



סקר תשתיות טבע עירוני בערד

דצמבר 2016



רשימת חברי ועדת ההיגוי

עיריית ערד:

עו"ד ניסן בן חמו – ראש העיר

דודי אוחנונה – סגן ראש העיר

אורנה אלישע – מנהלת מחלקת החינוך

מוסה אלקרישאת – מנהל מחלקת הגינון

ליאורה סיגרון – מנהלת מחלקת רישוי

ופיקוח ומנהלת הוועדה המקומית

אנה סנדלר – מחלקת תיירות

שמוליק אורן – מנהל מחלקת התברואה

רשות הטבע והגנים:

עזרא ששון – מנהל מרחב נגב צפוני

עדן אוליאל - פקח

עודד צעירי - פקח

מיכל פרץ – מנהלת מרכז חינוך והדרכה ערד

עמותת תיירות ערד: גיל סופר

תושבים: דר בן נתן

יחידה סביבתית נגב מזרחי:

איילה אברהמי גובר – מנהלת היחידה

דנה רוזד – מתכננת סביבתית

החברה להגנת הטבע:

עמיר בלבן – מנהל תחום טבע עירוני

שי טכנאי – רכז שימור טבע - מחוז דרום

המשרד להגנת הסביבה:

תמר רביב – אגף שטחים פתוחים

אמיר וינר – אגף שטחים פתוחים

מעין בורק – מתכננת במחוז דרום

עודד נצר – אקולוג ומתכנן במחוז דרום

רשות ניקוז ים המלח:

אמרי בריקנר – מתכנן סביבתי

צוות הסקר

ריכוז ועריכה:

ד"ר גיא רותם – גיא רותם - אקולוגיה מרחב סביבה

עומרי שליו – גיא רותם – אקולוגיה מרחב סביבה

סוקרים:

בוטניקה, פרפרים – שלומי אהרון

זוחלים – איתי טסלר

ציפורים – מידד גורן

יונקים, עטלפים – עומרי שליו

מיפוי, GIS:

נועה בלון נחליאלי - מיפוי וניתוח גיאומרחבי

צילומים:

מימי רון, שלומי אהרון, מידד גורן, בעז שחם, ערן היימס, עמירם לוין, עומרי שליו

תודות

דר בן-נתן

פרופ' כרמי קורין

בעז פריפלד – רכז רישוי, היתרים וממ"ג GIS, מחוז דרום רט"ג

תוכן עניינים

1	תקציר מנהלים
3	רקע כללי
6	מטרת הסקר
7	1. מבואות
8	1.1. כללי
10	1.2. מסלע וקרקעות
13	1.3. אקלים
15	1.4. אגני ניקוז
17	1.5. הצומח
17	1.5. החי
17	1.6. רגישות סביבתית
19	1.7. שטחים פתוחים כמסדרונות אקולוגיים
21	1.8. מיקום העיר באזור מפגש פיטוגיאוגרפי
21	1.9. השפעת העיר על הסביבה הטבעית
22	1.10. השפעת הסביבה הטבעית על העיר
22	1.11. מינים בעלי פוטנציאל נזק למערכת האקולוגית
24	2. שיטת העבודה
25	2.1. גבולות הסקר
28	2.2. חלוקת השטח לאתרים
31	2.3. סקר אתרי טבע עירוניים
31	2.3.1. סקרי שטח
32	2.3.2. בניית כרטיס האתר
32	2.3.3. בניית מאגר מידע
32	2.3.4. מפת ערכיות אקולוגית
34	2.4. סקר שטחים פתוחים היקפיים
37	2.5. סקר פארק רן
38	2.6. סקר שדה בריר
38	2.6.1. שימושי קרקע
38	2.6.2. סקר צמחייה
39	2.6.3. סקר ציפורים
39	2.6.4. רצף שטחים פתוחים
41	2.6.5. ערכיות אקולוגית
42	3. תוצרי הסקר
43	3.1. שטחים פתוחים במרקם העירוני
48	3.1.1. סקר צמחייה

57.....	3.1.2. סקר זוחלים.....
61.....	3.1.3. סקר פרפרים.....
63.....	3.1.4. סקר ציפורים.....
67.....	3.1.5. סקר יונקים.....
69.....	3.1.6. סקר עטלפים.....
70.....	3.1.7. קטלוג אתרים.....
70.....	3.1.8. ערכיות בוטנית, זואולוגית ואקולוגית.....
75	3.2. שטחים פתוחים בהיקף העירוני.....
75.....	3.2.1. מפות בסיס.....
76.....	3.2.2. מפת יחידות אקולוגיות.....
77.....	3.2.3. מפת ערכיות אקולוגיות.....
83	3.3. פארק רן.....
85.....	3.3.1. סקר צמחייה.....
87.....	3.3.2. סקר ציפורים.....
88.....	3.3.3. ערכיות אקולוגית.....
90	3.4. שדה בריר.....
90.....	3.4.1. סקר צמחייה.....
92.....	3.4.2. סקר ציפורים.....
94.....	3.4.3. ערכיות אקולוגית.....
98.....	4. סיכום.....
101	4.1. סיכום הממצאים.....
101	4.2. סיכום כללי והמלצות.....
102.....	5. מקורות.....

רשימת מפות

9.....	מפה 1. מפת התמצאות כללית, ערד
12.....	מפה 2. מפת קרקעות, ערד
14.....	מפה 3. מפת ממוצעי משקעים, ערד
16.....	מפה 4. מפת אגני ניקוז, ערד
18.....	מפה 5. רגישות סביבתית לפי המשרד להגנת הסביבה, מרחב ערד
20.....	מפה 6. מפת מסדרנות אקולוגיים (שקדי ושדות 2000)
27.....	מפה 7. חלוקה ליחידות סקרי הטבע, ערד
30.....	מפה 8. מפת אתרי טבע, סקר טבע ערד
45.....	מפה 9. מפת אתרי טבע צפון מזרחיים, סקר טבע ערד
46.....	מפה 10. מפת אתרי טבע צפון מערביים, סקר טבע ערד
47.....	מפה 11. מפת אתרי טבע דרומיים, סקר טבע ערד
52.....	מפה 12. מפת ערכיות מינים ייחודיים, ערד
54.....	מפה 13. ערכיות טבעיות חברת הצומח, ערד
72.....	מפה 14. מפת ערכיות בוטנית, ערד
73.....	מפה 15. מפת ערכיות זואולוגית, ערד
74.....	מפה 16. מפת ערכיות אקולוגית, ערד
78.....	מפה 17. מפת שימושי קרקע, שטחים היקפיים ערד
79.....	מפה 18. מפת נחלים, שטחים היקפיים ערד
80.....	מפה 19. מפת שיפועים, שטחים היקפיים ערד
81.....	מפה 20. יחידות אקולוגיות, שטחים היקפיים ערד
82.....	מפה 21. מפת ערכיות אקולוגית, שטחים היקפיים ערד
84.....	מפה 22. חלוקה לחלקות דיגום, פארק קק"ל
89.....	מפה 23. מפת ערכיות, פארק קק"ל
95.....	מפה 24. מפת שימושי קרקע, שדה בריר
96.....	מפה 25. מפת ערכיות בוטנית, שדה בריר
97.....	מפה 26. מפת רצף שטחים פתוחים, שדה בריר
97.....	מפה 27. מפת ערכיות משולבת, שדה בריר

רשימת טבלאות

29.....	טבלה 1. רשימת אתרי טבע עירוניים ערד
36.....	טבלה 2. מפת ערכיות שטחים פתוחים היקפיים ערד. 1 – ערכיות נמוכה, 5 - ערכיות גבוהה
40.....	טבלה 3. משקלי הפרה, מפת רצף שטחים פתוחים שדה בריר
41.....	טבלה 4. טבלת חישוב ערכיות בתי גידול ורצף שטחים פתוחים, שדה בריר
49.....	טבלה 5. רשימת מינים מוגנים, נדירים, אנדמיים ו"אדומים", סקר טבע ערד
55.....	טבלה 6. אחוז המינים האופייניים לבית הגידול מסך המינים בבית הגידול
56.....	טבלה 7. מינים פולשים, מתפרצים ומאפיינים בתי גידול מופרים בלבד, ערד
59.....	טבלה 8 תצפיות זוחלים, סקר ערד
61.....	טבלה 9 תצפיות פרפרים בכל אתר, ערד
65.....	טבלה 10. ציפורים בסטטוס שימור, סקר ציפורים ערד
68.....	טבלה 11. מיני יונקים שנצפו בסקר, סקר יונקים ערד
69.....	טבלה 12. מיני עטלפים, סיכון אזורי, תפוצה ואתרי לינה, סקר עטלפים ערד
87.....	טבלה 13. מינים נדירים, אנדמים ואדומים, פארק קק"ל
87.....	טבלה 14. רשימת מיני ציפורים, פארק קק"ל
92.....	טבלה 15. רשימת מינים, סקר ציפורים שדה בריר

רשימת איורים

- איור 1. חלוקת תפוצה פיטוגיאוגרפית, סקר צמחייה ערד 48
- איור 2. חלוקה לבתי גידול אופייניים, סקר צמחייה ערד 49
- איור 3. התפלגות לפי דגם תפוצה, סקר זוחלים ערד (בוסקילה 2002) 57
- איור 4. מספר מיני זוחלים שנצפו בכל אתר, סקר זוחלים ערד 58
- איור 5. התפלגות מינים יציבים, חולפים, מקייצים וחורפים, סקר ציפורים ערד 63
- איור 6. מספר מיני ציפורים בכל אתר, סקר ציפורים ערד 63
- איור 7. מספר מיני יונקים בכל אתר, סקר יונקים ערד 67
- איור 8. התפלגות תפוצה פיטוגיאוגרפית של צמחייה, פארק קק"ל 85
- איור 9. מינים טבעיים ומינים המאפיינים אזורים מופרים, פארק קק"ל 86
- איור 10. יחס מינים טבעיים מסף המינים בכל סוג חלקה, פארק קק"ל 86
- איור 11. התפלגות תפוצה פיטוגיאוגרפית, סקר צמחייה שדה בריר 91
- איור 12. מידת הטבעיות של כל בית גידול, סקר צמחייה שדה בריר 91
- איור 13. מספר מינים לפי אגנים. שדה בריר 93

תקציר מנהלים

מדינת ישראל היא מדינה בתנופה. לצד אתגרי הפיתוח, מדינת ישראל מכירה בצורך במהלכי שימור סביבתיים. ראיה לכך ניתן לראות בחתימתה על "אמנת ריו" לשמירה על המגוון הביולוגי בשנת 1992, וההכרזה על התכנית הלאומית למגוון ביולוגי בישראל בשנת 2010. שימור מגוון ביולוגי בשטחים פתוחים מהווה אתגר משמעותי, המצריך תיאום ואיזון בין שימושי קרקע ודאגה לתפקוד מיטבי של מערכות טבעיות. שימור מגוון ביולוגי בסביבה העירונית מהווה אתגר בפני עצמו, המצריך חשיבה ומגוון שיתופי פעולה. סקר תשתיות טבע עירוני, שנערך ביוזמת עיריית ערד והמשרד להגנת הסביבה, נועד לתמוך במאמץ לצרף את הסביבה העירונית למשימה הרחבה של השמירה על המגוון הביולוגי.

בשנים האחרונות גוברת המודעות לחשיבות השימור של שטחים טבעיים וערכי טבע בעיר. ואכן, בשנים האחרונות נערכו במספר יישובים בישראל סקרי טבע עירוני, עדות לרצון המשותף של רשויות מקומיות, עמותות מקומיות, התושבים והמשרד להגנת הסביבה לקדם את נושא שימור ושחזור שטחים טבעיים במרקם העירוני. לצד סקרים אלו, ניתן לראות יוזמות נקודתיות לשימור אתרי טבע עירוני כגון בריכת החורף במתחם הלוחמים בתל אביב-יפו/חולון, הגן האקולוגי בטכניון בחיפה, פרויקט 'עמק הצבאים' בירושלים ועוד. בעוד ששטחי טבע עירוניים אינם מהווים פתרון לשמירה על המגוון הביולוגי, לעיתים הם בעלי ערכיות סביבתית ואקולוגית. יתרה מזאת, הסביבה העירונית בישראל נושקת פעמים רבות למרחבים הפתוחים שסביבה, והינה בעלת השפעה על תפקוד המערכות הטבעיות. בעוד שתחום הקיימות העירונית עודנו בתחילתו, יש לשאוף ליישם עקרונותיו, וזאת במסגרת המאמץ הנרחב לשמירה על המגוון הביולוגי בישראל.

סקר זה מיפה את אתרי הטבע בתחום העיר ערד וממצאי הסקר עובדו לשכבות מ"ג ונערכו בצורת כרטיסי אתר מפורטים. בכל כרטיס רוכזו נתוני סביבה, תכנון, מערכות טבעיות, צילומי המחשה, מיקום גיאוגרפי של ממצאים חשובים וכן רשימה מפורטת של ממצאים מהסקר. כרטיסים אלו מיועדים לכל העוסקים במלאכת התכנון והניהול העירוני והם יאפשרו למקבלי החלטות ולדרג המקצועי לגבש התייחסות ראשונית לכל סוגיית תכנון הנוגעת למגוון ביולוגי בתחום אתר טבע עירוני שנסקר בסקר זה.

בנוסף נערך מיפוי של השטח הפתוח הכלול בתחומי השיפוט של ערד ונערכו שני סקרים מפורטים יותר - סקר בוטני וסקר ציפורים - לשטח פארק רן הנמצא בסמוך לעיר ולשטח שדה בריר הנמצא מדרום מערב לעיר.

ממצאי הסקר:

- השטחים הטבעיים המקיפים את העיר ערד הינם שטחים איכותיים בעלי מגוון רחב של מיני צמחים ובעלי חיים. שטחים אלה מהווים שטחי טבע שמורים יחסית. חברות הצומח בשטחים אלה מעידים על חברות צומח טבעיות ומגוונות, המייצגות את חברות הצומח מחוץ לעיר.
- בעיר ערד מגוון רחב של בתי גידול בעלי ייצוג למגוון חברות צומח, כולל של מישורי לס, רמה ערבית גבוהה, ערוצי נחלים ועוד.
- ממצאי הסקר מצביעים על כך כי בעיר ערד מגוון רחב של מיני צמחייה ובעלי חיים נדירים, אנדמיים ובסכנת הכחדה. אין להתייחס לרשימת המינים שנמצאו בסקר זה כרשימה מלאה, וסקרים נוספים יכולים לגלות מינים נוספים שלא נסקרו. יש לציין את המדרונות הצפוניים של העיר היורדים לכיוון נחל דומיה, המציגים מספר מינים ייחודיים לאזור כולל שלהבית המדבר.
- נמצאו מספר מוקדים של מינים פולשים אשר מתפשטים מהאזור העירוני אל השטחים הטבעיים. יש לפעול לטפל במוקדים אלה.
- הערוצים העמוקים הנכנסים לתוך העיר מהווים שטחי טבע איכותיים. שטחים אלה מהווים בית גידול איכותי למגוון רחב של בעלי חיים וצמחים, ומשמשים כשטחי מעבר וקישור בין שטחים פתוחים מחוץ לעיר.
- יש חשיבות לשמר שטחים פתוחים בתוך העיר המהווים אבני קפיצה לקישור בין השטחים הפתוחים שמדרום ומצפון לעיר
- מספר אתרים בלטו על-אף הערכיות הנמוכה שקיבלו בסקר: אזור רחוב המכבים המהווה אתר עצירה למיני ציפורי שיר נודדות, הגבעה ברחוב הגיא המהווה מוקד פריחה עם עושר גדול במיוחד של מינים נדירים, אנדמיים ואדומים, כולל המין שום קולמן.
- יש חשיבות רבה לגבעות הלס מעל נחל צאלים, המהווים שטחי מחייה וציד לבעלי חיים רבים במרחב הטבעי, והן לבעלי חיים המקננים בעיר וצדים בשטחים אלה.

רקע כללי

מדינת ישראל היא מדינה בתנופה. לצד אתגרי הפיתוח, מדינת ישראל מכירה בצורך במהלכי שימור סביבתיים. ראיה לכך ניתן לראות בחתימתה על "אמנת ריו" לשמירה על המגוון הביולוגי בשנת 1992, וההכרזה על התכנית הלאומית למגוון ביולוגי בישראל בשנת 2010. שימור מגוון ביולוגי (ראו הגדרה בהמשך המסמך) בשטחים פתוחים מהווה אתגר משמעותי, המצריך תיאום ואיזון בין שימושי קרקע ודאגה לתפקוד מיטבי של מערכות טבעיות. שימור מגוון ביולוגי בסביבה העירונית מהווה אתגר בפני עצמו, המצריך חשיבה ומגוון שיתופי פעולה. סקר תשתיות טבע עירוני, שנערך ביוזמת עיריית ערד והמשרד להגנת הסביבה, נועד לתמוך במאמץ לצרף את הסביבה העירונית למשימה הרחבה של השמירה על המגוון הביולוגי.

בשנים האחרונות גוברת המודעות לחשיבות השימור של שטחים טבעיים וערכי טבע בעיר. ואכן, בשנים האחרונות נערכו במספר יישובים בישראל סקרי טבע עירוני, עדות לרצון המשותף של רשויות מקומיות, עמותות מקומיות, התושבים והמשרד להגנת הסביבה לקדם את נושא שימור ושחזור שטחים טבעיים במרקם העירוני. לצד סקרים אלו, ניתן לראות יוזמות נקודתיות לשימור אתרי טבע עירוני כגון בריכת החורף במתחם הלוחמים בתל אביב-יפו/חולון, הגן האקולוגי בטכניון, חיפה, פרויקט 'עמק הצבאים' בירושלים ועוד. בעוד ששטחי טבע עירוניים אינם מהווים פתרון לשמירה על המגוון הביולוגי, לעיתים הם בעלי ערכיות סביבתית ואקולוגית (Rosenzweig, 2003; האן ובלבן, 2010). יתרה מזאת, הסביבה העירונית בישראל נושקת פעמים רבות למרחבים הפתוחים שסביבה, והינה בעלת השפעה על תפקוד המערכות הטבעיות. בעוד שתחום הקיימות העירונית עודנו בתחילתו, יש לשאוף ליישם עקרונותיו, וזאת במסגרת המאמץ הנרחב לשמירה על המגוון הביולוגי בישראל.

סוגיית שימור שטחים פתוחים באזורים עירוניים הולכת ונהפכת לרלוונטית יותר בחלוף השנים. מדינת ישראל הינה בעלת שטח קטן ואוכלוסייה גדולה, שילוב המוביל לצפיפות אוכלוסין גבוהה. למרות שהחל משנותיה הראשונות המדינה השקיעה רבות בפיתוח אזורי הספר והכפר, כ-92% מאוכלוסיית ישראל מרוכזת בערים (נתוני הלמ"ס). תהליך עיור זה מלווה בגידול אוכלוסייה, בהגדלת לחץ האוכלוסייה, והפיכת הערים לצפופות יותר. במקביל, ככל שהערים גדלות ומאכלסות מספר תושבים רב יותר, כך השפעתן על הסביבה גוברת, פינות החמד הסביבתיות שבקרבתן מצטמצמות, והפגיעה בחי והצומח מתעצמת. בהתאם וכתוצאה מכך, גובר הצורך לבחון את הצדדים הסביבתיים בערים פנימה, לצד בחינת האזורים הפתוחים שבקרבתן. זאת, על מנת להוות בסיס ידע למען פיתוח מקיים מערכות טבעיות, שבתורן יסייע לשמירה על המגוון הביולוגי בישראל.

חשוב להדגיש את ערכם הרב של שטחים טבעיים בערים. הם מגישים ערכי טבע עבור אוכלוסייה גדולה, שיכולה לבוא עימם במגע וזאת במרחק הליכה מהבית או מבית הספר. באופן זה הם תורמים לאיכות החיים העירונית, לצד קידום מטרות חינוכיות וקהילתיות – בדמות הכרת הטבע ושמירתו, עידוד פרויקטים קהילתיים ותרומה לפעילות קהילתית ואישית איכותית בשעות הפנאי. כמו כן, שטחים אלו תורמים למיתון תופעות אקלימיות ומפגעים סביבתיים אחרים. מסיבות אלו, תכנון עירוני מתקדם מעניק לשטחי הטבע בעיר דגש נרחב, ומתייחס אליהם במסגרת תהליכים עירוניים כגון התחדשות עירונית. ככל שיגבר שילובן של מערכות טבעיות מתפקדות במרקם העירוני, כך תשתפר הסביבה העירונית ואיכות החיים בה.

להלן מספר הגדרות רלוונטיות:

מגוון ביולוגי (Biodiversity) - מכלול היצורים של כלל המינים (בעלי חיים, צמחים ויצורים זעירים) החיים ומתפקדים בסביבה ויחד עמה מהווים מערכת תפקודית, שאפשר לכנותה 'מערכת אקולוגית' (ספריאל וחובריו, 2010 עמ' 11).

שטח טבע עירוני - שטח פתוח או בנוי בו קיימות מערכות טבעיות (כל מכלול מרכיבי החי, הצומח והדומם שלהן) או תופעות טבע נקודתיות בתחום העיר (האן ובלבן, 2010, עמ' 10). הגדרה זו נוגעת לשני סוגים של מופעי טבע. הראשון, מופעי טבע במימד השטח, דהיינו "שטח שניתן לקיים בו מערכת דמוי טבעית (שטח טבעי בעיר)". השני, מופעי טבע ברמת הפרט/מין. דהיינו, "אתר או מקום במערכת העירונית שמאפשר קיום ערך טבע בעל משמעות בכל הקשור לשמירה ולטיפוח של טבע עירוני". על סמך הגדרה זו של שטח טבע עירוני, ניתן להסיק כי טבע עירוני הינו חלק בלתי נפרד ממערך השטחים הציבוריים הפתוחים (שצפי"ם). הללו ניתנים לחלוקה ל: (א') גנים ופארקים (שטחים נורמטיביים), ו-(ב') שצ"פים תפקודיים (שטחים לא נורמטיביים) כגון שטחי חייץ, צירים ירוקים ועוד. טבע עירוני יכול להופיע גם בשטחים בנויים, כגון בשכונות מגורים, בתי עלמין, אזורי מסחר ותעשייה ועוד.

מסד הנתונים המקיף של תשתיות טבעיות בערד, שנאסף ונבנה במסגרת עבודה זו, ישמש בסיס לפיתוח כלי יישומי לשימור וניהול מיטבי של המגוון הביולוגי בעיר ולרווחת התושבים. אנו תקווה שעבודה זו תשרת בעלי תפקידים ומקבלי החלטות בשלטון המקומי ובגופים אחרים, לצד אנשי מקצוע, עמותות ציבוריות, חוקרים ואת הציבור הרחב.



אקולוגיה עירונית:

"בהקשר של מדיניות ופיתוח, המושג אקולוגיה עירונית הוא שם נרדף לפיתוח עירוני בר קיימא (Sustainable Cities) (Sukopp, 2002). פיתוח בר קיימא הוא פיתוח וניצול משאבים בקצב המאפשר את התחדשותם בתהליכים טבעיים, מתוך הכרה בצורכי הפיתוח הכלכליים של האדם ותוך שימור של המגוון הביולוגי כמשאב מתחדש עבורנו ולצורכי הדורות הבאים (גבריאלי ופלדמן, 2005). בהקשר של תכנון או אדריכלות נוף, אקולוגיה עירונית מתמקדת בעיצוב שירותי הסביבה העירוניים למען בני האדם. בפועל נעשה שימוש בעקרונות אקולוגיים בכדי לספק לתושבי העיר שירותי סביבה זמינים ולצמצם את הנזקים הנגרמים לסביבה עקב הדרישה הגבוהה למשאבים טבעיים וייצור מוגבר של פסולת. כמו כן יש ניסיון לצמצם השפעות הרסניות של הסביבה על העיר (מניעת הצפות, מפולות, סופות וכד') (Pickett et al., 2001).

מתוך: בריקנר-בראון, 2008, עמ' 9.

מטרת הסקר

סקר זה מיועד לייצר תמונת מצב עירונית של תשתיות הטבע בעיר ערד. זאת, באמצעות בניית מסד נתונים עדכני של המערכות הטבעיות בעיר, ושילובו במערכת המידע העירונית. כך, תתאפשר הבנה מרחבית של תשתיות הטבע בהתאמה להקשר העירוני בו הן נמצאות. על סמך בסיס מידע זה, ניתן יהיה בהמשך וכשלב נפרד מהסקר, לבנות תכנית אב לתשתיות טבע עירוני בערד.

באמצעות מידע נגיש, ניתן יהיה לשמור על מגוון המינים בעיר. על המידע להיות זמין לכלל הגורמים הקשורים לתהליך התכנון והפיתוח של העיר באופן ישיר ועקיף. בנוסף, המידע שמופק במסגרת סקר זה יכול להוות כלי מהותי לחיבור בין תחום החינוך ורווחת התושבים לתשתיות הטבע העירוניות.



תמונה 1. שבילי טיול מקומיים מסומנים. צילום: עומרי שליו

1. מבואות



קצה העיר, צילום: עומרי שליו

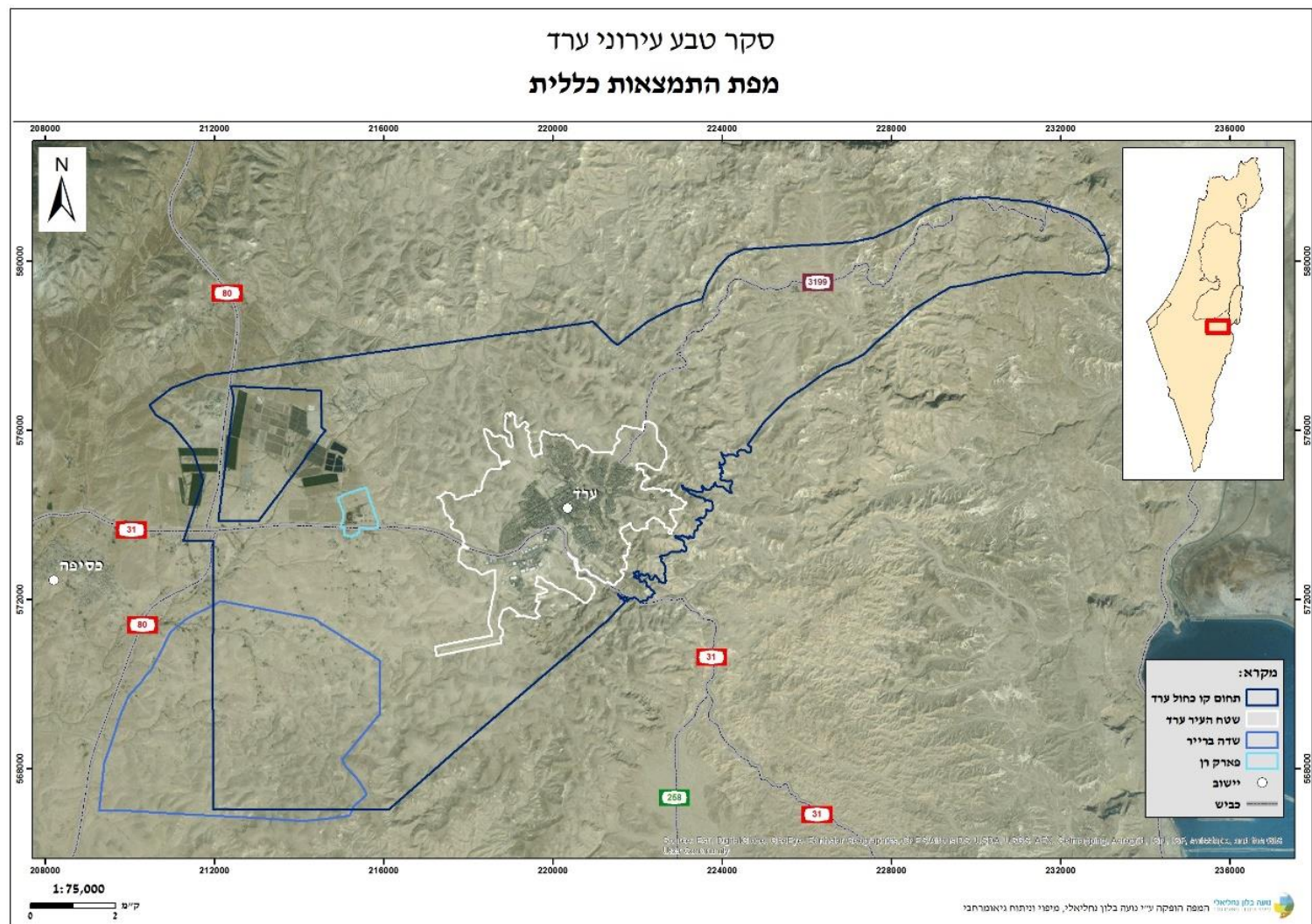
1.1. כללי

ערד ממוקמת במערב רכס כידוד – בדרום רמת מדבר יהודה - ובחלקה המזרחי של בקעת ערד. האחרונה הינה בקעה שטוחה ומתוחמת היטב בין מורדות הר חברון בצפון-מערב וקמרי הנגב הצפוני בדרום-מזרח. גובהה מעל פני הים נע בין 528 מטר ו-637 מטר וממוצע הגבהים הינו 589 מטר. שטח השיפוט של העיר הוא 93.14 קמ"ר. מרבית שטח זה מורכב משדות מועבדים ושטח פתוח אחר, כ-5% משמש לצורכי מגורים, חינוך, שירותים ציבוריים, מסחר, תעשייה ותשתיות, וכ-1% הינו שטח פתוח ציבורי, יער וחורש (מפה 1. למ"ס, 2005). מכאן שכ-95% מכלל השטח הינם שטחים שאינם מבונים ומהווים שטחים פתוחים וטבעיים ברמות שונות, מיעוטם בתוך המרקם העירוני ומרביתם בשוליו. אוכלוסיית ערד מונה 23,900 תושבים (למ"ס, 2012).

שורת מאפיינים טבעיים תרמו במרוצת השנים לעיצוב דמותה של העיר, את כיווני התפתחותה ואת אופייה. נופי העיר והמגוון הביולוגי הייחודי לה, הושפעו במידה רבה על ידי מספר גורמים: הגיאולוגיה, האקלים, המבנה הטופוגרפי ואגני הניקוז. לאחר שנסביר גורמים אלו, נרחיב אודות מאפייני הטבע בערד בדמות הצומח והחי. לאחר מכן, נציג מידע קיים אודות הרגישות הסביבתית של ערד, בהתאם לנתוני המשרד להגנת הסביבה.



תמונה 2. מראה כללי, נחל טביה. צילום: עומרי שליו



1.2. מסלע וקרקות

באזור הסקר מתקיים המפגש בין דרום מדבר יהודה לצפון הנגב. באזור נחשפות סדרות סלעים שונות. בחלקים הצפוניים בולטים סלעי תצורת מישאש, ואילו בחלקים הדרומיים בולטים סלעי תצורת חצבה (בן יוסף 2001, גבירצמן 1979).

תצורת מישאש מורכבת משכבות של סלעי צור, קירטון ופוספוריט, ומונחת על גבי תצורת מנוחה.

- צור – סלע משקע ימי המורכב מגבישים זעירים של תחמוצת צורן (סיליקה). המקור העיקרי לסיליקה הוא שלדים של יצורים ימיים זעירים בעלי שלד צורני.
- קירטון – סלע משקע ימי המורכב משלדים של פלנקטון. לרוב, הקירטון מצטבר בים פתוח.
- פוספוריט – סלע משקע ימי עשיר בתחמוצת זרחן. הסלע נוצר בתהליך מורכב שבמרכזו הצטברות חומר אורגני עשיר בזרחן סידן ופעילות של בקטריות ואצות שממצות את החומר ומשקיעות אותו ברבדים דקים בהם עולה ריכוז הפוספט.

תצורת חצבה הינה יחידה של סלעי משקע יבשתיים שנרדדו באפיקי נחלים ובאגמים שהיו באזור בתקופת המיוקן (לפני 25-2 מיליון שנים). תצורת חצבה בנויה ברובה מאבני חול, חרסית וקונגלומרטים (תלכיד נחלים), המפוזרים על סלעי התשתית מגיל קנומן ועד איאוקן שמתחתיהם. באזורים רבים של תחומי התפוצה של תצורת חצבה מופיע כיסוי חלקי של צור על גבי סלעי החול.)

הקרקות הבולטות באזור הינן (ראה מפה 2, דן ויעלון תש"ס):

אלוביום מדברי גס - קרקע אבנונית המכילה רק מעט חומר דק. חומר זה שוקע במניפות אלוביות, באפיקי נחלים ובגיאיות, בשטחיה המדבריים של הארץ. הצומח של האלוביום הגס תלוי באופי השטח ובכמותם של המים הזמינים. בדרך כלל רואים התפתחות של נדבכי הצומח במהלך יצירת הוואדיות, עם מעבר מצמחים חד-שנתיים קסרוהלופיטיים בראש הוואדי, ועד לצומח ואדיות אופייני במורדו.

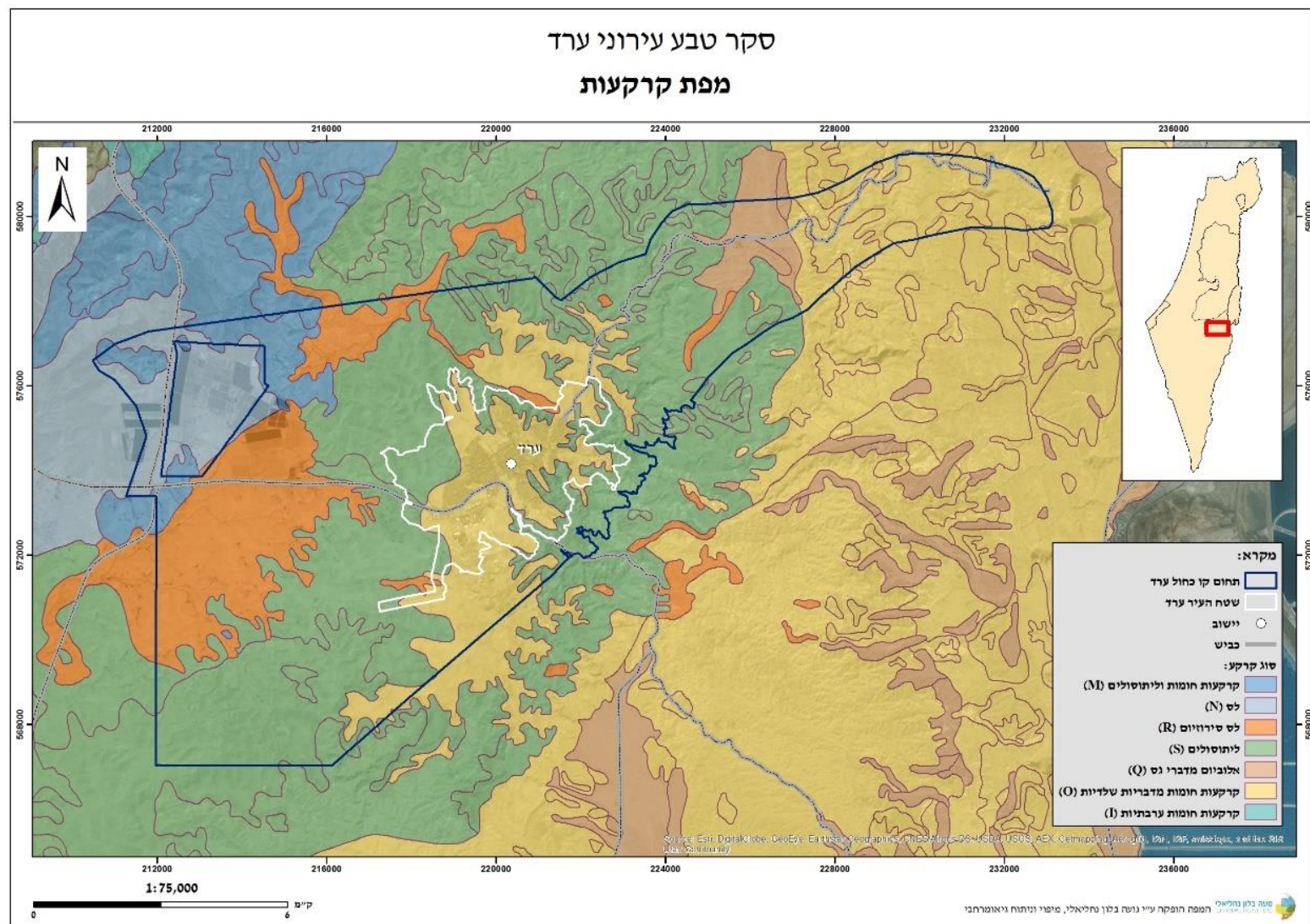
ליתוסול - קרקע המאופיינת במרכיבי סלע האב, שעברו בעיקר בלייה מכנית. לרוב, זו קרקע צעירה שלא הספיקה להתפתח. לרוב היא מצויה על מדרונות תלולים הנתונים לסחיפה חזקה ומתמדת ולכן כמעט ולא מתפתחים בה אופקי קרקע.

לס - קרקע צהבהבה או חומה בהירה המתפתחת על משקעי לס שמקורם בשקיעת אבק מדברי. קרקע זו מצויה בשקעים ובמדרונות המתונים והבלתי סחופים בצפון הנגב, בבקעת באר-שבע ובאזור ערד. בקרקע זו שכיחים תרכיזי גיר רבים, סילט ושחק גירי שמקורם בלס. באופק בצורת כתמים לבנים. בעומק הקרקע מצויים גבישים של גבס ומלח בישול. הן מאופיינות על-ידי חברת *חמדת המדבר* וחברת *פרוק תלת-כנפי*. בשטחים מעובדים מופיעה על-פי רוב חברת *אכילאה ערבית*.

לס סירוזיום - קרקעות אבקיות בעלות גוון חום חיוור מאוד או חום-צהוב בהיר, מרקמו סייני-חולי ומבנהו אגוזי. נוצרת מחומר אב איאולי דק גרגר. לאחר גשמים נוצר קרום חרסיתי האטום יחסית למים הכולל טחבים ואצות כחוליות, אשר לה השפעה מעכבת על נביטה והתפתחות צמחים. קרקע זו מאופיינת בנגר עילי רב.



תמונה 3. בולבوسی צור בנחל חסד. צילום: עומרי שליו

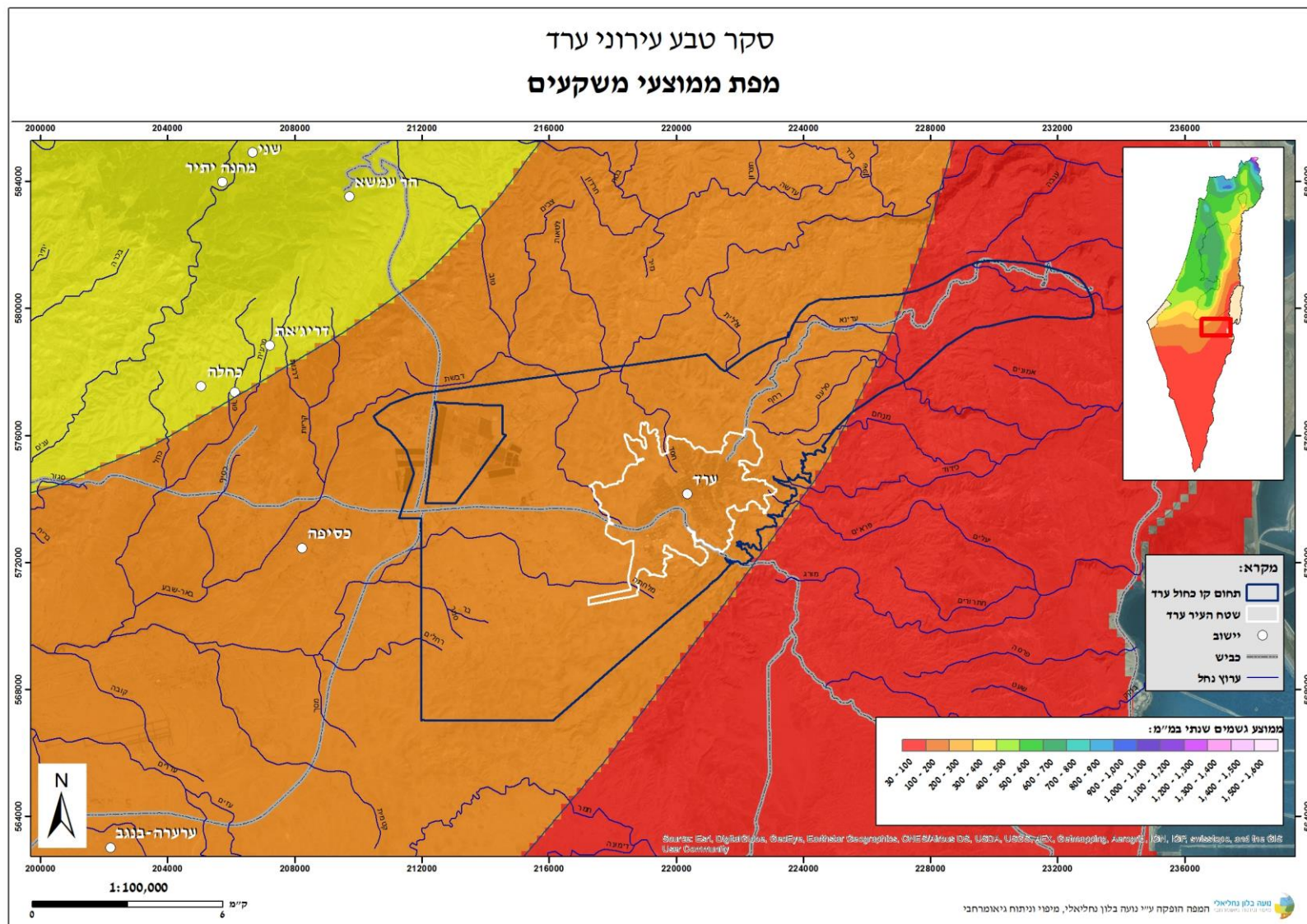


מפה 2. מפת קרקעות, ערד

1.3. אקלים

האקלים באזור הסקר הינו אקלים מדברי עם ממוצע רב שנתי (בין 1982 ל-2010) של כ-130 מ"מ גשם (מפה 3. השירות המטאורולוגי הישראלי, www.ims.gov.il). הגשמים מתרכזים בימים מועטים, ועוצמת הגשם נוטה להיות גבוהה. מרבית המשקעים יורדים בחודשי החורף (כ-82 מ"מ), ויתרתם במהלך הסתיו והאביב (20 מ"מ ו-27 מ"מ בהתאמה). כמו כן, ניכרים הבדלים בכמות הגשמים גם בין שטחים הסמוכים מאוד זה לזה. זאת, משום שתאי הגשם הינם בעלי אופי מקומי. לבסוף, ניכרת שונות גבוהה של עשרות אחוזים בין כמויות המשקעים השנתיות (Sharon and Kutiel, 1986).

בחודשי החורף (ינואר-פברואר) טמפרטורת המקסימום הממוצעת היא 14° צלזיוס, ואילו בחודשי הקיץ (יולי-אוגוסט) טמפרטורת המקסימום הממוצעת היא 34° צלזיוס. התנודה היומית בקיץ ובחורף הינה גדולה ויכולה להגיע לכ- 10° צלזיוס ויותר.



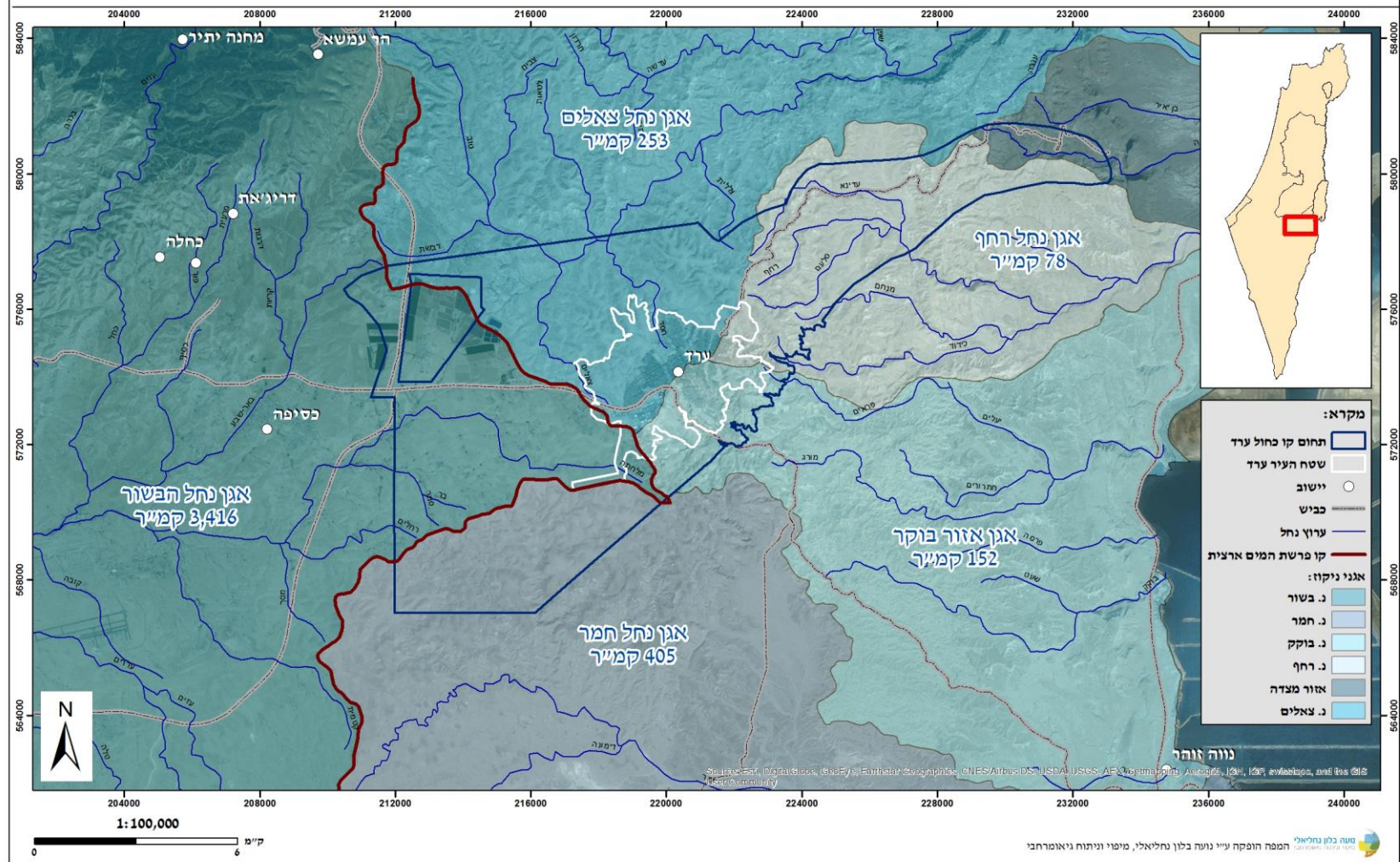
מפה 3. מפת ממוצעי משקעים, ערד

1.4. אגני ניקוז

ערד יושבת במפגש של חמישה אגני ניקוז מרכזיים ובסמיכות לקו פרשת המים הארצי (מפה 4). ממערב נמצאת ערד בראש אגן נחל הבשור, הזורם לים התיכון, מצפון, מזרח ודרום זורמים האגנים נחל צאליים, נחל רחף, אזור בוקר ונחל חמר, הזורמים לים המלח. היותה של ערד ממוקמת במפגש של מספר רב של אגנים מתבטא בתצורות הנוף הרבות בהם נוגעת ערד, דרך שלוחות לס מתונות, ואדיות עמוקים המתחתרים בצור וגיר, מצוקים ועוד. לכך השפעה על המגוון הרחב של החי והצומח המתקיימים במרחב. בנוסף, יש לערד יש השפעה על מספר רב של אגנים, דרך הפצת זרעים, הרחבת תחום מחייה של בעלי חיים ועוד.

סקר טבע עירוני ערד

מפת הידרולוגיה



מפה 4. מפת אגני ניקוז, ערד

1.5. הצומח

שטח הסקר נמצא באזור מדברי בו ממוצע המשקעים השנתי נמוך מ-200 מ"מ גשם. שולי מדבר יהודה ובקעת ערד נמצאים תחת השפעת פעילות אדם מזה מאות שנים וגם כיום השטח שרוי תחת לחצי פיתוח, בינוי, חקלאות ורעיה של צאן וגמלים. עצים טבעיים נדירים ביותר במרחב הסקר וצורת הצומח השכיחה ביותר היא בני-שיח או עשבונים.

מרבית הצמחייה מרוכזת בערוצים, וישנו כיסוי דל על גבי המדרונות והרכסים. בערוצים המרכזיים הצומח מרוכז בשני צדדיו של ערוץ הזרימה, ורק צמחיה מועטה מתקיימת בקו הערוץ ממש.

1.5. החי

הידע הקיים על מיני בעלי חיים המצויים בשטח הסקר הינו חלקי. בין המינים הידועים: שפן-סלעים, צבי ארץ ישראלי, תן זהוב, בז אדום, מדברית עינונית, שנונית באר-שבע.

1.6. רגישות סביבתית

הערכיות של שטחים פתוחים נקבעת לפי שלושה גורמים עיקריים: רגישותם; רציפותם; ותפקודם כשטחים פתוחים בראייה המערכתית של התכנון הארצי (קפלן וזלוצקי, 2003). על סמך מפת רגישות שטחים פתוחים של המשרד להגנת הסביבה, העיר ערד נמצאת באזור בעל רגישות סביבתית גבוהה, אשר יורדת לרגישות בינונית ובינונית נמוכה באזור המערבי (ראה מפה 6).

1.7. שטחים פתוחים כמסדרונות אקולוגיים

גישה מרכזית בשמירת טבע עוסקת בחשיבות שמירתם של שטחים פתוחים המהווים מסדרונות אקולוגיים. מסדרונות אלו, בהם נעים בעלי חיים ומידע גנטי, חיוניים לקיומן של אוכלוסיות צמחים ובעלי חיים. ריבוי השטחים הבנויים והכבישים אינו רק מצמצם את בתי הגידול הזמינים למינים השונים, אלא גם חוצץ ומנתק ביניהם. חציצה זו מובילה להיווצרות אוכלוסיות קטנות ומבודדות, וסיכויי הכחדתן עקב תהליכים אקראיים גדלים. כמו כן, נמנע מעבר של חומר גנטי בין אוכלוסיות, עובדה שעלולה להקטין את המגוון הגנטי ואת התאמת הפרטים לשינויים בתנאי הסביבה (Groom et al., 2006). לפיכך, למען שמירה על המגוון הביולוגי, דרוש לצד קיומן של שמורות טבע גם רצף קרקעי המאפשר תנועה ביניהן, "מסדרון". מסדרון אקולוגי מוגדר כתוואי שטח קווי שאופיו שונה מהסביבה בה הוא נמצא, המחבר אזורים גדולים שמשמשים בית גידול למספר מינים. המסדרון מאפשר קישוריות ודרכו בעלי חיים יכולים לעבור בין האזורים השמורים, וכך לאפשר את קיומן של אוכלוסיות-על גדולות מספיק (שקדי ושדות, 2000).

העיר ערד יושבת ממערב למסדרון האקולוגי מרכזי של מזרח ישראל, העובר דרך הערבה, לאורך ים המלח ובקעת הירדן (ראה מפה 6).



תמונה 4. נוף מכיוון שכונת רננים. צילום: עומרי שליו

סקר טבע עירוני ערד מפת מסדרונות אקולוגיים

מקרא:

- תחום קו כחול ערד
- שטח העיר ערד
- יישוב
- כביש
- מסדרון אקולוגי

1:110,000

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

0 4 8 16 24 32 ק"מ

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

מנה בלון החילאי
המנהל הלאומי
מנהל המים והביטחון

20

1.8. מיקום העיר באזור מפגש פיטוגיאוגרפי

העיר ערד יושבת באזור המעבר בין הרי חברון בעלי המאפיינים הערבתיים מצפון והמדבר מדרום ומזרח. מבחינה אקולוגית מוגדרים אזורים אלו המהווים אזורי מעבר בין סביבות שונות לאורך גרדיינט סביבתי כאקוטונים (Ecotones), בהם מתרחש מעבר בין חברות ומערכות אקולוגיות שונות. אקוטונים ידועים כאזורים בעלי מגוון ביולוגי גדול המתבטא במגוון מינים גבוה ברמת החברה ובשונות גנטית ומורפולוגית גבוהה ברמת האוכלוסיות של מינים שונים. נוסף על כך, באקוטונים מתרחשים תהליכי התחדשות אבולוציוניים ולעיתים נמצא בהם ייחוד גנטי שאינו קיים באוכלוסיות שבאזורי ליבה סמוכים. כיוון שאקוטונים משמרים ויוצרים עושר ביולוגי גבוה, ייחודיות וחדשנות אבולוציונית, ובמיוחד נוכח שטחם הקטן יחסית, הם בעלי ערכיות רבה לשמירת טבע (Kark and Van Rensburg 2006).

1.9. השפעת העיר על הסביבה הטבעית

העיר ערד יושבת שלב שטחים פתוחים נרחבים ואיכותיים. לרוב ניתן לזהות השפעה הדרגתית של העיר על הטבע הסובב אותה, משטחים פתוחים בלב העיר, לשטחים פתוחים טבעיים בשולי העיר ועד השטחים הפתוחים הטבעיים שמחוץ לעיר.

שטחים פתוחים טבעיים בתוך העיר – שטחים פתוחים טבעיים בתוך המרקם העירוני. שטחים אלה לרוב הינם קטנים, מקוטעים ומבודדים. בהתאם לעקרונות תורת הביוגיאוגרפיה שלאיים (MacArthur and Wilson 1967), שטחים אלה חשופים במיוחד להשפעות שוליים, התפשטות מיני צומח פולש ומלווי אדם.

שטחים פתוחים טבעיים בשולי העיר – שטחים אלה הינם שטחים אשר נמצאים בשולי העיר, לרוב מוקפים חלקית על ידי שכונות העיר ובעלי מגע רחב עם העיר. קו המגע הרחב עם העיר, כמו גם כמו הנגר המוגבר כתוצאה מכיסוי קרקעות השלוחות בבנייה, מוביל להשפעה רבה של העיר על שטחים אלה, בין השאר דרך התפשטות מינים פולשים ומלווי אדם, תאורה והפרות קרקע כתוצאה מבנייה ומתקני תשתית. בנוסף, זמינות מזון ומים גם שינויים בבתי הגידול באזורים אלה עלולים להפר את מבנה החברה הטבעית ולהוביל לגידול מוגזם של אוכלוסיות.

שטחים פתוחים מחוץ לעיר – שטחים טבעיים סמוכים לעיר אשר נמצאים במגע צר או ללא מגע עם העיר, אך מושפעים מהעיר. שטחים אלה מושפעים מתוקף קרבתם לעיר, אשר מוביל לכניסת מינים פולשים ומלווי אדם אשר משפיעים על הרכב חברות החי והצומח, מתקני תשתית ודרכי עפר ופעילות אנושית מוגברת יחסית לשטחים הרחוקים מהעיר (וולצ'אק ואנגרט 2012).

1.10. השפעת הסביבה הטבעית על העיר

במקביל להשפעה של העיר של השטחים הפתוחים שבסביבתה, ישנה השפעה של הטבע על הסביבה העירונית. מן ההשפעות הבולטות הינה כניסת בעלי חיים לסביבה העירונית. חדירת בעלי חיים לסביבה העירונית נובעת ממספר גורמים כגון זמינות מקורות מים ומזון ודחיקה מתוך השטחים הטבעיים. בעוד מינים רבים הינם בעלי השפעה חיובית על הסביבה העירונית, כגון ציפורי שיר נודדות המנצלות את זמינות המים והמזון בעיר, למספר מיני בעלי חיים, בעיקר טורפים גדולים, עלולה להיות השפעה שלילית. מבין השפעות אלה ניתן למנות נשיאת מחלות כגון כלבת (תנים ושועלים) ולישמניה (שפני סלע) בנוסף לפגיעה בגינון, חיות בית ועוד.

1.11. מינים בעלי פוטנציאל נזק למערכת האקולוגית

מינים זרים (המתקיימים מחוץ לתחום תפוצתם הטבעי, לרוב כתוצאה מהתערבות אדם, מקרית או מכוונת) מהווים גורם הרסני לסביבה ולאורגניזמים המקומיים. באמצעות כושר רבייה גבוה ובהיעדר טפילים או טורפים מקומיים, אוכלוסיותיהם גדלות ללא בקרה, מתחרות עם המינים המקומיים על המרחב והמשאבים הטבעיים וגורמות להן נזק רב, לעתים בלתי הפיך. תחרות עם המינים הפולשים מביאה לדחיקת מינים מקומיים ולעיתים אף להכחדתם. מכאן שמינים פולשים אינם משתלבים במערכת האקולוגית וגורמים לפגיעה במגוון הביולוגי. במקרה של צמחים פולשים, כיוון שביסווי הצומח הוא מבנה המהווה בית גידול לאורגניזמים אחרים, אופי המערכת האקולוגית כולה עלול להשתנות. ניתן לראות התפשטות של מינים פולשים בבתי גידול טבעיים, ואף ביתר שאת בבתי גידול מופרים. הדבר נובע מכך שבמערכות אקולוגיות פגועות קיימות נישות פנויות, התחרות מצד המינים המקומיים אינה גבוהה ולמין זר קל להתבסס בהן. לכן, בדרך כלל, בשלבי הפלישה הראשוניים חוזרים המינים הזרים לבתי גידול אנתרופוגניים או פגועים (דופור-דרור 2010, וולצ'אק ואנגרט, 2012, דופור-דרור וחובריו 2013).

מבין המינים הפולשים שיש לציין באזור זה ניתן למנות את *טבק השיח*, שיח זקוף, גבוה וצר, עם גזעים מעוצים דקים וענפים ירוקים מכחילים, בעל העדפה של בתי גידול שהופרעו על ידי האדם, כגון מגרשים ריקים, מחצבות, אזורי עבודות עפר, מעזבות, ישובים נטושים ועוד, אך בעל יכולת התבססות בשטחים טבעיים בעיקר לאורך ואדיות הנחלים. צמח נוסף הינו *מלוח ספוגי*, חד שנתי מלבין מכוסה קשקשים קמחיים אשר מתפשט בבתי גידול מופרעים במדבר.

בנוסף, לעתים קיים קושי מיוחד בטיפול במיני בעלי חיים וצמחים כתוצאה מחיבת הציבור אליהם. למשל עצים ומיני צמחים המשמשים לגינון ופעולות לצמצום חתולי רחוב וכלבים משוטטים. יש לציין כי למינים אלה יכולת השפעה רבה על החי והצומח הטבעי בסביבתם דרך שינוי בית הגידול, העלאת לחצי טריפה ועוד.

2. שיטת העבודה



חרדון מצוי, צילום: בעז שחם

עבודת הסקר התנהלה בשלושה מישורים: ועדת היגוי, צוות עבודה מצומצם והסוקרים בשטח. באופן זה תהליך העבודה כלל הכוונה על ידי ועדת ההיגוי, עבודת שדה מקצועית, ותיאום על ידי צוות העבודה המצומצם.

ועדת ההיגוי ליוותה את הסקר לכל אורכו, וכללה נציגים מעיריית ערד, המשרד להגנת הסביבה, רשות ניקוז ים המלחה וגופים נוספים. מלבד ועדת ההיגוי צוות הסקר נעזר רבות באנשי היחידה הסביבתית אשר היו שותפים בגיבוש שלבי העבודה והצגתם בפני ועדת ההיגוי.

צוות הסוקרים הורכב מאנשי מקצוע בתחום הבוטניקה והזואולוגיה, אשר ביצעו את איסוף הנתונים בשטח. ניסיונם של הסוקרים שימש למען העלאת סוגיות ותובנות נוספות, אשר הפרו את התהליך. צוות העבודה המצומצם שימש כגורם מתווך בין הסוקרים לבין ועדת ההיגוי, ודאג להבטיח כי נשמר קשר ומעקב תמידי בין שלושת המישורים בהם התבצעה העבודה.

2.1. גבולות הסקר

גבולות הסקר נקבעו על ידי ועדת ההיגוי. הגבול הקובע את מרחב הסקר הינו הגבול המוניציפלי של עיריית ערד, הקו הכחול של העיר.

בעקבות גודלו הרב של שטח השיפוט, הוחלט לחלק את הסקר לארבע יחידות - סקרי משנה - שנבחנו ברמות פירוט ודיוק שונות (ראה מפה 7).

א. **השטח הבנוי** – בשטח זה התבצע תהליך של זיהוי השטחים הפתוחים המשמעותיים. בשטחים אלו בוצעו סקרים בנושאים הבאים: צומח, עטלפים, עופות מקננים, פרפרים, יונקים, מינים פולשים וזוחלים. סקרים אלו סיפקו בסיס מידע אמין לקביעת הערכיות היחסית של שטחים פתוחים אלו, הממוקמים בתוך המרחב העירוני. שטח זה מסומן במפה על-ידי קו לבן.

ב. **השטח ההיקפי** - מפאת שטחה הגדול של יחידה זו – מקצה השטח הבנוי ועד לקו הכחול – בוצע בה תהליך המשלב סקרים בוטניים ויעודיים עם ידע ממקורות חיצוניים. זאת, במטרה להגיע לכדי תמונת מצב אמינה למען קביעת הערכיות היחסית של שטחי היחידה.

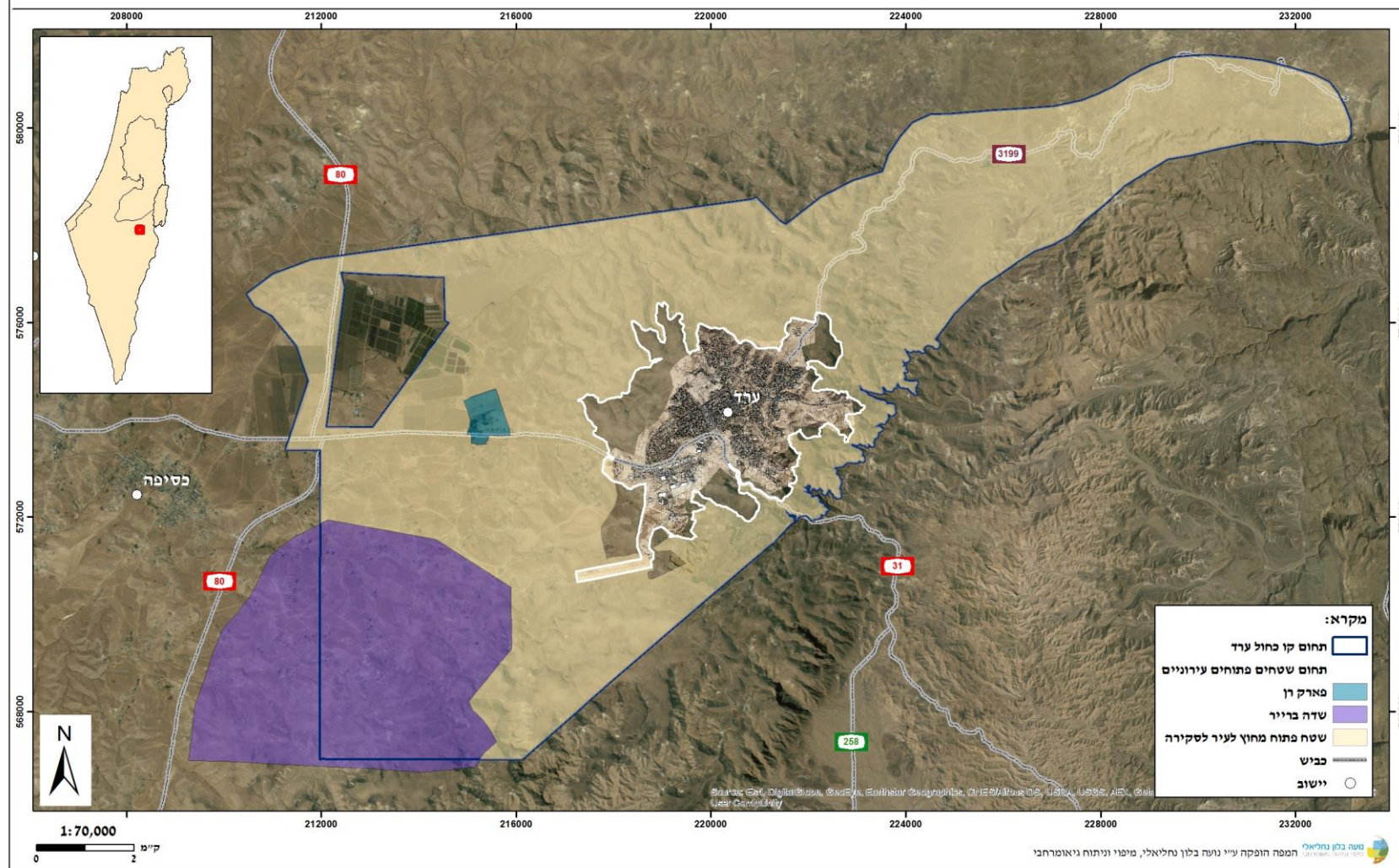
ג. **פארק קק"ל** – בכניסה לעיר ממוקם פארק קק"ל. שטח הפארק חולק לפוליגונים שמייצגים טיפוסים פיזיוגרפיים. על בסיסם נערכו סקרים בנושאים הבאים: צומח ועופות. על בסיס מידע זה בוססה תמונת מצב להבנת הערכיות הבוטנית והזואולוגית.

ד. **שדה בריר** – שטח המבוקש לכריית פוספט, אשר עיריית ערד מתנגדת לכרייה בו בהליכים השונים המתקיימים, בקצה הדרום מערבי של שטח השיפוט של העיר ערד. השטח חולק

לפוליגונים שמייצגים טיפוסים פיזיוגרפיים. על בסיסם נערכו סקרים בנושאים הבאים: צומח ועופות. על בסיס מידע זה בוססה תמונת מצב להבנת הערכיות הבוטנית והזואולוגית.

סקר טבע עירוני ערד

מפת שטחים פתוחים מחוץ לעיר



מפה 7. חלוקה ליחידות סקרי הטבע, ערד

2.2. חלוקת השטח לאתרים

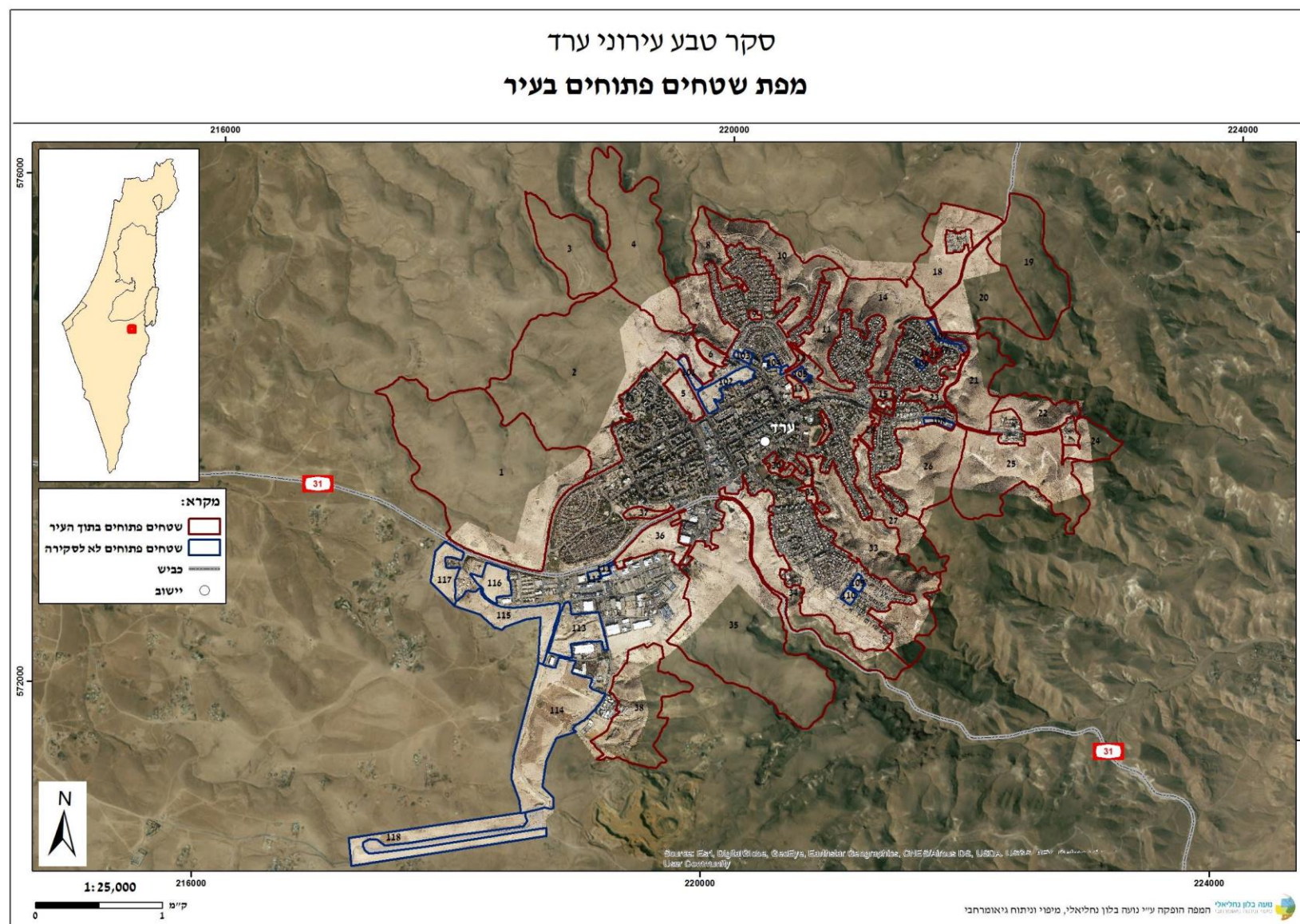
תחום השטח הבנוי (יחידה א') חולקה לאתרים (פוליגונים) בכדי לאפשר את ניהול הסקר ולמען ניהול עתידי של האתרים כתשתיות טבע במרקם העירוני. חלוקה זו נעשתה כשלב מקדים, באמצעות זיהוי השטחים תוך שימוש בתצלום אוויר ומפת גבהים תוך התייחסות לתכסית לתבליט ותוך ביצוע סיורים רבים בשטח (ראה מפה 6).

בשלב זה הוכנה מפת אתרים ראשונית, שעל בסיסה התבצע הסקר. חשוב לציין כי במהלך הסקר מספר אתרים השתנו מעט וגבולותיהם נעו, בעקבות הממצאים בשטח. הדבר משקף את הדינאמיות המאפיינת עבודה מסוג זה. בתום תהליך הסקר, חולק השטח ל 38 אתרים (ראה טבלה 1 ומפה 6). במהלך העבודה זהו מספר שטחים טבעיים בסמוך לעיר אשר ביחד עם היחידה הסביבתית ומחלקת ההנדסה הוחלט שלא לדגום אותם ולא לעבוד בהם.



תמונה 5. גבעות הלס מעל נחל צאלים, אתר 1. צילום: עומרי שליו

מספר אתר	שם אתר
1	ראש נחל צאלים
2	גבעות בראש נחל צאלים
3	גבעת נחל דומיה
4	גבעה 606
5	הגבעה הצפונית
6	גבעת אחז המלך
7	נחל חסד
8	יובל נחל חסד
9	שדה בשכונת מעוף
10	המדרונות הדרומיים של נחל דומיה
11	יובל נחל דומיה
12	מדרון סלעית
13	הגבעה ברח' הגיא
14	שלוחות וערוצי הר כידוד
15	ראש הר כידוד
16	מדרון בשכונת רותם
17	שדה בשכונת רותם
18	ראש נחל דומיה
19	ראש נחל כידוד צפוני
20	ראש נחל כידוד (דרומי)
21	יובל נחל כידוד
22	מדרונות צפוניות של רכס כידוד
23	ואדי בשכונת רותם
24	מצפה מואב
25	נחל פראים
26	יובל עליון נחל טביה
27	יובל נחל טביה
28	ראש יובל נחל טביה
29	חורשת קרית הספורט
30	השדה הרחוב המכבים
31	שדה התיישבות ראשונים
32	שדה בתי הספר
33	נחל טביה
34	מדרונות צפוניים נחל יעלים
35	ראש נחל יעלים
36	שדה בכניסה לעיר
37	ואדי בכניסה לעיר
38	גבעות נחל יעלים



מפה 8. מפת אתרי טבע, סקר טבע ערד

2.3. סקר אתרי טבע עירוניים

2.3.1. סקרי שטח

סקר אתרי הטבע העירוניים הורכב ממספר סקרים נושאים:

סקר בסיס – סקר הכולל ביקור באתר למילוי כרטיס אתר. חלק זה כולל תיקוני גבולות האתר; רישום מידע כללי: שם האתר, אפיון השטח, ממצאים עיקריים, מטרדים ומפגעים, קליטת קהל, אתרי מורשת ונגישות; צילום האתר וממצאים מרכזיים.

סקר צמחייה – כלל סקרי הצמחייה נערכו על ידי שלומי אהרון בתקופת אביב 2016. הסקר נערך בעזרת חתכי צומח מייצגים בכל אתר. בכל אתר סקר תועדו וזוהו מיני הצומח הקיימים עד רמת המין ונקבעה חברת הצומח המאפיינת לכל אזור בכל אתר. סקר זה כלל סקר מיני צומח פולשים. לכל מין הוספנו מידע כגון שכיחות, אנדמיות, צורת-חיים, קשר לבתי גידול מופרים ועוד (מידע זה התקבל מתוך <http://flora.org.il>, פרגמן-ספיר 2006, דופור-דרור 2010, ומתוך שמידע וחובריו 2011).

סקר זוחלים – כלל סקרי הזוחלים בוצעו על ידי איתי טסלר במהלך אביב וקיץ 2016. הסקר נערך בעזרת חתכי תצפית אקטיביים בכל אתר בשעות הבוקר. החיפוש האקטיבי בוצע ברגל תוך הפיכת אבנים, ומקומות מסתור. מיני הזוחלים זוהו עד רמת המין וכלל זיהוי של נשלים וסימנים נוספים לקיום זוחלים במרחב. לכל מין הוספנו מידע כגון שכיחות, מצב שימור, אנדמיות, תפוצה ועוד (מתוך אמיתי ובוסקילה 2001, בוסקילה 2002).

סקר פרפרים – כלל סקרי הפרפרים בוצעו על ידי שלומי אהרון באביב 2016. הסקר נערך באמצעות חיפוש אקטיבי של פרפרים בכל אתר בשעות פעילות הפרפרים בין 8:30-15:00. מיני הפרפרים זוהו עד רמת המין.

סקר ציפורים – כלל סקרי הציפורים בוצעו על ידי מידד גורן באביב 2016. הסקר נערך באמצעות תצפיות בנקודות מייצגות וסיורים בכל אתר בשעות הבוקר והערב. כל תצפית ציפורים זוהתה עד רמת המין. לכל מין הוספנו מידע לגבי שכיחות, אנדמיות, מצב שימור ועוד (מידע זה התקבל מתוך אלון 2002, birdbase.com | birds.org.il).

סקר יונקים – סקר היונקים נערך על ידי עומרי שליו באביב 2016. הסקר נערך באמצעות חתכים אופייניים בשעות הבוקר והערב ותצפיות אקראיות. הסקר כלל חיפוש אקטיבי, בחינת עקבות, גללים וסימנים נוספים לנוכחות יונקים בשטח. בנוסף, תצפיות ביונקים או סימנים לקיום יונקים שנצפו על-ידי שאר הסוקרים הוספו לרשימה זו. לכל מין הוספנו מידע כגון שכיחות, מצב שימור, אנדמיות, תפוצה ועוד (מתוך "הספר האדום של חולייתנים בישראל", שלמון 2002).

סקר עטלפים – סקר העטלפים נערך על ידי עומרי שליו באביב 2016. הסקר נערך בכל האתרים באמצעות גלאי עטלפים מסוג Heterodyne המאפשר האזנה לטווח תדרים צר. זיהוי עד רמת המין נעשה לפי טווח התדרים הנשמע. בכל פוליון נעשו שלוש חזרות בשעות שונות של הלילה לקבלת תמונה מלאה של מגוון מיני העטלפים באתר. בנוסף, בוצע סקר אקטיבי לחיפוש אתרי לינה בכל אתר.

סקר מידע משלים – מידע נוסף נאסף מתוך מאגר התצפיות של רשות הטבע והגנים, אתר המגוון הביולוגי של ישראל BioGIS.huji.ac.il ותצפיות בוטניות של דר בן-נתן.

2.3.2. בניית כרטיס האתר

כרטיס האתר מתבסס על תוצרי הסקר ומבוסס של כרטיסי אתר מסקרי טבע עירוניים קיימים, עם התאמות לעיר ערד. כרטיס האתר מורכב מארבעה חלקים:

מידע כללי – מיקום, רחובות משיקים, שטח בדונם, נ.צ., אפיון השטח, תמונה מאפיינת

ממצאים – חיבורים לאתרים נוספים, נגישות, תשתית קולטת קהל, אתרי מורשת, מצב תכנוני, מטרדים ומפגעים, המלצות, מערכות החי והצומח, מיני דגל ומינים נדירים או בסכנת הכחדה

רשימת בעלי חיים – רשימת מצאי של בעלי חיים שנצפו באתר

רשימת צמחים רשימת מצאי של צמחייה שנצפתה באתר

קטלוג כרטיסי האתר מצורף למסמך זה כספח.

2.3.3. בניית מאגר מידע

כלל הנתונים, רשימות מצאי החי ובצומח והממצאים בכל אתר נרשמו במסד נתונים ומערכת מידע גיאוגרפית (GIS) אשר ניתן להטמיע במערכת המידע התכנוני העירונית.

2.3.4. מפת ערכיות אקולוגית

מפת ערכיות כללית של אתרי הטבע העירוניים מאפשרת קבלת החלטות אשר לוקחות בחשבון את התמונה בכללית של אתרי הטבע העירוניים והבנת חשיבות האתרים במארג הכללי של אתרי טבע עירוניים. ניתוח הערכיות האקולוגית של האתרים נעשתה על בסיס הנתונים שנאספו בסקר הטבע. מפת הערכיות הינה יחסית. כלומר, אתרים בעלי ערכיות גבוהה הינם האתרים בעלי הערכיות

הגבוהה במפה זו ואינם ניתנים להשוואה למפות ערכיות אחרות. מפת הערכיות האקולוגית נבנתה על בסיס שתי מפות נושאיות:

מפת ערכיות בוטנית (מפה 14) - על בסיס המידע הבוטני שנאסף בסקר הצמחייה נבנתה מפת ערכיות הנעה בין ערכיות נמוכה מאוד (1) וערכיות גבוהה מאוד (5) לכל לאתר. הערכיות נקבעה בהתייחסות למספר פרמטרים: עושר מינים בכל אתר (S, מנורמל בין 0-1), עושר מינים נדירים (SR, מנורמל בין 0-1), עושר מינים אנדמיים (SE, מנורמל בין 0-1), עושר מינים פולשים (SI, מנורמל בין 0-1) וזיקה של עושר המינים לבית גידול טבעי (N, מינים מאפיינים מתוך כלל המינים, בין 0-1). כל פרמטר הוסיף לניקוד האתר, כאשר עושר מינים פולשים הוריד מערכיותו לקבלת ערכיות בוטנית (BV) לפי המשוואה הבאה:

$$Botanical\ Value = S + SR + SE + N - Si$$

באופן זה ניתן ערך לעושר המינים בכל אתר, אך גם לחשיבות הרבה של מינים נדירים ואנדמיים במרחב ולזיקה של חברת הצומח לחברת צומח טבעית. טווח הערכים שהתקבלו חולק לחמש, כך שבעל הניקוד הנמוך ביותר קיבל ערכיות נמוכה מאוד (1) ובעל הערכיות הגבוהה ביותר קיבל ערכיות גבוהה מאוד (5).

מפת ערכיות זואולוגית (מפה 15) - על בסיס המידע הזואולוגי שנאסף בסקרי בעלי החיים (זוחלים, ציפורים, פרפרים, עטלפים, יונקים) נבנתה מפת ערכיות הנעה בין ערכיות נמוכה מאוד (1) וערכיות גבוהה מאוד (5) לכל לאתר. הערכיות נקבעה בהתייחסות לעושר מינים כללי מנורמל (ZV, בין 0-1) לכל אתר, כאשר מתוך עושר המינים הוצאו מינים הידועים כמינים פולשים (כגון מיינה מצויה). טווח הערכים שהתקבלו חולק לחמש, כך שבעל הניקוד הנמוך ביותר קיבל ערכיות נמוכה מאוד ובעל הערכיות הגבוהה ביותר קיבל ערכיות גבוהה מאוד.

שילוב של הערכיות הבוטנית והזואולוגית מאפשר יצירת מפת ערכיות אקולוגית (מפה 16). על-מנת לשקף את ההבדלים המובנים שבין סקרים זואולוגיים ובוטניים, ולשקף את חשיבות הצמחייה בהגדרת בית הגידול, הערכיות האקולוגית נקבעה כך ש-70% מהערכיות נקבע מהערכיות הבוטנית ו-30% מהערכיות הזואולוגית, לפי המשוואה הבאה:

$$Ecological\ Value = 0.7 \times BV + 0.3 \times ZV$$

2.4. סקר שטחים פתוחים היקפיים

מפות בסיס

סקר השטחים הפתוחים בשטחים ההיקפיים הרחבים שבין השטח הבנוי והקו הכחול (מפה 7) העירוני בוצע על-ידי שילוב מידע קיים וניתוח מרחבי (GIS). זאת, במטרה להגיע לכדי תמונת מצב אמينة למען קביעת הערכיות היחסית של שטחי היחידה. לטובת קבלת מפת ערכיות של השטח נבנתה מפת יחידות אקולוגיות אשר נבנתה בעזרת ארבע מפות:

- א. **מפת שימושי קרקע** (מפה 17) – מיפוי שימוש הקרקע בשטחים ההיקפיים שבין השטח הבנוי והשטחים הצמודים לו (קו לבן במפה 6) לקו השטח המוניציפאלי העירוני. שימושי הקרקע חולקו לשטח בנוי, חקלאות אינטנסיבית ("תעשייתית"), חקלאות אקסטנסיבית ("מסורתית"), מטעים, שטחים טבעיים, וגן לאומי מתוך מיפוי מתצלום אוויר.
- ב. **מפת הפרות** (מפה 17) – מיפוי כלל ההפרות בשטח, כולל מחצבות, כבישים, שטחים בנויים שאינם עירוניים, מטווחים והפרות כלליות מתוך מיפוי בתצלום אוויר.
- ג. **מפת נחלים** (מפה 18) – על בסיס מפת נחלים בוצע דירוג נחלים לפי סדר גודל נחלים, כאשר נחל ללא יובל, דהיינו כל הנגר הזורם בו מגיע מזרימה מדרונית, נקרא נחל מסדר 1. מהנקודה בה שני נחלים מסדר 1 מתאחדים, היובל כבר אינו מקבל רק זרימה מהמדרונות שבצדדיו אלא משני היובלים, והוא מקבל סדר 2. כאשר שני נחלים מסדר 2 מתאחדים נקרא היובל, יובל מסדר 3, וכך הלאה עד לשפך הנחל. השטח שמשני צדדי הנחל קיבל באפר, כלומר נכלל בשטח ההשפעה הישירה של הנחל, כאשר נחלים קטנים (סדר 1-2) קיבלו 10 מ' מכל צד, בינוניים, (סדר 3 ומעלה) 50 מ' מכל צד.
- ד. **מפת שיפועים** (מפה 19) – על בסיס מפת גבהים בוצע ניתוח שיפועים. ניתוח השיפועים מאפשר הבנת תבליט השטח וסיווגו לפי מישור (0-2 מעלות), מישור משופע (2-6 מעלות), מדרון מתון (6-12 מעלות), מדרון תלול (12-20 מעלות) ומצוק (20 מעלות ומעלה). לשיפועים אלה משמעות מבחינת חברת הצומח, שימוש של בעלי חיים במרחב, נדירות באזור, הרכב הקרקע ועוד.

מפת יחידות אקולוגיות

שילוב מפות אלה מאפשר קבלת מפת יחידות אקולוגיות, כאשר נוצרה חלוקה נוספת של יחידה אקולוגית קרובה להפרה ורחוקה מהפרה, מתוך הבנה כי להפרות השפעה על סביבתם הקרובה (מפה 9). מתוך מפה זו נגזרה מפת ערכיות כללית לשטחים הפתוחים הטבעיים ההיקפיים של העיר ערד (טבלה 2, מפה 20).

מפת ערכיות כללית

אופן קביעת הערכיות מבוסס על היחידות האקולוגיות, כאשר:

חקלאות אינטנסיבית – היות וחקלאות אינטנסיבית הינה בעל אופי מונוקולטורי שאינו מאפשר קיומו של עושר מינים בשטח. שטחים אלה קיבלו ערכיות אקולוגית נמוכה מאוד (1).

חקלאות אקסטנסיבית – שטחים אלה נמצאים תחת משטר חקלאי של גידול רדוד וזריעה. אמנם השטח מופר, אך מתקיים בו עושר של מיני צומח ובעלי חיים ואף מינים נדירים וייחודיים. שטחים אלה קיבלו ערכיות אקולוגית בינונית (3).

גן לאומי – גן לאומי הינו אזור בעל אופי שמור וטבעי יחסית, אך מתקיימת בו פעילות אנושית הכוללת מבנים, תאורה ועוד. שטחים אלה קיבלו ערכיות אקולוגית גבוהה (4).

מטעים – לפי סקר הלס שנערך על-ידי מכון דש"א, למטעים, על אף ערכיותם הנופית, אין ערכיות אקולוגית גבוהה, ואף מאפשרים כניסת מינים פולשים לאזור. שטחים אלה קיבלו ערכיות אקולוגית נמוכה מאוד (1).

שטח טבעי – השטחים הטבעיים באזור ההיקפי של ערד הינם שטחים טבעיים איכותיים המקיימים מערכת אקולוגית מורכבת, וקיבלו ערכיות אקולוגית גבוהה (4).

נחלים – לנחלים חשיבות גבוהה מערכת המדברית, אך מושפע מן הטווח בו הוא זורם. על כן ערכיות הנחל נקבע בהתאם לטווח אשר בו הוא זורם. נחל גדול בטווח טבעי הינו בעל ערכיות גבוהה מאוד (5) ובטווח חקלאי בעל ערכיות גבוהה (4). נחל קטן בשטח טבעי הינו בעל ערכיות גבוהה (4) ובטווח חקלאי בעל ערכיות בינונית (3).

מרחק משטח מופר – לשטחים מופרים השפעה על סביבתם הקרובה, דרך כניסת מינים פולשים, פעילות אנושית, תאורה ועוד. על-כן, קרבה להפרה מורידה את ערכיות השטח ברמה אחת (1-).

שיפועים – לשיפוע הקרקע משמעות רבה מבחינת המערכת האקולוגית שמתקיימת בה ואופי שימושי הקרקע. שטחים מישוריים הינם נדירים במרחב ובמיוחד שטחים מישוריים טבעיים, כתוצאה משימוש בשטחים אלה להתיישבות וחקלאות. אזורים מצוקיים אף הם הינם אזורים בעלי חשיבות רבה, ומהווים בית גידול למגוון צמחים נדירים, בעלי כנף ובעלי חיים אחרים. על כן שטחים מישוריים ומצוקיים טבעיים מעלים את ערך השטח ברמה אחת (+1).

לפירוט מלא של אופן קביעת הערכיות ראה טבלה 2.

טבלה 2. מפתח ערכיות שטחים פתוחים היקפיים ערד. 1 – ערכיות נמוכה, 5 - ערכיות גבוהה

שימוש קרקע	שיפוע (מישור ומצוק מעלים ברמה אחת)	מרחק (קירבה מורידה אחת)	מהפרה להפרה ברמה	ערכיות משוקללת
חקלאות אינטנסיבית	כל השיפועים	שניהם		1
חקלאות אקסטנסיבית	מישור	קרוב		2
		רחוק		3
	מדרון	קרוב		2
		רחוק		3
גן לאומי	כל השיפועים	לא רלוונטי		4
מטעים	כל השיפועים	שניהם		1
שטח טבעי	מישור	קרוב		4
		רחוק		5
	מדרון	קרוב		3
		רחוק		4
	מצוק	קרוב		4
		רחוק		5
	כל השיפועים	קרוב		3
		רחוק		4
נחל גדול בטווח חקלאי	כל השיפועים	קרוב		4
נחל גדול בטווח טבעי	כל השיפועים	קרוב		4
		רחוק		5
נחל קטן בטווח חקלאי	כל השיפועים	קרוב		2
		רחוק		3
נחל קטן בטווח טבעי	כל השיפועים	קרוב		3
		רחוק		4

2.5. סקר פארק רן

בפארק רן בוצעו שני סקרי שדה – סקר צמחייה ובקר ציפורים. הסקר בפארק רן נעשה בשלושה שלבים:

1. קביעת פוליגונים בהתאם לאופי הנטיעות. בעקבות סיור ראשוני בשטח, הפארק מופה לפי אופי הנטיעות: נטיעות בוגרות צפופות, נטיעות בוגרות מרווחות, נטיעות אורנים בוגרים, נטיעות צעירות, מישור עם נטיעות ספורדיות, לימנים, עיבוד מסורתי, גבעות לס.
2. סקר צמחייה וסקר ציפורים:

סקר צמחייה - נערך בעזרת חתכי צומח מייצגים בכל אתר. בכל אתר סקר תועדו וזוהו מיני הצומח הקיימים עד רמת המין ונקבעה חברת הצומח המאפיינת לכל אזור בכל אתר. סקר זה כלל סקר מיני צומח פולשים. לכל מין הוספנו מידע כגון שכיחות, אנדמיות, צורת-חיים, קשר לבתי גידול מופרים ועוד (מידע זה התקבל מתוך <http://flora.org.il>, מתוך פרגמן-ספיר 2006, ומתוך שמידע וחובריו 2011).

סקר ציפורים - נערך באמצעות תצפיות בנקודות מייצגות וסיורים בכל אתר בשעות הבוקר והערב. כל תצפית ציפורים זוהתה עד רמת המין. לכל מין הוספנו מידע לגבי שכיחות, אנדמיות, מצב שימור ועוד (מידע זה התקבל מתוך אלון 2002, birds.org.il ו birdbase.com).

3. על בסיס המידע הבוטני שנאסף בסקר הצמחייה נבנתה מפת ערכיות הנעה בין ערכיות נמוכה מאוד (1) וערכיות גבוהה מאוד (5) לכל לאתר. הערכיות נקבעה בהתייחסות למספר פרמטרים: עושר מינים בכל אתר (S, מנורמל בין 0-1), עושר מינים נדירים (SR, מנורמל בין 0-1), עושר מינים אנדמיים (SE, מנורמל בין 0-1), עושר מינים פולשים (SI, מנורמל בין 0-1) וזיקה של עושר המינים לבית גידול טבעי (N, מינים מאפיינים מתוך כלל המינים, בין 0-1). כל פרמטר הוסיף לניקוד האתר, כאשר עושר מינים פולשים הוריד מערכיותו לקבלת ערכיות בוטנית (BV) לפי המשוואה הבאה:

$$Botanical\ Value = S + SR + SE + N - Si$$

באופן זה ניתן ערך לעושר מינים של כל אתר, אך גם לחשיבות הרבה של מינים נדירים ואנדמיים במרחב ולזיקה של חברת הצומח לחברת צומח טבעית. טווח הערכים שהתקבלו חולק לחמש, כך שבעל הניקוד הנמוך ביותר קיבל ערכיות נמוכה מאוד (1) ובעל הערכיות הגבוהה ביותר קיבל ערכיות גבוהה מאוד (5).

2.6. סקר שדה בריר

מפת הערכיות של שדה בריר מבוססת על שני סקרי שדה מדגמיים – סקר בוטני וסקר ציפורים. בחירת אתרי הדיגום נעשתה על בסיס מפת שימושי קרקע לקביעת בתי הגידול במרחב.

2.6.1. שימושי קרקע

בשלב ראשון של העבודה באזור שדה בריר הוכנה מפת שימושי קרקע. מפה זו מאפשרת חלוקת האזור לפי יחידות אקולוגיות המהוות את הבסיס לקביעת חלקות הדיגום. קביעת שימושי הקרקע בוצעה על בסיס תצלום אוויר, שכבת התיישבות, שכבת דרכים, מפה טופוגרפית ודיגיטציה והשלמת מידע ידנית של המרחב.

2.6.2. סקר צמחייה

סקר הצמחייה בוצע על-ידי שלומי אהרן באביב 2016. נבחנו בתי גידול מייצגים – מדרון מתון מעובד, מדרון מתון טבעי, ערוץ מתון, מדרון טבעי תלול, ערוץ עמוק. כל בית גידול נדגם בשתי חלקות דיגום שונות. הסקר נערך בעזרת חתכי צומח מייצגים בכל חלקה. בכל חלקת דיגום תועדו וזוהו מיני הצומח הקיימים עד רמת המין ונקבעה חברת הצומח המאפיינת לכל אזור בכל בית גידול. סקר זה כלל סקר מיני צומח פולשים. לכל מין הוספנו מידע כגון שכיחות, אנדמיות, צורת-חיים, קשר לבתי גידול מופרים ועוד (מידע זה התקבל מתוך <http://flora.org.il>, פרגמן-ספיר 2006, דופור-דרור 2010, שמידע וחובריו 2011).

מפת ערכיות בוטנית

על בסיס המידע הבוטני שנאסף בסקר הצמחייה נבנתה מפת ערכיות הנעה בין ערכיות נמוכה מאוד (1) וערכיות גבוהה מאוד (5) לכל לאתר. הערכיות נקבעה בהתייחסות למספר פרמטרים: עושר מינים בכל אתר (S), מנורמל בין 0-1, עושר מינים נדירים (SR), מנורמל בין 0-1, עושר מינים אנדמיים (SE), מנורמל בין 0-1, עושר מינים פולשים (SI), מנורמל בין 0-1 וזיקה של עושר המינים לבית גידול טבעי (N), מינים מאפיינים מתוך כלל המינים, בין 0-1. כל פרמטר הוסיף לניקוד האתר, כאשר עושר מינים פולשים הוריד מערכיותו לקבלת ערכיות בוטנית (BV) לפי המשוואה הבאה:

$$Botanical\ Value = S + SR + SE + N - Si$$

באופן זה ניתן ערך לעושר המינים בכל אתר, אך גם לחשיבות הרבה של מינים נדירים ואנדמים במרחב ולזיקה של חברת הצומח לחברת צומח טבעית. טווח הערכים שהתקבלו חולק לחמש, כך שבעל הניקוד הנמוך ביותר קיבל ערכיות נמוכה מאוד (1) ובעל הערכיות הגבוהה ביותר קיבל ערכיות גבוהה מאוד (5).

2.6.3. סקר ציפורים

סקר הציפורים בוצעו על ידי מידד גורן באביב 2016. הסקר נערך באמצעות תצפיות בנקודות מייצגות וסיורים בכל חלקת דיגום בשעות הבוקר והערב. חלקות דיגום חופפות את חלקות הדיגום שנקבעו לסקר צמחייה. כל תצפית ציפורים זוהתה עד רמת המין. לכל מין הוספנו מידע לגבי שכיחות, אנדמיות, מצב שימור ועוד (מידע זה התקבל מתוך אלון 2002, birdbase.com ו birds.org.il).

2.6.4. רצף שטחים פתוחים

הערכת רצף השטחים הפתוחים משלימה את הערכת הערכיות האקולוגית של השטח. צמצום רצף השטחים הפתוחים נגרמת כתוצאה מלחצי פיתוח ובנייה, פעילות נקודתית בשטח הפתוח ותשתיות אורך כבישים ומסילות. בנוסף לקיטוע של בתי גידול וצמצום, לשטחים אלה השפעת קצה על השטחים הטבעיים.

טווח ההשפעה של הפרעות אלה על השטח הפתוח תלוי בעוצמת ההפרה (אופי הבינוי, רוחב הכביש), אורך הגבולות, צורתם, תבליט השטח (שיפוע, מיקום באגן הניקוז), סוג וכמות המזהמים שנוצרים באזור המופר, וכן דרך הטיפול בהם ועוד. עוצמת ההשפעה של הפרעות אלה מתמעטת עם המרחק. רצף שטחים פתוחים אם כן מבטא את המרחק בין שטחים טבעיים לבין אזורים מופרים, תוך התייחסות לטווח השפעתם היחסית.

לצורך בחינת רצף השטחים הפתוחים בשדה בריר השתמשנו במודל לבחינת רצף השטחים הפתוחים (Levin et al., 2007) שפותח במכון דש"א, המעריך את השפעת התשתיות המרחביות והקוויות על כל תא שטח באזור הסקר. לכל נקודה בשטח הסקר חושב "ערך רצף", על פי המרחק המשוקלל של אותה נקודה מיישובים, כבישים או שטחים בנויים אחרים (גם כאלו שנמצאים מחוץ לאזור הסקר, אך עלולים להשפיע עליו). ככל שהמרחק מאלמנטים אלה גדול יותר, הוערך השטח הפתוח כאיכותי יותר. ראוי להדגיש שאין נתונים אלו מספיקים בכדי לקבוע בדיוק את מידת ההשפעה של השטח הבנוי – השפעה זו תלויה בגורמים רבים ומורכבים שלא ניתן למפות במלואם. לכל סוג שימוש-קרקע בוצעה הערכה יחסית של מידת השפעתו על השטח הפתוח ("משקל הפרה", טבלה 3).

טבלה 3. משקלי הפרה, מפת רצף שטחים פתוחים שדה בריר

שימוש קרקע	משקל הפרה יחסי	דוגמא
כביש סלול	50%	כביש 80
דרך עפר	5%	
שטח בנוי	20%	צבירי התיישבות

עבור כל פיקסל במפה נערך החישוב הבא:

$$MIN_{(x)} = \left[dist_1 \times \frac{100}{w_1} \right], \left[dist_2 \times \frac{100}{w_2} \right] \dots \left[dist_n \times \frac{100}{w_n} \right]$$

כאשר:

Min (x) – המרחק המשוקלל המינימאלי של כל פיקסל מההפרות סביבו

X – פיקסל

Dist (i) – המרחק של פיקסל מהפרה i

Wi – המשקל של הפרה i

100 – הינו משקל השפעה מקסימלי

רצף השטחים הפתוחים שחושב לכל נקודה חולק - ל- 5 קטגוריות של מרחקים משוקללים מינימליים

עבור כל פיקסל:

0-650 מ' – ערכיות נמוכה מאוד

650-1500 מ' – ערכיות נמוכה

1500-2500 מ' – ערכיות בינונית

2500-3300 מ' – ערכיות גבוהה

3300 מ' ומעלה – ערכיות גבוהה מאוד

2.6.5. ערכיות אקולוגית

הערכיות האקולוגית המשולבת נקבעה על סמך הסקר הבוטני ומסכמת את הערכיות האקולוגית עבור בתי גידול שונים כפי שהוערכו בסקר זה. ערכיות בתי הגידול הוגדרה על בסיס הסקר הבוטני כפי שתואר לעיל. ערכיות רצף שטחים פתוחים הוגדרה לפי מודל רצף שטחים פתוחים. מפת הערכיות המשולבת חושבה לפי הטבלה הבאה:

טבלה 4. טבלת חישוב ערכיות בתי גידול ורצף שטחים פתוחים, שדה בריר

גבוהה מאוד 5	גבוהה 4	בינונית 3	נמוכה 2	נמוכה מאוד 1	ערכיות בוטנית ערכיות רצף שטחים פתוחים
5	4	3	2	1	נמוכה מאוד
5	4	3	2	1	נמוכה
5	4	3	2	1	בינונית
5	5	4	3	2	גבוהה
5	5	4	3	2	גבוהה

3. תוצרי הסקר



סבכי ערבות, צילום: מידד גורן

3.1. שטחים פתוחים במרקם העירוני

בתחומי העיר ערד נסקרו בסך הכל 38 אתרי טבע עירוני (ראה מפה 7 ומפות 9 עד 11). באתרים אלה בוצעו סקרי שדה בנושאים הבאים: צמחייה, זוחלים, פרפרים, ציפורים, יונקים ועטלפים.

להלן תיאור כללי של אתרי הטבע לפי חלוקה גיאוגרפית (לפירוט מפורט של כל אתר ראה קטלוג אתרים מפורט בנספח):

אתרים בתוך העיר (5,6,9,12,13,15,23,28,29,30,31,32,36,37) - האתרים בתוך העיר מבטאים חלקות טבעיות או מופרות כנציגים או ייצוגי קרקע לחלקות הסובבות את ערד ולשטחים הטבעיים עליהם ערד נבנתה. רוב האתרים התוך עירוניים שאינם נחלים הינם מופרים במידה זו או אחרת.

שלוחות מתונות מערביים וצפון מערביים (אתרים 1-4) - אתרים אלה מאופיינים בשלוחות היורדות צפונה וצפון מערב אל נחל דומיה ונחל טוב. הם תוחמים את בקעת ערד מצפון מזרח. אתרים 1 ו 2 הינם שטחים המאופיינים בשלוחות לס מתונות ומצוררות. בין השלוחות וואדיות ועמקים רחבים יחסית בתשתית לס. בצפון מערב פוליגונים אלו ישנם ואדיות צרים יותר בתשתית אבנית. אופי הצומח משתנה בוואדיות בהתאם לתשתית. אתרים 3 ו-4 הינן שלוחות אבניות היורדות מערד צפונה אל נחל דומיה. הפוליגונים מאופיינים בשלוחות אבניות ארוכות אשר ביניהן ובשוליהן מדרונות תלולים ומצוקים התוחמים נחלים עמוקים.

הנחלים הצפוניים (אתרים 7,8,10,11,14) - אתרים אלו מייצגים ואדיות הנכנסים אל העיר מצפון, בחלקם ארוכים או תלולים. ואדיות אלו נשפכים אל נחל דומיה ויושבים על קו שבר גיאולוגי. הוואדיות מייצגים את תצורות מנוחה ונצר. השלוחות המיושבות בשכונות המיוצגות על ידי תצורת משאש. בפוליגונים אלו נמצא המין הנדיר שלהבית המדבר.

הרמה המזרחית (אתרים 18-22,24,25) - אתרים אלו מהווים תא שטח רחב ושומר של רמות גבוהות ורחבות עם צומח ערבותי. בין הפוליגונים ואדיות הזורמים מזרחה לנחל כידוד ונחל יעלים. רמות אלו מהוות חיבור מקומי מזרחי בין מדבר יהודה אליו שלוחות וואדיות אלו יורדים לבין ספר המדבר המשתרע למרגלות דרום הרי חברון.

הנחלים הדרומיים (אתרים 26,27,33,34) - נחל טביה ויובליו. אתרים אלה מהווים תמונת ראי דרומית של האתרים הצפוניים (הנחלים הצפוניים). אתרים אלו מייצגים ואדיות עמוקים ותלולים מאוד המתחתרים בצור ובגיר.

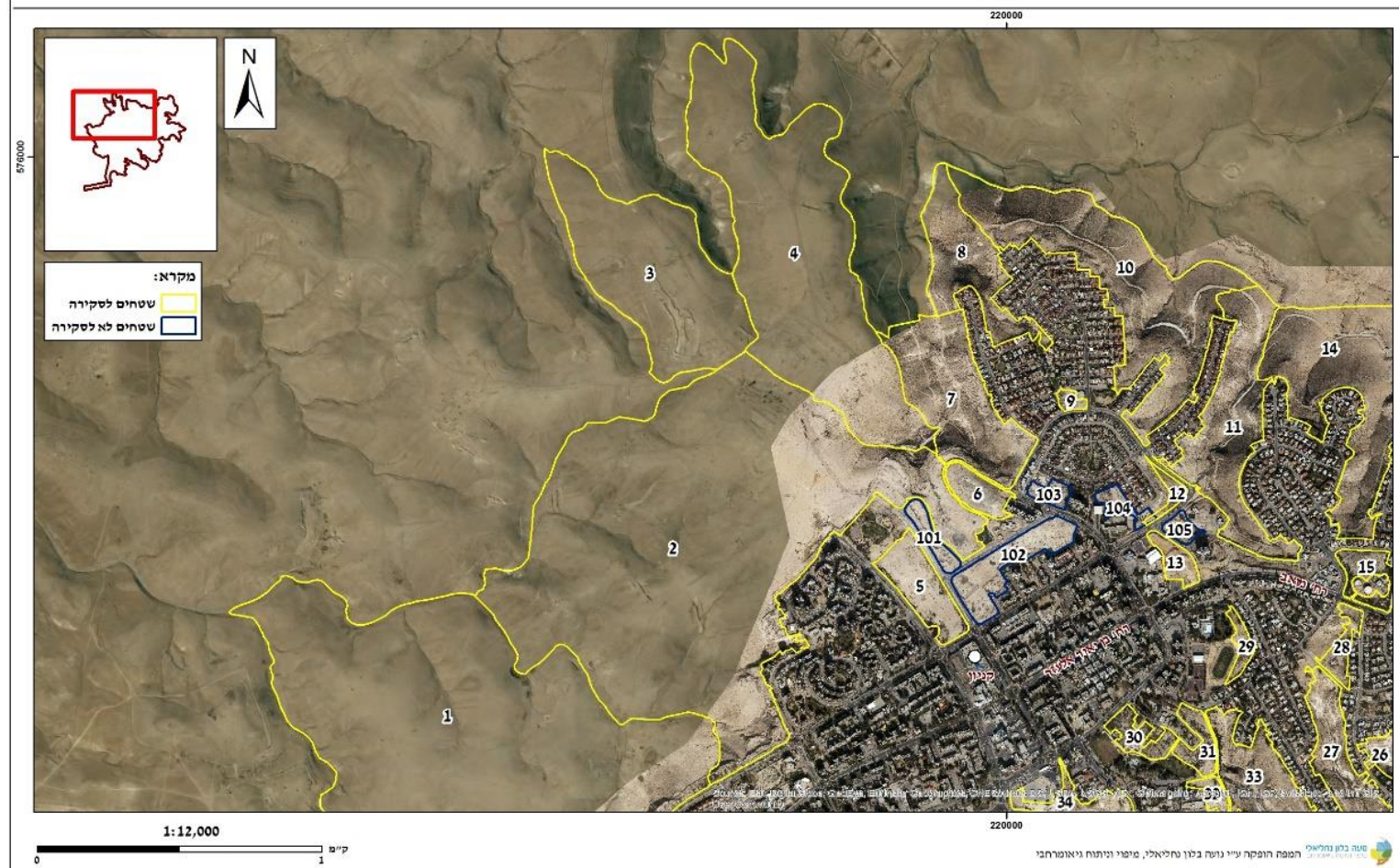
שלוחות נחל יעלים (35,38) - אתרים בדרום מערב העיר בצמוד לאזור התעשייה. אתר 33 הינו שלוחה ארוכה ורחבה התוחמת ממערב את נחל יעלים המצוי בהמשכו. אתר 30 מהווה שלוחות על

קו פרשת המים המשתפלות מזרחה. שלוחות בראש נחל יעלים שיורדות מזרחה מאזור התעשייה, ביניהן ואדיות מתונים בעיבוד מסורתי, סכרים עתיקים בוואדיות ובולבוסים צור בשלוחות. מערב הפולגון הגובל באזור התעשייה ובמחצבה מופר.



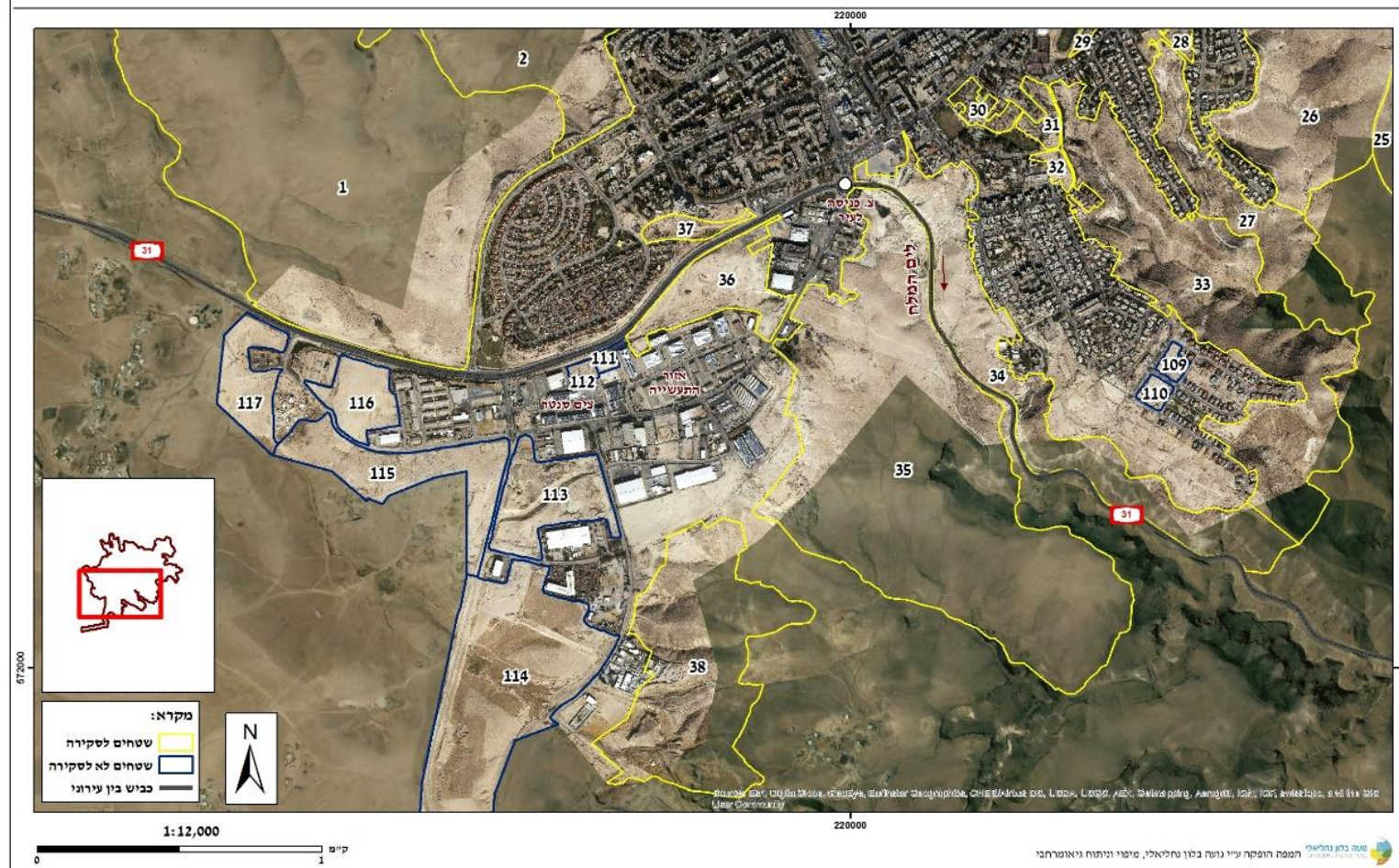
תמונה 6. נחל טביה

סקר טבע עירוני ערד מפת שטחים פתוחים בעיר - חלק 2



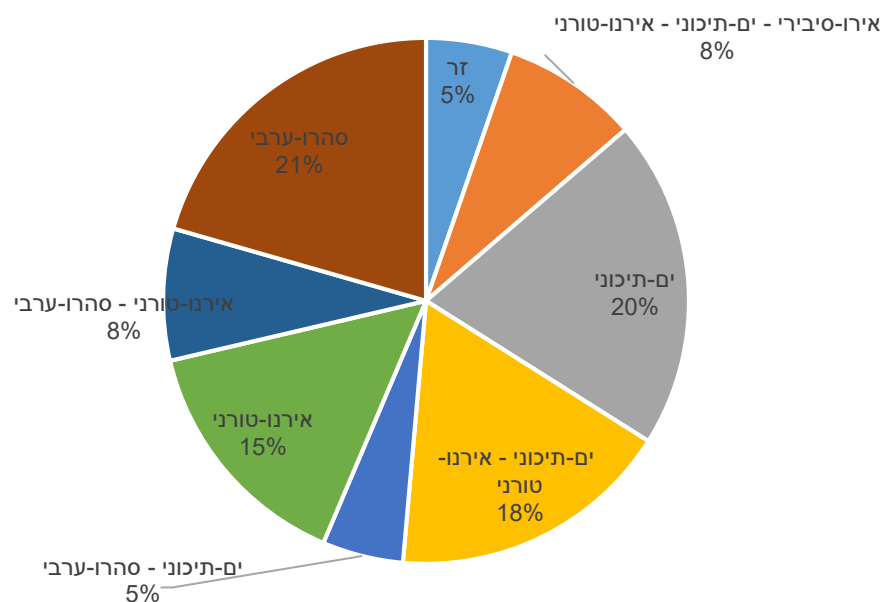
מפה 10. מפת אתרי טבע צפון מערביים, סקר טבע ערד

סקר טבע עירוני ערד מפת שטחים פתוחים בעיר - חלק 3



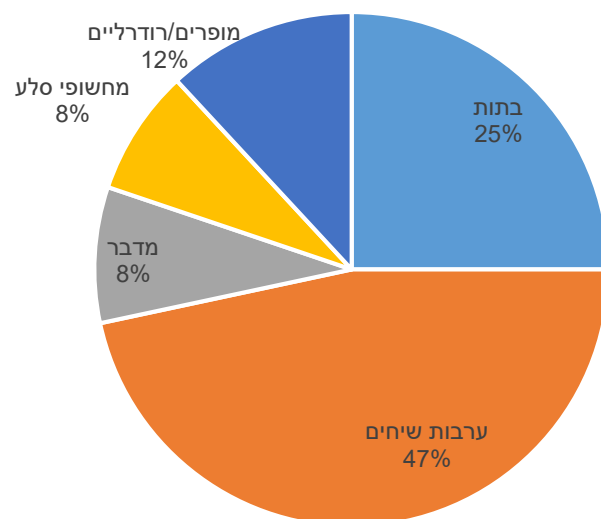
3.1.1. סקר צמחייה

בסקר טבע ערך נרשמו סך הכל 331 מיני צמחים. מספר גבוה זה משקף את המגוון הרחב של בתי גידול אשר נסקרו בעיר ערד. בחינת התפוצה הפיטוגיאוגרפית של הצמחייה בערד מעלה כי ערד יושבת במפגש פיטוגיאוגרפי של צמחייה ים-תיכונית עם צמחייה ערבית של האזור האירנו-טורני וצמחייה מדברית סהרו-ערבית. כמחצית מהצמחייה הינה ים-תיכונית או ים-תיכונית ואזור פיטוגיאוגרפי נוסף. כמחצית מהצמחייה הינה אירנו-טורנית או אירנו-טורנית עם אזור פיטוגיאוגרפי נוסף. כשליש מהצמחייה הינה צמחייה סהרו-מדברית או מסהרו-מדברית ואזור פיטוגיאוגרפי נוסף (איור 1).



איור 1. חלוקת תפוצה פיטוגיאוגרפית, סקר צמחייה ערד

בחינת החלוקה של מיני הצומח לפי בתי גידול אופייניים מראה כי ערד יושבת באזור הרמה הגבוהה עם צומח ערבותי אופייני (איור 2). כמחצית מן הצמחייה הינה צמחיית ערבות, כרבע צמחייה המאפיינת בתה, כ- 8% מן הצמחים הינם צמחים מדבריים באופן מובהק, כ- 8% מאפיינים מחשופי סלע, ורק כ- 12% מן הצמחים הינם צמחים המאפיינים אזורים מופרים. האחוז הגבוהה יחסית של מינים המאפיינים מחשופי סלע משקף את אופי הוואדיות בעלי מחשופי ודרגשי הסלע, בעלת מראה ה"טרסות" האופייני למדרונות. מינים המאפיינים אזורים מופרים הינם מינים פולשים, מינים אוהבי קרקע עשירה בחנקן ורודרליים ומינים הידועים כמאפיינים בתי גידול מופרים באזור זה.



איור 2. חלוקה לבתי גידול אופייניים, סקר צמחייה ערד

מינים נדירים, אנדמיים ואדומים

בעיר ערד מגוון רחב של בתי גידול. מגוון רחב זה מתבטא במספר רב של מינים ייחודיים. מתוך כלל המינים שזוהו, 5 מינים מוגדרים כ"מינים אדומים", 15 הינם מינים אנדמיים, 16 הינם מינים נדירים ו- 17 הינם מינים מוגנים (טבלה 5, שמידע וחובריו 2011).

טבלה 5. רשימת מינים מוגנים, נדירים, אנדמיים ו"אדומים", סקר טבע ערד

שם מין	מוגן	שכיחות	אנדמיות	מספר אדום
אשל היאור	מוגן	CC		
חצב מצוי	מוגן	CC		
כלנית מצויה	מוגן	CC		
נורית אסיה	מוגן	CC		
רותם המדבר	מוגן	CC		
שיזף מצוי	מוגן	CC		
אשל מרובע	מוגן	C		
מרווה ריחנית	מוגן	C		
סתוונית הנגב	מוגן	C		
עדע המדבר	מוגן	C		
שלהבית קצרת-שיניים		CC	EP	
עכנאי יהודה		CC	ES	
שערור שעיר		CC	ES	
פעמונית ירושלים		C	EL	
מנתור מחוספס		C	EP	
אורן ירושלים	מוגן	F		
בבונג זהוב	מוגן	F		
גרניון הפקעות	מוגן	F		

		F	מוגן	כחלית ההרים
		F	מוגן	ציפורן יהודה
	EE	F		זמזומית איג
	EE	F		נץ-חלב דק-עלים
	EE	F	מוגן	צבעוני המדבר
	EI	F		אזובית המדבר
	EI	F		חלבולב רמון
	EP	F	מוגן	סתוונית הקלפות
		R		כוכבית חיוורת
		R		לחך חום-לוע
		R		עוגן נימי
		R		ציפורנית דביקה
		R		ציפורנית מעורקת
		R		קרקפן נמוך
		R		שום הנגב
	ES	R		אליסון דמשקאי
		RP		אספסת מצויצת
		RP		גרגרנית מדברית
		RP		שום אשרסון
3.2		RP		קדד נאה
	EP	RR		פילגון מפתיע
1.5	EP	RR		שלהבית המדבר
3.2	EI	RR		שום דרומי
5.3		RR		חגווית החומות
5.3		לא ידוע		שום קולמן

El – אנדמי לישראל; ES – אנדמי לישראל וללבנון; EP – אנדמי לישראל ולירדן; EI – אנדמי לישראל ודרום טורקיה. R – נדיר למדי, ידוע ביותר מ-100 אתרים בישראל; RP – נדיר, ידוע מ-100-31 אתרים בישראל; RR – נדיר מאוד, ידוע מ-4-30 אתרים בישראל, O על סף הכחדה בישראל, ידוע מ-1-3 אתרים (שמידע וחובריו 1999, שמידע וחובריו 2011).

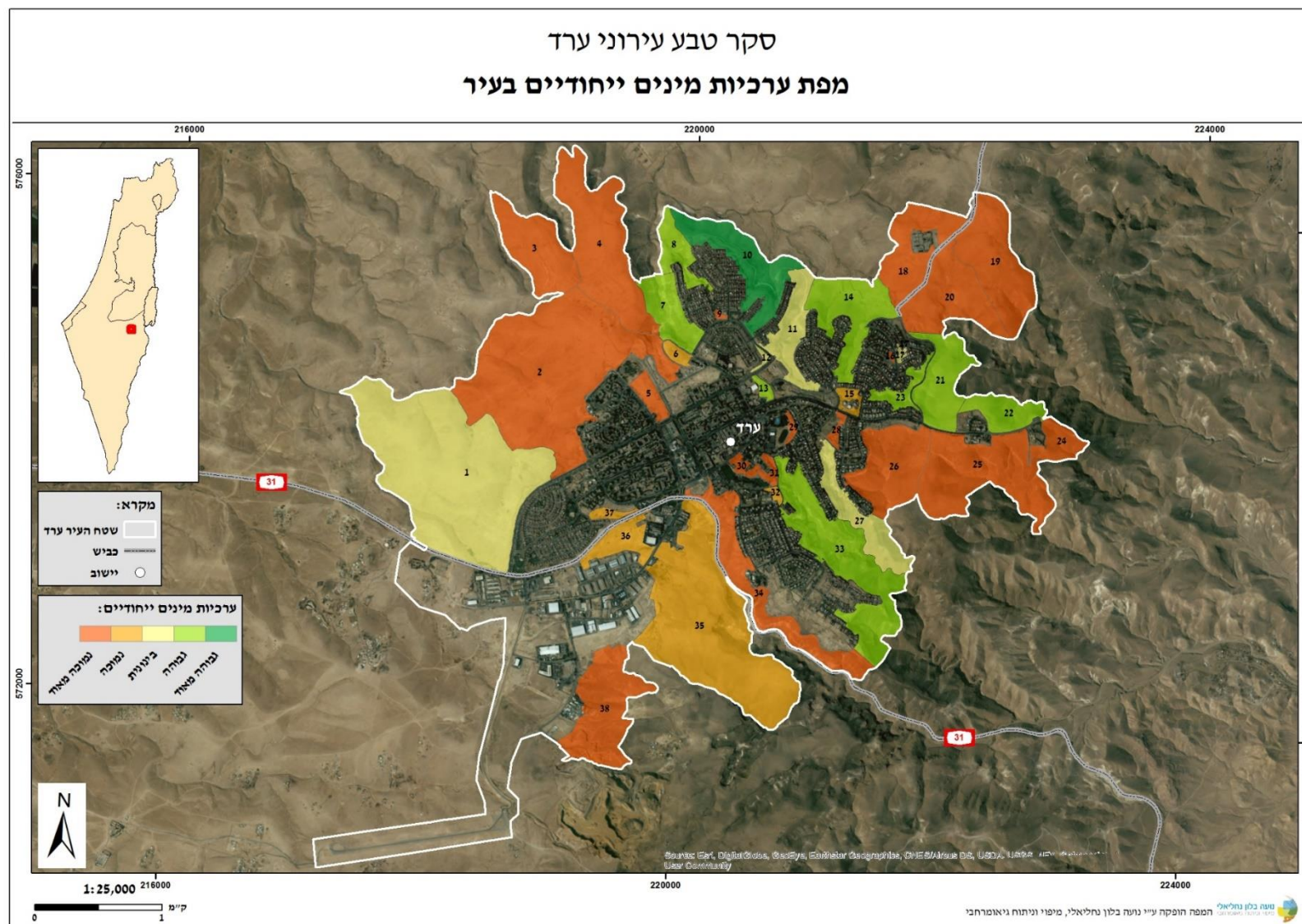
בחינת הפריסה המרחבית של מינים ייחודיים (נדירים, אנדמיים ו"אדומים") מעלה כי מירב המינים מצויים בערוצים היוורדים מן העיר כלפי נחל דומיה, צאליים וטביה (מפה 12). ריכוז גבוה במיוחד נמצא בערוצים היוורדים צפונה לעבר נחל דומיה, דרך נחל חסד והמדורות שמצפון לשכונות מעוף, שקד ורותם, אשר בו נמצא ריכוז גבוה של המין הנדיר, אנדמי ו"אדום" שלהבית המדבר. אתר בעל מספר גבוה במיוחד של מיני שום ייחודיים, כולל המין האנדמי, שום קולמן, הינו אתר מספר 13, "הגבעה ברחוב הגיא". מפה 12, מפת ערכיות מינים ייחודיים בעיר, מציגה את עושר המינים הנדירים (מנדירות R) האנדמים והאדומים אשר נמצאו בכל אתר טבע עירוני. מספר המינים נסכם ולאחר מכן חולק לחמש קטגוריות של ערכיות.



תמונה 7. שום קולמן. צילום: שלומי אהרון



תמונה 8. נץ-חלב דק-עלים. צילום: מימי רון



מפה 12. מפת ערכיות מינים ייחודיים, ערד

טבעיות חברת הצומח ומינים פולשים

לצורך בחינת מידת הטבעיות של כל אתר, בחנו את אחוז המינים מכלל המינים באתר אשר הינם מינים הידועים כמינים של אזורי מופרים, מינים מתפרצים באזור, מינים אוהבי קרקע עשירה בחנקן ורודרליים (טבלה 6, מפה 13). בחינת אחוז המינים האופייניים לבית הגידול מראה כי באופן כללי, האתרים אשר נמצאים בתוך העיר, כגון אתרים 30 ו 31, הינם מופרים, בעוד האתרים שנמצאים בשולי העיר הינם בעלי מאפייני צמחייה טבעיים ברובם. מירב המינים המתפרצים, פולשים ומאפיינים בתי גידול מופרים נמצאים בשולי השכונות, באזורי המופרים כתוצאה ממערומי עפר, עבודות יישור, שפוכת בנייה ומערומי זבל. בעוד ממצא זה הינו חיובי ומראה על רמת שימור גבוהה של סביבת העיר, יש צורך לטפל במינים פולשים, מתפרצים והמאפיינים בתי גידול מופרים בשולי העיר, על מנת למנוע המשך הפצתם במורד הנחלים והמדונות היוצאים מהעיר.



תמונה 9. טבק השיח, Wikimedia Commons

סקר טבע עירוני ערד

מפת ערכיות של טבעיות חברת הצומח בעיר

מקרא:

- שטח העיר ערד
- בבית
- בבית
- בבית

ערכיות חברת הצומח:

- נמוכה מאוד
- נמוכה
- בינונית
- גבוהה
- גבוהה מאוד

1:25,000

0 1 ק"מ

Source: Sp. Digital Data, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

המפה הופקה על ידי נועה בלון תלמידי, מיפוי וניתוח גיאומרחי

54

טבלה 6. אחוז המינים האופייניים לבית הגידול מסך המינים בבית הגידול

מספר אתר	אחוז מינים אופייניים לבית הגידול
1	89.7%
2	100.0%
3	100.0%
4	93.8%
5	100.0%
6	95.8%
7	95.0%
8	95.0%
9	94.7%
10	95.3%
11	94.1%
12	96.2%
13	97.6%
14	95.2%
15	83.3%
16	87.0%
17	85.2%
18	100.0%
19	89.7%
20	89.7%
21	97.5%
22	97.5%
23	100.0%
24	93.2%
25	93.2%
26	93.2%
27	92.9%
28	89.5%
29	79.2%
30	73.1%
31	61.5%
32	76.5%
33	92.3%
34	100.0%
35	86.0%
36	80.9%
37	65.6%
38	96.4%

מינים פולשים

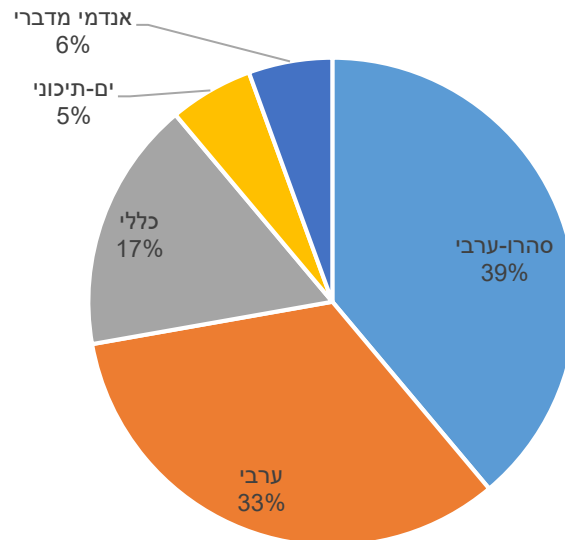
במהלך הסקר נמצאו 18 מינים המוגדרים כמינים פולשים, מתפרצים או המאפיינים בתי גידול מופרים בלבד (טבלה 7). חלק ממנים אלה, כגון *אקליפטוס המקור*, הינם מינים נטועים במרחב, אך בעלי יכולת הפצה באזורים מופרים. מינים אחרים, כגון *לנטנה ססגונית* הינם פליטי תרבות בעלי יכולת פלישה והתבססות באזור. במיוחד יש לשים לב למינים *פרקינסוניה שיכנית*, *טבק השיח ומלוח ספוגי*, אשר הינם בעלי יכולת הפצה והתבססות במרחב. יש לשים לב כי ישנם ריכוזים גבוהים של *מלוח ספוגי* באזורי בנייה, בהם ניתן לראות ריכוזים של מין זה באזור הבנייה וביציאה של תעלות ניקוז מי נגר הנמצאים במדרונות ונחלים. בנוסף, ישנם ריכוזים של *טבק השיח* בראשי ערוצים קרובים לעיר, אשר עלולים להפיץ עצמם במורד הערוץ.

טבלה 7. מינים פולשים, מתפרצים ומאפיינים בתי גידול מופרים בלבד, ערד

שם	תפוצה	רמת מופרות	פולש
איקליפטוס המקור	אוסטרלי	בעיקר מופר	נטוע
פרקינסוניה שיכנית	אמריקני	מופר בלבד	פולש
טבק השיח	רב-אזורי - טרופי	מופר בלבד	פולש
מלוח ספוגי	אוסטרלי	מופר בלבד	פולש
לנטנה ססגונית	פליט תרבות	מופר בלבד	פולש
קייצת מסולסלת	אמריקני	מופר בלבד	פולש
שיטת עלי-הערבה	אוסטרלי	בעיקר מופר	פולש
מאירית קצרת-עלים	אוסטרלי	מופר בלבד	פולש
מלוח הענבות	אוסטרלי	מופר בלבד	פולש
קוכיה הודית	אירנו-טורני-סהרו-ערבי, הודו-אפגניסטן	מופר בלבד	פולש
בן-קוצן מאפיר	ים-תיכוני - אירנו-טורני	מופר בלבד	מתפרץ
חסת המצפן	אירו-סיבירי - ים-תיכוני - אירנו-טורני	מופר בלבד	מתפרץ
כף-אווז האשפות	רב-אזורי - טרופי	מופר בלבד	מתפרץ
דודוניה דביקה	אוסטרלי	מופר בלבד	פולש
חלמית מצויה	ים-תיכוני - אירו-סיבירי	מופר בלבד	מתפרץ
ויתניה משכרת	ים-תיכוני - אירנו-טורני	מופר בלבד	מתפרץ
חמצץ קטן	רב-אזורי - טרופי	מופר בלבד	פולש

3.1.2. סקר זוחלים

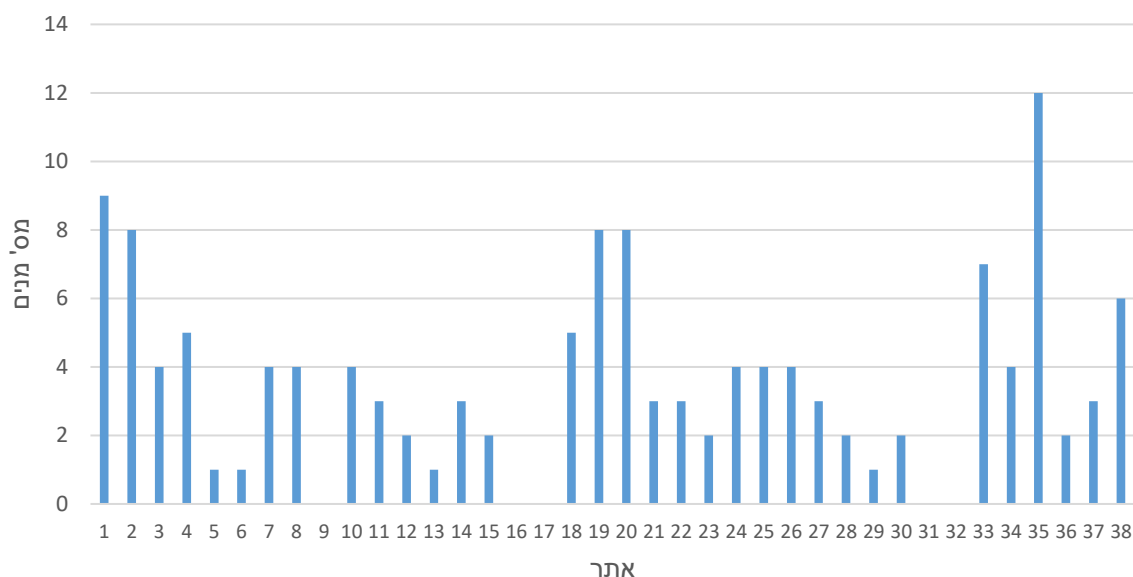
בסקר הזוחלים זהו 18 מיני זוחלים, מ – 10 משפחות שונות. 10 מהמינים הינם מיני לטאה, 7 מיני נחשים ומין אחד של צב. שליש מהמינים הינם מינים בעלי דגם תפוצה סהר-ערבי, שלי בעלי דגם תפוצה ערבי, וכ- 17% הינם מינים המוגדרים כלליים, כלומר מלווי אדם (איור 3).



איור 3. התפלגות לפי דגם תפוצה, סקר זוחלים ערד (בוסקילה 2002)

האתרים בעלי מספר המינים הגבוה ביותר היו הגבעות שמעל נחל יעלים (אתר 35 עם 12 מינים), גבעות הלס שמעל נחל צאלים (אתרים 1,2 עם 8,9 מינים בהתאמה), בהם אף נצפה המין אנדמי *שנונית באר שבע*, והגבעות בראש נחל כידוד (8 מינים, איור 4). המינים שנצפו במספר הרב ביותר של אתרים הינם *חרדון מצוי דרומי* (26 אתרים), *זעמן האוכפים* (16 אתרים) ו*מניפנית מצויה* (15 אתרים). יש לציין כי בעוד מינים אלה נצפו במספר הרב ביותר של אתרים, אין זה אומר כי הינם המינים השכיחים (בעלי מספר פרטים רב ביותר) במרחב. ניתן לומר כי באופן כללי באתרים בתוך העיר נמצאו בעיקר מינים מלווי אדם כגון *שממית בתים* ו*מניפנית מצויה*, בעוד באתרים הסמוכים לעיר נמצא מגוון רחב יותר של מינים.

בלטו בהיעדרם בסקר זה שני מינים. חרדוני סיני לא נצפה אף בבתי גידול אופייניים בהם הוא אמור להימצא לפי הספרות. כל תצפית החרדונים היו של המין חרדון מצוי מתת-המין הדרומי. בנוסף, לא נמצאו שממיות זוטיות באתרים בתוך העיר, על-אף שמין זה ידוע כמלווה אדם וצפוי להימצא באתרים אלה.



איור 4. מספר מיני זוחלים שנצפו בכל אתר, סקר זוחלים ערד

מינים נדירים ובסכנת הכחדה

בסקר נמצאו ארבעה מינים שהינם בדרגה מסוימת של סיכון (טבלה 8). מבין מינים אלה יש לציין מספר מינים:

שנונית באר-שבע - מין הנחשב אנדמי לקרקעות הלס של הנגב, בעל ותפוצה עולמית המוגבלת לבקעות באר שבע וערד. בשל היותה אנדמית לאזור יחסית מצומצם, ובשל האיומים של פיתוח ופעילות אנושית מגוונת באזור תפוצתה, שנונית באר שבע מוגדרת בסכנת הכחדה חמורה (CR) על פי הספר האדום של החולייתנים בישראל (בוסקילה 2002). בית הגידול הטבעי של שנונית באר שבע, קרקעות הלס, מאיים על ידי תהליכים שונים שנובעים רובם ככולם מפעילות אנתרופוגנית, כולל, פיתוח וייעור (פרלברד ורון 2014).

חרדון מדבר - מין המוגדר כעתידי בסיכון (NT). זהו מין שוכן קרקע שבעבר היה שכיח למדי בנוף הפתוח, אך תפוצתו כנראה והולכת ומצטמצמת בשנים האחרונות עקב הרס בתי גידול ונראה כי נעלם מאזורים רבים בצפון הנגב.

כח אפור - מין המוגדר כעתידי בסכנה (NT). ו לטאה פעילת יום גדולה המגיע לאורך של כ- 1.3 מ', המצויה בישראל בבתי גידול פתוחים בנגב, בערבה, בקעת ים המלח, בקעת הירדן ובחולות מישור החוף. המין אינו נכלל בספר האדום של החולייתנים בישראל, אך יש לציין כי ייתכן ונעלם כליל מאזורים בהם נצפה בעבר באופן סדיר.

צב יבשה מצוי – מין זה מוגדר כעתידו בסכנה (NT). בשנים האחרונות אנו עדים לצמצום באוכלוסיות של מין זה באתרים רבים בארץ, כתוצאה מלחצי פיתוח והשפעות אדם שונות.

טבלה 8 תצפיות זוחלים, סקר ערד

מספחה	שם המין	שם לועזי	סיכון אזורי
צפעיים	אפעה	Echis	לא בסיכון
זעמניים	ארבע קו-מובהק	Psammophis schokari	לא בסיכון
זעמניים	זעמן דק	Coluber rhodorachis	לא בסיכון
זעמניים	זעמן האוכפים	Coluber rogersi	לא בסיכון
חרדוניים	חרדון מדבר	Trapelus pallidus pallidus	קרוב לאיום
חרדוניים	חרדון מצוי דרומי	Laudakia stellio brachydactyla	לא בסיכון
שממיתיים	ישימונית מצויה	Stenodactylus sthenodactylus	לא בסיכון
כוחיים	כח אפור	Varanus griseus griseus	עתידו בסכנה
לטאיים	מדברית עינונית	Mesalina guttulata	לא בסיכון
שממיתיים	מניפנית מצויה	Ptyodactylus guttatus	לא בסיכון
חומטיים	נחושית עינונית	Chalcides ocellatus	לא בסיכון
פתניים	פתן שחור	Walterinnesia aegyptia	לא בסיכון
צבים יבשתיים	צב יבשה מצוי	Testudo graeca	עתידו בסכנה
זעמניים	שלון אזורים	Eirenis coronelloides	לא בסיכון
שממיתיים	שממית בתיים	Hemidactylus turcicus	לא בסיכון
שממיתיים	שממית זוטית	Tropicolotes nattereri	לא בסיכון
לטאיים	שנונית באר שבע	Acanthodactylus beershebensis	בסכנת הכחדה
צפעוניים	שרף עין גדי (צפעון שחור)	Atractaspis engaddensis	לא בסיכון



תמונה 10. ארבע קו-מובהק. צילום: בעז שחם



תמונה 11. שנונית באר שבע. צילום: בעז שחם

3.1.3. סקר פרפרים

במהלך סקר הפרפרים נמצאו פרפרים ב- 24 מתוך 38 האתרים (טבלה 9). עשרה מיני פרפרים שונים נמצאו בשטח מארבע משפחות שונות: כחיליים, צבעוניים, לבניניים ונימפיתיים. באופן כללי נמצא עושר גבוה יותר ונצפו מספר גבוה יותר של פרטים באתרים בתוך העיר או באתרים סמוכים לעיר, באזורים הסמוכים לאזורים מושקים ומגוננים (18 מתוך 24 אתרים). מספר המינים הגבוה ביותר, 4 מינים, נמצא באתר 33 (נחל טביה) בשולי הנחל ובסמוך לשכונות, ולאחריו עם 3 מינים אתר 9 (שדה בשכונת מעוף), בו גם נצפה מספר הפרטים הרב ביותר (12 פרטים). פרטים רבים יחסית נצפו אף באתר 30 (שדה ברחוב מכבים) ובאתר 11 (יובל נחל דומיה).

טבלה 9 תצפיות פרפרים בכל אתר, ערך

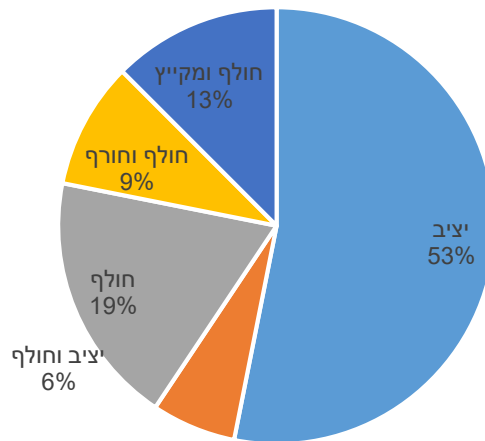
חלקה	פרפרים	מספר פרטים
1	לא נצפו פרפרים	0
2	לא נצפו פרפרים	0
3	לא נצפו פרפרים	0
4	לא נצפו פרפרים	0
5	לבנין הרכפה	2
6	לבנין הרכפה	2
7	זנב סנונית נאה	1
8	לבנין הרכפה	2
9	כחליל האפון	4
	כחליל החומעה	2
	לבנין הרכפה	6
10	זנב סנונית נאה	1
11	לבנין הרכפה	5
	לבנין הכרוב	2
12	לבנין הרכפה	1
13	לא נצפו פרפרים	0
14	לא נצפו פרפרים	0
15	לא נצפו פרפרים	0
16	לבנין הרכפה	2
17	לא נצפו פרפרים	0
18	לא נצפו פרפרים	0
19	לא נצפו פרפרים	0
20	לא נצפו פרפרים	0
21	לבנין ב"מ	1
22	לבנין ב"מ	1
23	כחליל הארכובית	1
24	לבנין ב"מ	1
25	לבנין ב"מ	1
26	לבנין ב"מ	1
27	לא נצפו פרפרים	0

0	לא נצפו פרפרים	28
2	לבנין הרכפה	29
1	לבנין התלתן	
6	לבנין הרכפה	30
1	לבנין התלתן	
3	לבנין הרכפה	31
1	לבנין הרכפה	32
2	לבנין הרכפה	33
1	לבנין התלתן	
2	כחליל השברק	
1	כחליל החומעה	
0	לא נצפו פרפרים	34
3	לבנין הרכפתן	35
2	נימפית החורשף	36
4	לבנין הרכפה	
1	לבנין הרכפה	37
2	לבנין הרכפה	38

ניתן לומר כי מבחינת פרפרים, ישנה חשיבות לשטחי הגינון העירוניים המספקים מקורות מזון עשירים יחסית לסביבה הטבעית, במיוחד בעונות השחונות.

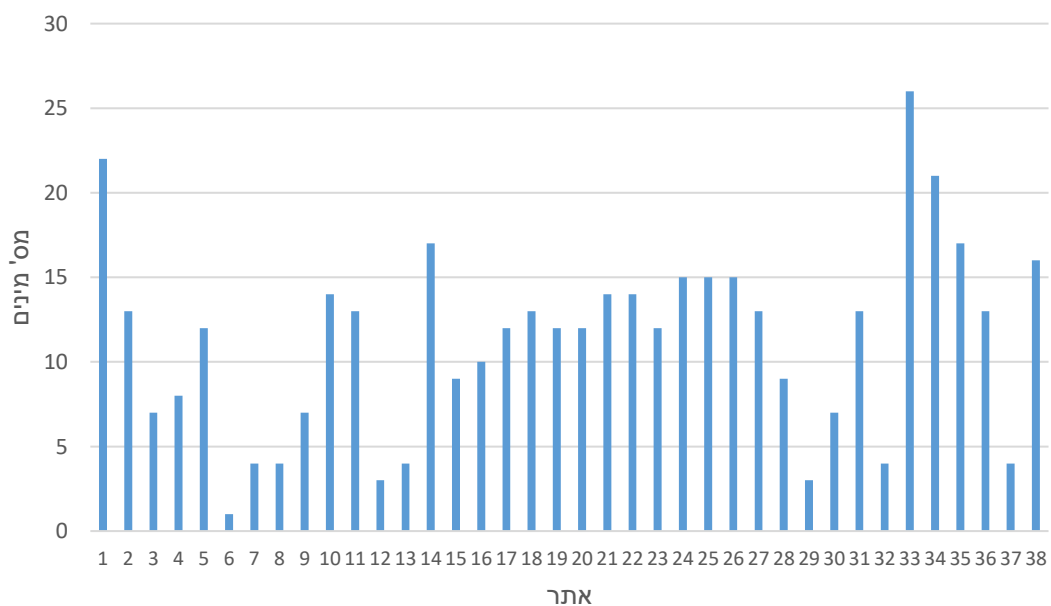
3.1.4. סקר ציפורים

במהלך סקר הציפורים נצפו 64 מיני ציפורים, מתוכם 38 מינים יציבים, כלומר המקננים לאורך כל השנה באזור, ו-26 מינים חולפים (איור 5). המינים בעלי מספר התצפיות הרב ביותר הינם של מינים מלווי אדם כגון דרור הבית ועורב אפור ומינים מתפרצים כגון מיינה מצויה (מאינה הודית), אך ישנם מספר תצפיות גבוה של מינים מקומיים כגון סיס חוררוור ועפרוני המדבר.



איור 5. התפלגות מינים יציבים, חולפים, מקייצים וחורפים, סקר ציפורים ערד

מספר המינים הגבוה ביותר נצפה בנחל טביה (אתר 33) עם 26 מינים, ולאחריו ראש נחל צאלים (אתר 1) עם 22 מינים (איור 6). יש לציין את אזור ההתיישבות הראשונית ברחוב המכבים, בה נמצא מגוון רחב של ציפורים שיר נודדות. מספר העצים והצמחייה ומיעוט השימוש האנושי במרחב מייצר מרחב המשמש ציפורי שיר בנדידה.



איור 6. מספר מיני ציפורים בכל אתר, סקר ציפורים ערד

מינים נדירים ובסכנת הכחדה

בסקר נצפו 8 מינים בעלי סטטוס שימור (טבלה 10). מבין מינים אלה יש לציין מספר מינים:

בז אדום – מין זה נצפה במספר רב של אתרים (8) בסקר, עם מספר רב של תצפיות במדרונות הלס המתונות הצפון-מערביות (אתרים 1-5). מין זה מקנן בשטח העירוני וצד בשטחים הפתוחים הקרובים לעיר. בשנים האחרונות בזים אלה נפגעו מהרס בתי גידול ומשימוש בחומרי הדברה בחקלאות אשר גרמו לפגיעה ישירה ועקיפה בבזים. מושבות הדוגרות ביישובים עירוניים סובלות מאוד מהלחצים והאילוצים הסביבתיים, כאשר הגדלת המרחק בין שטחי הקינון העיר ובשטחי הציד בשטחים הפתוחים גורם לירידה בשרידות פרחונים (פרלמן 2013). לשטחי הציד חשיבות רבה בשימור מין זה ומיני דורסים נוספים.

קטה גדולה – מין זה נצפה בשלושה אתרים בלבד בסקר – נחל טביה (אתר 33), ראש נחל יעלים (אתר 35) וראש נחל דומיה (אתר 18). שלושת האזורים הינם אזורים פתוחים נרחבים יחסית ובעלי הפרות מועטות. הקטה מושפעת מאוד מפיתוח חקלאי, מלחץ רעייה ומעקה בשטחי אש בנגב, ובשנים האחרונות הוחמר מצב האוכלוסייה של מין זה.

נשר מקראי – בשל סדרת הרעלות בשנים האחרונות, נפגעו האוכלוסיות אשר דגרו בגליל ובגולן. האוכלוסיות של רמת הנגב ומדבר יהודה הינם למעשה מושבות הקינון היציבות האחרונות בארץ.

מין נוסף שראוי לציין, על-אף שאינו נכלל בטבלה הינו *יונת סלעים*. מין זה נמצא בסכנת הכחדה חמורה (CR), וייתכן שאף למעשה נעלם מן הטבע בארץ. זאת בשל זיהום גנטי מיונת הבית המתפשטת במדבר יחד עם התיישבות אנושית (אלון ופרלמן 2008). על-כן, למרות שמין זה זוהה ב-19 אתרים בסקר זה, לא ניתן לקבוע אם אוכלוסיית יוני הסלע בערד הינה אוכלוסייה "נקייה", או אוכלוסייה שהתערבבה ביונת הבית ועל כן איה מהווה אוכלוסייה טבעית.

טבלה 10. ציפורים בסטטוס שימור, סקר ציפורים ערד

שם	שם לטיני	שכיחות	מצב שימור מקומי	מצב שימור עולמי	תפוצה	הערות
שרקרק מצוי	Merops apiaster	מצוי	VU	LC	חולף ומקייץ	
נשר מקראי	Gyps fulvus	נדיר	VU	LC	יציב	מקנן במצוקי מדבר יהודה
סבכי ערבית	Sylvia conspicillata	לא שכיח	VU	LC	יציב	
קטה גדולה	Pterocles orientalis	לא שכיח	VU	EN	יציב	אופיינית למדבר
בז אדום	Falco naumanni	מצוי מקומי	VU	VU	מקייץ, חורף וחולף	צד בשטחים פתוחים
רחם מדברי	Neophron percnopterus	מצוי מקומי	EN	EN	חולף ומקייץ	מצוי באזורים הרריים ומזבלות
עורב שחור	Corvus corax	נדיר	EN	LC	יציב	
פפיון צהוב	Anthus campestris	מצוי מקומי	EN	LC	מקייץ, חורף וחולף	מצוי בשטחים פתוחים



תמונה 12. בז אדום. צילום: מידד גורן



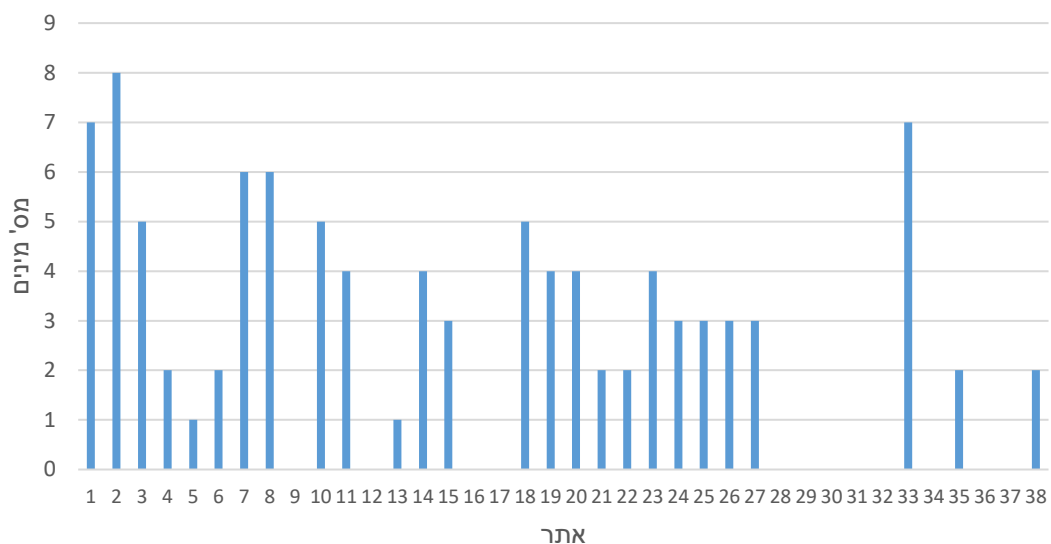
תמונה 13. שרקרק מצוי. צילום: מידד גורן



תמונה 14. רחם. צילום: מידד גורן

3.1.5. סקר יונקים

בסקר היונקים נצפו סך-הכל 9 מיני יונקים (טבלה 11). סקר זה לא כלל סקר יונקים קטנים באמצעות מלכודות, אלא התבסס על תצפיות וחיפוש אקטיבי אחר סימנים לפעילות יונקים כגון ערבבות, גללים, מאורות, פגרים וכד'. בין הממצאים היו מאורות זאבים, באזור ראש נחל צאלים (אתר 1) ונחל טביה (אתר 33). מירב התצפיות היו של דורבן (18 אתרים) ושועל מצוי (16 אתרים, איור 7). שפני סלע אמנם נצפו רק ב- 7 אתרים, אך בכל אתר נמצאו סימנים רבים לפעילות מין זה. דבר זה יכול להעיד על התרבות האוכלוסייה במרחב.



איור 7. מספר מיני יונקים בכל אתר, סקר יונקים ערד

האתרים בהם נראו מספר המינים הגבוה ביותר הינם ראש נחל צאלים והגבעות הצמודות (אתרים 1,2 עם 7,8 מינים בהתאמה). אתרים אלה מהווים בית גידול נרחב בעל מגוון של בתי גידול המאפשר קיומם של יונקים גדולים והינם המשך ישיר של שטחי המדבר המקיפים את העיר ערד. נחל טביה (אתר 33, 7 מינים), נחל חסד (אתר 7, 6 מינים) ונחל פראים (אתר 25, 3 מינים) מהווים בתי גידול בעל מגוון רחב של בתי גידול ואף מקורות מים. לנחלים אלה חשיבות רבה במערך התנועה של יונקים גדולים במרחב בין אגן נחל דומיה, אגן נחל יעלים ואגן נחל צאלים. קיומם של מינים גדולים בשטחים פתוחים גדולים בקרב לעיר מעיד על טיב שטחים אלה ועל החשיבות בשמירה של שטחים אלה וחופש המעבר בין שטחים אלה.

מינים נדירים ובסכנת הכחדה

בסקר נצפו 3 מינים בעלי סטטוס שימור (טבלה 11):

צבוע מפוספס – הצבוע הינו טורף גדול הניזון בעיקר מפגרים הנמצא בסכנת הכחדה (EN). הצבוע נפוץ ברוב השטחים הפתוחים בישראל, הים-תיכוניים והמדבריים. למרות זאת, גודל האוכלוסייה נמצא בירידה כנראה כתוצאה מציד, הרעלות ודריסות בכבישים. לעתים צבועים נכנסים לתוך ישובים עירוניים בחיפוש אחר מזון. בסקר זה נמצאו סימנים לפעילות צבועים בשלוש אתרים – נחל טביה (אתר 33), בגבעות מעל נחל יעלים (אתר 38) וביובל של נחל טביה (אתר 27). שני האתרים הראשונים מייצגים שטחים פתוחים נרחבים בקצה העיר. האתר השלישי ממשיך את נחל טביה אשר מהווה חדירה של שטח טבעי נרחב לתוך העיר.

צבי ארצישראלי – מין זה מוגדר כפגיע (VU), אך לאחרונה הועלה הצורך להעלות את דרגת הסיכון שלו לסכנת הכחדה (EN), כתוצאה מירידה בגודל האוכלוסייה בעשורים האחרונים. זאת, כתוצאה מצייד בלתי חוקי, ריבוי יתר של טורפים הטורפים את העופרים והקטנת שטחי מחייה טבעיים שהפכו לשטחים חקלאיים ועירוניים. אזורי מחייתם הם בעיקר מישורים טבעיים וגבעות מתונות. תצפיות של צבאים במרחב מתקמדים במרחב של גבעות הלס הצפונית באזור נחל צאלים (אתר 1) ואזור נחל חסד (אתרים 7,8,10). באזור נחל צאלים נצפה עדר של 4-6 פרטים של צבי ארצישראלי. עדר זה נצפה במספר הזדמנויות שונות אשר יכול להעיד על כך שעדר זה מתקיים במרחב זה באופן קבוע.

זאב מצוי – הזאב הינו טורף גדול המוגדר כעתידי בסכנה (NT). תפוצתו בכל השטחים הטבעיים בישראל, מלבד אזורים מצוקיים וחולות. סימנים לקיום זאבים נמצאו ב-7 אתרים, כולל מאורות פעילות באזור ראש נחל צאלים (אתר 1) ונחל טביה (אתר 33).

טבלה 11. מיני יונקים שנצפו בסקר, סקר יונקים ערד

שם	שם לטיני	סטטוס שימור	שכיחות מקומית
ארנבת השדה	Lepus capensis	לא בסיכון	מצוי
דורבן	Hystrix indica	לא בסיכון	מצוי
זאב מצוי	Canis lupus	עתידי בסכנה	מצוי
צבוע מפוספס	Hyaena hyaena	בסכנת הכחדה	נדיר
צבי ארצישראלי	Gazella gazella gazella	פגיע	מצוי מקומי
קיפוד מדבר	Paraechinus aethiopicus	לא בסיכון	מצוי
שועל מצוי	Vulpes vulpes	לא בסיכון	מצוי
שפן סלעים	Procavia capensis	לא בסיכון	מצוי
תן זהוב	Canis aureus	לא בסיכון	מצוי

3.1.6. סקר עטלפים

סך- הכול תועדו בסקר 6 מיני עטלפי חרקים (טבלה 12). מבין המינים שזוהו, מין אחד הינו מין מלווה אדם, עטלפון לבן-שוליים, מין אחד הינו מין אופייני לכל, הארץ אשף מצוי, וארבעה מינים הינם מינים האופייניים לאזור המדבר. רוב המינים שנצפו הינם מינים השוכנים בסדקים. באזור ערד סדקים אלה נמצאים במדרונות הסלעיים התלולים של ערוצי הנחלים. המינים שזוהו במספר אתרים רב ביותר הינם אפלול הנגב (9 אתרים), אשמן גדול (8 אתרים) ואשף מצוי (7 אתרים). מבין מינים אלה, אשמן גדול ואשף מצוי הינם מינים אשר עפים בגובה רב באוויר הפתוח ויכולים לעוף למרחקים ניכרים כל לילה, ועל-כן זיהויים הינו מקרי ואינו מלמד על שימושם באתרים מסוימים. רוב הזיהויים היו באזור המזרחי של ערד – אזור המלוונות ומצפה מואב (אתרים 21-25), בקרבה לבית העלמין ונחל כידוד (אתרים 18-20), באזור העירוני הצמוד לנחל טביה אך לא בנחל עצמו (אתרים 29-31) ובאזור ראש נחל יעלים בצמוד לאזור התעשייה (אתר 35).

עטלפון לבן-שוליים נצפה ב 4 אתרים, הינו מין עטלף החרקים הנפוץ בישראל ומוכר כמין מלווה אדם. למין זה חשיבות רבה בקרבת משכנות אדם משום שהוא פעיל שעות רבות בלילה וניזון בחרקים מזיקים רבים, בין השאר ביתושים. שני מינים נוספים – אשמן גדול ופרסך הנגב, הינם מינים אשר הידועים כמינים הלנים בבניינים נטושים. עטלפים הינם רגישים מאוד להפרעות באתרי הלילה שלהם. מכאן החשיבות הרבה בבדיקת מבנים נטושים, בעיקר בשולי העיר, בטרם מבצעים פעולות פיתוח בסיבתם או הריסתם.

טבלה 12. מיני עטלפים, סיכון אזורי, תפוצה ואתרי לינה, סקר עטלפים ערד

שם המין	שם לטיני	סיכון אזורי	תפוצה	אתר לינה
אוזן הנגב	<i>Plecotus christii</i>	VU	מדברי	במערות יבשות וסדקים בסלעים בעיקר באזורי המדבר
אפלול הנגב	<i>Eptesicus bottae</i>	VU	נגב ולאורך הבקע הסורי-אפריקאי ובשוליו	במערות וסדקים
אשמן גדול	<i>Taphozous nudiventris</i>	VU	לאורך הבקע הסורי-אפריקאי, חודר לבאר שבע, ערד וירושלים	סדקים, מערות, חורבות ובניינים נטושים
אשף מצוי	<i>Tadarida teniotis</i>	NT	כל הארץ	שוכן סדקים
עטלפון ריפל	<i>Pipistrellus rueppelli</i>	EN	מדברי	לא ידוע
עטלפון לבן-לבן שוליים	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	NT	מלווה אדם	שוכן בסדקים, סדקי קירות ועליות גג
פרסך נגב	<i>Rhinolophus clivosus</i>	VU	מדברי	שוכן מערות, חורבות ובניינים נטושים

3.1.7. קטלוג אתרים

קטלוג אתרי הטבע העירוניים מצורף למסמך זה כנספח.

3.1.8. ערכיות בוטנית, זואולוגית ואקולוגית

נתוני הסקר נאספו בתוך מאגר מידע אשר שימש כבסיס ליצירת מפות ערכיות בוטניות, זואולוגיות ואקולוגיות (לפירוט שיטות ראה סעיף 2.3.4)

ערכיות בוטנית

על בסיס נתוני הצמחייה שנאספו בסקר אתרי טבע נערכה מפת ערכיות בוטנית (מפה 14). מפה זו מראה את החשיבות הגדולה של הערוצים היוצאים מן העיר צפונה ודרומה, מבחינת הצמחייה. נחל חסד והמדרונות הצפוניים של הר כידוד (אתרים 7,8,10,11,14) והנחלים הדרומיים, נחל טביה ויובליו (אתרים 27,33), מהווים בית גידול שמור יחסית, בעל מגוון רחב של בתי גידול. במדרונות אלה נמצא מספר גבוה של מינים ייחודיים יחד עם מגוון גבוה באופן כללי של מיני צמחייה ומספר נמוך של מינים פולשים או המאפיינים בתי גידול מופרים.

ניתן לראות את רמת המופרות של השטחים הפנים עירוניים, עם מגוון צומח נמוך יחסית ומספר מינים פולשים ומאפיינים אזוריים מופרים גבוה. אף על פי כן, נמספר אתרים, כגון הואדי בשכונת רותם (אתר 23) והגבעה הרחוב הגיא (אתר 13) מהווים אתרים בעלי ערכיות גבוהה. על אף שאתר 13 הינו גבעה קטנה בעלת הפרות רבות, ניתן למצוא בה מגוון גבוה מאוד של מיני צמחייה מקומיים, ובמיוחד מגוון גבוה מאוד של מינים נדירים וייחודיים, כגון *שום קולמן* ואזובית המדבר.

מפה זו מחזקת את הצורך בשימור הערוצים החודרים אל העיר תוך טיפול במינים פולשים והפרות קרקע בשולי השכונות למניעת התבססות מינים אלה במרד הערוץ. כמו-כן, מפה זו מחזקת את הצורך לבחון שיקום אזוריים מופרים אך בתוך העיר, בהם ניתן למצוא מגוון יפה ואיכותי של צמחים.

ערכיות זואולוגית

על בסיס כלל התצפיות בבעלי חיים שנאספו בסקר אתרי טבע נערכה מפת ערכיות זואולוגית (מפה 15). מפה זו מראה את החשיבות הגדולה שבשמירה על השטחים הפתוחים הגדולים הסמוכים לעיר ערד. גבעות הלס המתונות מצפון-מערב לעיר ובראש נחל צאלים (אתרים 1,2) והגבעות מעל נחל יעלים (אתר 35) מהווים בית גידול נרחב ומגוון, אשר מהווה שטחי מחייה וציד עבור מינים רבים, כולל עדר של צבי ארצישראלי ובז אדום.

כל האזור ההיקפי של מזרח העיר, על המדרונות היורדים מהר כידוד צפונה לכיוון נחל דומיה, אזור הרמה הגבוהה מעל נחל כידוד, רכס כידוד עד מצפה מואב, נחל פראים ועד נחל טביה, מהווה אזור שמור ובעל חשיבות גבוהה לבעלי חיים. בנוסף, ניתן לראות את הערכיות הגבוהה של נחל טביה ויובליו, המהווים בית גידול מגוון במיוחד ומסדרון אקולוגי בין אגן נחל דומיה מצפון לעיר ואגן נחל יעלים מדרום לעיר.

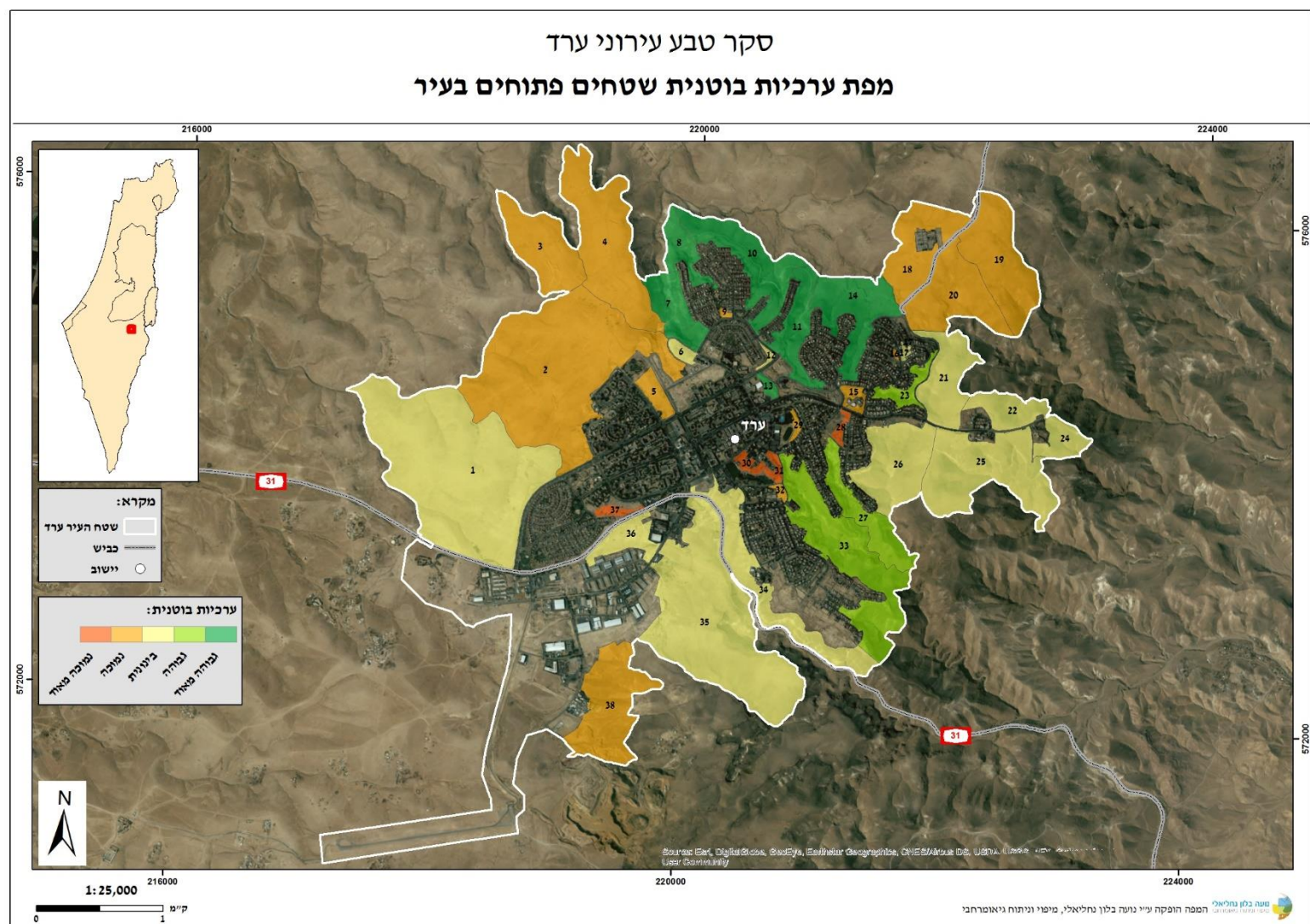
השטחים הפנים עירוניים הינם באופן כללי העלי ערכיות נמוכה, כתוצאה ממגוון בעלי החיים מלווי אדם כגון *שממית בתים* ומינים פולשים כגון *מיינה מצויה*. עם זאת, אתר ההתיישבות הראשונה ברחוב המכבים התגלה כמקום בעל מגוון גבוה יחסית מיני ציפורי שיר נודדות.

ערכיות אקולוגית

שילוב מפות הערכיות השונות (מפה 16) מציג תמונה מורכבת. נחל חסד, המדרונות התלולים היורדים לנחל דומיה והערצים הקטנים הזורמים צפונה (אתרים 7,8,10,11,14) וערוץ נחל טביה (אתר 33) הינם האתרים העלי הערכיות האקולוגית הגבוהה ביותר. אתרים אלה הינם אתרים חשובים במיוחד לשימור מגוון החי והצומח הטבעי באזור, ומהווים אתרי טבע איכותיים לרווחת התושבים.

אתרים נוספים בעלי ערכיות גבוהה הינם הגבעות המתונות בראש נחל צאלים (אתרים 1,2) והגבעות והמדרונות שמעל נחל יעלים (אתרים 34,35), המהווים שטחים נרחבים בעלי חשיבות רבה לחי והצומח באזור. השטחים הטבעיים המקיפים את המלונות (אתרים 21-26) מהווים מכלול טבעי פתוח של רמה מדברית גבוהה בעלת ערכיות אקולוגית גבוהה.

הערכיות הנמוכה ביותר הינה של אתרים הנמצאים בתוך העיר, בעיקר אתרים בעלי הפרות קרקע רבות כגון הוואדי בכניסה לעיר (אתר 37) והשטח הפתוח הצמוד לבתי הספר (אתר 32). למרות זאת יש חשיבות על שמירה על חלק מאתרים אלה כתוצאה ממוקדי פריחה (אתר 13), מוקדי צפרות (אתר 31) ומטעמי קישוריות בין שטחים פתוחים (אתרים 15,28). בנוסף הערכיות הנמוכה באתר 29 מהווה הזדמנות לשיקום השטח ויצירת חורשה עירונית.



מפה 14. מפת ערכיות בוטנית, ערד

סקר טבע עירוני ערד

מפת ערכיות זאולוגית שטחים פתוחים בעיר

מקרא:

- שטח העיר ערד
- כביש
- יישוב

ערכיות זאולוגית:

- נמוכה מאוד
- נמוכה
- בינונית
- גבוהה
- גבוהה מאוד

0 1 ק"מ

1:25,000

216000 220000 224000

572000 576000

ערד

31

31

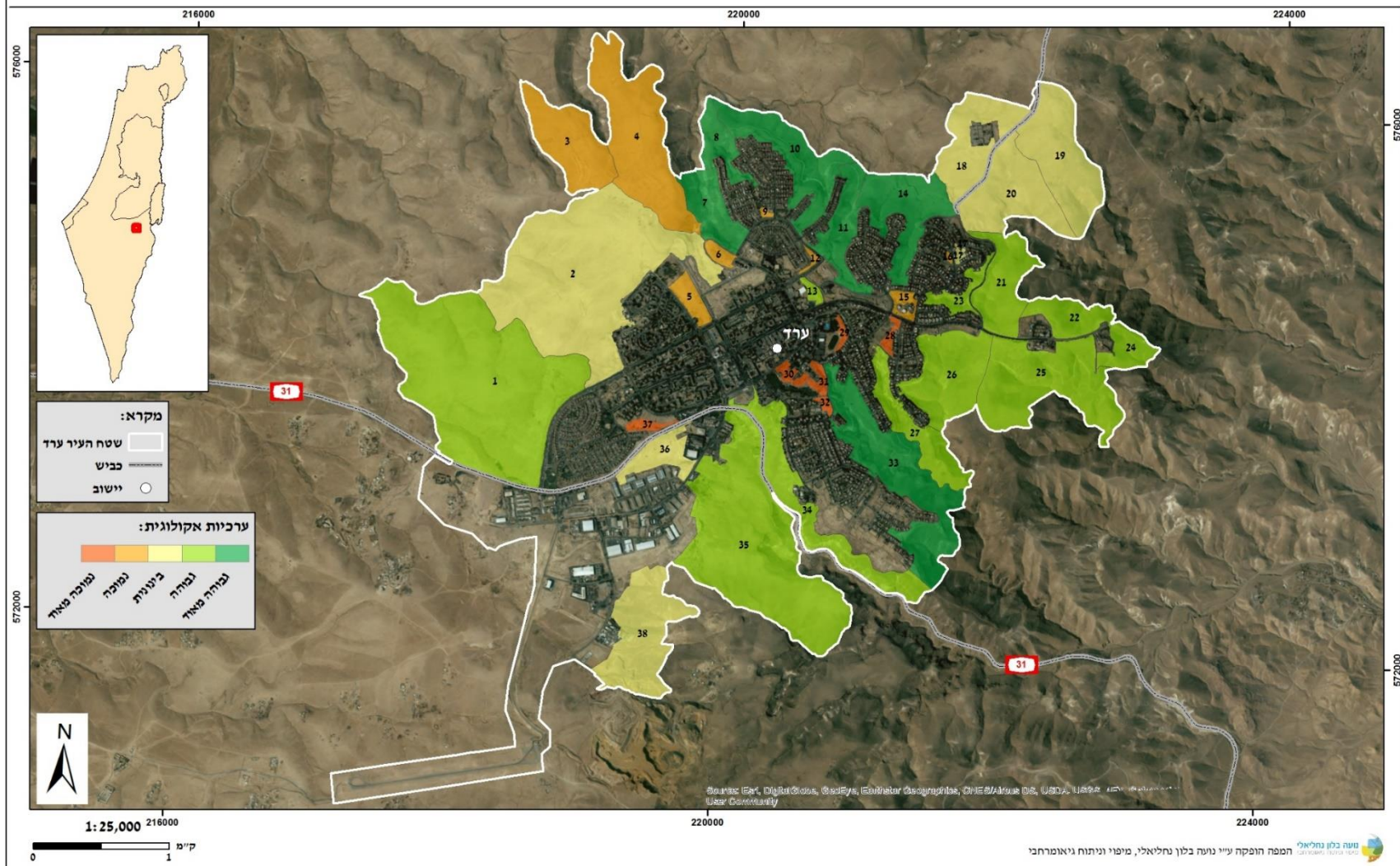
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

המפה הופקה ע"י נועה בלון תלמידי, מימון וניהול: ניראמרחבי

נועה בלון תלמידי

73

סקר טבע עירוני ערד
מפת ערכיות אקולוגית



מפה 16. מפת ערכיות אקולוגית, ערד

3.2. שטחים פתוחים בהיקף העירוני

3.2.1. מפות בסיס

מפת שימושי קרקע

בחינת מפת שימושי הקרקע (מפה 17) של השטחים הפתוחים שמסביב לשטח הבנוי של העיר עד מעלה מספר מסקנות:

1. האזור הצפוני והמזרחי של שטח השיפוט של ערד עד לגן לאומי מצדה, מהווה שטח פתוח טבעי נרחב, עם מספר נקודות ישוב מבודדות, בעיקר באזור בקעת הקנאים.
2. האזור המערבי של שטח השיפוט של ערד הינו חקלאי ברובו, עם חקלאות אינטנסיבית וחקלאות מסורתית משולבת בנקודות ישוב קטנות.
3. ישנם שני מוקדי הפרה גדולים במרחב – הראשון, מחצבה בצמוד מדרום לאזור התעשייה של ערד. השני הינו אזור מטווחים בשטחי האש של בסיס נחל טוב.
4. בקצה הדרומי של שטח השיפוט, מדרום לאזור החקלאות המסורתית שטח טבעי פתוח נרחב.
5. ישנה חפיפה בין שימושי הקרקע ואגני הניקוז העיקריים במרחב (ראה מפה 4) – השטחים החקלאיים חופפים ברובם לאגן נחל הבשור בעל הגבעות המתונות. ארבעת האגנים האחרים הינם טבעיים ברובם.

מפת נחלים

מפה הנחלים (מפה 18) מציגה היטב את הקשר של השטח הבנוי של ערד עם הנחלים המרכזיים הסובבים אותה. מספר רב של נחלים מרכזיים באזור מתחילים בצמוד לשטח הבנוי העירוני – נחל צאלים, נחל חסד, נחל רחף, נחל סלעים, נחל כידוד, נחל פראים ונחל מלתחה. השפעתו השל השטח הבנוי על הנחלים הינו רבה וכוללת העלאת כמות הנגר העילי המגיע לערוץ הנחל כתוצאה מבינוי בראש הנחל, אשר עלולה להוביל לאיבוד קרקע והתחתרות הנחל בנקודת המגע, והפצה של זרעי צמחייה הנמצאת בשימוש גנני בעיר למעמקי המערכת המדברית.

לנחלים אלה משמעות רבה במערכת האקולוגית המדברית. נחלים אלה הינם בעלי משטר מים משופר, כלומר כמות המים הזמינה לצמחים בערוץ הנחל כוללת את הנגר העילי המגיע מכיוון המדרונות. אפיקי הנחלים מהווים את עורק החיים של המערכת האקולוגית המדברית. נחלים אלה מאופיינים בזרימה פעימתית (שיטפונות). אירועי זרימה אלה מספקים מים עבור החי והצומח המדברי ומאפשרים את קיומם. ריכוז הצמחייה באזור האפיק מאפשר למגוון רחב של צמחים להתקיים, ולספק מקור מזון עבור מגוון בעל החיים אשר מתקיימים באזור.

מפת שיפועים

מפת השיפועים (מפה 19) מציגה את הקשר שבין תבליט השטח לשימושי הקרקע ואופי השטחים הטבעיים. ניתן לראות כי באופן כללי, ממערב למזרח, ישנו מעבר משטחים מישוריים ומדרונות מתונים של בקעת ערד למדרונות תלולים ומצוקים של רכס כידוד והר הקנאים. העיר ערד יושבת במרכז השטח באזור מישורי בשולחן ההר. אזור מישורי נוסף הינו אזור בקעת קנאים במזרח שטח השיפוט בין רכס כידוד והר הקנאים.

בחנית המפה מעלה את השימוש הנרחב של שטחים מישוריים לצרכי התיישבות וחקלאות. בנוסף, ניתן לראות כי השטח הבנוי של העיר ערד מוקף ברובו במדרונות תלולים, מלבד האזור הצפון-מערבי של השטח הבנוי הנפגש בגבעות שבראש נחל צאלים.

3.2.2. מפת יחידות אקולוגיות

מפת היחידות האקולוגיות (מפה 20) מציגה את שילוב מפות הבסיס, וכיצד גורמים אלה משפיעים עם המערכות האקולוגיות המתקיימות במרחב. מפה זו מאפשר חלוקת השטח למספר יחידות נוף (ממערב למזרח):

השטחים החקלאיים באגן נחל הבשור – שטח מישורי ובעל מדרונות מתונים המשמש בעיקרו לצרכי חקלאות, רעייה והתיישבות. בשטח זה ממוקם גן לאומי תל ערד ושטחי חקלאות אינטנסיבית. יש לציין, כי השטח שמצפון לכביש 31 מהווה שטח מישורי נרחב עם פסיפס של שטחים טבעיים וחקלאיים אקסטנסיביים ומספר הפרות נמוך יחסית.

השטחים הטבעיים באגן נחל חמר – שטח של מדרונות וראשי שלוחות טבעיים בעיקרם. בשטח זה מספר נקודות ישוב קטנות. השטח נמצא תחת רעייה, אך מהווה שטח טבעי נרחב המתחבר לשטחים הטבעיים שמדרום ומחוץ לשטח השיפוט עירוני.

השטחים הטבעיים בהיקף העירוני – מסביב לעיר ערד שטחי מדרון, ראשי שלוחות ומספר נחלים מרכזיים, מכיוון צפון, מזרח ודרום המהווים שטחים טבעיים נרחבים. שטחים אלה מגיעים עד פתחה של העיר.

בקעת הקנאים – שטחי מישורי טבעי בעיקרו המוקף משני צדדיו במדרונות טבעיים, עם מספר נחלים החוצים אותו. בשטח זה מספר מוקדי הפרה בצמוד לכביש 3199 ובדרום הבקעה.

הר קנאים – שטח טבעי המורכב ממדרונות תלולים, מצוקים וראשי ההרים והשלוחות המישוריים. מלבד כביש 3199 החוצה את השטח בקו מזרח-מערב, זהו אזור טבעי נרחב.

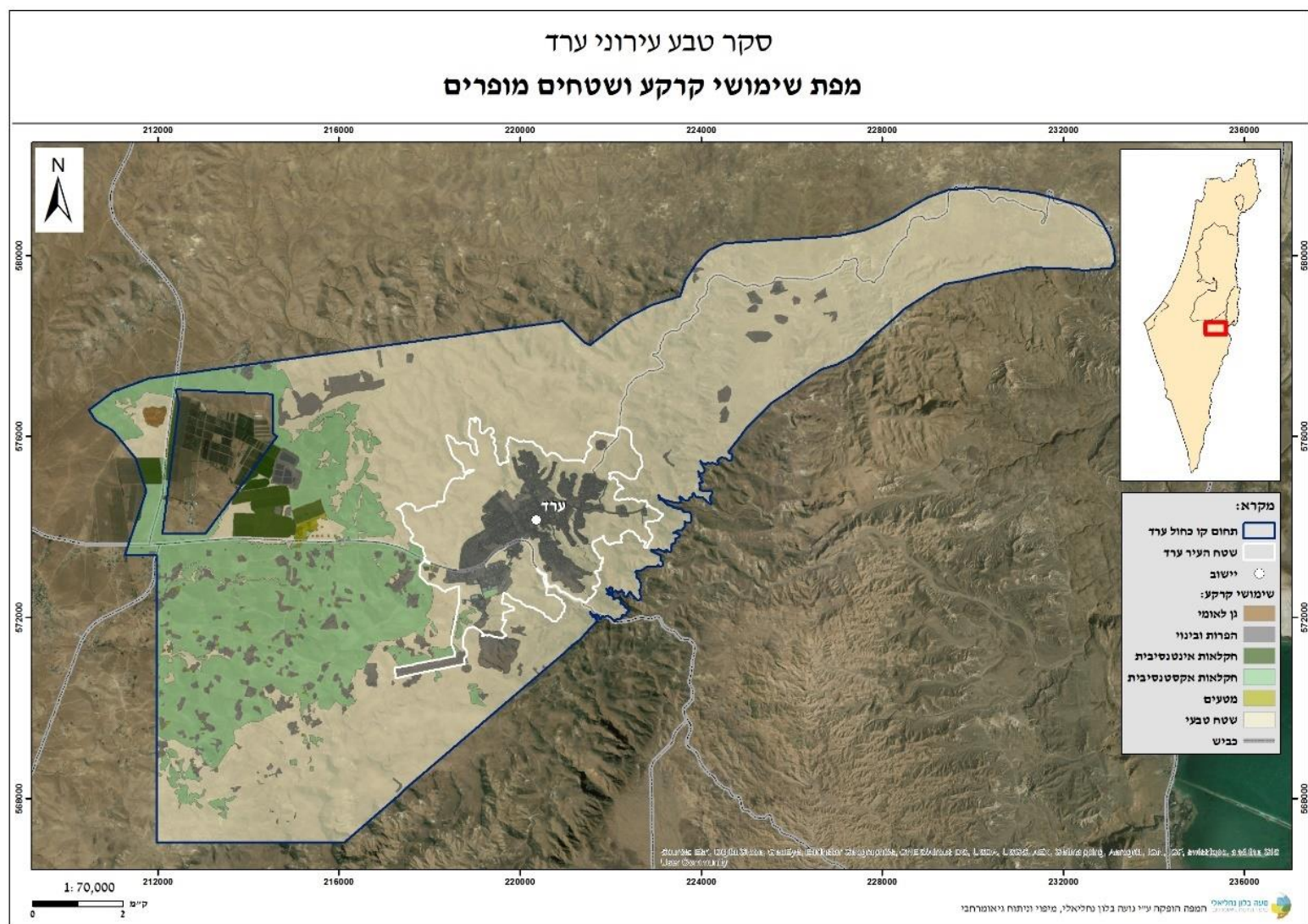
בנוסף, מפה זו מציגה את ריכוזי המין *אירוס שחום*, מין נדיר ואנדמי, בשטח השיפוט של ערד. זהו מין המאפיין גבעות לס וקירטון בבתות ספר של חברת *שלהבית קצרת-שיניים ונאות קוצנית*. ניתן לראות כי מין זה נמצא ביחידות האקולוגיות המאופיינות בחקלאות אקסטנסיבית בקרקעות לס ובערוצי הנחלים. חקלאות אקסטנסיבית מסורתית מאופיינת בגידוד הרדוד אשר מאפשר למינים רבים להמשיך להתקיים. ריכוזי האירוס השחום במפה זו מקורם בתצפיות של מין זה במערכת התצפיות של רשות הטבע והגנים. יש לציין כי סקר מפורט צפוי לגלות ריכוזי פריחה רבים נוספים ביחידות האקולוגיות המתאימות במרחב.

3.2.3. מפת ערכיות אקולוגיות

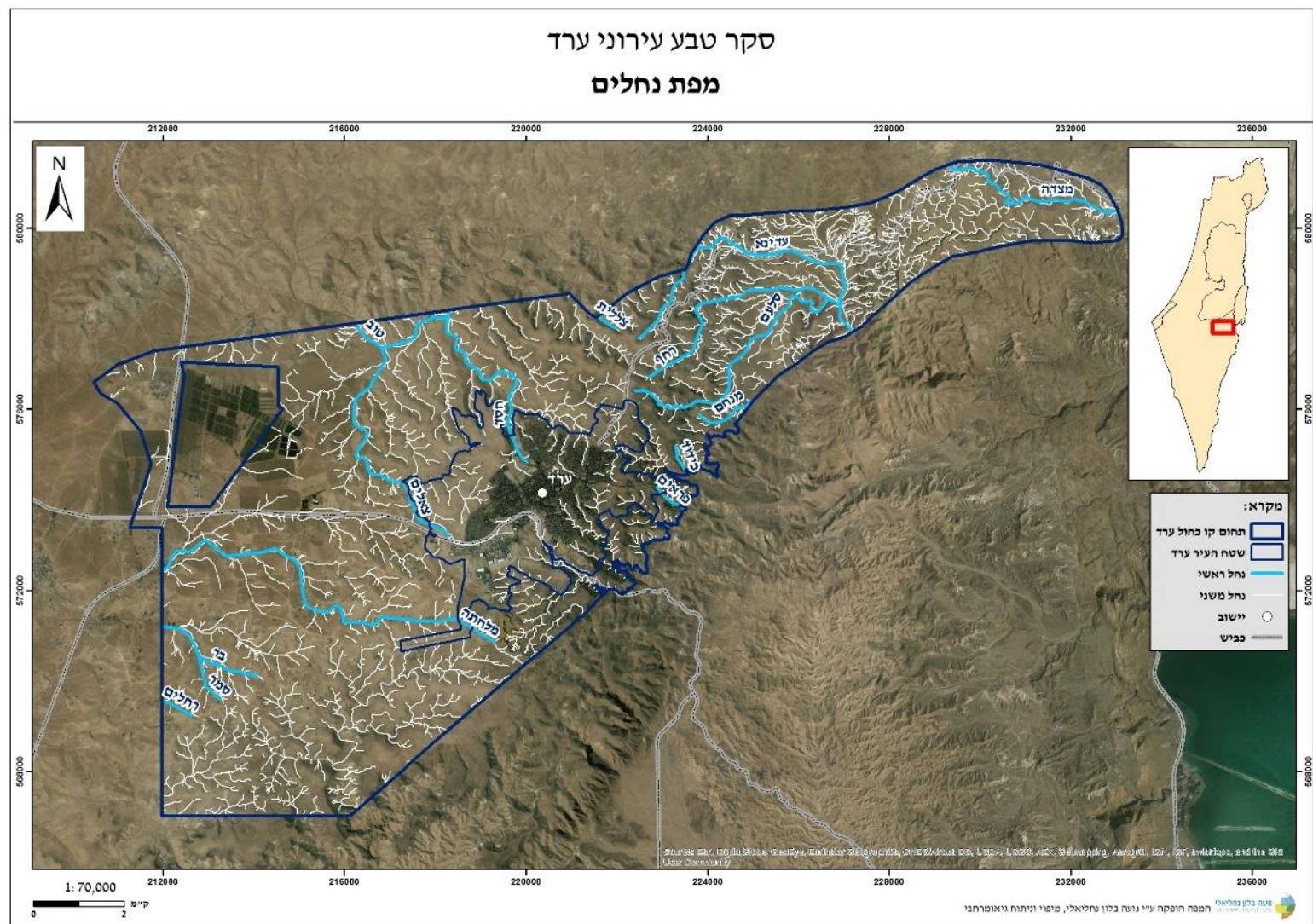
מפת הערכיות האקולוגית (מפה 21) מראה את שפע השטחים בעלי ערכיות אקולוגית גבוהה של שטח השיפוט של העיר ערד. ישנו רצף של שטחים בעלי ערכיות גבוהה וגבוהה-מאוד בצד המזרחי של שטח השיפוט, אשר מגיע עד האזור הבנוי של העיר ערד במרכז שטח השיפוט ומקיפו מצפון ומדרום. שטח זה כולל את אזור הר קנאים, בקעת קנאים עד השטח שבהיקף העירוני. שטח נוסף בעל ערכיות גבוהה הינו אגן נחל חמר בקצה הדרומי של שטח השיפוט העירוני.

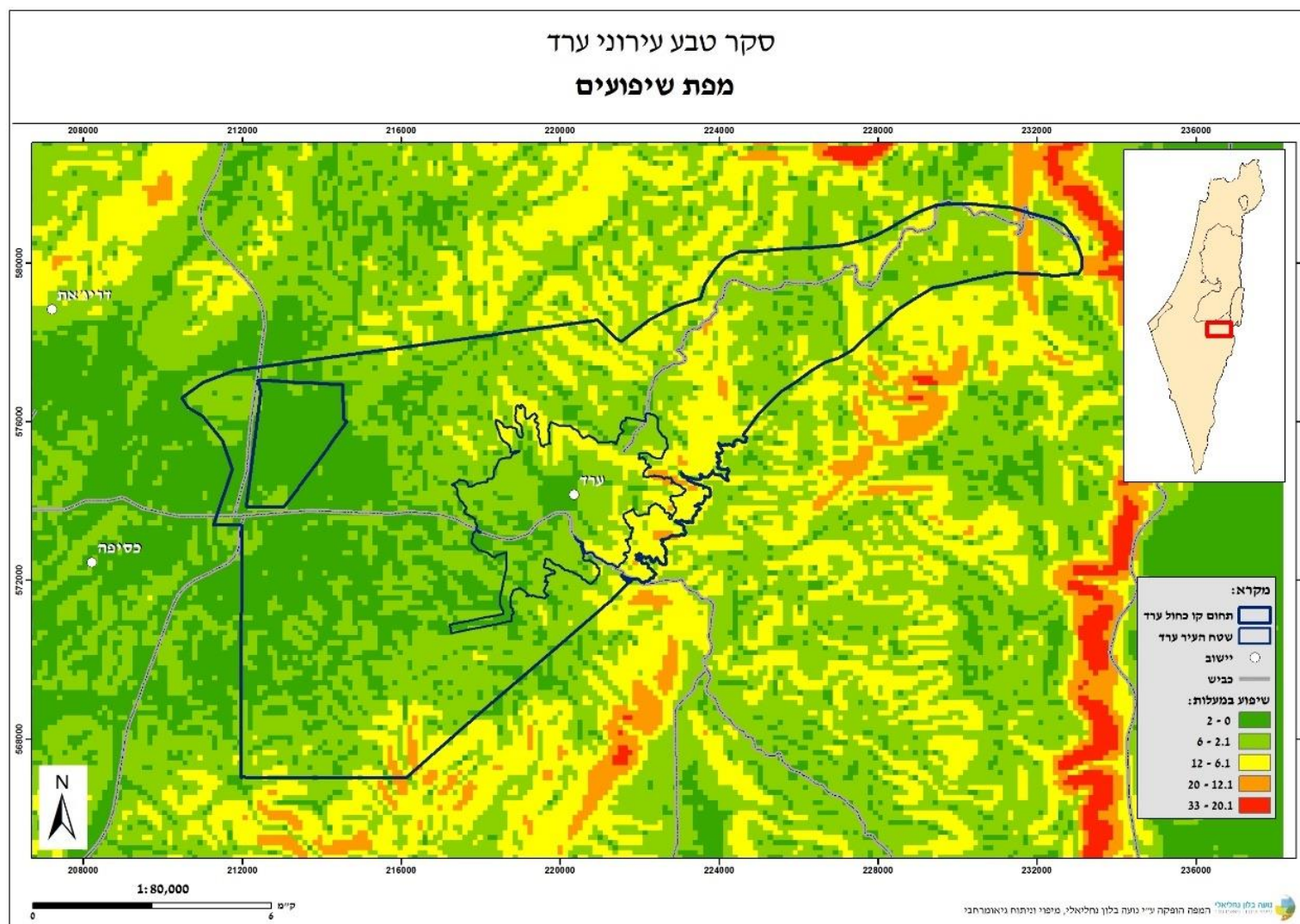
יש לשים לב למוקדי ההפרה הנמצאים באזור בקעת הקנאים. מוקדים אלה נמצאים בלב של שטח נרחב בעל ערכיות גבוהה וגבוהה מאוד. בנוסף ניתן לראות את ההשפעה של כביש 3199 על ערכיות השטח.

השטחים ממערב לעיר החופפים באופן כללי את אגן נחל הבשור, משני צדדי כביש 31, מהווים פסיפס של אזורים בעלי ערכיות בינונית, נמוכה ונמוכה מאוד. בשטח זה מספר רב של הפרות, כולל כביש 31, שטחי חקלאות אינטנסיבית ושטחי החקלאות האקסטנסיבית וההתיישבות המאפיינים את האזור.



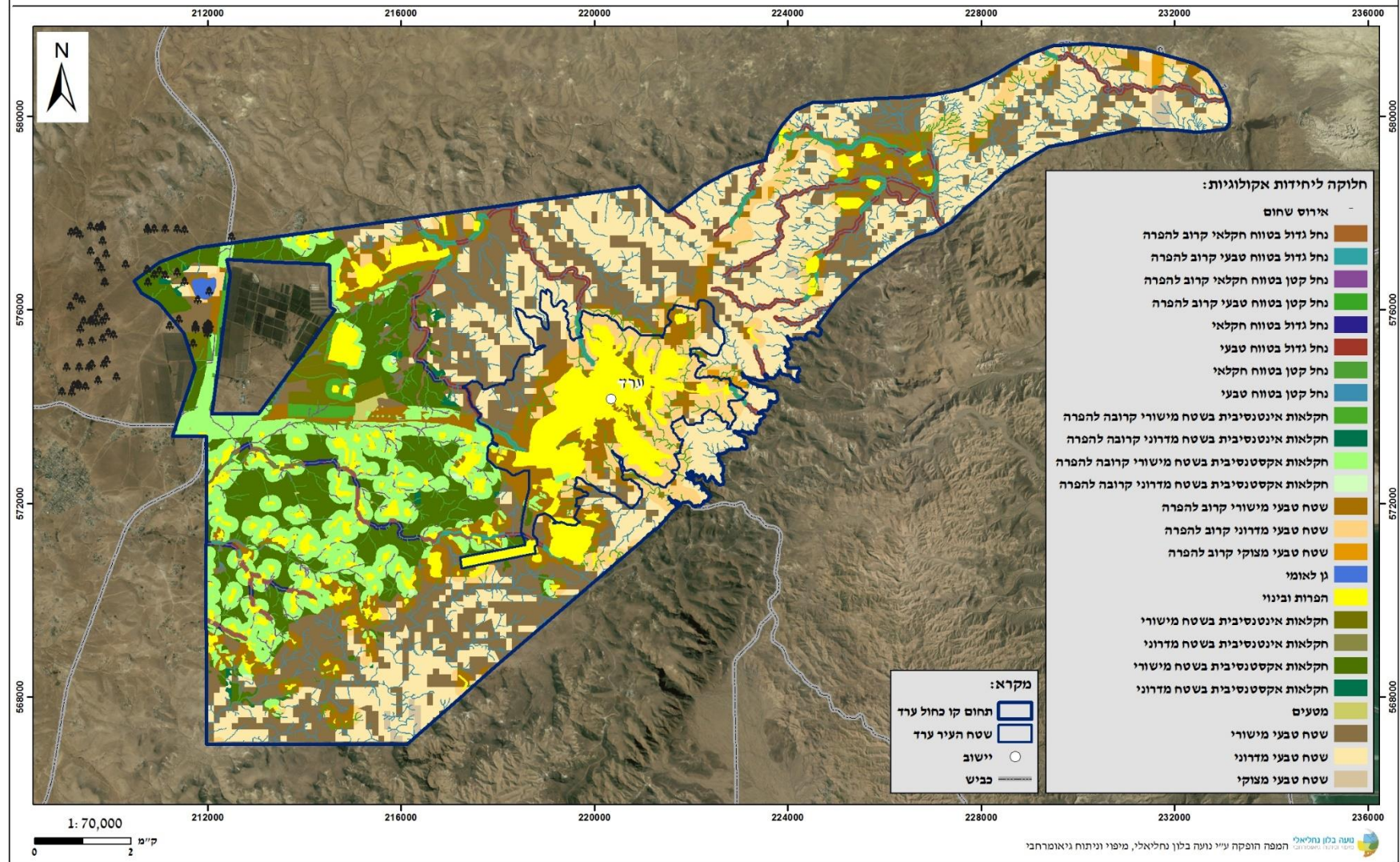
מפה 17. מפת שימושי קרקע, שטחים היקפיים ערד



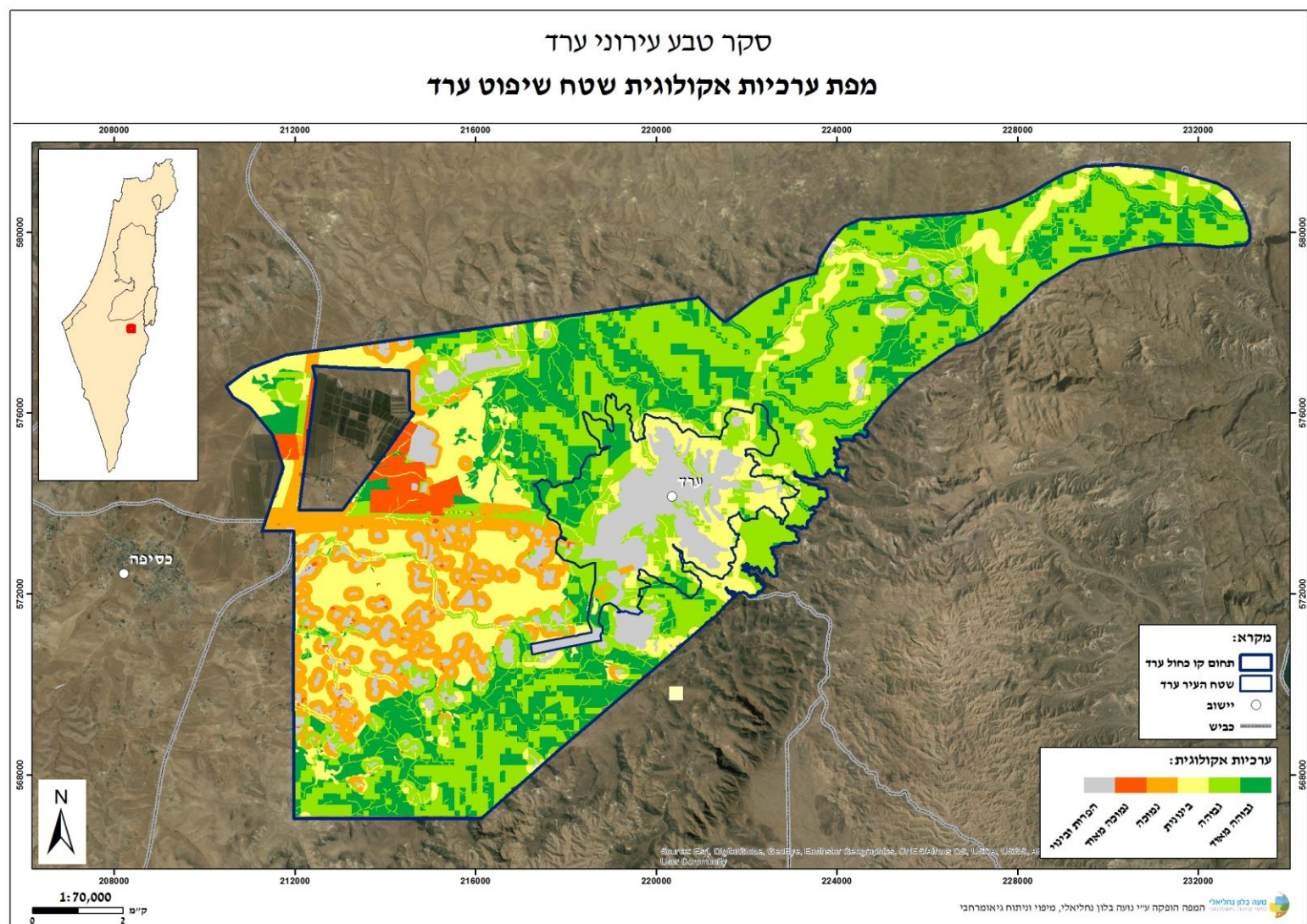


מפה 19. מפת שיפועים, שטחים היקפיים ערד

סקר טבע עירוני ערד מפת יחידות אקולוגיות



מפה 20. יחידות אקולוגיות, שטחים היקפיים ערד



3.3. פארק רן

תיאור חלקות הדיגום (מפה 22):

- נטיעות בוגרות צפופות** – (פוליגונים 8) שטח עם נטיעות עצים וותיקים, כולל המינים אלה אטלנטית, שיטת עלי ערבה, ינבוט אמריקאי, שיטה סלילנית ובעיקר נטיעות של אקליפטוסים וברושים. תת-היער מדוכא ורוב מיני הצומח נרשמו בקרחות יער. באזור מדשאה מטופחת.
- נטיעות בוגרות מרווחות** – (פוליגונים 7) נטיעות במרווחים גדולים בעיקר של עצי ינבוט ואקליפטוס. המרווחים הגדולים מאפשרים התפתחות של צמחיית תת-היער.
- נטיעות אורנים בוגרים** – (פוליגונים 6) אזור של נטיעות וותיקות של עצי אורן. נשר עלים מחטניים מכסה את רצפת היער ומדכא התפתחות צמחייה.
- נטיעות צעירות** – (פוליגונים 5) נטיעות צעירות ומרווחות בעיקר של שיטים. תת-היער פתוח ולא מוצל. מינים רבים המאפיינים אזורים לאחר הפרות קרקע אופייניות להכנת קרקע לשתילה.
- מישור עם נטיעות ספורדיות** – (פוליגונים 4) מישור לס עם נטיעות ספורדיות של אורנים, זיתים ואלה אטלנטית. חלקו מעובד בגדיד רדוד. מישור טבעי בשלטון *יפרוק תלת-כנפי*.
- לימנים** – (פוליגונים 3) סכרוני אדמה בערוץ הנחל. רובם עם נטיעות של אשל הפרקים, אך לימן אחד עם נטיעות של תמרים. בשלטון *אסתר מרצעני*, צמח המאפיין אזורים מופרים.
- עיבוד מסורתי** – (פוליגונים 2) עיבוד מסורתי של מיני שעורה וחיטה. *אירוס שחום* צפוי להימצא באזור, אך לא נרשם בסקר זה.
- גבעות לס** – (פוליגונים 1) גבעות לס מתונות מצוררות בשלטון *נאית קוצנית* ו*יפרוק תלת כנפי*. השטח שמור ברובו ומשמר את הצומח הטבעי.

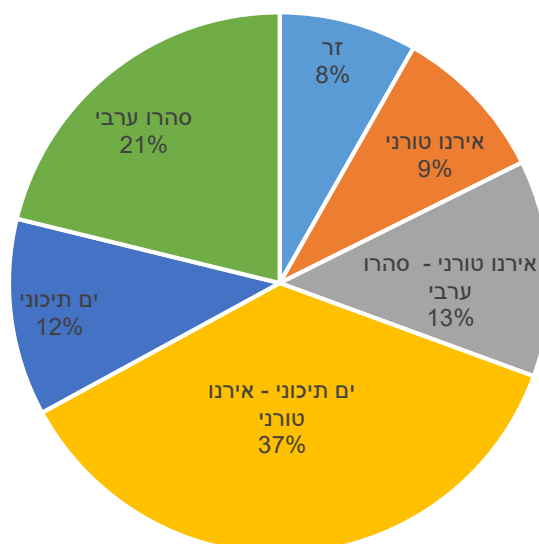
סקר טבע עירוני ערד
פארק קק"ל (רן) - מפת פוליגונים



מפה 22. חלוקה לחלקות דיגום, פארק קק"ל

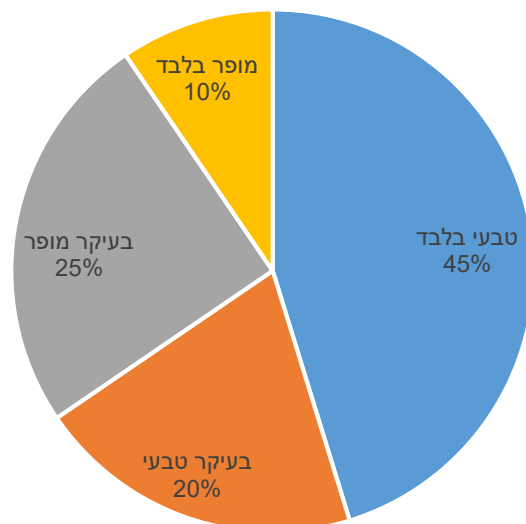
3.3.1. סקר צמחייה

בשטח פארק קק"ל נרשמו סך-הכל 88 מיני צמחייה. בחינת התפוצה הפיטוגיאוגרפית מעלה כי התפוצה העיקרית הינה של צמחייה אירנו-טורנית, על אזורי המעבר הים-תיכוניים וסהרו-ערביים (איור 8). צמחייה זה מאפיינת את אזור מישורי הלס הגבוהים באזור זה.

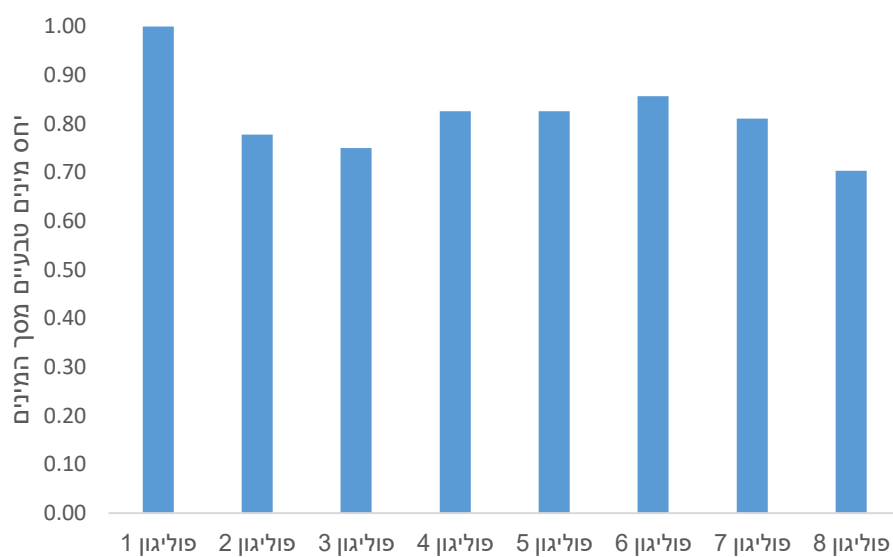


איור 8. התפלגות תפוצה פיטוגיאוגרפית של צמחייה, פארק קק"ל

אחד המאפיינים המרכזיים של השטח הינו מספר המינים המאפיינים אזורים מופרים (איור 9). כ-35% מהמינים שנרשמו הינם מינים המאפיינים בתי גידול מופרים (שמידע וחבריו 1999). זהו מספר גבוה במיוחד המשקף את עבודות הכנת הקרקע לשתילה והשפעת הנטיעות על אופי הצמחייה המקומי. בחינת יחס זה בכל חלקה (איור 10) מעלה כי אזור מישור הלס הינו אזור שמור במיוחד ללא מינים פולשים או מינים המאפיינים אזורים מופרים. לעומת זאת, אזורי הנטיעות הבוגרות הצפופות, הלימנים ואזורי העיבוד המסורתי מאופיינים בחברת צמחייה מופרת.



איור 9. מינים טבעיים ומינים המאפיינים אזורים מופרים, פארק קק"ל



איור 10. יחס מינים טבעיים מסך המינים בכל סוג חלקה, פארק קק"ל

מינים נדירים, אנדמיים ואדומים

מתוך 88 המינים שנרשמו בסקר הבוטני מין אחד הינו מין נדיר ושני מינים הינם אנדמיים (טבלה 13). מספר זה נמוך באופן יחסי והוא משקף את רמת המופרות של השטח.

טבלה 13. מינים נדירים, אנדמיים ואדומים, פארק קק"ל

שם	שכיחות	אנדמיות	מספר אדום
מנתור מחוספס	C	EP	0
חוחן אלכסנדרוני	F	EE	0
מרור עדין	R		0

EI – אנדמי לישראל; EL – אנדמי לישראל וללבנון; ES – אנדמי לישראל ולסוריה (כולל לבנון); EP – אנדמי לישראל ולירדן; ET – אנדמי לישראל ודרום טורקיה. R – נדיר למדי, ידוע ביותר מ-100 אתרים בישראל; RP – נדיר, ידוע מ-100-31 אתרים בישראל; RR – נדיר מאד, ידוע מ-4-30 אתרים בישראל, O על סף הכחדה בישראל, ידוע מ-1-3 אתרים (שמידע וחובריו 1999, שמידע וחובריו 2011).

3.3.2. סקר ציפורים

בסקר הציפורים נרשמו בסך-הכל 17 מיני ציפורים (טבלה 14). בחלקות רבות נצפו מספר נמוך מאוד של מינים, כאשר באזור העיבוד המסורתי (פוליון 2) ואזורי הנטיעות המרווחות (פוליון 7) נרשמו רק שני מיני ציפורים בכל חלקת דיגום. מתוך סך כל המינים, 4 מינים הינם מינים מלווי אדם או מתפרצים באזור זה, כולל *ינשוף עצים*, אשר מרחיב את תפוצתו אל הנגב מן האזורים הים-תיכוניים. לא נצפו מינים נדירים או בסכנת הכחדה.

טבלה 14. רשימת מיני ציפורים, פארק קק"ל

שם	שם לועזי	שכיחות	מצב שימור	תפוצה	הערות
תור צוארון	<i>Streptopelia decaocto</i>	מצוי ביותר	LC	יציב	
צוצלת	<i>Streptopelia senegalensis</i>	מצוי ביותר	LC	יציב	מלווה אדם
בולבול צהוב שט	<i>Pycnonotus xanthopygos</i>	מצוי ביותר	LC	יציב	
דרור בית	<i>Passer domesticus</i>	מצוי ביותר	LC	יציב	מתפרץ ומלווה אדם
עפרוני מצויץ	<i>Galerida cristata</i>	מצוי ביותר	LC	יציב	
כרוון מצוי	<i>Burhinus oedicnemus</i>	מצוי ביותר	LC	יציב	
סיקסק	<i>Vanellus spinosus</i>	מצוי ביותר	LC	יציב	

עפרוני מצויץ	Galerida cristata	מצוי ביותר	LC	יציב	
עפרוני מדבר	Ammomanes deserti	מצוי מקומי	LC	יציב	
יונת הבית	Columba livia (domesticus)	מצוי ביותר	LC	יציב	מלווה אדם
עורב אפור	Corvus cornix	מצוי ביותר	LC	יציב	מתפרץ
עורב חום עורף	Corvus ruficollis	מצוי מקומי	LC	יציב	מדברי
חנקן נובי	Lanius nubicus	מצוי מקומי	LC	חולף ומקייץ	
ירקון	Carduelis chloris	מצוי	LC	יציב	
תפוחית מצויה	Acanthis flammea	מצוי מקומי	LC	חולף וחורף	
ינשוף עצים	Asio otus	מצוי מקומי	LC	יציב	מתפרץ בדרום
עלווית אפורה	Phylloscopus trochilus	מצוי מקומי	LC	חולף	

3.3.3. ערכיות אקולוגית

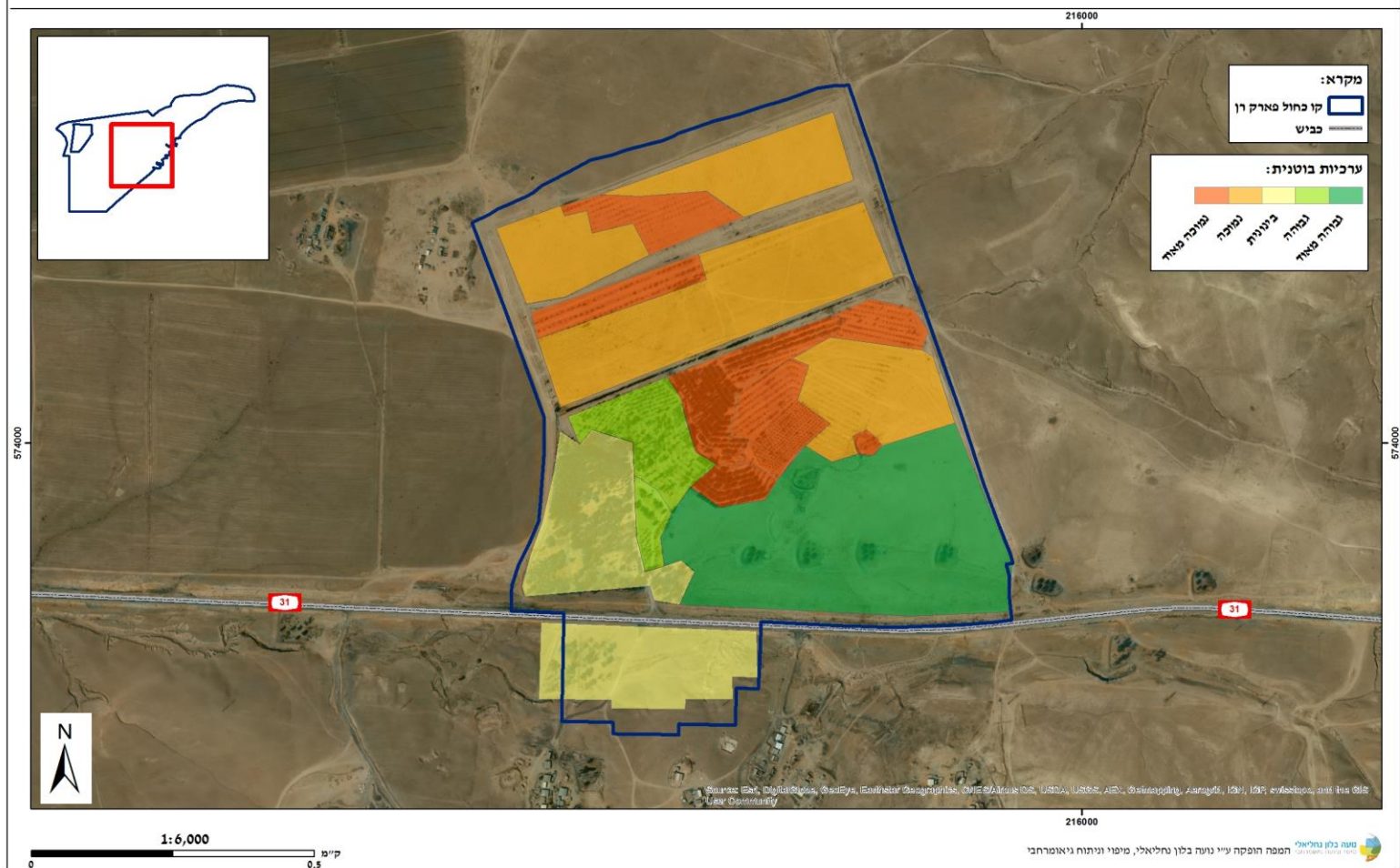
כתוצאה ממספר התצפיות הנמוך של ציפורים בשטח הסקר ומקריית התצפית של כל מין בכל אזור, מפת הערכיות האקולוגית של האזור מתבססת על סקר הצמחייה. מפת הערכיות (מפה 23) מראה את חשיבות מישורי הלס ומגוון הצומח הייחודי של בית גידול זה. מישורי הלס נמצאים תחת איומי פיתוח ושטחיהם הצטמצמו רבות בשנים האחרונות (פרלברד ורון 2014). שטח זה בתוך האזור השמור של פארק קק"ל אפשר את שימורו במרחב ללא עיבוד מסורתי.

כמו-כן ניתן לראות כי עבודות ההכנה של הנטיעות, הכוללות עבודות עפר, פוגעים בחברת הצומח המקומית ומאפשרים התבססות של מינים פולשים ומינים המאפיינים אזורים מופרים, המשתקף בערכיות הנמוכה שקיבלו אזורים אלה.

אזור הנטיעות בעל הערכיות הגבוהה ביותר הינו אזור הנטיעות הבוגר המרווח (פולגון 7). המרווחים הגדולים והזמן שעבר מאז הנטיעות מאפשרים התפתחות של תת-יער וחזרת מינים טבעיים אל האזור.

יש לציין כי מחקרים שונים אשר התפרסמו בשנים האחרונות הראו השפעה שלילית של ייעור באזור הלס על מגוון החי והצומח המתקיים בסביבתו (רותם וחובריו 2013).

סקר טבע עירוני ערד מפת ערכיות בוטנית פארק רן



מפה 23. מפת ערכיות, פארק קק"ל

3.4. שדה בריר

שדה בריר נמצא במפגש של שני אגנים, אגן נחל הבשור ואגן נחל חמר, המופרדים אף בקו פרשת המים הארצי (קפ"ה). ההבדלים בין האגנים מובחן היטב ומתבטא באופי שונה מאוד – אגן נחל הבשור מאופיין גבעות לס מתונות ומעובדות ברובן הנחצות בערוצים מתונים; אגן נחל חמר מאופיין במדרונות אבניים תלולים עם ערוצים עמוקים. אגן נחל חמר אינו מעובד ברובו כתוצאה מהשיפוע הגדול של פני-השטח אך הוא נמצא תחת רעייה כבדה. בשטח שדה בריר דגמנו חמש סוגי חלקות:

מדרון מתון מעובד – מדרונות מעובדות בחקלאות מסורתית של גדיד רדוד מערבית לקפ"ה. שדות לס, אבניות בחלקן בשלטון יפרוק תלת-כנפי, דרדר המדבר וחוחן אלכסנדרוני.

מדרון מתון טבעי – מדרונות טבעיים מערבית לקפ"ה. כמעט ואין בנמצא שטחים בלתי מעובדים. השטחים הבלתי מעובדים באזור הינם קטנים מאוד ונמצאים תחת רעייה כבדה. מדרונות מצוררים בשלטון יפרוק תלת כנפי ובן שלח מנוצה.

מדרון תלול – מדרונות מזרחית לקפ"ה. מדרונות לס מצורר ואבני, מרעולים (שבילי רעייה) רבים. מפנה צפוני בשלטון דרדר המדבר ושסיע ערבי, מפנה דרומי בשלטון דרדר המדבר ושסיע ערבי.

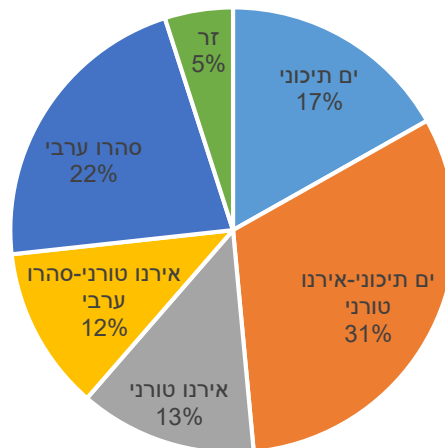
ערוץ מתון – ואדיות מתונים מערבית לקפ"ה. לרוב מעובדים או מעובדים בשוליהם. וואדי בתשתית לס, מעובד בשלטון יפרוק תלת כנפי וקורטם דק.

ערוץ עמוק – ואדיות עמוקים בין גבעות מצוררות מזרחית לקפ"ה. וואדיות בתשתית אבנית, צור וחול בשלטון אזובית המדבר ואכיליאה ריחנית.

3.4.1. סקר צמחייה

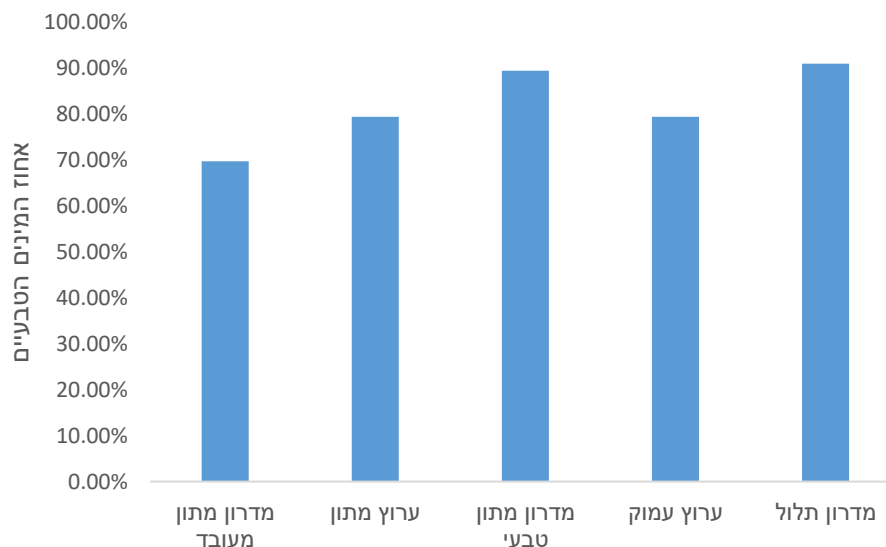
בסקר הצמחייה בשדה בריר נרשמו 104 מיני צמחים. דגם התפוצה הפיטוגיאוגרפית של הצמחייה הינו מאפיין את אזור המעבר של מפגש הצמחייה הים תיכונית עם הצמחייה האירנו-טורנית וסהרו מדברית (איור 11). כ- 56% ממיני הצמחייה שנרשמו הינם צמחים המאפיינים תפוצה ערבית אירנו טורנית, או צמחייה של מפגש אזור זה ואזור נוסף.

בשטח נמצאו שני מינים פולשים – קייצת מסולסלת וכנפון זהוב. הימצאותו של מין זה בשטח מעלה דאגות, היות ומין זה הינו מין פולש עמיד מאוד ליובש ובעל יכולת הפצה גבוהה.



איור 11. התפלגות תפוצה פיטוגיאוגרפית, סקר צמחייה שדה בריר

לצורך בחינת מידת הטבעיות של כל בית גידול, בחנו את אחוז המינים מכלל המינים בבית הגידול אשר הינם מינים הידועים כמינים של אזורים מופרים, מינים מתפרצים באזור, מינים אוהבי קרקע עשירה בחנקן ורודרליים (איור 12). ניתן לראות כי באופן כללי, בתי הגידול אשר נמצאים דרום-מזרחית לקו פרשת המים הארצי, כלומר באגן נחל חמר, הינם בעלי יחס גבוה יותר של מצחייה טבעית לסך המינים שנרשמו. בית הגידול בעל יחס המינים המאפיינים אזורים מופרים הגבוה ביותר הינו אזור המדרון המעובד.



איור 12. מידת הטבעיות של כל בית גידול, סקר צמחייה שדה בריר

3.4.2. סקר ציפורים

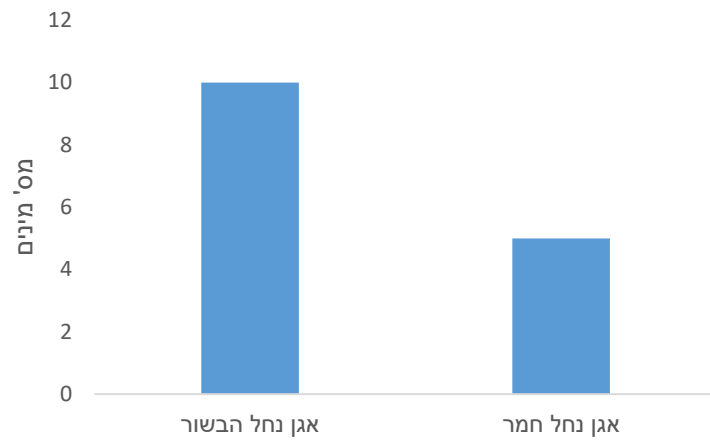
סקר הציפורים נערך באותם חלקות דיגום כמו סקר הצמחייה. בסקר נרשמו בסך הכל 11 מיני ציפורים (טבלה 15). מתוך מינים אלה 3 מינים הינם מתפרצים ומלווי אדם, ומין חד הינו מין חולף וחורף. מין אחד הינו מוגדר ברמת שימור של פגיע (VU), קטה גדולה. היו שלוש תצפיות במין זה בערוץ עמוק, בדרום שטח הסקר.

טבלה 15. רשימת מינים, סקר ציפורים שדה בריר

שם	שם לטיני	שכיחות	מצב שימור	תפוצה	הערות
עפרוני מצויץ	<i>Galerida cristata</i>	מצוי ביותר	לא בסיכון	יציב	0
יונת הבית	<i>Columba livia (domesticus)</i>	מצוי ביותר	לא בסיכון	יציב	מלווה אדם
כרוון מצוי	<i>Burhinus oedicnemus</i>	מצוי	לא בסיכון	יציב	0
דרור בית	<i>Passer domesticus</i>	מצוי ביותר	לא בסיכון	יציב	מתפרץ ומלווה אדם
דוכיפת	<i>Upupa epops</i>	מצוי	לא בסיכון	יציב	מתפרץ ומלווה אדם
עפרוני מדבר	<i>Ammomanes deserti</i>	מצוי מקומי	לא בסיכון	יציב	0
קטה גדולה	<i>Pterocles orientalis</i>	לא שכיח	פגיע	יציב	מדברית
מדברון	<i>Scotocerca inquieta</i>	מצוי מקומי	לא בסיכון	יציב	מדברית
קורא מדבר	<i>Ammoperdix heyi</i>	מצוי מקומי	לא בסיכון	יציב	0
בולבול צהוב שט	<i>Pycnonotus xanthopygos</i>	מצוי ביותר	לא בסיכון	יציב	0
סלעית ערבות	<i>Oenanthe isabellina</i>	מצוי מקומי	לא בסיכון	חולף וחורף	0

בהשוואה בין צפון השטח, אזור אגן נחל הבשור לבין דרומו, אזור עגן נחל חמר, עולים הבדלים מהותיים במספר המינים והרכב חברת הציפורים במרחב (איור 13). ניתן לראות כי באזור נחל חמר נמצאו יותר מינים. יתרה מכך, 3 מתוך 5 המינים שנמצאו באזור נחל הבשור הינם מינים מלווי אדם ומתפרצים.

יש לציין כי לא בוצעה מפת ערכיות על בסיס סקר הציפורים וזאת עקב מיעוט התצפיות. על-כן, בעוד סקר זה מוסיף מידע בעל ערך על האזור, לא ניתן לייצר מפת ערכיות בעלת משמעות אקולוגית מנתונים אלה. אולם, מיעוט המינים והתצפיות מעיד היטב על ההפרה האנושית הרבה של השטח ועל הפגיעה בבית הגידול כתוצאה מהפעילות האנושית האינטנסיבית.



איור 13. מספר מינים לפי אגנים. שדה בריר



תמונה 15. קטה גדולה. צילום: מידד גורן

3.4.3. ערכיות אקולוגית

מפת הערכיות האקולוגית (מפה 27) מורכבת משילוב של המפות הבאות:

1. מפת שימושי קרקע (מפה 24)

בחינת מפת שימושי הקרקע של המרחב מעלה הפרדה ברורה האופי שימוש הקרקע, הנחלקת באופן גס לאורך קו פרשת המין הארצי, בין אזורים מיושבים ומעובדים מצפון ואזורים טבעיים בעיקרם מדרום. לאור האופי הטופוגרפי של השטח, ניתן לראות כי כמעט כל האזורים המתונים המתאימים לעיבוד חקלאי משמשים לצורך זה והינם מיושבים בעיקרם. האזורים התלולים בעלי הערוצים העמוקים הינם טבעיים בעיקרם, על-אף שמשמשים לצרכי רעייה. בנוסף, ניתן לראות כי האזור הצפוני מאופיין ברשת נרחבת וצפופה של דרכי עפר.

מפה זו למעשה שימשה לצורך קביעת אזורי הדיגום של סקרי הצמחייה והציפורים.

2. מפת ערכיות בוטנית (מפה 25)

על בסיס הסקר הבוטני הוכנה מפת ערכיות בוטנית. מפה זו משקפת את הערכיות הגבוהה יחסית של השטחים הטבעיים בעיקרם דרומית לקו פרשת המים הארצי, באזור אגן נחל חמר. השטחים בעלי הערכיות הגבוהה ביותר הינם ערוצי הנחלים העמוקים באזור זה. ניתן לראות כי האזור הצפוני קיבל ערכיות בוטנית נמוכה מאוד, היותר והינו ברובו שטחים מעובדים.

3. מפת רצף שטחים פתוחים (מפה 26)

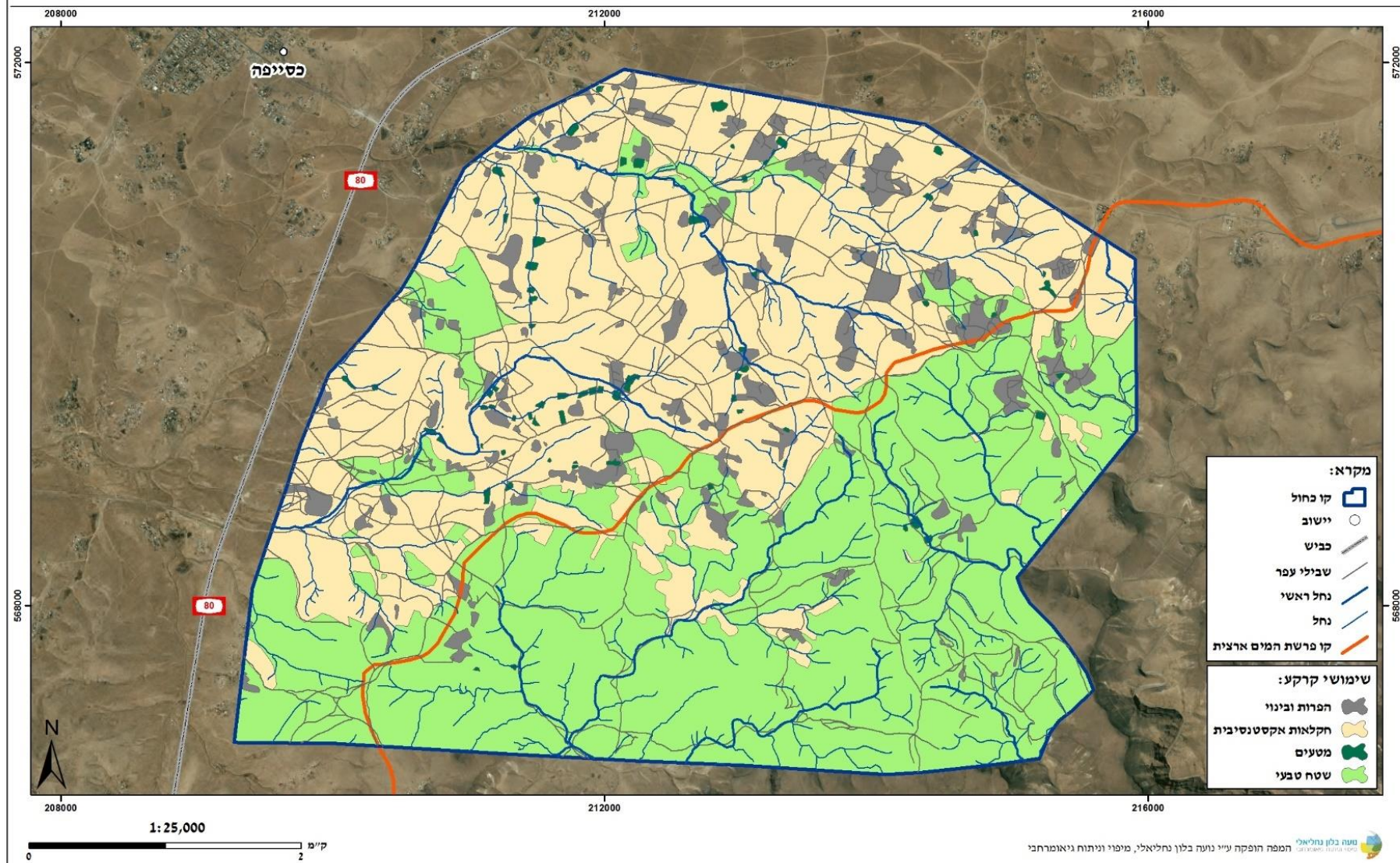
בחינת מפת רצף השטחים הפתוחים מעלה כי רובו של השטחי נמצא הקרבה להפרות וכי באופן כללי לא מתקיים רצף של שטחים פתוחים במרחב שדה בריר.

מפת ערכיות משולבת

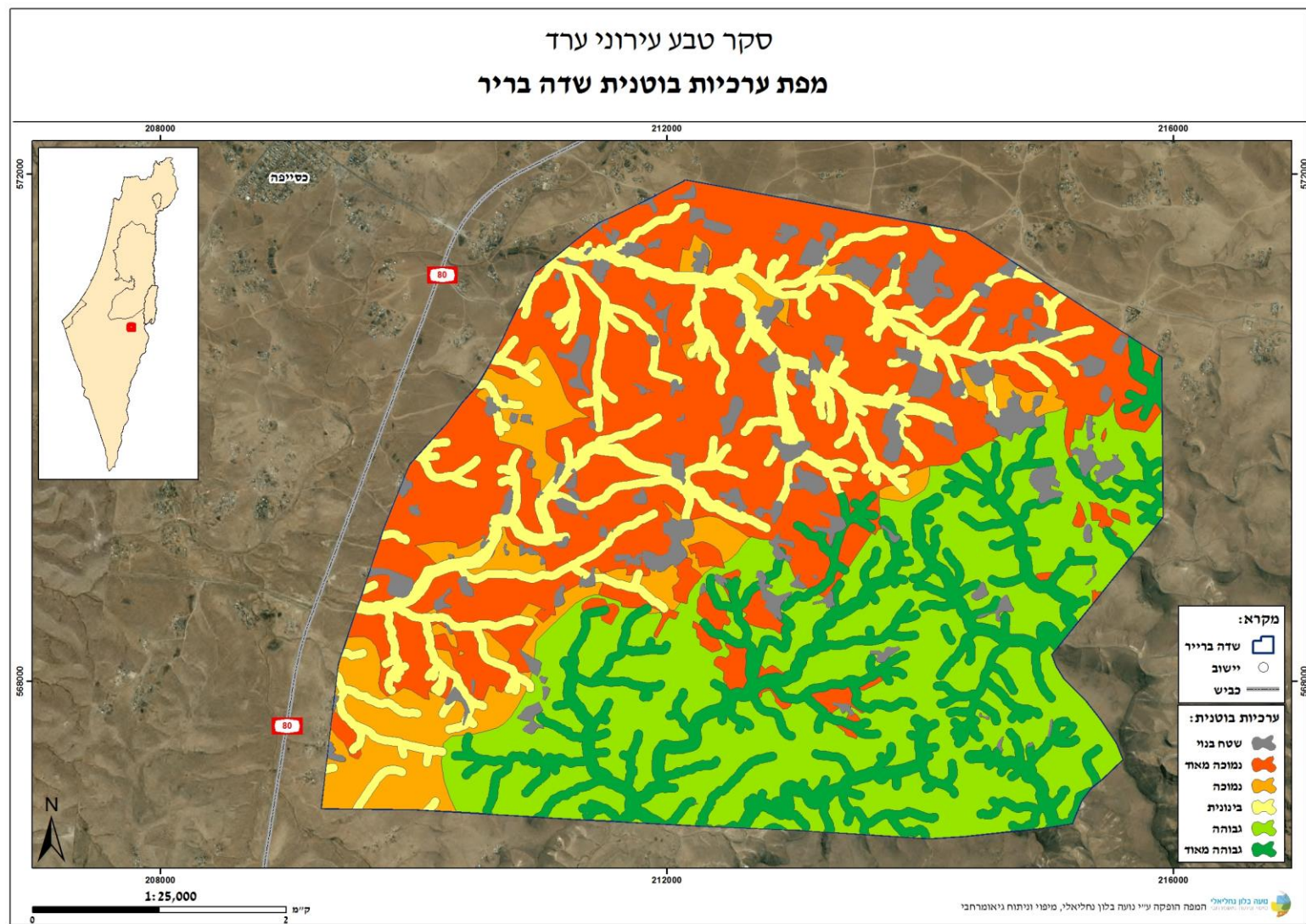
שילוב של מפות אלה לפי מטריצת ערכיות משולבת (ראה סעיף 2.6.5) אפשרה יצירת מפת ערכיות משולבת לרצף שטחים פתוחים וערכיות בוטנית (מפה 27). בחינת מפה זו מעלה חלוקה ברורה בין האזור הצפוני בעל הערכיות הבינונית עד נמוכה מאוד, והאזור הדרומי בעל הערכיות הגבוהה וגבוהה מאוד.

מפה זו מדגישה את החשיבות שבשמירה על השטחים הטבעיים של נחל חמר, על ערוציו.

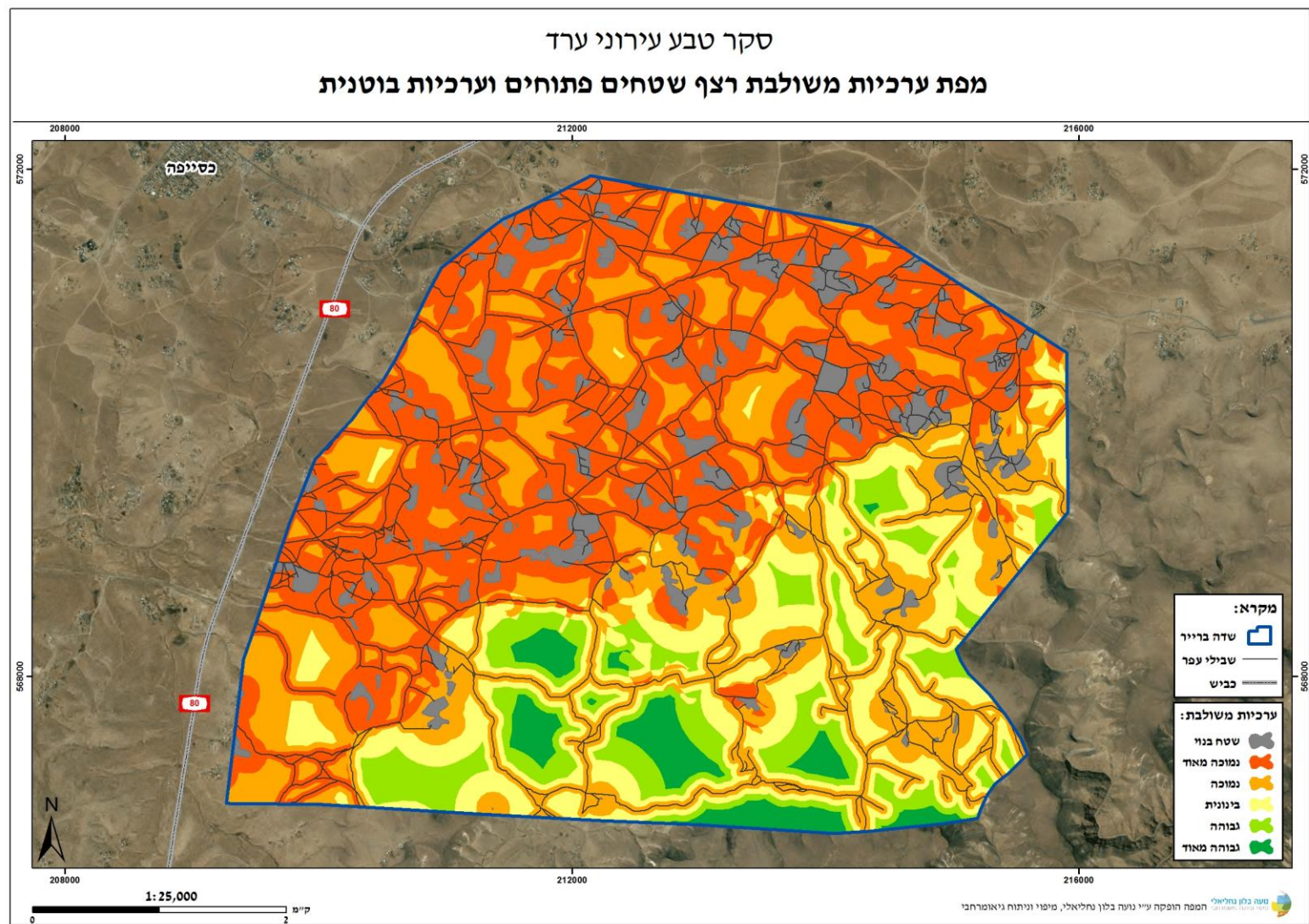
סקר טבע עירוני ערד מפת שימושי קרקע שדה בריר



מפה 24. מפת שימושי קרקע, שדה בריר



מפה 25. מפת ערכיות בוטנית, שדה בריר



4. סיכום הממצאים, סיכום כללי והמלצות



נחל טביה, צילום: עומרי שליו

סקר זה מציג תמונה כללית ועדכנית של מצב הטבע בשטח השיפוט העירוני של ערד, ומכסה מגוון נושאים הנוגעים למגוון הביולוגי במרחב העירוני. להלן סיכום הממצאים העיקריים:

אתרי טבע עירוניים:

- השטחים הטבעיים המקיפים את העיר ערד הינם שטחים איכותיים בעלי מגוון רחב של מיני צמחים ובעלי חיים. שטחים אלה מהווים שטחי טבע שמורים יחסית. חברות הצומח בשטחים אלה מעידים על חברו צומח טבעיות ומגוונות, המייצגות את חברות הצומח מחוץ לעיר.
- בעיר ערד מגוון רחב של בתי גידול בעלי ייצוג למגוון חברות צומח, כולל של מישורי לס, רמה ערבית גבוהה, ערוצי נחלים ועוד.
- ממצאי הסקר מצביעים על כך כי בעיר ערד מגוון רחב של מיני צמחייה ובעלי חיים נדירים, אנדמיים ובסכנת הכחדה. אין להתייחס לרשימת המינים שנמצאו בסקר זה כרשימה מלאה, וסקרים נוספים יכולים לגלות מינים נוספים שלא נסקרו. יש לציין את המדרונות הצפוניים של העיר היורדים לכיוון נחל דומיה, המציגים מספר מינים ייחודיים לאזור כולל שלהבית המדבר.
- נמצאו מספר מוקדים של מינים פולשים אשר מתפשטים מהאזור העירוני אל השטחים הטבעיים. יש לפעול לטפל במוקדים אלה.
- הערוצים העמוקים הנכנסים לתוך העיר מהווים שטחי טבע איכותיים. שטחים אלה מהווים בית גידול איכותי למגוון רחב של בעלי חיים וצמחים, ומשמשים כשטחי מעבר וקישור בין שטחים פתוחים מחוץ לעיר.
- יש חשיבות לשמר שטחים פתוחים בתוך העיר המהווים אבני קפיצה לקישור בין השטחים הפתוחים שמדרום ומצפון לעיר.
- מספר אתרים בלטו על-אף הערכיות הנמוכה שקיבלו בסקר: האתרים באזור רחוב המכבים המהווים אתרי עצירה למיני ציפורי שיר נודדות, הגבעה ברחוב הגיא המהווה מוקד פריחה עם עושר גדול במיוחד של מינים נדירים, אנדמיים ואדומים, כולל המין שום קולמן.
- יש חשיבות רבה לגבעות הלס מעל נחל צאלים, המהווים שטחי מחייה וציד לבעלי חיים רבים במרחב הטבעי, והן לבעלי חיים המקננים בעיר וצדים בשטחים אלה.

שטחים פתוחים בהיקף העירוני

- העיר ערד מוקפת בשטחים פתוחים טבעיים איכותיים. ישנו רצף מרשים של שטחים פתוחים המקיפים את העיר ומגיעים עד פתחה.
- אזור הכניסה המערבית לעיר, לאורך כביש 31 ובחפיפה לאגן נחל הבשור מהווה אזור מופר יחסית המתאפיין בחקלאות מסורתית והתיישבות בלתי-מוסדרת.
- בקעת הקנאים מהווה אזור טבעי איכותי. יש לצמצם את ההפרות ולצמצם השפעתם על הסביבה הטבעית
- כביש 3199 מהווה גורם מפריע כמעט יחידי באזור המזרחי של שטח השיפוט.

פארק קק"ל

- שטח הפארק מהווה אזור מופר ברובו, בעל נטיעות ועבודות עפר אשר אפשרו התבססות של מינים פולשים ומינים המאפיינים אזורים מופרים.
- שטחי הלס הטבעיים הנמצאים בפארק הינם שטחים שמורים וערכיים.
- נטיעות מרווחות מאפשרים היווצרות תת-יער וכניסה של מינים מקומיים חזרה למערכת האקולוגית

שדה בריר

- שדה בריר מהווה אזור בעל ערכיות אקולוגית קוטבית במיוחד. בעוד אזור אגן נחל הבשור מהווה אזור בעל הפרות רבות, אזור נחל חמר הינו אזור בעל הפרות מעטות ושטחים בעלי ערכיות אקולוגית גבוהה

4.1. סיכום הממצאים

תרומתו של סקר זה הינה ביצירת מסמך מקיף ויסודי וזמין למקבלי ההחלטות בעיר ערד. כחלק מסקר זה יצרנו מאגר מידע ושכבות מידע מקיפות הזמינות למערכת התכנון העירוני ומקבלי ההחלטות. מידע זה יאפשר קבלת החלטות מלומדות בתכנון וניהול השטחים הפתוחים והמערכות הטבעיות של העיר ערד. המידע שרוכז בסקר והכרטיסיות שנערכו לכל אתר יאפשרו למערכת התכנון לזהות תכניות שדורשות תסקיר מפורט וליווי אקולוגי פרטני כדי לשמור ולצמצם את הפגיעה בתשתיות טבע עירוניות. המידע יאפשר ניסוח דגשים לתסקיר אקולוגי מפורט וכן אמצעי לבחינת התסקירים וההמלצות לשימור, מיתון פגיעה ואף פיצוי במקרה הצורך.

4.2. סיכום כללי והמלצות

- הגנה על ערוצי הנחלים והמדרונות ושיקומם באזורים מופרים. חיזוק ההפרדה בין הבינוי על השלוחות והמדרונות היורדים מהם למניעת הפרות כגון שפוכת עפר ושיירי בנייה במורד המדרון.
- שימור אזורים בעלי מינים ייחודיים.
- שיקום של שטחים עירוניים בעלי ערכים ייחודיים כגון הגבעה ברחוב הגיא, חורשת קריית הספורט ומתחם המתיישבים הראשונים.
- ביצוע סקרים מקדימים בעת קידום תוכניות בשטחים אשר קיבלו ערכיות גבוהה.

5. מקורות

- אלון, ד. 2002. "פרק העופות." בתוך: הספר האדום של החולייתנים בישראל, עורכים: אבי פרבולצקי ועמית דולב. ירושלים: רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע.
- אמיתי, פ., בוסקילה, ע., 2001. מדריך לזוחלים ודוחיים בישראל. הוצאת כתר, ירושלים.
- בוסקילה, ע. 2002. "פרק הזוחלים." בתוך: הספר האדום של החולייתנים בישראל, עורכים: אבי פרבולצקי ועמית דולב. ירושלים: רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע.
- בן יוסף, ס. 2001. (עורך) הנגב הצפוני. בתוך: מדריך ישראל החדש : אנציקלופדיה, מסלולי טיול. ישראל. משרד הבטחון. ההוצאה לאור; כתר הוצאה לאור; ידיעות אחרונות.
- בריקנר-בראון, ע., 2008. אקולוגיה עירונית, מושגי יסוד, הגדות ותפיסות שונות בסוגיות ניהול טבע עירוני. מכון דש"א.
- גבירצמן, ג., 1979. גיאולוגיה וגיאומורפולוגיה של בקעת באר-שבע, בתוך: גרדוס, י., שטרן, א., ספר באר-שבע. כתר הוצאה לאור, ירושלים, pp. 333–354.
- גבריאלי, י., פלדמן, ע., 2005. רמת הנדיב מעבדת שדה לחקר המגוון הביולוגי. הוצאת קמפוס טבע אוניברסיטת תל אביב וגני רמת הנדיב.
- דופור-דרור, ז.-מ., 2010. הצמחים הפולשים בישראל. העמותה לעידוד וקידום שמירת הטבע במזרח התיכון ורשות הטבע והגנים, ירושלים.
- דופור-דרור, ז'מ., פרגמן-ספיר, א., קגן, ס., יעקבי, ט., וולצ'אק, מ., אבישי, מ., ורד-לשנר, ה., גלון, י., הלר, א. וגוטליב, א., 2013. רשימת צמחי הנוי הזרים הלא רצויים בישראל. המשרד להגנת הסביבה.
- דן, י., יעלון, ד., תש"ם. דרכי ההיווצרות והתפוצה של הקרקעות והנוף בנגב הצפוני. מחקרים בגיאוגרפיה של ארץ-ישראל י"א, 31–56.
- האן, א., בלבן, ע. 2010. מדריך לתכנון וניהול תשתית טבע עירוני. מכון דש"א.
- וולצ'אק, מ., אנגרט, נ., 2012. טיפול בצמחים פולשים ומתפרצים בעבודות תשתית בדגש תשתיות אורכיות. רשות הטבע והגנים, ירושלים.
- ויזל, י., 1991. הצומח של ארץ ישראל. בתוך: אלון, ע., (עורך), החי והצומח של ארץ ישראל. משרד הביטחון - ההוצאה לאור והחברה להגנת הטבע.
- זילברמן, ע., אידלמן, ע., אבני, י., גינת, ח., 2011. הגיאולוגיה והתפתחות הנוף בנגב. העמותה לעידוד וקידום שמירת הטבע במזרח התיכון, ירושלים.
- ספריאל, א. (עורך) 2010. התכנית הלאומית לשימור המגוון הביולוגי. המדרש להגנת הסביבה

- פיינברון, ב., דנין, א., 1991. המגדיר לצמחי בר בארץ ישראל. הוצאת כרטא, ירושלים.
- פרלמן, י. 2013. אוכלוסיית הבז האדום הדוגר בישראל – סיכום עומת ניטור 2013. החברה לגבנת הטבע וקרן דוכיפת.
- פרגמן-ספיר, א., 2006. צמחים מוגנים בישראל. הוצאת רשות הטבע והגנים, ירושלים.
- פרלברג, א., רון, מ., 2014. מישורי הלס בצפון הנגב - מערכת אקולוגית בסכנת הכחדה. החברה להגנת הטבע, תל אביב.
- קפלן, מ. זלוצקי, מ. 2000. מתודולוגיה להערכת רגישות וערכיות שטחים פתוחים בישראל. ירושלים: המשרד להגנת הסביבה.
- רותם, ג., בוסקילה, ע., רוטשילד, א. 2013. השפעות אקולוגיות של הייעור בנגב הצפוני ובדרום הר חברון. החברה להגנת הטבע
- שלמון, ב. 2002. "פרק היונקים." בתוך: הספר האדום של החוליתנים בישראל, עורכים: אבי פרבולצקי ועמית דולב. ירושלים: רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע.
- שמידע, א., פולק, ג., פרגמן-ספיר, א., 2011. הספר האדום - צמחים בסכנת הכחדה בישראל (כרך ב'). רשות הטבע והגנים, ירושלים.
- שמידע, א., א. פרגמן, ר. נתן, וצ. שמיר. 1999. הצעה לעדכון רשימת "הצמחים המוגנים" של ישראל לפי רשימת הצמחים האדומים של ישראל. אקולוגיה וסביבה: רבעון לאקולוגיה, לאיכות הסביבה ולשמירת הטבע והנוף 5:251-265.
- שקדי, י.; שדות, א. 2000. מסדרונות אקולוגיים בשטחים הפתוחים: כלי לשמירת טבע. חטיבת המדע רשות הטבע והגנים.
- BioGIS (2016). Israel Biodiversity Information System. [<http://www.biogis.huji.ac.il>]
- Groom, M.J., Meffe, G.K. and Carroll, C.R., 2006. Principles of conservation biology (No. Sirsi) i9780878935185). Sunderland: Sinauer Associates.
- Kark, Salit, and Berndt J. Van Rensburg. 2006. "Ecotones: Marginal or Central Areas of Transition?" Israel Journal of Ecology & Evolution 52 (1): 29–53
- Levin, N., Lahav, H., Ramon, U., Heller, A., Nizry, G., Tsoar, A. & Sagi, Y. (2007) Landscape continuity analysis: A new approach to conservation planning in Israel. Landscape and urban planning 79: 53-64.

- Pickett S.T.A., Cadenasso M.L., Grove J.M., Nilon C.H., Pouyat R.V., Zipperer W.C. and Costanza R. 2001. Urban ecological systems: linking terrestrial, ecological and socioeconomic components of metropolitan areas. *Annual Review of Ecology and Systematics* 32: 127-157
- Rosenzweig, M. 2003. *Winwin ecology: how the earth's species can survive in the midst of the human enterprise*. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom
- Sharon, D. and Kutiel, H., 1986. The distribution of rainfall intensity in Israel, its regional and seasonal variations and its climatological evaluation. *Journal of Climatology*, 6(3), pp.277-291.
- Sukopp H. 2002. On the early history of urban ecology in Europe. *Preslia Praha* 74: 373-393.