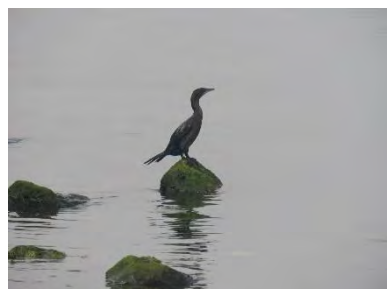


סקר תשתיות טבע עירוני בטבריה

מסמך מסכם

מטרות, שיטות, ממצאים, מסקנות והמלצות



פברואר 2020

סקר תשתיות טבע עירוני בטבריה

מסמך מסכם

מטרות, שיטות, ממצאים, מסקנות והמלצות



צבי ארץ-ישראלי ועץ חרוב מצוי, יער שוויץ

רבי שמעון בר יוחאי טיהר את טבריה מטומאת מתים, ע"י זריעת תורמוסים, (לפי תרגום קהלת רבה, ח', י'): "נרד ונתרפא בבית-מרחץ זה של טבריה...אמר 'אנו צריכים לטהר טבריה'. מה עשה? לקח תורמוסים ופיזר בשוק. וכל מקום שהיה מת, צף ועלה לו."

רשימת חברי ועדת ההיגוי

עיריית טבריה:

מוטי לביא – מהנדס העיר
גילה אוגורסקי- גיוס משאבים ופרויקטים, לשכת ראש העיר
נאוה קוקוש – מנהלת אגף איכות חיים וסביבה
תמי לוי – מנהלת אגף חינוך ונוער

איגוד ערים כנרת

שלום רנד- מהנדס אגף מנהלת כנרת

נציגי המשרד להגנת הסביבה:

הדס שדה – מתכנתת, אגף חינוך סביבתי ובנייה ירוקה, מחוז צפון
שרון רהב – אגף שטחים פתוחים ומגוון ביולוגי

החברה להגנת הטבע:

עמית מנדלסון – רכז יחידת סקרי טבע עירוני
עמיר בלבן – מנהל תחום טבע עירוני
יעל זילברשטיין-ברזידה – מנהלת יחידת סקרי טבע עירוני
אפרת כנען- מנהלת הדרכה, בית ספר שדה אלון תבור

צוות הסקר:

ריכוז ועריכה:

עמית מנדלסון – היחידה לסקרי טבע עירוני, החברה להגנת הטבע
יעל זילברשטיין – היחידה לסקרי טבע עירוני, החברה להגנת הטבע

סוקרים:

עמית מנדלסון – ממצאים נקודתיים, בוטניקה, סקירת תכניות - החברה להגנת הטבע
יעל אולק – זוחלים - החברה להגנת הטבע
אבנר רינות – צפרות, פרפרים, בוטניקה - החברה להגנת הטבע
שמוליק יידוב, אלה פסטרנק, מור טאוב – עטלפים ויונקים גדולים – מרכז יונקים, החברה להגנת הטבע
אבי משולם – סקר בתי גידול לחים - החברה להגנת הטבע
לביא קורן – בוטניקה – החברה להגנת הטבע

מיפוי מסדי נתונים GIS:

דקלה זיידמן – יחידת GIS - החברה להגנת הטבע
דניאל אורן - יחידת GIS - החברה להגנת הטבע

צילומים:

אבנר רינות, עמית מנדלסון, יעל אולק, שמוליק יידוב

תקציר

רקע

סקר "תשתיות טבע עירוני בטבריה" בוצע על ידי יחידת סקרי הטבע העירוניים של החברה להגנת הטבע עבור עיריית טבריה, במסגרת קול קורא שערך המשרד להגנת הסביבה, באמצעותו מוביל המשרד להגנת הסביבה מהלך לשילוב הסביבה העירונית במאמץ הלאומי לשימור המגוון הביולוגי. הסקר בוצע בין קיץ 2018 לקיץ 2019 במשך כל עונות השנה, וכלל סקירה בוטנית וזואולוגית בשטחים נבחרים במרקם העירוני הבנוי וסביבו. העבודה התבצעה על ידי צוות סוקרים מקצועי ומנוסה. סקר זה מהווה חלק ממאמץ לאומי להשלמת מסד נתונים ארצי לתשתיות טבע עירוניות.

טבע עירוני

הסביבה הטבעית בישראל נמצאת תחת לחץ מתמיד של תהליכי פיתוח מסוגים שונים. אבדן שטחים פתוחים וניצול מוגבר של משאבים פוגע במערכות הטבעיות ובתפקודן. עם ההתפתחות העירונית המואצת והעלייה במודעות הציבורית למשבר הסביבתי, החלו רשויות מקומיות, בכל רחבי העולם ובישראל, לבחון וליישם דרכים לצמצום הפגיעה הישירה והעקיפה במגוון הביולוגי בסביבה העירונית. הבסיס לתהליך זה הוא יצירת מסד נתונים מקיף ומעודכן, המספק תמונה נאמנה ונגישה של המגוון הביולוגי ומיקומו במרחב העירוני. המידע מהווה בסיס להבנת המערכות הטבעיות בעיר, יחסי הגומלין ביניהן ורמת תפקודן. מסד הנתונים עומד לרשות מערכות התכנון והניהול העירוני ומאפשר קידום תהליכי תכנון המתחשבים במערכות טבעיות, בדומה לכל תשתית עירונית אחרת. המידע הזמין, מאפשר למחלקות העירייה השונות לטפח את המערכות הללו ולשמור על תפקודן התקין. זמינות המידע תאפשר גם חיבור בין מערכות החינוך והפנאי העירוניות לתשתיות טבע עירוני ולמיצוי הפוטנציאל הציבורי שטמון בהן.

סקר תשתיות טבע עירוני בטבריה

העיר טבריה התברכה במגוון ביולוגי עשיר וייחודי, והינה העיר היחידה לחוף הכנרת. במסגרת סקר זה אותרו ונסקרו אתרי טבע סביב ובלב המרקם הבנוי-סה"כ סומנו **15 אתרים** ברחבי העיר, ששטחם הכולל 8,492 דונם מתוך 16,280 דונם בתחום השיפוט של טבריה (כ-52% משטח העיר). ממצאי הסקירה המפורטת של המגוון הביולוגי בכל אתרי הטבע העירוניים שמופו בטבריה רוכזו במסמך מסכם ובאוגדן כרטיסי אתרים. ממצאי הסקר עובדו לשכבות ממו"ג (מערכת מידע גיאוגרפי-GIS) ונערכו בכרטיסי אתר מפורטים. כרטיסים אלה מיועדים לכל העוסקים במלאכת התכנון והניהול העירוני ויאפשרו למקבלי החלטות ולדרג המקצועי לגבש התייחסות ראשונית לכל סוגיית תכנון הנוגעת למגוון ביולוגי בתחום אתר טבע עירוני שנסקר בסקר זה. בעזרת סקר זה ומערכת המידע הזמינה שהוקמה לצורך כך, תתאפשר חשיפת המידע לציבור הרחב, שיכולה לספק מקור לגאווה והעצמה לתושבי העיר. מסמך זה כולל ממצאים מסקירות השטח ובהמשכו המלצות לשילוב תחום הטבע העירוני כחלק ממערכת התכנון וניהול מקיים בעירייה.

ממצאים עיקריים

בתחום המוניציפלי של טבריה מתקיימים שטחים פתוחים ניכרים סביב העיר, בעלי חשיבות אזורית וריכוז ערכי טבע ייחודיים ברמה לאומית.

- בעיר תועדו מגוון בתי גידול, טבעיים ומופריים. המרכזיים שבהם נמצאים ברצף עם השטחים הפתוחים שמחוץ לעיר – **יער שוויץ, מורדות דרומיים ונחל רקת**. שטחים נוספים מצומצמים ל"איים" קטנים ומבודדים כגון: זלמן שז"ר, תל מעון ומגרש הכדורגל. אלו תורמים למגוון הביולוגי הכולל של העיר וחשובים לתפקוד המערכות האקולוגיות לאורך זמן.

- בטבריה בולטים **חמישה בתי-גידול מגוונים ואיכותיים** :

1. הכנרת וחופיה.
 2. בתי גידול מצוקיים - במערות ברניקי ובתל רקת.
 3. מדרונות תלולים ומיוערים - בעיקר בשטחי יער שוויץ.
 4. מעיינות המקיימים בתי גידול לחים - בפרט בערוץ נחל מנורים.
 5. שדות חקלאיים ושולי שדות - באזור רמת אגוז.
- בתי גידול אלו מהווים "אתרי דגל" של הטבע העירוני בטבריה, ומייצגים מעבר הדרגתי מהמרחב הפתוח המקיף את העיר אל לב העיר הבנויה.

- בסקר תועדו **647 מיני צמחים שונים**. מדובר בעושר גבוה ומרשים, המשקף את היקפי השטח האיכותיים ואת מגוון בתי הגידול בשטח העיר. מתוכם **3 מיני צמחים בסכנת הכחדה** (מכונים מינים "אדומים") ועוד עשרות מינים עשירות מינים נדירים, מוגנים וייחודיים, לדוגמא: **בוצין טברייני** – עשבוני רב-שנתי שהינו הצמח היחיד הקרוי על שם העיר. בנוסף, תועדו 62 מינים זרים ופולשים, הדורשים התייחסות וטיפול.

- בסקר תועדו **208 מינים שונים של בעלי חיים**, הכוללים זוחלים, עופות, יונקים, פרפרים ובע"ח האופייניים למקווי מים. מתוכם 7 מיני זוחלים (אחד בסכנת הכחדה – צב-יבשה מצוי), שני מיני דו-חיים, 46 מיני פרפרים, 134 מיני עופות (53 בדרגות שונות של סכנת הכחדה), מתוכם 65 מינים מקננים או בעלי פוטנציאל קינון. בנוסף תועדו 12 מיני יונקים, בהם 3 מיני עטלפי חרקים (עטלפון לבן-שוליים, אשף מצוי ופרסף גדול, האחרון מוגדר בסכנת הכחדה) ומיני יונקים גדולים ובינוניים, דוגמת צבי ארץ-ישראלי (בסכנת הכחדה) ועוד.

- לאורך השנים הליכי הפיתוח בטבריה הובילו לפגיעה בשטחים הפתוחים וברציפותם. כיום המרחב הפתוח העיקרי בעיר הינו מכלול יער שוויץ והמורדות הדרומיים. אזור זה נהנה מהגנה סטטוטורית הן בתוכנית המתאר של טבריה והן בתוכניות מתאר ארציות (בתמ"א 1, מרבית היער נמצא מחוץ למרקם העירוני של טבריה). כמו כן, תחום השיפוט העירוני כולל שני גנים לאומיים (חמת טבריה וברניקי) ושמורת טבע (מצוקי ברניקי). ישנה חשיבות מכרעת לשימור שטחים פתוחים אלו כחלק מרצף שטחים פתוחים ולא כאיים מבודדים במרקם עירוני מתפשט. ממערב לעיר עובר מסדרון אקולוגי ארצי, וחשוב כי המסדרון יובא בחשבון כחלק מתכנון עתידי. במסמך זה מובא פרק העוסק במסדרונות אקולוגיים, המציג את חשיבות הרצף ובו המלצות לשימור ושיפור קישוריות בין אתרי הטבע בעיר.

המלצות עיקריות

- א. הטמעת הסקר במערכות התכנון ברמות השונות – אתרי הטבע והממצאים השונים, שסומנו במסגרת סקר טבע עירוני, יוטמעו במסמכי תכנית המתאר העירונית ובתכנון מפורט.
- ב. תדריך תכנון לטבע עירוני – לאור ממצאי הסקר, אנו ממליצים לקדם "תדריך לתכנון, ניהול, טיפוח ופיתוח טבע עירוני בטבריה". תדריך זה יגבש את חזון הטבע העירוני ואת תפיסת תכנון וניהול המערכות הטבעיות בתחום העיר. כמו כן הוא יעסוק באופן ההטמעה של המידע באגפי העירייה השונים, ידרג את האתרים על-פי חשיבות ורגישות ויפתח כלים תכנוניים וסטטוטוריים. מסמך זה יכלול עקרונות ניהול מקיים, שיאפשרו טיפוח המערכת הטבעית במסגרת הכלים העומדים לרשות עיריית טבריה.
- ג. כרטיסי האתרים – ישמשו להנחיית צוותי תכנון, תפעול, חינוך וקהילה העוסקים בפיתוח עירוני באתרי טבע עירוניים ובתכניות צמודות לאתרים, שעתידות להשפיע על אתרים אלה ועל אופן תפקוד בית הגידול בהם.
- ד. המידע בסקר זה מהווה בסיס לביצוע סקרים מפורטים עתידיים, שיבוצעו במסגרת הכנת תכניות מפורטות, בתחום אתרי הטבע ברחבי העיר. הסקר מאפשר ניסוח הנחיות לביצוע סקר מפורט וכולל את הנושאים הבסיסיים המחייבים התייחסות במהלך התכנון.
- ה. חשיפת הסקר לעובדי העירייה ולציבור – מערכת החינוך העירונית הנה צרכן חשוב למידע שבסקר לצורך פיתוח מגוון תכניות לימוד ופעילות חוץ כיתתית. חשיפת הסקר לציבור הרחב והנגשתו תאפשר שימוש מוגבר ואיכותי באתרי הטבע של טבריה על ידי תושביה.
- ו. ליווי אקולוג עירוני – שימוש בשירותי אקולוג/ית שילווה את מחלקות העירייה השונות בתכנון ובניהול הטבע העירוני ובהטמעת הסקר בעירייה. האקולוג יוביל, יזום וינהל מערך פעולות ממשק בנושאים מגוונים הקשורים לתשתית הטבעית בעיר. ישמש גם לסינכרון ותיאום בין אגפי העירייה וגופים נוספים, על מנת לאפשר את התפקוד המיטבי של השטח וליווי תכנון עירוני בפן האקולוגי. אקולוגיים עירוניים כבר עובדים במספר רשויות בארץ, ביניהן ירושלים, תל אביב ונתניה.

סיכום

הסקר ומסד הנתונים שבו הנם תחילת תהליך, שבערים רבות כבר הוביל לשילובן של תשתיות טבעיות בקידום ניהול ותכנון עירוני מקיים. תהליך המתחיל בהטמעת מסד הנתונים במערכות התכנון והכשרת בעלי תפקידים בעירייה לניהול שטחי טבע עירוני. קיימת חשיבות רבה לחשיפת הסקר והנגשתו לציבור, למשל, אירועים ציבוריים באתרי הטבע, הנגשת מסד המידע באתר העירייה ועוד. בנוסף, מומלץ להטמיע את המידע הקיים בסקר במערכות העירוניות נוספות כגון: חינוך, תרבות, תיירות, גינון וכדומה. צעדים משמעותיים נוספים הם גיבוש תדריך תכנון כלל עירוני להטמעת תשתיות טבעיות בעיר ומינוי אקולוג עירוני.

5	תקציר	
8	תוכן עניינים	
10	רשימת טבלאות	
11	רשימת תמונות	
12	רשימת מפות	
12	רשימת איורים	
13	1. מבוא	
13	1.1 סקרי טבע עירוני – רקע	
14	1.1 מטרות הסקר	
15	1.2 גבולות הסקר	
17	2. טבריה – רקע כללי	
17	2.1 מסלע קרקע וגיאומורפולוגיה	
19	2.2 אקלים	
19	2.3 הידרולוגיה	
25	2.4 סקירה היסטורית	
29	2.5 המגוון הביולוגי בטבריה	
32	3. שיטת העבודה	
32	3.1 חלוקת השטח לאתרים (פוליגונים)	
33	3.2 מבנה הסקר, שכבות מידע ואופן איסוף הנתונים	
33	3.2.1 סקר מקדים	
34	3.2.2 סקר בסיסי	
36	3.2.3 מיפוי יחידות הצומח	
36	3.2.4 רישום צומח וחי	
37	3.2.5 מסד הנתונים	
38	3.2.5 כרטיס האתר	
38	3.2.6 סקרים נושאים נוספים	
39	4. ממצאים מרכזיים	
39	4.1 אפיון מערכות הצומח בטבריה	
39	4.1.1 רקע	
40	4.1.2 טיפוס הצומח בשטחים הפתוחים בטבריה	
51	4.1.3 ממצאי הסקר הנוכחי	
53	4.1.4 מינים מוגנים	
53	4.1.5 צמחים נדירים ו"אדומים"	
53	4.1.5.1 מהו מין אדום?	
53	4.1.5.2 מינים אדומים בטבריה	
57	4.1.6 מינים פולשים בטבריה	
62	4.1.7 מסקנות	
63	4.2 סקר זוחלים	
63	4.2.1 רקע	

63.....	שיטות עבודה.....	4.2.2.
63.....	ממצאים.....	4.2.3.
67.....	מסקנות.....	4.2.4.
68.....	סקר צפרות וקינן.....	4.3.
68.....	רקע.....	4.3.1.
68.....	שיטות עבודה.....	4.3.2.
68.....	ממצאים.....	4.3.3.
78.....	מסקנות.....	4.3.4.
79.....	סקר עטלפי חרקים ויונקים.....	4.4.
79.....	רקע כללי.....	4.4.1.
80.....	סקר עטלפי חרקים.....	4.4.2.
80.....	שיטות עבודה.....	4.4.2.1.
81.....	ממצאים.....	4.4.2.2.
81.....	מסקנות.....	4.4.2.3.
83.....	סקר יונקים בינוניים וגדולים.....	4.4.3.
83.....	רקע כללי.....	4.4.3.1.
84.....	שיטות עבודה.....	4.4.3.2.
86.....	ממצאים.....	4.4.3.3.
92.....	סקר פרפרים.....	4.4.
92.....	רקע.....	4.5.1.
92.....	שיטות עבודה.....	4.5.2.
92.....	ממצאים.....	4.5.3.
95.....	מסקנות.....	4.5.4.
97.....	סקר בתי גידול לחים.....	4.6.
97.....	רקע.....	4.6.1.
97.....	שיטות עבודה.....	4.6.2.
98.....	ממצאים.....	4.6.3.
101.....	מסקנות.....	4.6.4.
102.....	אתרי הטבע העירוניים בראי התכנון.....	5
102.....	תכניות מתאר ארציות והשפעתן על אתרי הטבע העירוניים.....	5.4.1.
102.....	תכנית מתאר ארצית משולבת לבנייה, לפיתוח ולשימור – תמ"א 35/1.....	•
105.....	תכנית מתאר ארצית לגנים לאומיים, שמורות טבע או שמורות נוף – תמ"א 8.....	•
106.....	תכנית מתאר ארצית לגנים ליער ולייעור – תמ"א 22 (1995).....	•
108.....	תכנית מתאר ארצית חלקית לחופי הכנרת – תמ"א 13.....	•
111.....	תכנית מתאר ארצית לדרכים – תמ"א 3 (1976).....	•
111.....	תכנית מתאר ארצית למסילות ברזל – תמ"א 23 (1976).....	•
114.....	תכנית מתאר ארצית מאוחדת – תמ"א 1 (אושרה בתחילת 2020).....	•
116.....	תכנית המתאר המחוזית והשפעתה על אתרי הטבע העירוניים.....	5.4.2.
118.....	תכנית ג/18071 מתאר כוללנית לעיר טבריה.....	5.4.3.

120	אתרי טבע עירוניים במעטפת העירונית ובתוך הבנוי	5.4.4
122	מסדרונות אקולוגיים	5.4.5
125	סיכום	5.4.6
126	המלצות	6
126	6.1 המלצות – כללי	
126	6.2 המלצות – שטחים פתוחים וקישוריות	
127	6.3 המלצות – צומח	
127	6.3.1 המלצות – כללי	
128	6.3.2 מינים נדירים, "אדומים" ומוגנים	
128	6.3.3 המלצות – מינים זרים ופולשים	
129	6.3.4 המלצות – גינון עירוני	
130	6.4 המלצות – יונקים	
131	6.5 המלצות – צפרות וקינן	
131	6.6 המלצות – פרפרים	
132	6.7 המלצות – בתי גידול לחים	
133	מקורות	6
137	נספחים	7
137	נספח מס' 1 : רשימת מיני צמחי בר מקומיים מומלצים לשתילה	
139	נספח מס' 2 : רשימת כלל מיני העופות המקננים שתועדו במסגרת הסקר וסטטוס סיכון שלהם	
141	נספח מס' 3 : רשימת כלל מיני העופות שתועדו במסגרת הסקר וסטטוס הסיכון שלהם	
147	נספח מס' 4 : מידע כללי על מיני עופות ייחודיים שנמצאו בסקר	
149	נספח מס' 5 : מידע כללי על מיני העטלפים שנדגמו בסקר (מתוך לוי וחבריו, 2017)	
151	נספח מס' 6 : מדדים א-ביוטיים	
152	נספח מס' 7 : בעלי חיים שנמצאו בעין חכה	
153	נספח מס' 8 : בעלי חיים שנמצאו בעינות רקת	
154	נספח מס' 9 : בעלי חיים שנמצאו בנמל הישן	
155	נספח מס' 10 : רשימת מיני הפרפרים שתועדו בסקר	
157	נספח מס' 11 : רשימת מיני צמחים פונדקאים/צוף מומלצים לשתילה בתחום העיר	

רשימת טבלאות

20	טבלה 1 : נחלים נושאי שם בתחום שיפוט העיר טבריה
20	טבלה 2 : מעיינות נושאי שם בתחום שיפוט העיר טבריה
29	טבלה 3 : בתי גידול עיקריים בטבריה
33	טבלה 4 : רשימת האתרים
41	טבלה 5 : טיפוס הצומח שהוגדרו במהלך הסקר
54	טבלה 6 : רשימת מינים "אדומים", נדירים ועל סף איום שנמצאו במסגרת הסקר הנוכחי
54	טבלה 7 : רשימת מינים "אדומים" ונדירים נוספים שתועדו בעיר בסקרים קודמים
58	טבלה 8 : "המספר השחור" של מיני הצומח הפולשים בטבריה

טבלה 9 :	מצאי מיני זוחלים ודו-חיים באתרי הדיגום.....	63
טבלה 10 :	מיני עופות אופייניים בתחומי הסקר לפי בתי-הגידול העיקריים :	70
טבלה 11 :	התפלגות פעילות (מספר מעברים) מיני העטלפים השונים בגללי.....	81
טבלה 12 :	רשימת המינים שתועדו במערכת BioGis באזור טבריה.....	83
טבלה 13 :	מיני צמחים חשובים כפונדקאים לפרפרים בטבריה.....	93
טבלה 14 :	אתרי הטבע הנכללים בתוכנית מתאר ארצית לגנים לאומיים, שמורות טבע ושמורות נוף.....	105
טבלה 15 :	אתרי הטבע הנכללים בתוכנית מתאר ארצית ליער ולייעור.....	106
טבלה 16 :	פירוט תכניות מתאר מפורטות ליערות.....	106
טבלה 17 :	אתרי הטבע המושפעים מתוכנית המתאר לחופי הכנרת.....	109
טבלה 18 :	סיווג מיקום האתרים.....	120

רשימת תמונות

תמונה 1 :	ירקון על שיזף השיח ביער שוויץ, ברקע העיר הוותיקה.....	15
תמונה 2 :	תצפית מהר ברניקי אל הכנרת.....	23
תמונה 3 :	תצפית לנחל מנורים, בו נובע עין מנורים.....	24
תמונה 4 :	צילום אוויר משנת 1917 של העיר טבריה וסביבתה (מתוך ארכיון טבריה).....	25
תמונה 5 :	צילום אוויר משנת 1931 של אזור חמת טבריה.....	28
תמונה 6 :	מדגם צוות סוקרים בטבריה.....	32
תמונה 7 :	דוגמא לנתונים הנקלטים במערכת יישום ESRI.....	37
תמונה 8 :	שדות חקלאיים – שדות רמת אגוז.....	42
תמונה 9 :	יער פארק בשלטון שיזף מצוי – אזור מגרש הכדורגל.....	43
תמונה 10 :	חורש חופי (מוצף בחלקו) – חוף שקמים.....	46
תמונה 11 :	נוף מצוקים – מצוקי ברניקי.....	47
תמונה 12 :	נחל כהנא – במדרון הדרומי בתת סירה, במדרון הצפוני עשבוניים יובשניים.....	48
תמונה 13 :	דוגמאות למגוון מינים "אדומים" או נדירים מאד שנמצאו בעיר ובשוליה.....	56
תמונה 14 :	דוגמאות למגוון מינים פולשים שנמצאו בעיר.....	60
תמונה 15 :	אתרי הסקר בהם נדגמו מיני הזוחלים.....	66
תמונה 16 :	מגוון מיני הזוחלים שנמצאו במהלך הסקר.....	67
תמונה 17 :	דוגמאות למיני "דגל" שנמצאו בתחום העיר.....	69
תמונה 18 :	עופות מקננים בתחום העיר בהתאמה לבית-הגידול האופייני בו מתרבות :.....	73
תמונה 19 :	מיני עטלפים נבחרים שתועדו בסקר.....	81
תמונה 20 :	דוגמאות למיני יונקים שתועדו במצלמות המעקב.....	87
תמונה 21 :	דוגמאות למיני פרפרים אופייניים בטבריה.....	94
תמונה 22 :	עין חכה.....	99
תמונה 23 :	עינות רקת.....	100
תמונה 24 :	הנמל הישן.....	100

רשימת מפות

16	מפה 1 : התמצאות כללית.....
18	מפה 2 : גיאולוגיה
22	מפה 3. הידרולוגיה.....
27	מפה 4 : מפה היסטורית של אזור העיר טבריה מפת PEF שנת 1880 (אתר "עמוד ענן")
	מפה 5 : מפה היסטורית של אזור העיר טבריה מפה מנדטורית בקנ"מ 1:20000 שנת 1942 (אתר
28	govmap)
35	מפה 6 : ממצאים נקודתיים בשטחי העיר טבריה
50	מפה 7 : כלל טיפוסי הצומח בשטחי העיר טבריה
52	מפה 8 : עושר מיני צומח בפוליגונים השונים.....
55	מפה 9 : תצפיות במיני צומח נדירים ובסכנת הכחדה
61	מפה 10 : מפת מינים פולשים.....
65	מפה 11 : מפת תצפיות בזוחלים בשטחי הסקר שנדגמו
76	מפה 12 : עושר מיני עופות ואתרי צפרות עיקריים
77	מפה 13 : עושר מינים מקננים ואתרי קינון עיקריים.....
80	מפה 14 : מיקום מצלמות יונקים וגלאי עטלפים
83	מפה 15 : פוליון טבריה כפי שהוצא מ- BioGis
85	מפה 16 : מיקומי גלאי עטלפים ומצלמות יונקים
98	מפה 17 : אתרי דיגום בסקר האקוואטי.....
104	מפה 18 : שטח העיר טבריה על רקע תמ"א 35/1 (מסדרונות אקולוגים, מרקמים, מכלולי נוף) .
107	מפה 19 : אתרי טבע בטבריה על רקע תכנית המתאר לשטחים מוגנים סטטוטורית
110	מפה 20 : אתרי טבע על רקע תכנית מתאר ארצית לחופי הכנרת.....
113	מפה 21 : אתרי טבע על רקע תכנית המתאר הארצית למשק המים –ניקוז ונחלים
115	מפה 22 : אתרי הטבע על רקע תכנית מתאר ארצית מאוחדת
117	מפה 23 : אתרי טבע על רקע תכנית מתאר מחוזית למחוז הצפון, תמ"מ 9/2
119	מפה 24 : אתרי טבע על רקע תכנית מתאר כוללנית.....
124	מפה 25 : מסדרון אקולוגי ארצי ו"מסדרונות אקולוגיים עירוניים"-מקבצים בטבריה

רשימת איורים

40	איור 1 : התפלגות טיפוסי הצומח בשטחים הפתוחים בטבריה.....
51	איור 2 : עושר מיני צומח בפוליגונים השונים
86	איור 3 : אירועי הצילום מ-4 מצלמות

1. מבוא

1.1. סקרי טבע עירוני – רקע

בשנים האחרונות שימור אתרי טבע הנמצאים בסביבה העירונית ושומרים על האופי המקורי והייחודי של הטבע המקומי לרווחת הציבור תופס תאוצה. בערים רבות ברחבי העולם מקצים שטחים נרחבים לשיקום לשימור ולניהול של מערכות טבעיות בגבולות העיר. בערים אלו הטבע נתפס כמשאב יוקרתי ואיכותי זול לתחזוקה ובעל מגוון תכנים שאותם ניתן לנצל לצרכים ציבוריים רבים בכל ימות השבוע ועבור מגוון קהלי יעד. יתרונם של שטחי טבע עירוניים רב:

- א. מספקים תוכן לפעילות חינוך, חקר, פנאי ונופש לתושבי העיר ומבקריה.
- ב. מסייעים למצב את דמותה הייחודית של העיר.
- ג. תחזוקתם דורשת השקעה כספית נמוכה יחסית, היות והם צורכים כמות מים קטנה בהשוואה לשטחים מגוננים.
- ד. בניהול נכון הם תורמים למיתון מפגעים סביבתיים, כמו רעש, הצפות וזיהום אוויר.
- ה. בעלי השפעה על האקלים העירוני על ידי מיתון טמפרטורות.
- ו. תורמים לאיכות החיים ולבריאות הנפשית.

אתר טבע עירוני מוגדר כמקום פתוח או מבונה בתחום השיפוט העירוני ובו תשתיות טבעיות שונות של חי, צומח ודומם¹. תשתית טבע עירוני כוללת מגוון מערכות טבעיות ותופעות הטבע המצויות באתר, דוגמת: עצים עתיקים, צומח נדיר, אתרי פריחה, אתרי קינון, ריכוז של מיני בעלי חיים ועוד. כל אתר טבע עירוני, בין אם הוא מצוי בשולי המרחב העירוני - ליד גדת נחל או רצועת חוף ובין אם הוא מצוי בלב המרחב העירוני – בחורשה בגינה ציבורית, טומן בחובו עושר נושאים שיכולים לשמש לחוויה ולימוד לרווחת תושבי העיר. מעבר לשימור המצאי הטבעי, אתר הטבע העירוני מהווה נקודת מפגש בה הציבור יכול לפגוש בקרבה למקום מגוריו את ערכי הטבע המיוחדים לעירו באופן זמין, זול ומיידי.

באתרי טבע עירוניים ניתן לשלב בין שימור המשאבים הטבעיים לבין פיתוח תשתיות קולטות קהל, בהתאם לטיב ערכי הטבע. מטרתו של אתר טבע עירוני קהילתי, מלבד שימור המצאי הטבעי, היא יצירת מקום שבו הציבור הרחב יכול לפגוש את ערכי הטבע המיוחדים לעירו, בצורה זמינה, זולה ומיידי.

אחד הגורמים המשפיעים באופן ישיר ועקיף על פגיעה במגוון הביולוגי ותפקודו הוא תהליך העיור המואץ. מעל מחצית מתושבי העולם ומעל 92% מתושבי ישראל חיים ביישובים עירוניים ובהתאם, תפקידן של רשויות מקומיות בשמירת המגוון הביולוגי עולה. בדו"ח ההערכה עולמית של המגוון הביולוגי מ-2019², שנכתב ע"י גוף בין ממשלתי ע"י 145 מומחים מ-30 מדינות, הוצגו

¹ מדיניות ארצית לטבע עירוני, המשרד להגנת הסביבה 2017.

² דו"ח ההערכה העולמית של מגוון ביולוגי ושירותי המערכות האקולוגיות IPBES, 2019.

נתונים על פיהם שטחים עירוניים הכפילו את גודלם מאז שנת 1992 וכמיליון מינים צמחים ובע"ח בסכנת הכחדה, רבים בתוך מספר עשורים, יותר מאי פעם בהיסטוריה האנושית. הגישה המסורתית שהיתה שולטת בעבר, על פיה טבע נשמר בשמורות טבע בלבד השתנתה וכיום הרשויות המקומיות שותפות לצמצום הפגיעה במגוון הביולוגי ושימור שטחים טבעיים.

לצד מגמת העיר, פיתוח עיר מקיימת מערכות טבעיות הוא אתגר מורכב, אך אפשרי. שילוב של תשתיות טבעיות מתפקדות בסביבה עירונית מתחדשת מועיל לניהול הסביבה העירונית ותורם לאיכות חיי התושבים בתחומי החינוך, הנופש והפנאי.

ב-2008 נערכו סקרים ראשוניים בערים ירושלים, רמת גן ונתניה בתמיכת המשרד להגנת הסביבה. מאז נערכו ונערכים סקרים נוספים רבים במעל 50 רשויות ברחבי הארץ, מרביתם נתמכים על ידי המשרד להגנת הסביבה, בדומה לסקר זה.

סקרים רבים הראו שבתחומי הערים, בשטחים המנוהלים על ידי הרשויות המקומיות, קיימים משאבי טבע ייחודיים ברמה האזורית והלאומית. כפועל יוצא מסקרים אלו מקודמות תכניות-אב עירוניות לטבע עירוני ומוקמים אתרי טבע עירוניים קהילתיים.

סקרי הטבע בעיר מספקים תשתית ידע מקצועי, ומסייעים לגורמי התכנון והניהול העירוני בטיפוח וניהול מיטבי של תשתיות טבע בעיר, לשימור המגוון הביולוגי ולניהול סביבה עירונית איכותית לרווחת תושבי העיר. סקר הטבע העירוני מייצר שכבת מידע זמינה לכל המצאי הטבעי הקיים בתחום העירוני. מסד זה הוא תנאי הכרחי לשילובה של התשתית הטבעית בתהליך התכנון, הניהול והפיתוח העירוני. תשתית ידע זו עתידה לסייע למקבלי ההחלטות, למתכננים ואף לציבור לקדם תהליכי פיתוח עירוני, תוך מיתון השפעת תהליכי העיר על המערכות הטבעיות ושמירה על קיומן ותפקודן.

1.1 מטרות הסקר

מטרת הסקר הינה ליצור תמונת מצב כלל-עירונית של תשתיות הטבע בעיר, באמצעות מסד נתונים מהימן ועדכני של המערכות הטבעיות בטבריה ושילובו במערכת המידע העירונית. מסד נתונים זה מאפשר הבנה מרחבית של תשתיות הטבע בהתאמה להקשר העירוני בו הן נמצאות. נתונים אלו עשויים להוות את הנדבך הראשון לקראת הכנת תכנית מדיניות לשימור, ניהול, טיפוח ופיתוח תשתיות טבע עירוניות.

שמירה על המגוון הביולוגי בעיר תוכל להיעשות בצורה מיטבית כאשר המידע בנושא יהיה נגיש וזמין לכל הגורמים הקשורים לתהליך התכנון והפיתוח של העיר באופן ישיר ועקיף. כמו כן סקר זה עשוי להוות מנוף משמעותי לחיבור בין תחום החינוך, הקהילה והתיירות לתשתיות הטבע העירוניות.

הבאת המערכות הטבעיות ובתי הגידול בעיר למצבם האופטימאלי והפיכתם לחלק אינטגרלי מהעיר הינה הבסיס לעיר מקיימת מערכות טבעיות.

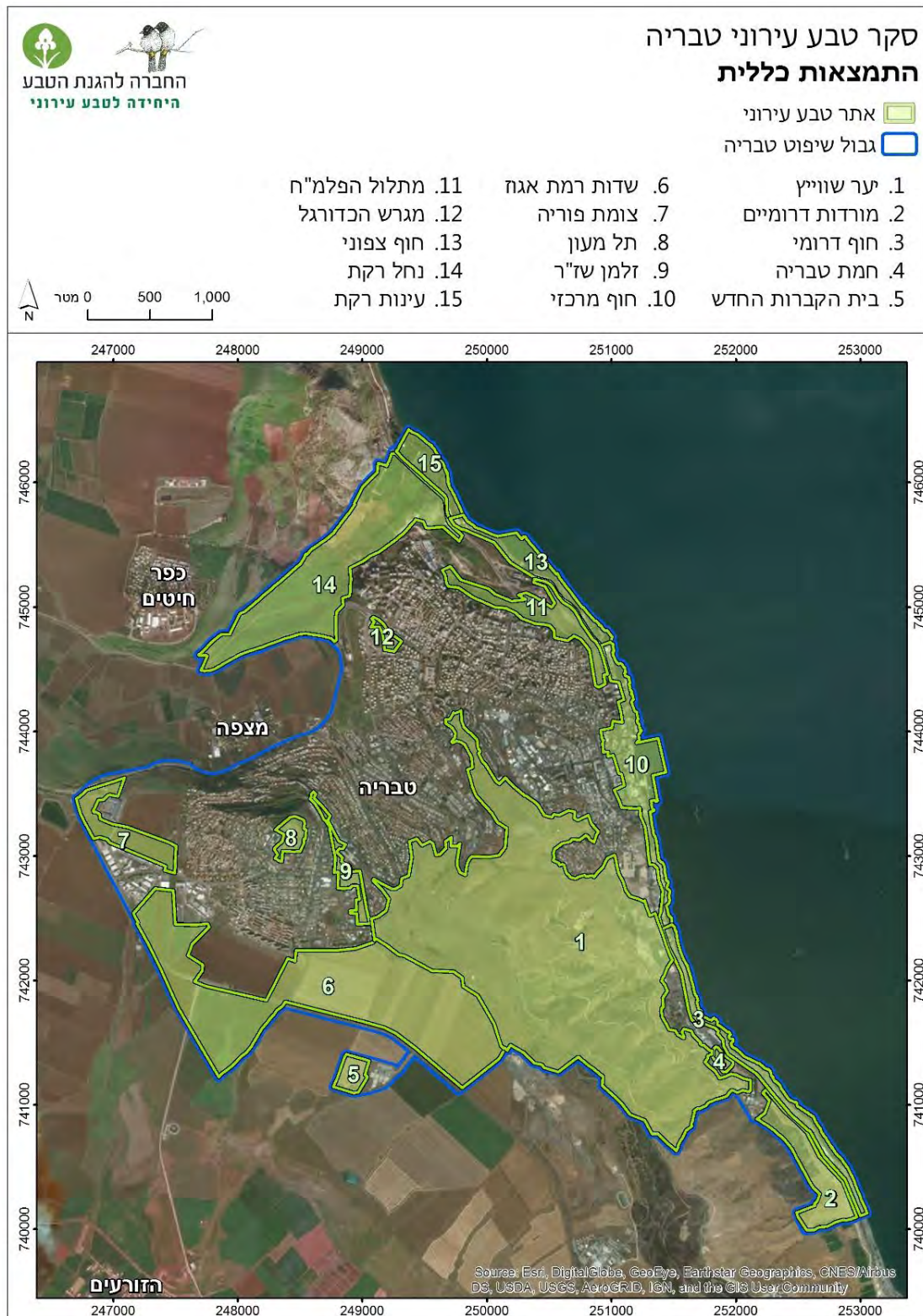
תמונה 1 : ירקון על שיזף השיח ביער שווייץ, ברקע העיר הוותיקה



1.2. גבולות הסקר

גבולות הסקר הוגדרו כתחום השיפוט העירוני של טבריה. תחום זה משתרע מנחל רקת בצפון, לעבר אזור צומת פוריה ואדמות הזורעים במערב, יער שווייץ וחוף שקמים בדרום וחוף הכנרת במזרח. הסקר כולל את מרבית השטחים הפתוחים בתחום שיפוט העיר. שטחים אלו כוללים בתי גידול טבעיים אזוריים חקלאיים פארקים עירוניים גדולים ושטחים ימיים. הגודל המינימלי עבור הסקירה הינו 10 דונם ובפועל אתר הטבע הקטן ביותר (חמת טבריה) הינו בשטח של 18 דונם. סומנו בשכבת הממ"ג גם תופעות טבע נקודתיות מחוץ לגבולות אתרי הטבע, כגון עצי בר עתיקים וצמחיית כתלים, זאת בהתאם למידע בו נתקלו הסוקרים במהלך הסקר.

ראו מפה מס' 1 להלן – מפת התמצאות כללית הכוללת את רשימת האתרים בסקר. במספר מקרים נחתכו אתרי הטבע על ידי גבולות תחום השיפוט וכך הם באים לידי ביטוי בסקר זה אם כי ברור שהם ממשיכים כשטחים טבעיים פתוחים ואיכותיים מעבר לגבולות תחום השיפוט. דוגמא בולטת לכך היא ההפרדה בין שטחי יער שווייץ לבין השטחים הפתוחים דרומית להם.



2. טבריה – רקע כללי

טבריה ממוקמת בגליל התחתון המזרחי ולחוף הכנרת. העיר קרויה ע"ש הקיסר הרומי טיבריוס, ונוסדה בשנת 20 לספירה. מדרש שם מפורסם מייחס את שם העיר למיקומה "בטבור הארץ". מדרש חז"ל ידוע (בעל מספר גרסאות) מספר על טיהורה של העיר טבריה מטומאת מתים בידי רבי שמעון בר יוחאי, שפיזר זרעי תורמוסים בעיר, והם חשפו את עצמות המתים הפזורות בה. בימי הביניים, נחשבה טבריה לאחת מארבע ערי הקודש בהן התקיימה קהילה יהודית גדולה. היישוב הוכרז כעיר עוד בשנת 1877. במהלך השנים התפשטה טבריה במעלה ההר, וכיום עיקר הפיתוח העירוני החדש מתבצע בשיפולי בקעת יבנאל. העיר ניצבת בפני תנופת בנייה, הצפויה לשלב הן התחדשות עירונית במרקם הוותיק, והן הרחבת הבינוי לכיוון דרום-מזרח. העיר משתרעת על שטח של כ-16,280 דונם, מתוכם כ-52% (8,492 דונם) הם שטחים חקלאיים, יערות, שטחים טבעיים או מתחמים המקיימים ערכי טבע משמעותיים המשולבים במרקם העירוני ובשוליו אשר נכללו בסקר זה. בטבריה גרים כ-43,665 תושבים³.

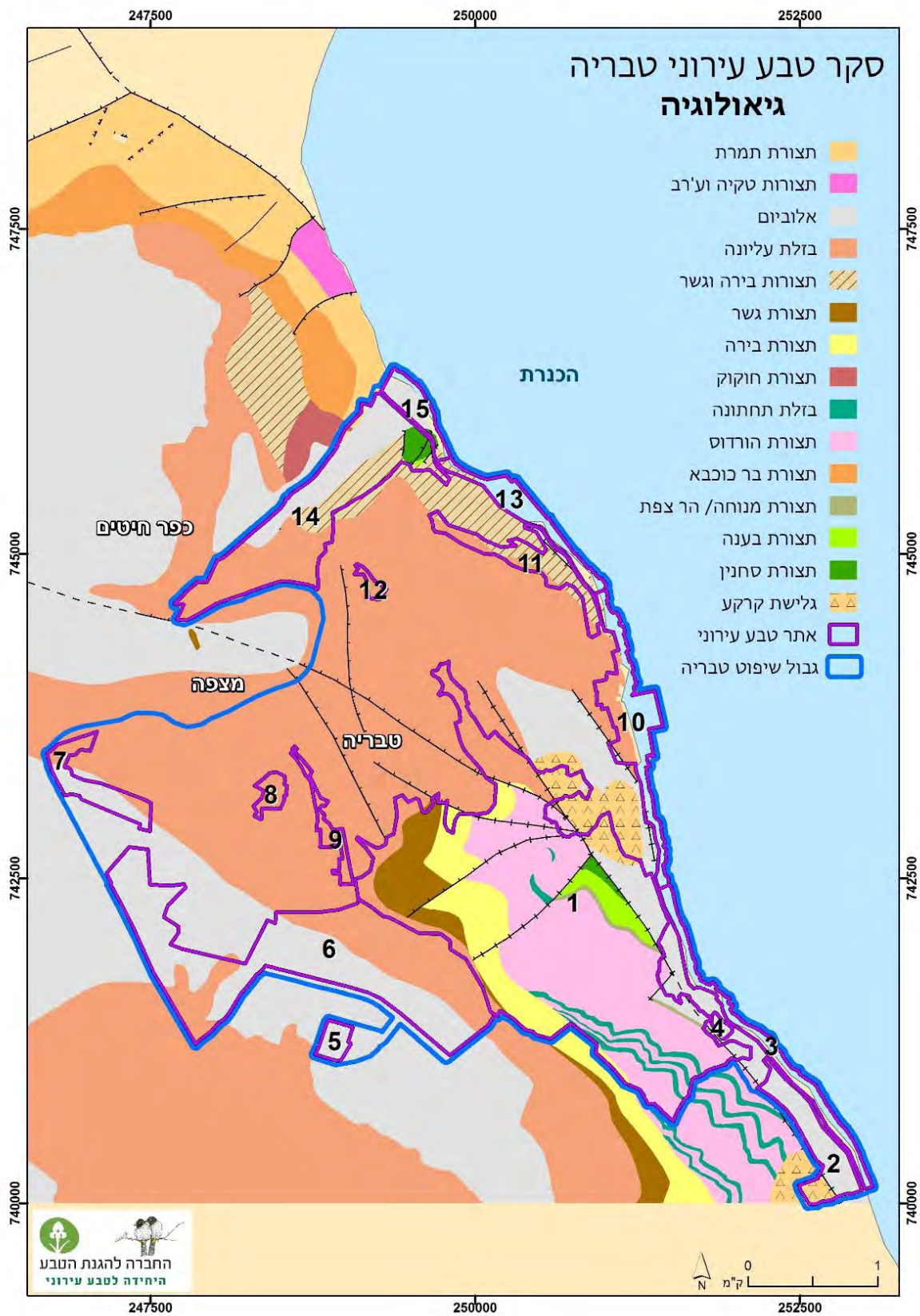
2.1 מסלע קרקע וגיאומורפולוגיה⁴

רמות הגליל התחתון המזרחי, בהן נמצא חלקה העליון של העיר טבריה, מכוסות בשכבה בזלתית (בזלת הכיסוי) המכסה שטחים ניכרים, מבקעת ארבל בצפון עד לעמק חרוד בדרום. מקורה של בזלת זו בהתפרצויות געשיות נרחבות בתקופת הפליאוקן, ובקרבת טבריה נמצא הר הגעש השמור ביותר בגליל התחתון – הר קרני חיטים. באזורים שונים, קיימת שכבה דקה (כ-2 מ') של קרקעות סחף מעל בזלת הכיסוי. למרגלות בזלת הכיסוי, שעובייה עד 150 מ', משתרע מתלול הבקע הסורי-אפריקאי. מתלול זה, שגובהו כ-460 מ', הינו האלמנט הדומיננטי המשפיע על הגיאומורפולוגיה בעיר, וחושף במורדותיו שכבות קדומות יותר.

שכבות אלו מורכבות בעיקר מסלעי משקע, בראשן תצורת גשר (קירטון, חרסית וחלוקים) שעובייה כ-90 מ', ולמרגלותיה תצורת בירה (קירטון, חרסית וחואר), שעובייה כ-60 מ'. מתחת לתצורת בירה נמצאת תצורת הורדוס, המורכבת בעיקר תלכיד נחלים (קונגלומרט), עם מעט גיר, חרסית וחול ועובייה בצפון העיר כ-60 מ'. במורד המתלול, נחשף פס צר של תצורת מנוחה (סלעי קירטון), שעובייה כ-20 מ', ולמרגלותיה נחשפים כתמים קטנים של סלעי גיר מתצורת ביענה (מתקופת הטורון) שעוביים 30-50 מ', ולמרגלותיהם סלעי דולומיט מתצורת סכנין (מתקופת הקנומן), שעוביים 150 מ'. תצורות ביענה וסכנין יוצרות את המתלול של תל רקת ואת מצוקי ברניקי, והינן התצורות המרכזיות בגב שדרת ההר (מחוץ לגבולות העיר טבריה). הן אזור הר ברניקי והן תל רקת, הוגבהו מסביבתם הקרובה ע"י קווי שבר גיאולוגיים. מחמת טבריה ודרומה, מורכב המסלול כמעט כולו מתצורת הורדוס (באזור זה, עובייה של התצורה מגיע ל-450 מ'), הנחצית ע"י חמישה דייקים של בזלת תחתונה. הנדבך התחתון ביותר הינו אגם הכנרת, לחופיו משתרעות קרקעות סחף.

(ראו מפה 2 – גיאולוגיה).

³ נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לסוף שנת 2017.
⁴ עפ"י בוגוש וסנה, 2008; סנה, 2017.



2.2. אקלים

המרחב כולו נמצא ממזרח לקו פרשת המים הארצי, ואקלימו יבשתי יחסית, ללא ההשפעה הממוזגת של הים התיכון. בקיץ הטמפרטורות באזור גבוהות במיוחד, ואילו בחורף ייתכנו אירועי קרה משמעותיים (ונמדדו מספר פעמים טמפי' נמוכות מאפס מעלות צלסיוס). הלחות מורגשת בשל הסמיכות לכנרת.

התחנות המטאורולוגיות הסמוכות נמצאות ביבנאל (רום פני הים) ובצמח (200 מ' מתחת לפני הים). בשנים 1995-2009, הטמפי' הממוצעת ביבנאל נעה בין 13 מעלות בינואר ל-30 מעלות באוגוסט (המקסימום היומי הממוצע ביבנאל באוגוסט, 35.9 מעלות). טמפי' המינימום המוחלט שנמדדה ביבנאל הייתה -0.5 מעלה בפברואר 1992, ואילו המקסימום המוחלט היה 45.8 מעלות באוגוסט 2010 (טמפרטורות מקסימום של יותר מ-40 מעלות, נמדדו בשבעה חודשים מאפריל עד אוקטובר). בתקופת זמן זו, הטמפי' הממוצעת בצמח נעה בין 13.4 מעלות בינואר ל-30.7 מעלות באוגוסט (המקסימום היומי הממוצע בצמח באוגוסט, 41.5 מעלות). טמפי' המינימום המוחלט שנמדדה בצמח הייתה -1.5 מעלות, בינואר 2008 ובפברואר 1950. המקסימום המוחלט היה 45.9 מעלות ביולי 2002 (טמפי' מקסימום של יותר מ-40 מעלות, נמדדו בשבעה חודשים מאפריל עד אוקטובר). מבחינת נתוני גשם, התחנה המטאורולוגית הרלוונטית ממוקמת בכפר חיטים, הצמוד לעיר. תחנה זו ממוקמת ברום 40 מ' מעל פני הים. בשנים 1981/0 – 2010/09, כמות המשקעים השנתית הממוצעת בכפר חיטים הייתה 455 מ"מ גשם (74 מ"מ בחודשים ספטמבר-נובמבר, 304 מ"מ בחודשים דצמבר-פברואר ו-78 מ"מ בחודשים מרץ-מאי). תחנה מטאורולוגית נוספת ממוקמת בקבוצת כינרת, ברום 170 מ' מתחת לפני הים. בתחנה זו, כמות המשקעים השנתית הממוצעת הינה 379 מ"מ, מהם 59 מ"מ יורדים בחודשי הסתיו, 253 מ"מ בחודשי החורף ו-66 מ"מ בחודשי האביב.

2.3. הידרולוגיה

2.3.1 רקע כללי

כל תחום הסקר נמצא באגן הירדן, ורובו המכריע מתנקז ישירות לכנרת דרך סדרת ערוצים קצרים ותלולים. הגדול בערוצים אלו הינו נחל רקת, המנקז את בקעת ארבל ונשפך לכנרת בגבולה הצפוני של העיר טבריה. דרום-מערב העיר מתנקז לעבר נחל יבנאל, דרך ערוציהם של נחל זורעים ונחל סרגונה. נחל יבנאל מתנקז לנהר הירדן מדרום לכנרת. בטבלה 1 להלן מפורטים אפיקי הנחלים נושאי השם בתחום השיפוט העירוני. הוכלל גם ערוץ אחד לו אין שם רשמי, אולם יש לו מופע דרמטי בשטח – "נחל כהנא".

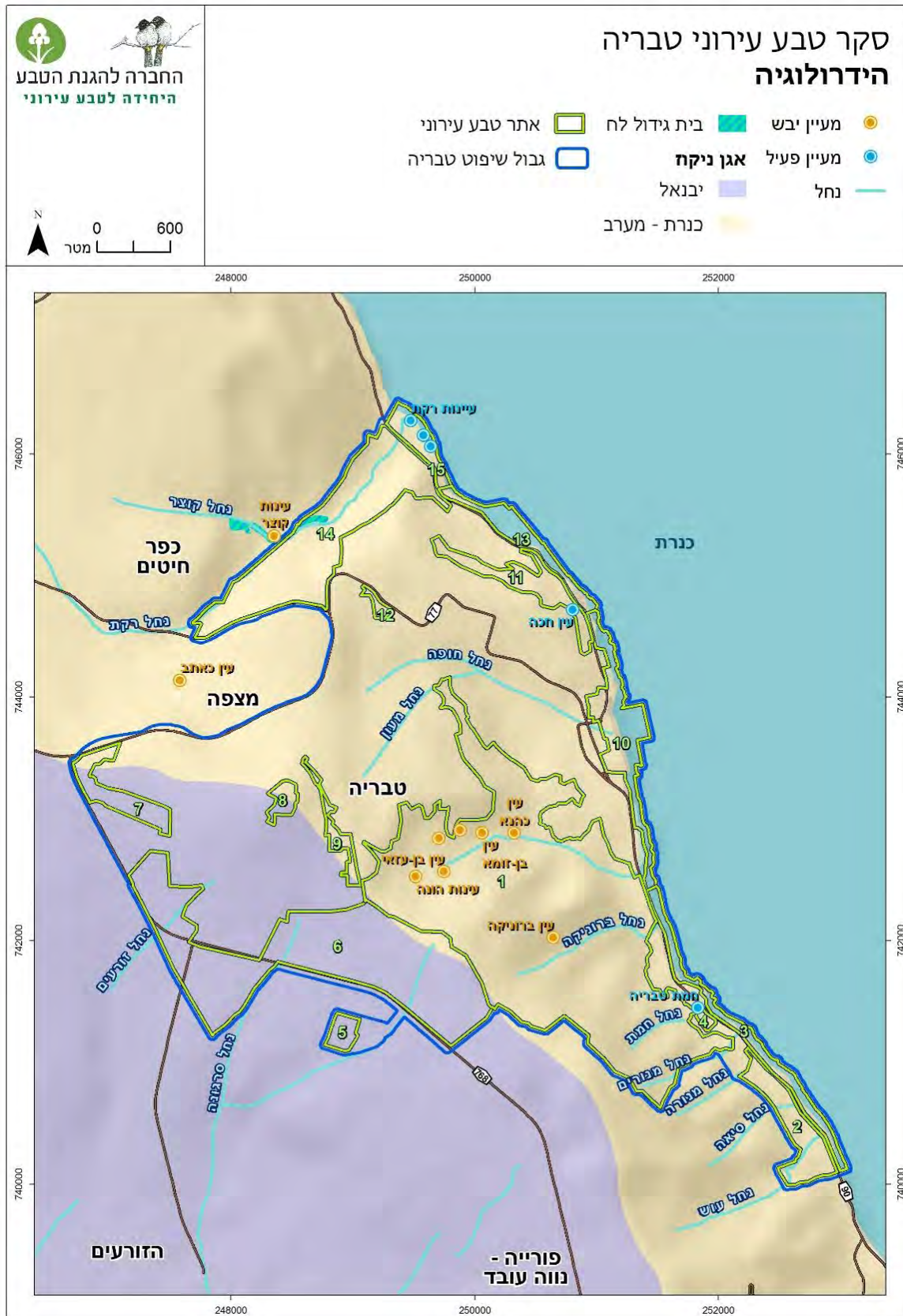
טבלה 1 : נחלים נושאי שם בתחום שיפוט העיר טבריה

מס'	שם הנחל	אגן ניקוז	אורך כולל	אורך בגבולות שיפוט העיר	הערות
1	רקת	הכנרת	5.5	1.5	
2	חופה	הכנרת	1.5	1.5	כמעט כל הערוץ בנוי. יובל של נחל מעון.
3	מעון	הכנרת	2.3	2.3	כמעט כל הערוץ בנוי.
4	"כהנא"	הכנרת	2	2	שורת מעיינות יבשים.
5	ברוניקה	הכנרת	1.5	1.5	
6	חמת	הכנרת	1	1	
7	מנורים	הכנרת	1.1	1.1	
8	מנורה	הכנרת	1	0.3	
9	סיאה	הכנרת	1.4	0.3	
10	עוש	הכנרת	1.1	0.5	
11	זורעים	סרגונה (במקור יבנאל)	4	0.6	מורד הערוץ מנוקז כיום לנחל סרגונה.
12	סרגונה	יבנאל	5.1	0.6	

טבלה 2 : מעיינות נושאי שם בתחום שיפוט העיר טבריה

מס'	שם המעיין	איתן/יבש	הערות
1	עינות רקת	איתן	לפחות 3 נביעות
2	עין חכה	איתן	המעין משולב ברהט למי שתייה.
3	עין כהנא	יבש	לא זוהה בשטח.
4	עין בן-זומא	יבש	במקום עץ תמר בולט. באפריל 2019 זרימת מים ממעלה הנחל.
5	עינות הונא	יבש	לא זוהה בשטח.
6	עין בן-עזאי	יבש	לא זוהה בשטח.
7	ללא שם (מע' לבן-זומא)	יבש	לא זוהה בשטח.
8	ללא שם (צפ' לעינות הונא)	יבש	במקום שרידי נביעה ובריכה יבשה. לפי סטפנסקי (1990) בשנת 1988 הייתה זרימה במקום.
9	עין ברוניקה	יבש	במקום מדרגת סלע קטנה.
10	חמת טבריה	איתן	חלק מהגן הלאומי.
11	"עין מנורים"	איתן?	הגישה לנביעה קשה, אך לאורך הנחל צמחיית מים מפותחת.

12	"עין עוש"	לא ברור	הנחל (ערוץ ללא שם מצפון לנחל עוש), נמצא זורם באפריל 2019, (אך יבש בדצמבר 2019). בנקודה בה מסומנת הנביעה במפה יש קצת צמחיית מים, אך מקור המים הרבה יותר במעלה הערוץ מחוץ לגבולות שיפוט העיר.
----	-----------	---------	---



2.3.2 הכנרת

הכנרת היא גוף המים המתוקים הגדול בישראל וימת המים המתוקים הנמוכה בעולם. שטח הימה/אגם הינו כ- 168 קמ"ר בקירוב - כאשר הכנרת נמצאת ב"קו האדום העליון", ועומקה המרבי כ- 44 מ'. שטח אגן ההיקוות של הכנרת הינו כ- 2,750 קמ"ר, מרביתם בתחומי ישראל ומיעוטם בתחומי לבנון.

מאז הקמת סכר דגניה בשנות ה- 30', ובעיקר מאז חנוכת המוביל הארצי בשנת 1964, נע מפלס הכנרת לרוב בין שני "קווים אדומים", הקו האדום העליון העומד על 208.9- מ' מתחת לפני הים התיכון, והקו האדום התחתון, שערכו שונה מספר פעמים ועומד כיום על 213- מ' מתחת לפני הים התיכון. קו נוסף הינו "הקו השחור", מתחתיו אסורה השאיבה, ועומד על 214.87- מ'. כתוצאה מתהליכים ארוכי-טווח של ירידה בכמויות המשקעים והגברת ההתאדות, מפלס הכנרת בשנים האחרונות נע סביב הקו האדום התחתון. חורפים 2019 ו-2020 אמנם גשומים מהרגיל, אך ההסתברות להמשך רצפי שנים שחונות באגן הכנרת עולה עם השנים.

לכך יש השלכות סביבתיות הנוגעות למליחות המים ואיכותם, ולכן מתוכננת הזרמת מים מותפלים אל הכנרת דרך נחל צלמון.

הכנרת מהווה בית גידול ייחודי, כולל מספר מיני דגים אשר החשוב שבהם כיום הינו אמנון הגליל, לוטרה – יונק בינוני טורף דגים - הנמצא בסכנת הכחדה חמורה בישראל, ומגוון עופות מים.

תמונה 2 : תצפית מהר ברניקי אל הכנרת



2.3.3 מעיינות

בטבריה קיימות שתי קבוצות עיקריות של מעיינות. הראשונה הינה מעיינות בחוף הכנרת (עינות רקת, עין חכה וחמת טבריה), ואילו השנייה הינה מעיינות שכבה קטנים הנובעים במדרונות התלולים. מרבית המעיינות התקיימו בחלקו הצפוני של יער שוויץ, וכפי הנראה רובם ככולם יבשים מזה שנים רבות. לא מוכר לנו תיעוד ומחקר מסודר על הסיבות להתייבשות המעיינות, אך סביר להניח כי למעיינות אלו היה אוגר מצומצם, ועם פיתוח טבריה עילית, כמו גם קידוחי עומק עבור פיתוח החקלאות בגליל התחתון המזרחי – חרבו המעיינות. סטפנסקי (1990) מדווח על סקר ניקבת מעיין בח'רבת נסר אלדין, כיום בחלק הצפוני של יער שוויץ. לדבריו, בקיץ 1988 היה מפלס מים גבוה בנקבת המעיין המדוברת. ככל הנראה, עין מנורים שהינו הדרומי במעיינות המתלול, נובע עד היום (לאורך הנחל יש צמחיית גדות מפותחת), אולם הגישה לאתר זה קשה ביותר.

תמונה 3 : תצפית לנחל מנורים, בו נובע עין מנורים



2.4. סקירה היסטורית

על הנוף ההיסטורי בעיר בדורות האחרונים ניתן ללמוד ממספר מקורות מידע. התיעוד הקרטוגרפי האיכותי הראשון של מרחב טבריה מופיע במפת הקרן הבריטית לחקירת ארץ-ישראל (PEF) שנערכה בסביבות שנת 1875 ופורסמה סביב שנת 1880 (ראו מפה 4). במפה זו ניתן לראות כי תחום העיר טבריה מצומצם לגבולות העיר העתיקה בלבד. מסומנים מצוקי ברניקי וקו המצוקים העליון ביער שוויץ של ימינו, וכן מסומנים מספר מעיינות. אין במפה כל התייחסות לשטחי מטעים וכרמים סביב העיר (בניגוד לכפרים כגון חיטין ולוביא), ולכן ניתן להניח שהשטחים הסובבים את העיר שימשו בעיקר למרעה.

תצלום אוויר שצילם חיל האוויר הגרמני בשנת 1917, מראה כי טבריה של אותם ימים הייתה עיר קומפקטית וכל השטח סביבה היה חשוף לחלוטין מעצים, כנראה בשל רעיית יתר, עם מספר מצומצם של שטחים חקלאיים בין ההרים לעיר הבנויה. בתצלום אוויר זה בולטים במיוחד מצוקי הר ברניקי.

תמונה 4: צילום אוויר משנת 1917 של העיר טבריה וסביבתה (מתוך ארכיון טבריה).



האירוע המרכזי שהשפיע על המרחב הפתוח סביב העיר, מעבר להתפתחות העירונית גרידא, היה אסון טבע במאי 1934. כתוצאה מגשמי זעף, התהווה שיטפון עז שסחף מים ובוץ מההרים לשטחי העיר. באסון זה נהרגו לפחות 32 בני אדם. עוד לפני האסון, חפרו הבריטים תעלות עמוקות בין

הגבעות לעיר כדי להסיט את השטפונות (שהיוו איום ידוע עוד מימי קדם). על אף זאת, התעלות יצאו מכלל שימוש באירוע זה. כתוצאה מהבנה שהנזק העיקרי נגרם בשל סחף ולא בשל מי השטפונות, השתנתה הגישה, והבריטים החלו בייצור מדרונות ההרים על מנת לקבע את הקרקע. ראשיתו של מפעל הייצור עוד בחורף 1928, ובין השתילים שניטעו צמחי אורן קנרי, פלפלון דמוי אלה, שיטה כחלחלה, אורן ירושלים וברוש אריזוני. מפעל הייצור נמשך שנים ארוכות. ב- 1941 הוכרז אזור הנטיעות בטבריה כשטח מיוחד בו חל איסור רעייה בשטח (שלא נאכף בפועל). עד לסיום תקופת המנדט, טופלו כ- 5,000 דונם מתוכם יוערו בפועל 940 דונם (העצים נשתלו בטרסאות), צעד שהביא לצמצום סחיפת הקרקע (ליפשיץ וביגר, 2000). השימוש לאורך השנים במינים זרים ופולשניים מהווה בעיה סביבתית המשפיעה על מרחב היער עד היום. יש להניח כי אופיו הטבעי של המרחב בעבר היה נוף "סוואנה" של עצי ושיחי שיזף, ובעיית הסחף נגרמה בעיקר בשל רעיית יתר כבדה ובירוא העצים בקרבת העיר לצרכי הסקה.

עד לראשית שנות ה-40, החלה טבריה להתפשט במעלה ההר, בעיקר בכיוון צפון-מערב עד למקום בו ניצבת (עד ימינו) תחנת משטרת טבריה. במפה המנדטורית משנת 1942, ניתן לראות שתי חלקות יער, הגדולה שבהן מעל חמת טבריה וקבר רבי מאיר בעל הנס, וחלקה נוספת לאורך כביש 77 מאזור צומת שדרות ספיר עד לקו גובה פני הים. חלקת יער שלישית עוטפת את מדרונות תל רקת (אזור שכמעט ואינו מיוער כיום). במספר חלקות קטנות במדרונות ההר מסומנים שטחים חקלאיים (כרמי זיתים) וכן כפר ערבי קטן – ח'רבת נאסר א-דין (צפונית לעינות הונא היבשים). במורדותיו הדרומיים של תל מעון מסומן קבר שיחי' קאדומי וסימון עץ לידו (המקום לא השתמר, אך בסביבה יש מספר עצי שיזף מצוי).

לאחר שחרורה של העיר טבריה במלחמת העצמאות, עברה העיר תנופת בנייה ופיתוח. הריסתה של מרבית העיר העתיקה בטבריה זכתה לביקורת ציבורית עוד בשנות ה-50, ובמצוקי הר ברניקי החלו לפעול שתי מחצבות, מחצבת "אבן וסיד" במצוק הצפוני ומחצבת "עמק הירדן" במצוק הדרום-מערבי. מחצבות אלו פעלו תוך כדי פגיעה בנוף ובשרידים ארכיאולוגיים. מאבק ציבורי ביוזמת הרוקח שטרנברג הביא בסופו של דבר לסגירת מחצבת "אבן וסיד", בגיבוי אגף הייעור ולאחר מכן גם אגף העתיקות (רפפורט, 1964 ; 1965). מחצבת "עמק הירדן" המשיכה לפעול גם מאוחר יותר, ואין לנו נתונים על מועד סגירתה.

באוגוסט 1981 פורסמה ידיעה לפיה מי מעיין טבריה אינם ראויים לשתייה. המדובר ככל הנראה במעיין הנקרא רשמית עין חכה, ומשולט בשטח כ"מעין החיים" ("דבר", 1981).

מפה 4: מפה היסטורית של אזור העיר טבריה מפת PEF שנת 1880 (אתר "עמוד ענן")



מפה 5: מפה היסטורית של אזור העיר טבריה מפה מנדטורית בקנ"מ 1:20000 שנת 1942 (אתר govmap)



מקור מידע נוסף הינו תצלום אוויר (תצ"א) צבאי בריטי משנת 1931 שנמצא בארכיון עיריית טבריה. בתצ"א זה ניתן לראות היטב הכשרת קרקע לקראת ייעור המדרונות מעל חמת טבריה וקבר רבי מאיר בעל הנס.

תמונה 5 : צילום אוויר משנת 1931 של אזור חמת טבריה



2.5. המגוון הביולוגי בטבריה

העיר טבריה ממוקמת בתפר בין שני חבלי ארץ – רמות הגליל התחתון המזרחי במערב, והכנרת, המהווה חלק מהבקע הסורי-אפריקאי, במזרח. יחד עם זאת, מאופיינת העיר במפגש בין בתי גידול יובשניים (בעיקר בחלק העליון ובמדרונות התלולים) ובין בתי גידול לחים (הכנרת ומעיינות קטנים בערוצי הנחלים). כמו כן, קיים באזור מגוון בתי גידול מעוצבים בידי אדם – שטחי חקלאות אינטנסיבית, יערות קק"ל, שרידי עיר עתיקה ובינוי מודרני. נדבך נוסף הינו כתמי מצוקים הנמצאים בצפון ובדרום העיר.

שילוב גורמים אלו הופך את טבריה לעיר בעלת פוטנציאל למגוון ביולוגי משמעותי. פוטנציאל זה אינו ממומש במלואו, בשל רעיית יתר חריפה בשטחי יער שווייץ, ובשל פגיעה מתמשכת בבתי הגידול הלחים במרחב העירוני.

ניהול אקולוגי יוכל לשפר את תפקודם של השטחים הפתוחים כבתי גידול למיני החי והצומח המקומיים ויאפשר לתושבי העיר בילוי וחוויה חינוכית באתרי טבע ייחודיים בקרבת הבית.

טבלה 3 : בתי גידול עיקריים בטבריה

בית הגידול	תיאור	תמונה
יער נטע אדם	יער נטוע המשלב מגוון עצים ושיחים זרים, צומח עשבוני מגוון בקרחות היער שבין העצים. השטח נתון למשטר רעייה אגרסיבי.	יער שווייץ 

תצפית לעינות רקת



ימת מים מתוקים, לאורך גדותיה צמחיית גדות עשירה, חופים סלעיים וחצציים, חלקם נתונים לעומס מבקרים משמעותי ואחרים כמעט ללא פעילות אדם. תנודות משמעותיות במפלס הימה בין חורף לקיץ ובין שנה לשנה.

**הכנרת
וחופיה**

טוהר רחל



מספר ערוצים רדודים המנקזים את העיר לכיוון נחל יבנאל, ולאורכם צמחייה עשבונית ושיחי שיוף השיח פזורים פה ושם.

בזלת

מורדות דרומיים



מעיינות קטנים, חלקם נובעים כל השנה ואחרים זורמים לתקופה קצרה אחרי גשמים חזקים. לצד המעיינות צמחיית גדות.

בית גידול לח

מצוקי ברניקי 	מצוקי גיר ודולומיט תלולים, בהר ברניקי ובתל רקת, ובהם ריכוז צמחי מצוקים כמו גם גיאופיטים ושרכים הנהנים מתנאי מיקרו-אקלים משופרים (למשל שושנתית משורטטת, סתונית היורה). במערות הרבות שבהר ברניקי, אחד מריכוזי עטלפי החרקים החשובים בישראל. מצוקים וסלעים
שדות רמת אגוז 	שטחי חקלאות מודרנית, בעיקר שדות באזור רמת אגוז וכן מעט שטחי מטעים בנחל רקת. אזור זה מקיים מספר מצומצם יחסית של מיני צמחים ובעלי חיים, אך משמש עופות נודדים, וכן כאזור מעבר לבעלי חיים. חקלאי
מדרון זלמן שז"ר 	פיסות טבע ושטחים מגוננים בתחום הבנוי בעיר. בשטחים אלו מתקיימים בעיקר צמחים, חרקים וציפורי שיר. בנוי

3. שיטת העבודה

תהליך העבודה כלל הכוונה של ועדת היגוי, צוות עבודה מצומצם ועבודת הסוקרים בשטח. בנוסף, התקיים מפגש חשיפה של הסקר לתושבים (מפגש נוסף מתוכנן עם השקת המסמך), ונאספו דיווחים מהציבור על ערכי טבע בעיר.

צוות הסוקרים הורכב מאנשי מקצוע בתחום הבוטניקה והזואולוגיה, שביצעו את איסוף הנתונים בשטח ומאנשי תכנון ומערכות מידע גיאוגרפיות (gis) שניתחו ועיבדו את המידע.

תמונה 6 : מדגם צוות סוקרים בטבריה



3.1 חלוקת השטח לאתרים (פוליגונים)

החלוקה לאתרים חשובה הן למטרות ניהול הסקר הן לניהול האתרים כתשתיות טבע במרקם העירוני. החלוקה לאתרים נעשתה כשלב מקדים באמצעות זיהוי השטחים על גבי תצלום אוויר. במרבית המקרים 'אתר' סומן במערכת הממוחשבת כפוליגון על תצלום אוויר ולעיתים כתופעה נקודתית. החלוקה לאתרים נוצרה לצרכי הפרדה והגדרה ניהולית של התשתיות הטבעיות השונות בעיר. החלוקה נעשתה לרוב לפי כבישים וגבולות שיפוט העיר. לאחר סיורים ראשוניים בשטח, בוצע עדכון ודיוק גבולות לאתרים לפי הממצאים בשטח. לאתרים נקבע גודל מינימאלי של 10 דונם. כן סומנו מספר מקרים של תופעות טבע נקודתיות (עצים עתיקים וצמחיית כתלים).

האתרים הגדולים נמצאים בשולי העיר, בפרט יער שוויץ והמורדות הדרומיים, אך גם נחל רקת ושדות רמת אגוז.

שטח הסקר חולק ל-15 אתרים (פוליגוניים) בשטח כולל של 8,202 דונם (מפה 1, טבלה 4). חלוקה זו נועדה לצרכי סקירת השטח ולא תמיד יש לה משמעות תכנונית לקביעת גבולות אתרי הטבע.

מס'	שם האתר	אפיון כללי	שטח בדונם
1	יער שווייץ	יער נטע אדם	3794
2	מורדות דרומיים	צומח עשבוני	255
3	חוף דרומי	חוף עם צמחיית גדות וקטעי חוף רחצה.	221
4	חמת טבריה	גינן עירוני	18
5	בית הקברות החדש	צומח עשבוני וחקלאות אינטנסיבית.	58
6	שדות רמת אגוז	חקלאות אינטנסיבית, בערוצים צומח עשבוני.	1669
7	צומת פוריה	חקלאות אינטנסיבית.	183
8	תל מעון	צומח עשבוני.	55
9	זלמן שז"ר	מעזבה וגינן עירוני.	79
10	חוף מרכזי	חוף עם צמחיית גדות וקטעי חוף רחצה.	361
11	מתלול הפלמ"ח	צומח עשבוני.	226
12	מגרש הכדורגל	"יער פארק" של שיזפים.	23
13	חוף צפוני	חוף עם צמחיית גדות וקטעי חוף רחצה.	175
14	נחל רקת	צומח עשבוני וחקלאות אינטנסיבית.	965
15	עינות רקת	חוף עם צמחיית גדות ואזור מטעים.	121

3.2. מבנה הסקר, שכבות מידע ואופן איסוף הנתונים

הסקר כלל מספר חלקים כמפורט להלן: סקר מקדים סקר בסיס מיפוי יחידות צומח חתכי צומח וחי השלמות נושאות. עבודת השדה נערכה על ידי צוות יחידת סקרי הטבע העירוניים בחברה להגנת הטבע.

3.2.1. סקר מקדים

הסקר המקדים בוצע באוקטובר 2018 וכלל סקירה ראשונית באתרים לגיבוש התרשמות כוללת. המעבר בשטח באתרים עצמם אפשר אימות של התאמתם להמשך תהליך הסקירה. במסגרת זו נקבעו גבולות מדויקים לאתרים ובוצעו צילומים כלליים ומיפוי ראשוני של כל אתר.

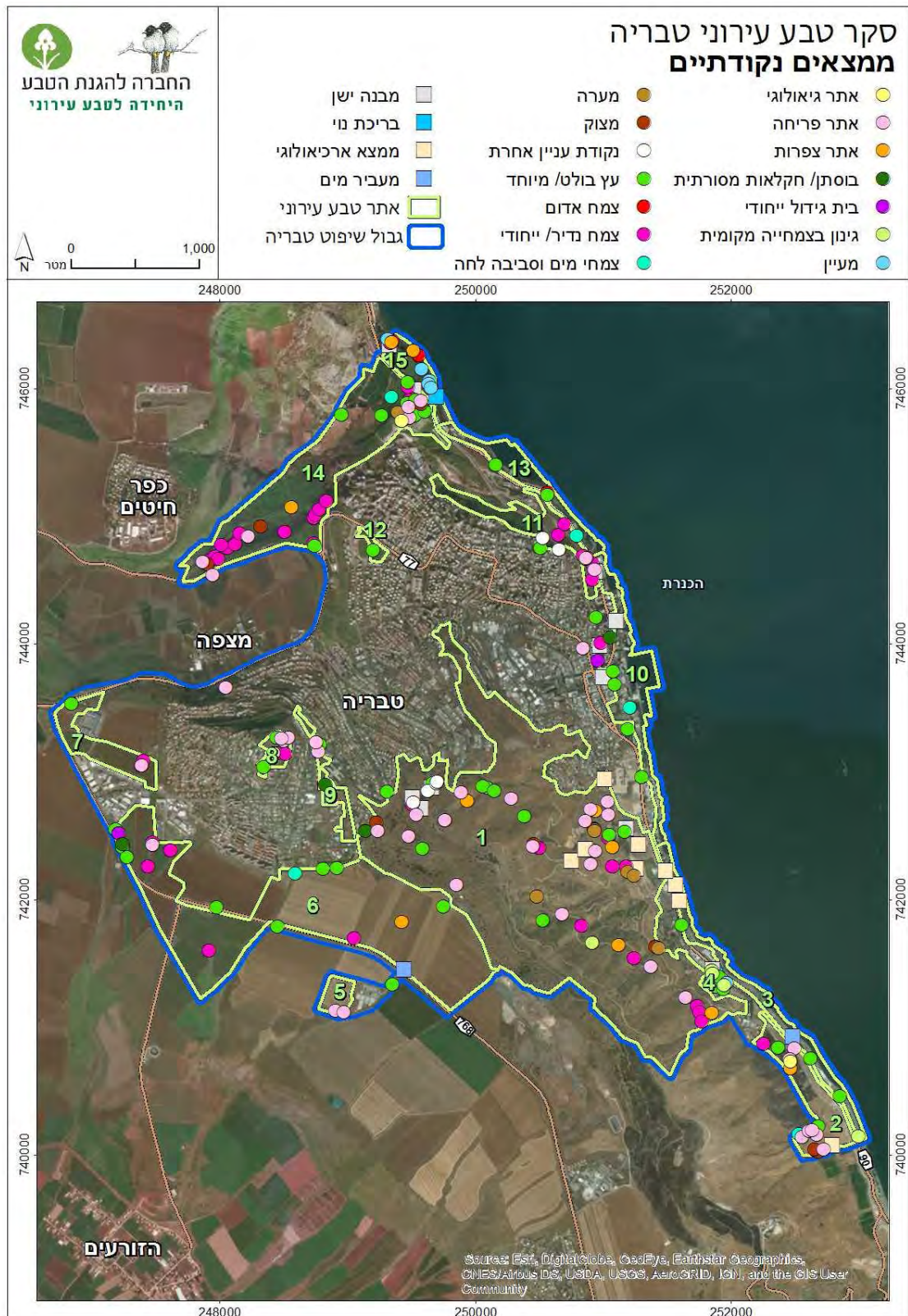
3.2.2. סקר בסיסי

הסקר הבסיסי כלל ביקור של הסוקרים באתרים ותחילת איסוף המידע עבור כרטיס האתר. חלק זה כלל מיפוי בסיסי של האתר בחינת גבולותיו ועדכוניו (על פי מה שנקבע מראש על גבי תצ"א) צילומים כלליים ורישום מצאי בסיסי (ממצאים מרכזיים) מבוסס מיקום בעזרת GPS. שלב זה החל בדצמבר 2018 כאשר תחילה נבחנו אתרים עם פוטנציאל לפריחת חורף (גיאופיטים ומינים רב שנתיים) רישום הממצאים הנקודתיים נמשך גם בשלב הסקר הכללי (סעיף 3.2.4). הסקר נמשך עד יולי 2018.

בסקר תועדו בסה"כ **230 ממצאים נקודתיים** בכל תחומי שיפוט העיר הכוללים מיני צמחים, עצים מיוחדים, אתרי פריחה, אתרי צפרות, בתי גידול ייחודיים ועוד. בנוסף, תועדו 100 מפגעים סביבתיים (צמחייה פולשת, אשפה, פסולת בניין, זיהום קרקע ועוד) ו- 53 תשתיות לקליטת קהל (ספסלים, צל, חניה ועוד).

הערה: חשוב להדגיש כי צפיפות הממצאים הנקודתיים אינה מעידה על ערכיות בית הגידול. כך למשל בחלקים ניכרים מיער שוויץ, המורדות התלולים מגבילים את יכולת התנועה בשטח, ומרבית הנקודות סומנו לאורך שבילים המאפשרים תנועה בטוחה, אך אין להסיק מכך כי בשאר השטח אין אלמנטים ערכיים.

מפה 6: ממצאים נקודתיים בשטחי העיר טבריה



פירוט שכבות המידע בסקר הבסיסי המפורטות בכרטסות האתרים :

- **מידע כללי** עבור כל פוליון: שם האתר, שכונה, רחוב, כניסות ויציאות, מיקום, תיאור הגבולות, תיאור כללי של השטח, צילומים מייצגים.
- **ממצאים עיקריים**: סימון נקודתי וצילום של ממצאים בתוך גבולות האתר: עצים עתיקים ריכוזי פריחה צמחים נדירים אתרי קינון יונקים ועוד.
- **מטרדים ומפגעים**: סימון נקודתי וצילום של מטרדים ומפגעים בתוך גבולות האתר: אשפה צמחייה פולשת וכדומה.
- **קליטת קהל**: סימון נקודתי וצילום של תשתיות קליטת קהל באתר ובקרבתו: שבילי הליכה ספסלים חנייה וכדומה.

3.2.3. מיפוי יחידות הצומח

מיפוי הצומח בסקר זה נערך על פי שיטת דיגום אחידה המקובלת באזורים היס-תיכוניים בישראל (בדגש על צומח מעוצה). להלן פירוט קצר של שלבי העבודה:

1. חלוקת כלל שטח הסקר ליחידות צומח על סמך ניתוח של תצלום אוויר ומפות גיאולוגיות. יחידת צומח מוגדרת על פי גובה צפיפות והרכב המינים אשר באים לידי ביטוי בתצ"א.
 2. בחינה ועדכון בשדה של יחידות הצומח שסומנו בשלב 1 ועדכון במידת הצורך.
 3. קביעת תצורת הצומח: חלק זה מבוצע בשדה על סמך תצפיות וכולל שני מדדים: גובה הצומח (יער חורש שיחיה בתה או עשבונים); צפיפות הצומח: דליל 0-33%; צפיפות בינונית 33-66%; צפוף 66-100%⁵.
 4. הגדרת מינים שליטים בכל יחידת צומח. אלו הם המינים אשר נמצאים בתפוצה הרחבה ביותר בשטח היחידה (צפיפות כסוי גובה).
- השיטה הסטנדרטית מתאימה לעבודה בשטחים טבעיים אולם זוהי קושי מסוים בהתאמתה לשטחים עירוניים. לכן נוספו לטיפוסי הצומח לפי שיטת הדיגום המקובלת מספר טיפוסים נוספים המפורטים בפרק הצומח להלן.

3.2.4. רישום צומח וחי

רישום צומח וחי בוצע בין החודשים דצמבר 2018 לאפריל 2019 (ומעט השלמות מאוחרות יותר) וכלל מעבר יסודי ומפורט באתרי הטבע לזיהוי מקסימאלי של מיני צמחים ובעלי חיים הקיימים בהם.

כלל התצפיות הוכנסו למערכת קליטת נתונים (ראו להלן סעיף 3.2.5) והוצלבו עם נתוני סטאטוס קיימים עבור המינים השונים כפי שקיים בפרסומים רשמיים של רשות הטבע והגנים החברה להגנת הטבע ועוד⁶. נתונים אלו כוללים סטאטוס בחוק נדירות אנדמיות וכדומה. התוצאה מוצגת בכרטיסי האתרים (להסבר נוסף ודוגמא ראו סעיף 3.2.6).

⁵ שיטה זו נותנת עדיפות לצומח המעוצה הגבוה (יער, חורש). מתוך כלל תצורות הצומח הקיימות בשטח תיבחר התצורה הגבוהה ביותר אשר לה אחוז הכיסוי מעל ל-10%.

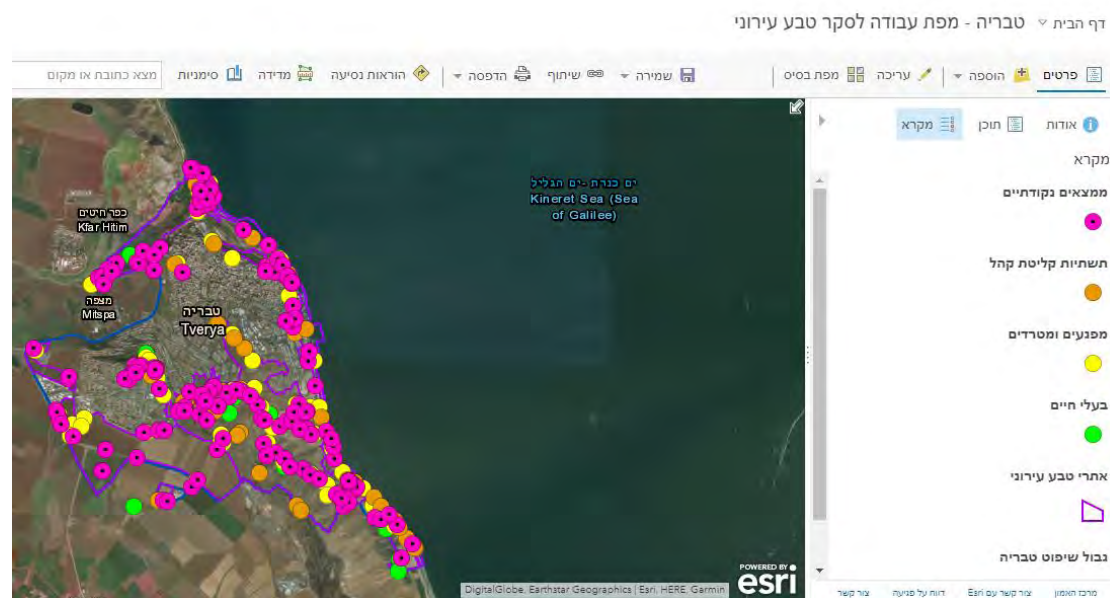
⁶ דולב, ע., פרבולוצקי, א. 2002. **הספר האדום של החולייתנים בישראל**. רשות הטבע והגנים, החברה להגנת הטבע. ציונית, ג. 2002. **צמחי הבר בישראל, מינים נדירים ובסכנת הכחדה. אטלס מפות ודו"חות 1991-1998**. רשות הטבע והגנים, רת"ם.

3.2.5 מסד נתונים

בסקר נאסף מידע רב ומגוון המוצג במאגר מידע המכיל סוגי מידע שונים וכולל אפשרות להצלבה בינם לבין נתונים מרחביים אחרים. המידע כולל מידע מרחבי וטקסטואלי של פוליגונים ונקודות: גבולות אתרים, יחידות צומח, ממצאים, ייעודי קרקע, רשימות מינים עבור כל אתר, תיאור ממצאים ועוד וכן מידע חזותי הכולל צילומים מייצגים. מסד הנתונים מורכב מחיבור של שלוש תוכנות:

- 0 ArcGIS – מערכת מידע גיאוגרפית המאפשרת חיבור בין מסדי נתונים למיקום מרחבי.
- 0 Microsoft Access – תוכנה לבנייה וארגון של מסדי נתונים.
- 0 קליטת הנתונים נערכה בפלטפורמה אינטרנטית של חברת ESRI, שאפשרה לכל סוקר להזין נתונים דרך המחשב האישי או הטלפון הנייד למאגר הנתונים של הסקר (ArcGIS Explorer Online).

תמונה 7: דוגמא לנתונים הנקלטים במערכת יישום ESRI



3.2.5. כרטיס האתר

- פירוט המידע שנאסף בסקר מופיע בכרטיסי האתרים (ראה אוגדן כרטיסי אתרים בקובץ נפרד) וכן בשכבות המידע הגיאוגרפיות. עבור כל אתר נאסף מידע הכולל את הפירוט להלן.
- 0 מידע כללי וממצאים עיקריים – שם ומספר האתר, מיקום וסביבת האתר, אפיון השטח והיבטים סביבתיים כגון נגישות, קשר עם אתרים סמוכים וממצאים מרכזיים של צומח וחי באתר.
 - 0 מידע תכנוני – ייעודי קרקע מאושרים בשטח האתר, שימושי קרקע בפועל, תכנון עתידי ומידע על ממשקי קהילה בקרבת האתר (מוסדות חינוך, ציבור וקהילה).
 - 0 מפגעים ותשתיות קליטת קהל – סימון של מפגעים באתר, דוגמת אשפה, עודפי עפר, צמחייה פולשת וכדומה וסימון של תשתיות קליטת קהל באתר ובקרבתו: שבילי הליכה, ספסלים, חנייה ועוד.
 - 0 המלצות – המלצות כלליות לשימור, טיפוח וניהול האתר.
 - 0 מידע חזותי – תמונות מייצגות של המצאי באתר.
 - 0 מיפוי הממצאים – מפת ממצאים ותיאור הממצא.
 - 0 פירוט חי וצומח – רשימה מלאה של הצומח והחי שנצפו באתר, כאשר ברשימה הובלטו מינים "אדומים" בסכנת הכחדה, אנדמיים, מוגנים ופולשים.

3.2.6. סקרים נושאים נוספים

להשלמת ממצאי הסקר נערכו מספר סקרים נושאים נוספים על-ידי מומחים, תוצאותיהם מוצגות בחלק 4 של מסמך זה. הסקרים הנוספים שבוצעו כוללים דיגום זוחלים, קינון ציפורים, עטלפי חרקים ויונקים גדולים, פרפרים, בתי גידול לחים.

4. ממצאים מרכזיים

4.1. אפיון מערכות הצומח בטבריה

4.1.1. רקע

טבריה משתרעת בשיפוליו המזרחיים של הגליל התחתון. בהכללה, ניתן לחלק את בתי הגידול הטבעיים בעיר לשלושה סוגים – רמות הבזלת של הגליל התחתון המזרחי, מתלול יער שווייץ ורצועת חוף הכנרת.

ויזל, פולק וכהן (1982) מציינים כי במזרח הגליל התחתון מצויה חברת שיזף השיח ושיזף מצוי, בין רום 200 מ' עד לרום 180 מ' מתחת לפני הים התיכון. הם מצטטים את זהרי, הסבור שזוהי חברת צומח משנית שחדרה לאזור לאחר השמדת יער אלון התבור. נוסף לחברה זו, יש תאי שטח מוגבלים במורדות הפונים לכנרת הנמצאים בשלטון שיחיה של קידה שעירה ואשחר ארץ-ישראלי. בכתמים שונים בגליל התחתון נמצאת בתה בשלטון סירה קוצנית, ובלווי מגוון עשבוניים ומעט בני-שיח.

עבודה ממוקדת יותר על חברות הצומח בסלעים הגעשיים בגליל התחתון נעשתה ע"י ברלינר (1972), המאפיינת מגוון חברות צומח שרובן (המוזכרות להלן) זוהו גם בתחומי טבריה:

- חברת שיזף השיח, קיצנית צפופת-עלים וקיפודן דביק – מאפיינת שטחים הנתונים לרעייה.
- חברת שיזף השיח, שברק קוצני ושומר פשוט – מאפיינת שדות נטושים.
- חברת שרעול שעיר – מופיעה בשטחים סלעיים הנתונים לרעייה.
- חברת זקן שעיר – מאפיינת בתי גידול חמים ויבשים.
- חברת מרווה ריחנית וגלונית מצויה – מופיעה בסלעי הבזלת התחתונה.

כלל חברות הצומח הנ"ל מייצגות בתות-ספר ים-תיכוניות, עם מספר רב של מינים ערבתיים (אירנו-טוראניים). תנאים מיקרואקלימיים הם בעלי השפעה רבה על הרכב המינים. כך למשל חברת הזקן השעיר מופיעה במפנים דרומיים-מזרחיים, וכוללת מינים אוהבי חום כגון גיבסנית ערבית, מלחית אשונה ומלעניאל מצוי. לעומת זאת, חברת מרווה ריחנית וגלונית מצויה מושפעת קודם כל מהרכב המסלע ונמצאת בסלעים פריכים או סדוקים של בזלת תחתונה (בטבריה, באתר המורדות הדרומיים).

באופן כללי בקרקעות הבזלת אין כמעט עצים ושיחים גדולים (למעט שיזף מצוי ושיזף השיח), וזאת כפי הנראה בהשפעת תכונות המסלע והקרקע. התייבשות הקרקע הבזלתית מהירה יותר, ובסלעי הבזלת אין סדקים מכילי קרקע, תנאים המקשים על הישרדות מינים מעוצים לאורך זמן. סירה קוצנית לדוגמא, מצליחה להתקיים בקרקעות אלו כאשר יש תנאים משופרים (מפנה צפוני המוצל חלקית) אך לא במרבית השטח.

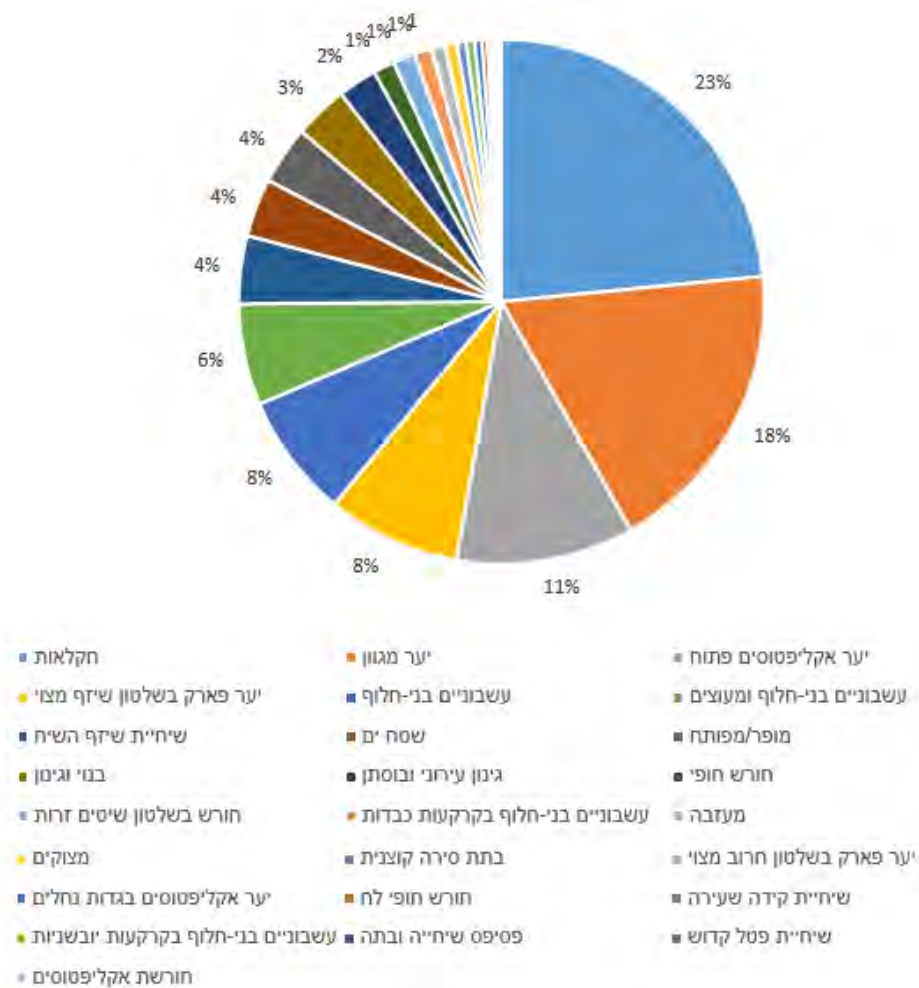
באשר לחוף הכנרת, ויזל, פולק וכהן קובעים כי "הצומח בכנרת ובגדותיה הוא צומח דל, בעיקר מחמת הרס בידי אדם". הם מאפיינים שתי חברות צומח – חברת קנה מצוי בקרקעות חרסיתיות, וחברת שיח-אברהם מצוי בקרקעות חלוקים וצרירים. יצוין כי הם אינם מתייחסים לאשל כמין שולט (בשונה מהמצב הקיים כיום בחופי טבריה).

4.1.2. טיפוסים הצומח בשטחים הפתוחים בטבריה

אתרי הסקר חולקו ל-100 יחידות שטח (פוליגונים) הנבדלות זו מזו בהרכב, בצפיפות ובגובה הצומח. לשם הנוחות, קובצו היחידות השונות ל-29 טיפוזי צומח מוכללים על סמך מאפיינים משותפים (במפה 9 מוצגים כלל טיפוזי הצומח). באיור 1 מובא ניתוח של טיפוזי הצומח השונים בשטחים הפתוחים של טבריה, ללא שטחים בנויים. מיפוי זה מאפשר הערכה כמותית של תצורות צומח שונות, והבלטה של תצורות נדירות ברמה מקומית ולאומית.

מתוך השטחים הפתוחים, כ-35% הם שטחים שהצמחייה הדומיננטית בהם מאפיינת בתי גידול טבעיים, וכ-30% נוספים הינם שטחים מיוערים בהם יש צמחייה טבעית מגוונת. שטחים בנויים, חקלאיים, מגוננים ומופרים מהווים כ-35% משטח אתרי הטבע בטבריה, נתון שהינו טוב יחסית לרשויות עירוניות אחרות בישראל.

איור 1: התפלגות טיפוסי הצומח בשטחים הפתוחים בטבריה



טבלה 5 : טיפוסים הצומח שהוגדרו במהלך הסקר

הודגשו טיפוסים מיוחדים בקנה-מידה עירוני.

מס'	שם הטיפוס	מספר פוליגונים	שטח בדונם	אחוז משטח אתרי הטבע
1	חקלאות	11	1924	23%
2	יער מגוון	4	1505	18%
3	יער אקליפטוסים פתוח	2	898	11%
4	יער פארק בשלטון שיזף מצוי	8	674	8%
5	עשבונים בני-חלוף	11	629	8%
6	עשבונים בני-חלוף ומעוצים	4	512	6%
7	שיחיית שיזף השיח	3	343	4%
8	שטח ים	5	295	4%
9	שטח מופר/מפותח	16	294	4%
10	פסיפס של בנייה וגינון	2	272	3%
11	גינון עירוני, בוסתן	8	197	2%
12	חורש חופי	3	107	1%
13	חורש בשלטון שיטים זרות	4	112	1%
14	עשבונים בני-חלוף בקרקעות כבדות	3	88	1%
15	מעזבה	4	70	1%
16	מצוקים	2	60	1%
17	בתה בשלטון סירה קוצנית	2	46	0%
18	יער פארק בשלטון חרוב מצוי	1	42	0%
19	יער אקליפטוסים בגדות נחלים	1	37	0%
20	חורש חופי לח	1	27	0%
21	שיחיית קידה שעירה	1	19	0%
22	עשבונים בני-חלוף בקרקעות יובשניות	1	18	0%
23	פסיפס שיחייה ובתה	1	16	0%
24	שיחיית פטל קדוש	1	9	0%
25	חורשת אקליפטוסים	1	9	0%

א. חקלאות

שטחי חקלאות פעילים, כוללים שדות גידולי בעל, פרדסים ומטעים. בשל אופיים האינטנסיבי של השטחים החקלאיים, מגוון המינים הטבעיים בשטחים אלו דל ומבוסס על מינים בעלי עמידות גבוהה יחסית לחומרי הדברה, כולל לא מעט מינים זרים חובבי השקיה קיצית. מינים נוספים עשויים לשרוד בשולי חלקות חקלאיות. היקפם של השטחים החקלאיים בעיר כולל כ-1,924 דונם המרוכזים בעיקר במערב העיר (שדות רמת אגוז) ובנחל רקת. לטיפוס צומח זה חשיבות נמוכה, ועם זאת קיים פוטנציאל גבוה לשיקום, בעיקר בקרקעות הכבדות במערב העיר, שלפני העיבוד האינטנסיבי ייצגו שטחי חקלאות מסורתית בעמקים.

תמונה 8 : שדות חקלאיים – שדות רמת אגוז



ב. יער מגוון

בהגדרה זו נכללו שטח יער בהיקף כ-1,505 דונם הנמצאים רובם ככולם ביער שוויץ. באזור זה ניטעו עצים שונים, חלקם מקומיים כגון אלה אטלנטית, וחלקם זרים כגון טטרקליניס מפריק ושיטת ויקטוריה. בחלקו הדרומי יותר של היער, הנטיעות הינן דלילות יותר. בתת-היער צומחים בדרך כלל מינים עשבוניים, עם נוכחות משמעותית למינים רודראליים (המאפיינים קרקעות עשירות בחנקן), עדות לרעיית יתר באזור. לטיפוס צומח זה יש חשיבות בינונית.

ג. יער אקליפטוסים פתוח

הגדרה זו כוללת כ-898 דונם הנמצאים רובם ככולם בצפון-מערב יער שווייץ. באזור ניטעו מיני אקליפטוס שונים. לאקליפטוסים יש תכונות אללופתיות, (המגבילות נביטה וצימוח של מינים אחרים). עם זאת, דלילות היער מאפשרת קיום מינים שונים בין העצים. לטיפוס צומח זה יש חשיבות בינונית.

ד. יער פארק בשלטון שיזף מצוי

בהגדרה זו נכללו שני טיפוסים משנה. באחד, נוף "סוואנה" טבעי של עצי שיזף מצוי הפזורים במדרונות. בין העצים מופיעים פה ושם שיחי שיזף השית, וכן מגוון עשבוניים. הטיפוס השני, הנמצא בתחום יער שווייץ, הוא אזור בו ניטעו השיזפים בצורה יזומה. לטיפוס צומח זה יש חשיבות בינונית-גבוהה (השטחים האיכותיים הינם אלו בהם מדובר על נוף טבעי ולא נטוע).

תמונה 9: יער פארק בשלטון שיזף מצוי – אזור מגרש הכדורגל



ה. עשבוניים בני-חלוף

בהגדרה זו נכללו שטחים בהיקף כולל של כ-629 דונם, הנמצאים ברובם במורדות יער שווייץ. תאי שטח אלו מכוסים לרוב בצמחייה רודראלית (חובבת חנקן) כגון חרצית עטורה, מיני חלמית/מעוג וחרדל לבן. בחלק מהשטח יש שרידים מעטים לצומח השיא המקורי – יער פארק של שיזף מצוי, בליווי שיחי שיזף השית פה ושם. לטיפוס צומח זה יש חשיבות נמוכה-בינונית.

ו. עשבוניים בני-חלוף ומעוצים פזורים

בהגדרה זו נכללו שטחים בהיקף כולל של כ-511 דונם, הממוקמים ביער שווייץ ובנחל רקת. באזור זה פזורים פה ושם שיחי ועצי בר, כגון עוזרר קוצני, צחנן מבאיש, קידה שעירה או שיזף השיח, אך אחוז הכיסוי שלהם בשטח נמוך יחסית. חלקו של בית הגידול באזור יער שווייץ הינו בעל מאפיינים יובשניים יחסית (ומשלב אתר פריחה מרשים של בצלציה ארץ-ישראלית – צמח קלאסי של ספר המדבר, הנמצא כאן קרוב לגבול תפוצתו הצפוני בישראל). זהו טיפוס צומח נדיר אזורית הראוי להגנה.

ז. שיחיה בשלטון שיזף השיח

בהגדרה זו נכללו כ-343 דונם, במורדות יער שווייץ ובמורדות נחל רקת. שיזף השיח הינו מין חובב חום, המאפיין במיוחד את הגליל התחתון המזרחי. המין יוצר כרים קוצניים גדולים, הניצבים בשלכת בחודשי החורף, ובין כרי השיזפים יש צמחייה עשבונית מגוונת. זהו טיפוס צומח בעל חשיבות גבוהה ברמה המקומית (אם כי אינו נדיר בקנה-מידה אזורי).

ח. שטח ים

גבול השיפוט העירוני כולל כ-403 דונם הנמצאים ברצועת תנודות מפלס הכנרת. שטחים אלו סווגו בשתי קטגוריות, "שטח ים" (שטחים שהינם מוצפים במרבית השנים, כ-295 דונם), ו"חורש חופי" (108 דונם, שטחים שבמרבית השנים אינם מוצפים). בשנים שחונות, עם נסיגת המפלס, השטח מתכסה בחורש פתוח בשלטון אשל היאור, אליו נלווים מגוון מיני בתי גידול לחים, כגון מיני גומא, לוביה מצרית ואחרים. בשנים גשומות, השטח מתכסה במים והצמחייה נרקבת ונעלמת. זהו טיפוס צומח דינאמי במיוחד ובעל חשיבות גבוהה ברמה המקומית (אם כי אינו נדיר בקנה-מידה אזורי).

ט. שטח מופר/מפותח

כעיקרון, שטחים מופרים/מפותחים לא נכללו בגבולות אתרי הטבע העירוניים שנסקרו. עם זאת, במספר מקרים שטחים אלו חודרים לעומק אתרי הטבע ולכן הוכללו בגבולות האתרים. ברוב המקרים, מדובר על שטחים שעברו כרייה וחציבה, כמו גם שפכי עפר, ומהווים תשתית נוחה לחדירה והתבססות של מינים זרים ופולשים. זהו טיפוס צומח בעל חשיבות נמוכה עד נמוכה ביותר. במקומות ספציפיים, בהם השטחים המופרים נמצאים בלב אתרי הטבע, יש להם פוטנציאל לשיקום ולשחזור בתי הגידול הטבעיים.

י. פסיפס של בינוי וגינון

הגדרה זו מתייחסת לשטחי העיר העתיקה ובתי המלון בקרבתה. במבנים עתיקים והיסטוריים יש ריכוז מרשים של צמחיית כתלים (כגון שיכרון זהוב וצמרנית הסלעים). הרצועה הסמוכה לחוף הכנרת הוגדרה בסקר זה כולה כאתר טבע עירוני, בשל חשיבותה וההשפעה הישירה של הפיתוח העירוני על התפקוד האקולוגי באגם. מרבית שטחי הגינון והעצים הנמצאים במרקם זה, נמצאים בשטחים פרטיים ללא גישה לציבור הרחב, אך ניתן לומר שהגינות מבוסס רובו ככולו על מינים זרים לישראל. זהו טיפוס צומח בעל חשיבות נמוכה.

יא. גינון עירוני, בוסתן

סיווג זה כולל כ-197 דונם. היקף הגינון העירוני בטבריה הינו מצומצם יחסית לרשויות אחרות, ולמעשה, אין אפילו אתר טבע אחד העונה להגדרת "גן ציבורי מעל לשטח 10 דונם". עם זאת, קיימת רצועת גינון צרה וארוכה לאורך חופי הכנרת, וכתמי גינון נוספים כגון פארק ברקו וגן לאומי חמת טבריה. הצמחייה בשטחים אלו מבוססת על עצים תרבותיים נטועים, בגובה ובצפיפות משתנים, יחד עם משטחי דשא, ולא ניתן לזהות קשר ישיר בין העצים השכיחים בשטח ובין הצמחייה העשבונית (אם קיימת). בשטחים אלו מתקיימת השקיה קיצית, המקשה על קיומם של צמחי בר מקומיים. בחלק משטחי הגינון נותרו כתמים קטנים המאפשרים קיום צמחייה טבעית מקומית. זהו טיפוס צומח בעל חשיבות נמוכה.

יב. חורש בשלטון שיטים זרות

בשני תאי שטח (כ-112 דונם) זוהתה שליטה של שיטים אוסטרליות – שיטה כחלחלה ושיטת עלי-הערבה. ללא התערבות, מינים אלו יוצרים נוף חורש סבוך ומגיעים לדחיקה מוחלטת של מינים מקומיים, ולכן יש לבלום את פלישתם למרחב. זהו טיפוס צומח בעל חשיבות נמוכה, אם כי קיים פוטנציאל לשיקום בתי גידול טבעיים באם יבוערו המינים הפולשים.

יג. חורש חופי

גבול השיפוט העירוני כולל כ-403 דונם הנמצאים ברצועת תנודות מפלס הכנרת. שטחים אלו סווגו בשתי קטגוריות, "שטח ים" (שטחים שהינם מוצפים במרבית השנים, כ-295 דונם), ו"חורש חופי" (108 דונם, שטחים שבמרבית השנים אינם מוצפים). בשנים שחונות, עם נסיגת המפלס, השטח מתכסה בחורש פתוח בשלטון אשל היאור, אליו נלווים מגוון מיני בתי גידול לחים, כגון מיני גומא, לוביה מצרית ואחרים. בשנים גשומות, השטח מתכסה במים והצמחייה נרקבת ונעלמת. זהו טיפוס צומח דינאמי במיוחד ובעל חשיבות גבוהה ברמה המקומית (אם כי אינו נדיר בקנה-מידה אזורי).



יד. עשבוניים בני-חלוף בקרקעות כבדות

סיווג זה כולל כ-88 דונם לאורך ערוצים היורדים משכונת רמת אגוז לכיוון בקעת יבנאל. הצומח באזור זה הינו בעיקר צומח סגטלי (צומח שדות מעובדים), אולם פה ושם יש גם מינים המאפיינים בתי גידול טבעיים, כגון צנינה קוצנית ודרבנית סגולה. בבית גידול זה קיים פוטנציאל לאיתור צמחים נדירים שאפיינו בעבר שטחי חקלאות מסורתית בעמקים ובגליל התחתון, כגון אלקנת הגליל, שום הגלגל, טופח דביק, געדה קוצנית ואחרים (שלא נמצאו עד כה בטבריה, אך עשויים להתגלות בעתיד). זהו טיפוס צומח בעל חשיבות גבוהה עד גבוהה מאד.

טו. מעזבה

סיווג זה כולל כ-70 דונם במספר פוליגונים. מדובר על שטחים שהיו בעבר מעובדים חקלאית, ועם נטישתם התבססה בהם בעיקר צמחייה רודראלית (חובבת חנקן) לצד שרידים מהגידולים החקלאיים המקוריים, וכן התחלת התבססות של מינים זרים ופולשים. זהו טיפוס צומח בעל חשיבות נמוכה.

טז. מצוקים

בית גידול זה משתרע בשטח כ-60 דונם, מרביתם במצוקי ברניקי ומיעוטם במצוק תל רקת. מדובר על מצוקי גיר קשה, הנמצאים לרוב במפנה מזרחי או צפון-מזרחי. צמחיית המצוקים הבולטת כוללת מציץ סורי, שושנתית משורטטת (אוכלוסייה גדולה במיוחד במצוק ברניקי), גיאופיטים כמו רקפת מצויה ונרקיס מצוי והשרכים דנדנה רפואית ושרכרד ריחני. כמו כן יש במצוקים פרטים בודדים של אלה ארץ-ישראלית, המנצלת תנאי מיקרו-אקלים משופרים כדי לצמוח באזור יובשני במיוחד עבור מין זה. קילומטרים בודדים מצפון לטבריה נמצאים מצוקי הארבל, בית גידול ייחודי ובו מינים נדירים או בגבול תפוצתם כגון דרדר נאה ויקינטון מזרחי. עד כה, מינים אלו לא זוהו

במצוקים בתחום שיפוט העיר טבריה, וככל הנראה הסיבה לכך היא אקלימית – המצוקים בטבריה נמוכים כ-200 מ' ביחס למצוקי הארבל. זהו בית גידול ייחודי וראוי להגנה, ורובו המכריע אף נמצא בשמורת טבע מאושרת (מצוקי ברניקי).

תמונה 11 : נוף מצוקים – מצוקי ברניקי



יז. בתה בשלטון סירה קוצנית

בית גידול זה משתרע בשטח כ-46 דונם הנמצאים בקצה הדרומי של גבול שיפוט העיר טבריה, באזור נחל עוש וערוץ ללא שם מצפון לו, וכן במדרון הדרומי של "נחל כהנא" שבצפון יער שווייץ. סירה קוצנית היא מין שכיח ושולט בחגורת הספר בישראל, אולם היקף השטחים בשליטתה בתחומי העיר טבריה הינו מצומצם. תחום הפולגון בנחל עוש כולל את המדרונות הבולטתיים התלולים של שני הנחלים, בהם יש גם כתמים של צמחייה חובבת חום (כגון זקנן שעיר וזיף-נוצה מחוספס), אך בשל הגודל המצומצם של שטחים אלו הם לא הופרדו לטיפוס צומח נפרד. זהו טיפוס צומח בעל חשיבות גבוהה בקנה-מידה עירוני.

תמונה 12 : נחל כהנא – במדרון הדרומי בתת סירה, במדרון הצפוני עשבוניים יובשניים



יח. יער פארק בשלטון חרוב מצוי

הגדרה זו כוללת כ-42 דונם בחלקו התחתון של יער שווייץ. בשל מגבלות היקף הסקר, תא שטח זה לא נבחן בפועל והנתונים מבוססים על מיפוי הצומח בסקר מורדות כנרת-יבנאל של מכון דש"א. מוערך כי טיפוס צומח זה הינו בעל חשיבות בינונית.

יט. יער אקליפטוסים בגדות נחלים

בהגדרה זו נכללו כ-37 דונם לאורך נחל רקת. לאורך הנחל ניטעו עצי אקליפטוס, ובחלקים הלא מיוערים שולט שיח-אברהם מצוי. זהו טיפוס צומח בעל חשיבות בינונית, ובחלקים הלא מיוערים בעל חשיבות גבוהה.

כ. חורש חופי לח

בהגדרה זו נכללו 27 דונם באזור עינות רקת. תא שטח זה עשיר בנביעות קטנות וכתוצאה מכך, לצד צמחיית הגדות האופיינית לאזור טבריה (אשל היאור, קנים וכו') יש באתר מגוון רב במיוחד של צמחי בתי גידול לחים. זהו טיפוס צומח ייחודי וראוי להגנה.

כא. שיחיית קידה שעירה

בהגדרה זו נכלל כתם מובהק בשלטון קידה שעירה, בן כ-19 דונם בצלע נחל רקת. זהו טיפוס צומח בעל חשיבות בינונית.

כב. עשבוניים בני-חלוף בקרקעות יובשניות

בהגדרה זו נכלל כתם בן כ-18 דונם בגדה הצפונית של "נחל כהנא". המין השולט כאן הינו מלחית אשונה, המאפיינת בתי גידול יובשניים. על פניו, זהו אחד מבתי הגידול היובשניים ביותר בעיר ועם פוטנציאל לאיתור מיני צומח מדבריים. זהו טיפוס צומח הראוי להגנה.

כג. פסיפס של שיחייה ובתה

הגדרה זו כוללת כ-16 דונם במורדות הדרומיים, המשלבים שיחייה בשלטון מרווה ריחנית ובתה בשלטון סירה קוצנית. בקנה מידה עירוני זהו טיפוס צומח מיוחד הראוי להגנה.

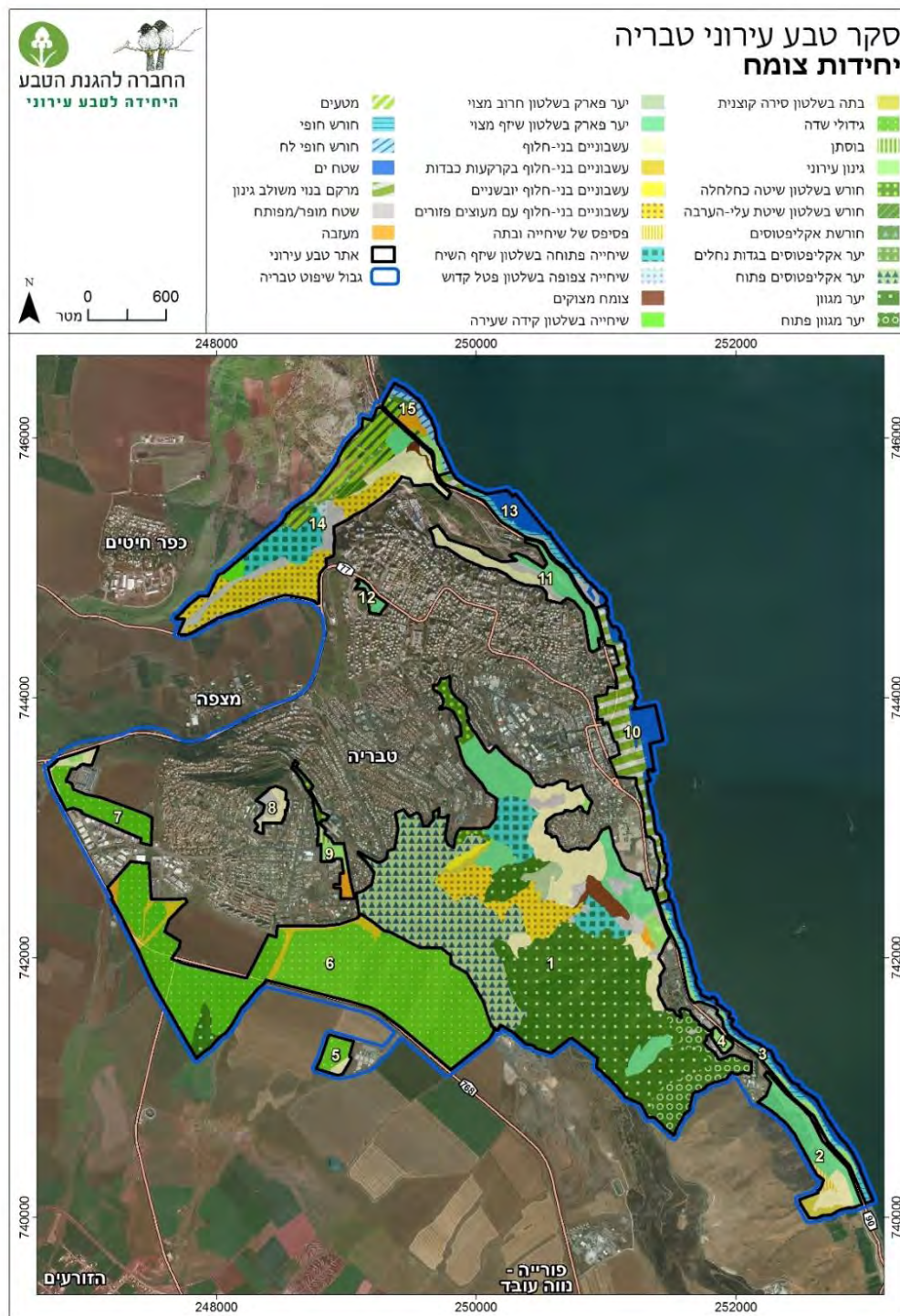
כד. שיחיית פטל קדוש

שטח בן כ-9 דונם במדרונות נחל רקת המכוסה בשיחיית פטל קדוש, כנראה כתוצאה מזרימת מים עונתית. ראוי לבצע בחינה מפורטת יותר בתא שטח זה. מוערך כי חשיבותו של טיפוס זה הינה נמוכה-בינונית.

כה. חורשת אקליפטוסים

שטח בן כ-8 דונם בעורף עינות רקת, הנטוע אקליפטוסים בצפיפות גבוהה. בשל צפיפות העצים, אין כמעט צמחייה טבעית ביניהם. זהו טיפוס צומח בעל חשיבות בוטנית נמוכה.

מפה 7: כלל טיפוסים הצומח בשטחי העיר טבריה



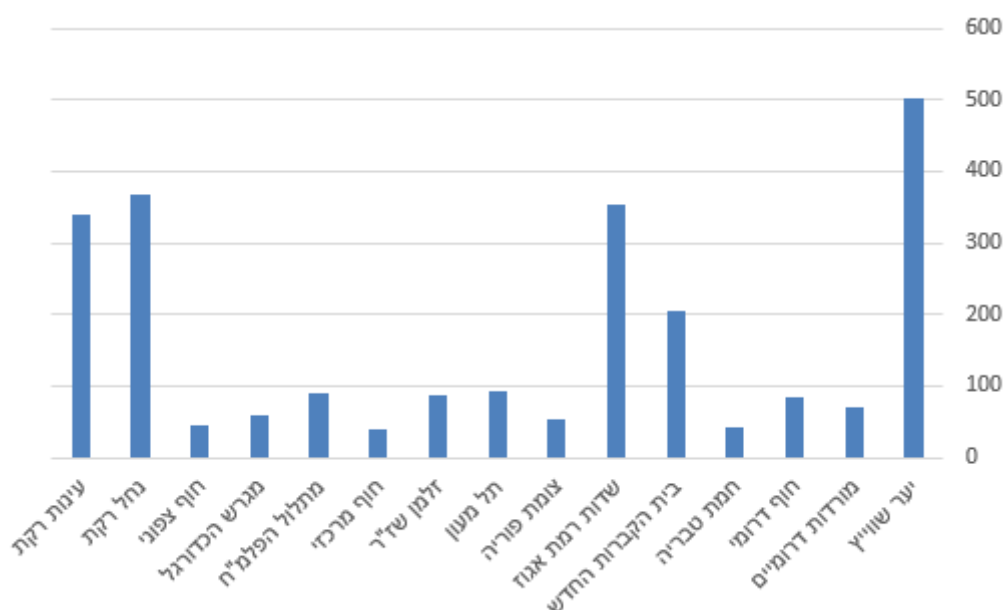
4.1.3. ממצאי הסקר הנוכחי

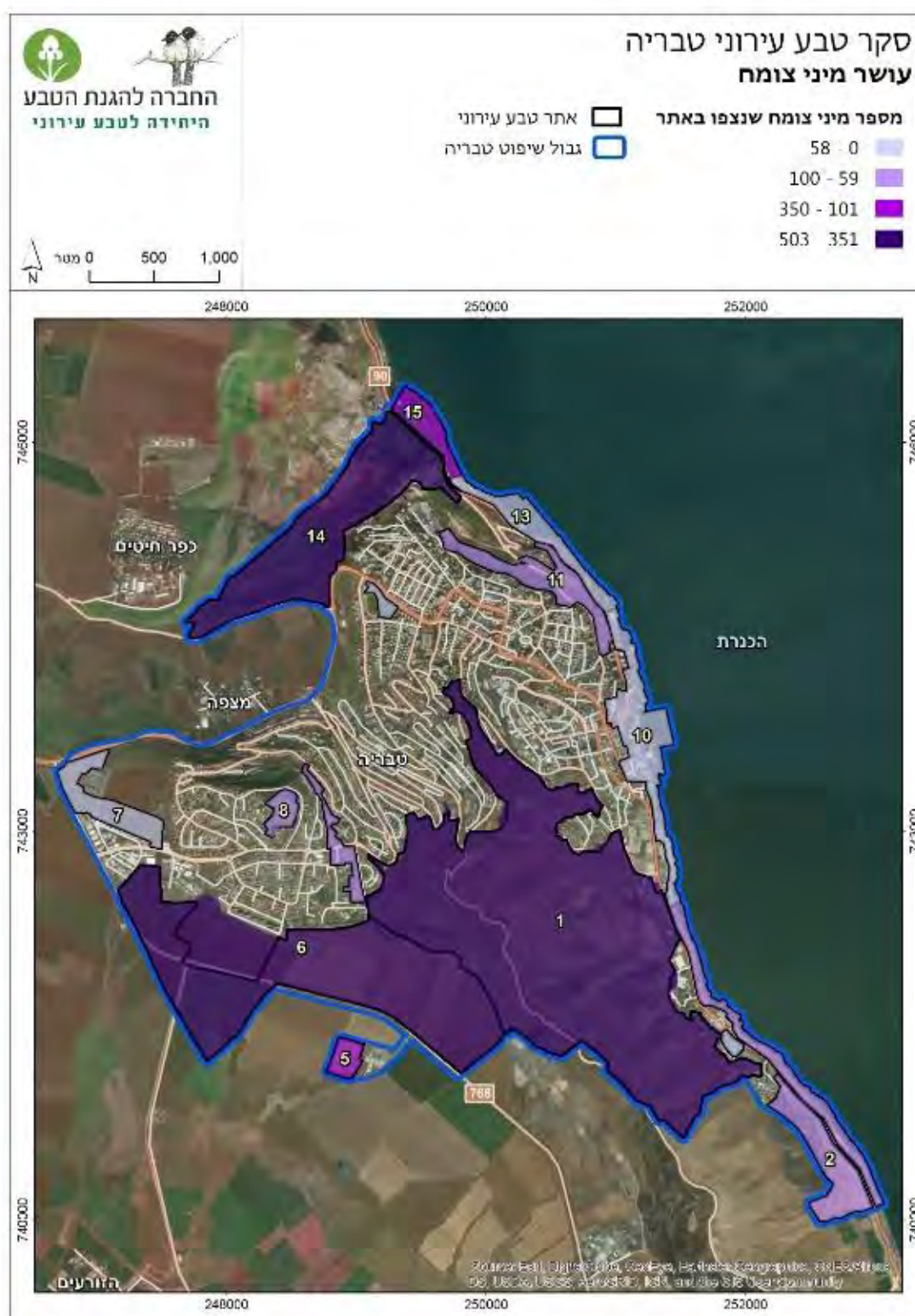
במהלך סקר השטח בוצע רישום של מיני הצמחים הטבעיים שנצפו בכל אחד מאתרי הסקר. המינים שנרשמו כוללים את מיני הבר המקומיים של ארץ ישראל ומינים זרים שמקיימים אוכלוסיות בנות קיימא ללא התערבות האדם והוכנסו לרשימת צמחי הבר של הארץ, חלק ממינים אלו מוגדרים "מינים פולשים" (ראו פרק צמחים פולשים, סעיף 5.1.6). חשוב לציין שישנם מספר מינים מקומיים לארץ ישראל שמשמשים לנוי ולכן נשתלו או נזרעו בעיר, לדוגמא: ברוש מצוי וסיסם הודי, אך לא גדלים בה באופן טבעי. מינים אלו נכללו ברשימה. המינים שלא נרשמו הם מיני תרבות מובהקים שתלויים לחלוטין בהתערבות וטיפול מצד האדם כדי לשמר אוכלוסיות בנות קיימא בארץ – עצים ושיחים אשר פרטים בודדים שלהם מסוגלים לעיתים לשרוד גם ללא תוספת השקיה ודישון, אך אינם מסוגלים להתרבות ולהתפשט באופן עצמאי, כגון: סיגלון, בוגנוויליאה ועוד.

בסקר זה תועדו בסה"כ בעיר טבריה 647 מיני צמחי בר (חלקם מינים זרים וחלקם מיני בר זרועים, שתולים או נטועים), מתוכם כ- 586 מינים הם מיני בר מקומיים שגדלים בעיר באופן טבעי. לעושר מינים זה תורמים בעיקר האתרים שבהם אין גינון עירוני ומתאפשרת צמיחה והתבססות של צמחי בר.

עושר המינים הגבוה ביותר נמצא ביער שוויץ – בו תועדו 504 מינים ואילו עושר המינים הנמוך ביותר תועד בחוף המרכזי – שם תועדו 39 מינים (איור 2, מפה 10). בשל שיטת הדיגום בסקר זה, רישום מינים מפורט באביב בוצע בחמישה פוליגונים (יער שוויץ, בית הקברות החדש, שדות רמת אגוז, נחל רקת ועינות רקת) ואלו הפוליגונים שנמצאו העשירים ביותר בוטנית. עם זאת, בשל רמת הפרה גבוהה יחסית בשאר הפוליגונים, אנו מעריכים בזהירות שפרט לפוליגון "מורדות דרומיים", נתוני עושר המינים משקפים בצורה סבירה את המצאי הקיים בשטח.

איור 2: עושר מיני צומח בפוליגונים השונים





4.1.4 מינים מוגנים

בתחום שיפוט העיר טבריה תועדו במהלך הסקר 39 מינים המוגנים עפ"י חוק (ובכללם 2 מינים "אדומים", שהוכרזו כמוגנים ביום 17/12/2019). מתוך המינים המוגנים, 9 מינים הם גיאופיטים (צמחים בעלי בצל או פקעת) כגון רקפת מצויה ונורית אסיה, 15 מינים הם עצים ושיחים, והשאר הינם עשבוניים או בני-שיח. 9 מתוך המינים המוגנים הינם מינים הנטועים בעיר, אולם הגנתם באכרזות ערכי טבע מוגנים חלה גם על פרטים שתולים.

4.1.5 צמחים נדירים ו"אדומים"

4.1.5.1 מהו מין אדום?

מיני הצמחים ה"אדומים" הם צמחים אשר הוגדרו על פי כמה קריטריונים כמיני הצמחים המצויים בסכנת ההכחדה החמורה ביותר. רשימת המינים ה"אדומים" הנכללים ב"ספר האדום" של ישראל כוללת 414 מינים שהם כ-17.5% מכלל מיני צמחי הבר הגדלים בה (מתוכם 36 כבר נכחדו). הקריטריונים ששימשו להגדרת מין צמח כמין "אדום" התבססו על נדירותו של הצמח, ההסתברות לאובדן בית גידולו, האנדמיות (הייחודיות לישראל), קצב ההכחדה, האטרקטיביות לקטיפה ולשימוש אנושי, האם האוכלוסייה בארץ היא קצה התפוצה העולמית (פריפריאליות). קריטריונים אלה מבוטאים באופן מספרי ומשמשים גם ליצירת דירוג של מידת הסיכון לכל מין (פולק, 2010). ההגדרה "מין אדום" היא לפי הגדרות ה-IUCN, האיגוד הבינלאומי לשימור הטבע, ומטרתה להצביע על סכנת ההכחדה המאיימת על המין.

4.1.5.2 מינים אדומים בטבריה

שטח העיר טבריה נמצא בגבול של שתי גלילות (אזורים בוטניים), גלילת הגליל התחתון וגלילת בקעת כנרת. בשתי גלילות אלו אין ריכוז חריג של מינים "אדומים" בקנה מידה ארצי: 48 מינים בבקעת כנרת ו-56 מינים בשרון. עם זאת, נציין כי תחום טבריה עשיר בבתי גידול לחים. 133 מתוך 414 המינים ה"אדומים" בישראל מאפיינים בתי גידול לחים ואילו 35 מינים מאפיינים קרקעות כבדות. בבתי גידול מצוקיים (המיוצגים בעיר בהר ברניקי ובתל רקת) תועדו 31 מינים "אדומים". לא מן הנמנע כי מינים "אדומים" נוספים יתגלו בעתיד.

בטבריה נמצאו 3 מינים "אדומים" או נדירים במהלך הסקר (ראו פירוט בטבלה 6).

טבלה 6: רשימת מינים "אדומים", נדירים ועל סף איום שנמצאו במסגרת הסקר הנוכחי

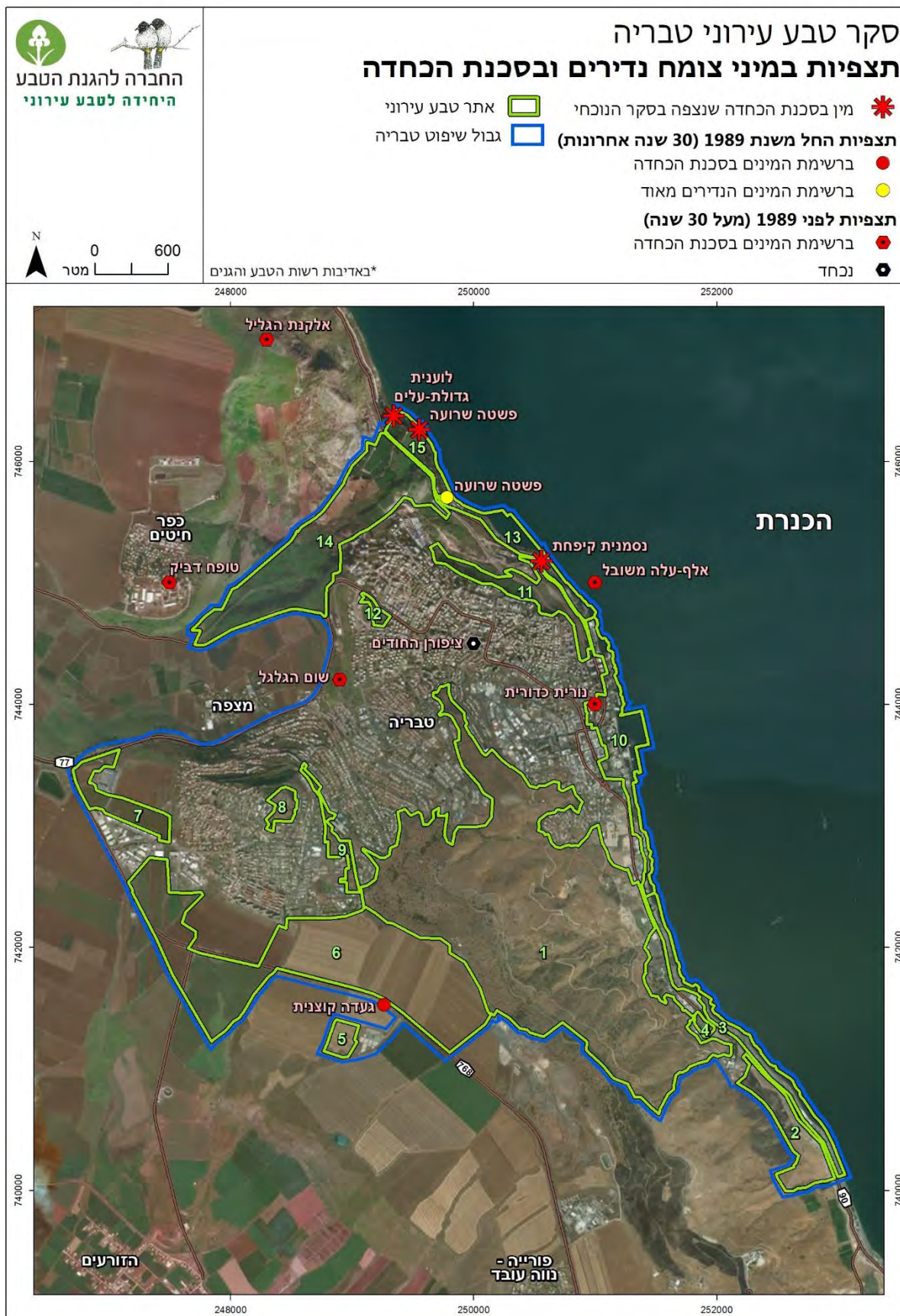
שם המין	שם אתר	סטאטוס
לוענית גדולת-עלים	עינות רקת	מין "אדום"
נסמנית קיפחת	החוף הצפוני	מין "אדום"
פשטה שרועה	עינות רקת	מין נדיר

במערכת המידע של רשות הטבע והגנים, מתועדים 6 מינים "אדומים" בתחום שיפוט העיר ובטווח עד 1 ק"מ מגבול השיפוט (טבלה 7 להלן). מתוכם מין אחד, סיסם הודי, הוא עץ גינן נפוץ ונמצא גם בסקר הנוכחי בחוף הצפוני בטבריה. להערכתנו מדובר על מין פליט-תרבות ולא על אוכלוסייה טבעית מקומית (מין זה גם לא הוכלל ברשימת המינים המוגנים העדכנית). מין אחד ברשימה – ציפורן החודים – נחשב למין שנכחד לחלוטין בישראל, ותועד בעבר בקרקעות כבדות בעמק החולה ובבקעת כנרת. שאר המינים קיימים באתרים אחרים בישראל. מעט רחוק יותר מטבריה, בשטחי הגן הלאומי ושמורת הטבע ארבל, תועדו קרוב ל-20 מינים "אדומים" ונדירים מאד לאורך השנים, שניים מהם תועדו פעמים רבות (לוענית הסלעים ודרדר נאה). במהלך הסקר הנוכחי בוצעה סקירה במצוקים דומים בשטח העיר טבריה (תל רקת ומצוקי ברניקי), אך לא אותרו בהם מינים "אדומים". במצוקי ברניקי לא התאפשרה סקירה שיטתית בשל בעיה קשה של כלבים משוטטים באזור, וייתכן שבשטח שרדו מינים נדירים שלא תועדו.

טבלה 7: רשימת מינים "אדומים" ונדירים נוספים שתועדו בעיר בסקרים קודמים

מינים "אדומים"/נדירים שתועדו בעבר באזור	מועד התצפית	שם אתר
אלף-עלה משובל	1922	הכנרת, בקרבת מעגן הדיג
נורית כדורית	1923	אזור המלון הסקוטי
סיסם הודי	2016	שמורת טבע סלע הנמלה, צפונית לעינות רקת
פשטה שרועה	2013	עינות רקת
ציפורן החודים	1923	רחוב יהודה הנשיא
שום הגלגל	לא ידוע	דרומית לצומת כפר חיטים, בקרבת כביש 77.

במפה 11 ניתן לראות בנוסף גם תפרוסת של מינים "אדומים" כפי שהתקבלו מנתוני תצפיות רשות הטבע והגנים (רט"ג).



תמונה 13 : דוגמאות למגוון מינים "אדומים" או נדירים מאד שנמצאו בעיר ובשוליה

			
נסמנית קיפחת – החוף הצפוני		לוענית גדולת-עלים – עינות רקת	
			
שום הגלגל – יער אלוני אבא		פשטה שרועה – עינות רקת	

4.1.6. מינים פולשים בטבריה

מיני צמחים זרים ופולשים מהווים כיום אחד האיומים המרכזיים על בתי הגידול הטבעיים בישראל. מינים אלו נוטים ליצור מקבצים גדולים וצפופים, הדוחקים את הצמחייה המקומית ומביאים בעקבות כך גם להיעלמות בעלי חיים מקומיים. האזורים הרגישים ביותר לחדירת מינים פולשים הם שטחים שעברו הפרה (עבודות עפר, כביש חדש, חקלאות, ריסוס וכו'). עקב ההפרה, חלק גדול מהצומח הטבעי נפגע או נעלם (בעיקר המינים המעוצים – עצים, שיחים ובני-שיח). המינים שתופסים את מקומם של המינים הטבעיים בצורה המהירה והיעילה ביותר הם אותם מינים פולשים שלהם כושר הפצה ונביטה מעולים בשטחים מופרים. ללא ממשק אקטיבי לדילול והשמדת מינים אלו, לצומח המקומי יהיה קשה מאוד, אם בכלל, להתבסס מחדש בשטח.

4.1.6.1. הבחנה בין צמח זר לפולש

צמח זר לישראל הוא צמח אשר נוכחותו בארץ היא תוצאה של התערבות אדם, מכוונת או לא מכוונת. קיימים בארץ אלפי צמחים זרים – רובם משמשים לנוי ואינם נכללים ברשימת הצמחים של ארץ ישראל. רק מעטים מהם, אלו אשר יוצרים אוכלוסיות שמתחדשות ללא עזרת האדם לאורך תקופה של 10 שנים לפחות, נכנסו לרשימה וזוכים להתייחסות בסקרים הבוטניים.

צמחים אלו ניתנים לחלוקה למינים "זרים" ומינים "פולשים" – המינים ה"זרים" אמנם מתרבים ללא התערבות האדם, אך קצב התפשטותם נמוך והם אינם גורמים נזק או משנים את המערכת האקולוגית שלצידם. המינים ה"פולשים" לעומת זאת, מתפשטים בקצב מהיר ולמרחקים גדולים. "פלישה" זו בהכרח באה על חשבון מינים מקומיים, משנה את המערכת האקולוגית וגורמת לנזקים.

4.1.6.2. ממצאי הסקר

בסקר הנוכחי נמצאו 35 מיני צמחים פולשים, ברמות פלישה שונות (ראו טבלה 8) וכן 27 מינים זרים, שמידת חדירתם לטבע נמוכה יחסית. חלק ממינים אלו כבר התפשטו בהיקף נרחב בתחום שיפוט היישוב, ואילו אחרים נמצאים עדיין בשלבים ראשוני של פלישה ובטיפול ממוקד ניתן לבלום את התפשטותם בתחום העירוני (ראו מפה 12 תפרוסת המינים הפולשים בעיר).

מינים המחייבים התייחסות מיוחדת של מקבלי ההחלטות:

- **אמברוסיה מכונסת** – זהו עשבוני רב שנתי, היוצר עמודים צפופים. צמח זה מוגדר כצמח הפולש בעל קצב הפלישה המהיר ביותר בישראל. בשטח זוהה מוקד אחד של המין, בצומת הרחובות אחד-העם וביאליק. חשוב למגר את ההתפשטות כל עוד היקף תפוצתו של המין בעיר מצומצם.
- **צחר כחלחל** – עץ נמוך, מתפשט בעיקר באזור עינות רקת. בגלל מאפייני עינות רקת, וסמיכותם לשמורת הטבע סלע הנמלה, יש סכנה להתפשטות המין בצורה שתפגע קשות באחד החופים הטבעיים השמורים ביותר במערב הכנרת.

- **פרקינסוניה שיכנית** – שיח קוצני גדול (או עץ נמוך), המתפשט בעיקר באזור החוף, ויוצר סבכים בלתי עבירים.

"המספר השחור" אותו טבע דופור-דרור (דופור-דרור, 2010) משקף את רמת האיום של המין הפולש על שטחים טבעיים בישראל. 4 מייצג רמת איום מירבית, ו-1 מייצג רמת איום נמוכה יחסית.

קיימים מינים פולשים שאינם מופיעים בעבודתו של דופור-דרור, כאשר במרבית המקרים מדובר על מינים שרמת האיום הסביבתי שלהם נמוכה יחסית.

טבלה 8: "המספר השחור" של מיני הצומח הפולשים בטבריה

מס'	שם המין	צורת חיים	מספר שחור	זר/פולש ⁷ (בד"כ עפ"י דופור-דרור 2010)
1	אזדרכת מצויה	עץ	3	פולש
2	איילנתה בלוטית	עץ	4	פולש
3	אל-ציצית לבנה	חד-שנתי	1	פולש
4	אסתר מרצעני	עשבוני רב-שנתי		זר
5	אקליפטוס המקור	עץ	3	פולש
6	ברומית גדולה	חד-שנתי		זר
7	גומא ריחני	חד-שנתי	3	פולש
8	גומא מניפני	עשבוני רב-שנתי	3	פולש
9	גלינסוגה קטנת-פרחים	חד-שנתי		זר
10	דו-שן שעיר	חד-שנתי		פולש
11	דודוניה דביקה	שיח	3	פולש
12	דטורה נטוית-פרי	חד-שנתי	2	פולש
13	ושינגטוניה חסונה	עץ	1	פולש
14	זיפן מצוי	עשבוני חד-שנתי		זר
15	זיף-נוצה חבוי	עשבוני רב-שנתי	4	פולש
16	חבלוב הכדורים	חד-שנתי		זר
17	חבלוב זוחל	חד-שנתי		זר
18	חבלוב נטוי	חד-שנתי		זר
19	חבלוב עגול-עלים	חד-שנתי		זר
20	חבלוב פושט	חד-שנתי		זר
21	חמנית מצויה	חד-שנתי		פולש
22	חמציץ נטוי	גיאופיט	4	פולש
23	חמציץ קטן	חד-שנתי		זר
24	טבק השיח		4	פולש

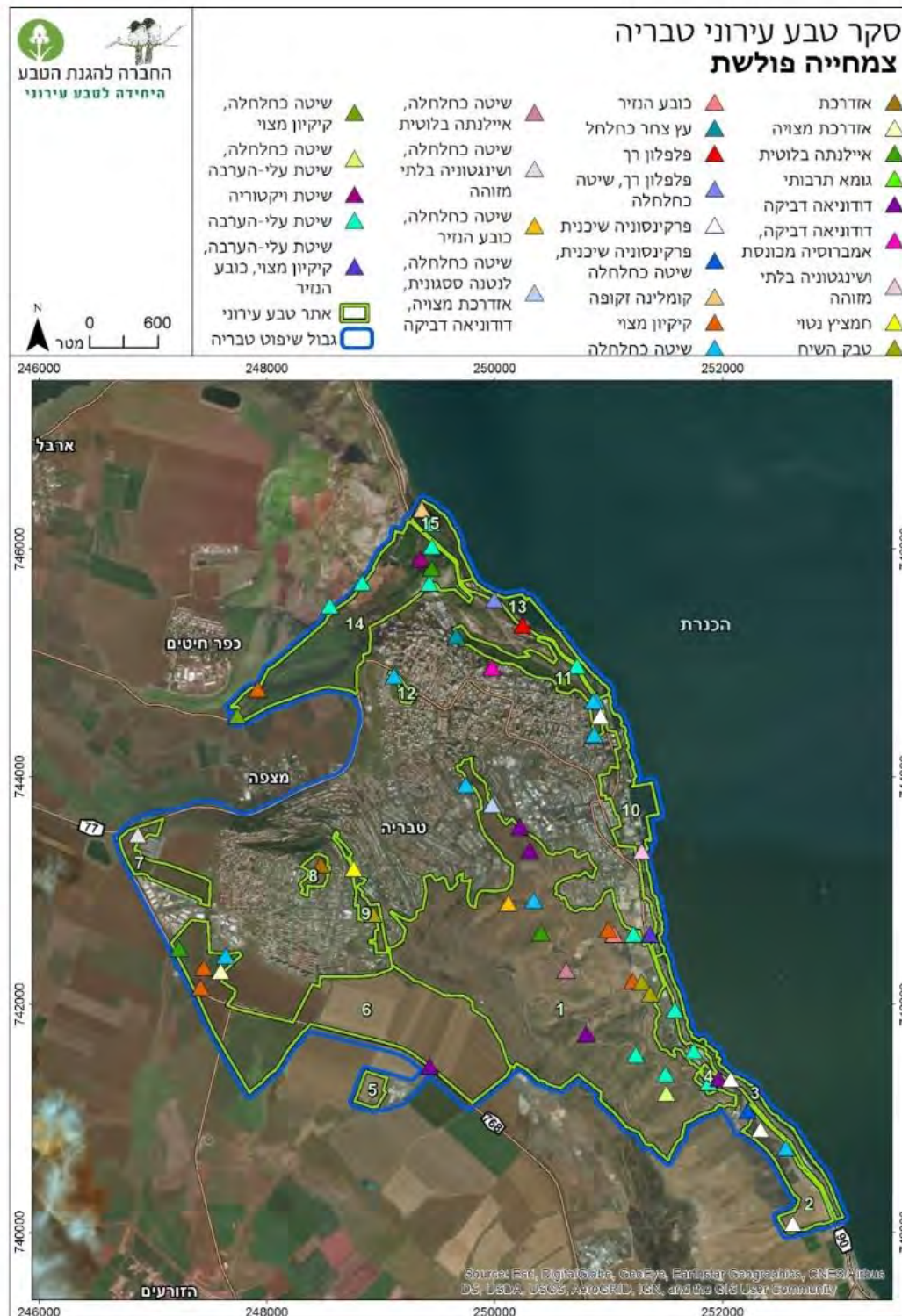
⁷ בד"כ עפ"י דופור-דרור, 2010.

מס'	שם המין	צורת חיים	מספר שחור	זר/פולש ⁷ (בד"כ עפ"י דופור- דרור 2010)
25	טטרקליניס מפריק	שיח		פולש
26	ירבוז יווני	חד-שנתי		זר
27	ירבוז ירוק-שיבולת	חד-שנתי		זר
28	ירבוז לבן	חד-שנתי		זר
29	ירבוז מבריק/עדין	חד-שנתי		זר
30	ירבוז מופשל	חד-שנתי		זר
31	ירבוז פלמר	חד-שנתי		זר
32	ירבוז שרוע	חד-שנתי		זר
33	כובע הנזיר	חד-שנתי		פולש
34	כנפון זהוב	עשבוני רב-שנתי	4	פולש
35	כשות השדות	חד-שנתי		זר
36	לכיד הנחלים	עשבוני רב-שנתי	3	פולש
37	לכיד קוצני	עשבוני רב-שנתי	3	פולש
38	לנטנה ססגונית	שיח	4	פולש
39	מכנף נאה	עץ	2	זר
40	סולנום העגביה	עשבוני רב-שנתי		זר
41	סולנום זיתני	עשבוני רב-שנתי	4	פולש
42	פיקוס בנגלי	עץ	3	פולש
43	פיקוס השדרות	עץ	4	פולש
44	פיקוס קדוש	עץ	3	פולש
45	פלפלון דמוי-אלה	עץ	2	פולש
46	פלפלון רך	עץ	4	זר
47	פרקינסוניה שיכנית	שיח גדול	3	פולש
48	צבר מצוי	שיח	1	זר
49	צחר כחלחל	עץ		פולש
50	קוכיה הודית	חד-שנתי		פולש
51	קומלינה זקופה	עשבוני רב-שנתי		זר
52	קייצת מסולסלת	חד-שנתי	3	פולש
53	קייצת קנדית		3	פולש
54	קיקיון מצוי	שיח	4	פולש
55	קליסטמון אדום	עץ		זר
56	רב-מוץ מחוספס	עשבוני רב-שנתי		זר
57	שיטה כחלחלה	שיח או עץ נמוך	4	פולש
58	שיטה עגולת-הזרעים			פולש
59	שיטת המשוכות	שיח או עץ נמוך	2	זר

מס'	שם המין	צורת חיים	מספר שחור	זר/פולש ⁷ (בד"כ עפ"י דופור- דרור 2010)
60	שיטת ויקטוריה	שיח או עץ נמוך	4	פולש
61	שיטת עלי-ערבה	שיח או עץ נמוך	4	פולש
62	תות	עץ		זר

תמונה 14 : דוגמאות למגוון מינים פולשים שנמצאו בעיר

	
קומלינה זקופה	כובע הנזיר
	
קיקיון מצוי	פרקינסוניה שיכנית



4.1.7 מסקנות

מרחב הסקר עשיר במגוון מיני צמחי בר. בפרט יש חשיבות רבה ליער שווייץ המייצג לא רק שטח גדול אלא גם מגוון נישות אקולוגיות – סוגי קרקע ומסלע שונים, מפנים מגוונים והבדלים אקלימיים בין החלקים הגבוהים והנמוכים בגזרה.

יחסית למרבית היישובים העירוניים בישראל, אתרי הטבע העירוני בטבריה מאופיינים בשיעור גבוה של שטחים טבעיים ברמת השתמרות גבוהה (סה"כ 65% מתחומי אתרי הטבע הינם טבעיים ומיוערים): 35% שטחים טבעיים של בתות, שיחיות וצמחייה עשבונית, וכן כ- 30% יערות קק"ל ובהם צמחייה טבעית רבה).

חדירתם והתבססותם של מינים זרים ופולשים בשטחי הטבע העירוני הינה מצומצמת יחסית, אם כי קיימים מספר מוקדי פלישה משמעותיים בקרבת שכונות המגורים. חשוב לטפל במוקדי הפלישה ובפרט אלו העלולים להתפשט לעומק המרחב הפתוח ברמת מנשה ובפארק הכרמל.

בטבריה, כמו ברוב אזורי הארץ העוברים פיתוח תשתיות ופיתוח עירוני, קיימים מינים פולשים רבים במגוון מוקדים. טיפול וסילוק המינים הפולשים הוא קריטי למען שמירה על בריאות בתי הגידול ומגוון מיני החי והצומח המקומיים בתחום השיפוט העירוני. הטיפול במינים הפולשים צריך להיעשות בצורה ממוקדת ומושכלת, תוך כדי שמירה גבוהה ככל הניתן על החי והצומח המקומיים המתקיימים בקרבת המינים הפולשים. במקרים רבים, מינים פולשים שונים מצריכים טיפול שונה וייחודי. טיפול במינים פולשים הוא משימה לטווח ארוך: לאחר שאותרו מוקדי פלישה והוחלט לטפל בהם, צריך לנטרם לאורך זמן ולמנוע התחדשות של המינים הפולשים בשטח המטופל. כמו כן, יש לאתר מוקדי פלישה חדשים באופן שוטף על מנת לטפל בהם בראשית התפתחותם. מיגור מוחלט של הפלישה אינו אפשרי כיום, אך ניתן ורצוי לצמצם את התופעה ולמנוע ככל הניתן פלישות חדשות.

4.2. סקר זוחלים

4.2.1. רקע

זוחלים מהווים מרכיב חשוב במערכת האקולוגית. בישראל קיימים קרוב ל-100 מיני זוחלים והם כולם מוגדרים כמינים מוגנים. העיר טבריה שוכנת במזרח הגליל התחתון. מיני הזוחלים בגליל התחתון הם בעלי תפוצה ים-תיכונית כדוגמת זיקית ים-תיכונית וחומט פסים. בשנים האחרונות חלה ירידה בחלק מאוכלוסיות הזוחלים בישראל, הנובעת בעיקר מצמצום ופגיעה בשטחים טבעיים וקוטע של בתי גידול.

בסקר זה בוצע דיגום זוחלים במספר שטחים פתוחים ברחבי העיר טבריה לצורך בדיקת מצאי מינים.

4.2.2. שיטות עבודה

בסוף מאי 2019 בוצע דיגום יום ודיגום לילה ב-3 אתרים בתחום טבריה: יער שוויץ (יער פארק ובתה), תל רקת ועינות רקת (נספח 1). לצורך איתור הזוחלים בוצע טרנסקט (חתך) ונהפכו אבנים. בדיגום לילה, בעלי החיים אותרו באמצעות פנס. תצפיות של זוחלים שנראו נרשמו ותצפיות של עקבות ונשלים שהוגדרו לרמת המין נרשמו. לכל זוחל שנצפה נלקחה נקודת הציון של מיקומו.

4.2.3. ממצאים

במהלך הדיגום נמצאו 6 מיני זוחלים ומין אחד של דו-חי (טבלה 9, נספח 4-2). זוחלים נמצאו בכל האתרים שנדגמו ודו-חיים נמצאו רק בעינות רקת. בעינות רקת ותל רקת נמצאו 3 מיני זוחלים וביער שוויץ נמצאו 2 מינים. מבין המינים שנמצאו, צפרדע נחלים מוגדרת בסיכון. יתר המינים שאותרו מוגדרים כמינים שכרגע אינם נמצאים בסכנת הכחדה. יצוין כי בנוסף לסקר הייעודי, נמצא המין צב-יבשה מצוי (בסכנת הכחדה) בשני אתרים, יער שוויץ ונחל רקת, והמין קרפדה ירוקה (בסכנת הכחדה) באתר עינות רקת, ולפיכך מצאי המינים בסקר הכללי עומד על 7 מיני זוחלים ו-2 מיני דו-חיים.

טבלה 9: מצאי מיני זוחלים ודו-חיים באתרי הדיגום.

שם המין		עינות רקת	תל רקת	יער שוויץ
זוחלים	שממית בתים	+		
	מניפנית גלילית		+	+
	חרדון מצוי		+	+
	חומט פסים		+	

		+	זיקית ים תיכונית	
		+	שחור ראש	
		+	צפרדע נחלים	דג-חיים

מפה 11: מפת תצפיות בזוחלים בשטחי הסקר שנדגמו



תמונה 15 : אתרי הסקר בהם נדגמו מיני הזוחלים

	
תל רקת	יער שוויץ
	
	עינות רקת

תמונה 16 : מגוון מיני הזוחלים שנמצאו במהלך הסקר

	
צפרדע נחלים – עינות רקת	שחור-ראש – עינות רקת
	
זיקית – עינות רקת	מניפנית גלילית – יער שוויץ

4.2.4. מסקנות

- כאמור, במהלך הסקר הייעודי נמצאו 6 מיני זוחלים ומין אחד של דו-חי : צפרדע נחלים, שנמצאה רק בעינות רקת. זוחלים נמצאו בכל האתרים שנדגמו : 3 מינים בעינות רקת ותל רקת ו-2 מינים ביער שוויץ. ביער שוויץ נמצא עושר מיני זוחלים נמוך יחסית. זוחלים הם חסרי יכולת ויסות חום פנימי ולכן הם צריכים מקומות מסתור כדי להימלט מטמפרטורות גבוהות או נמוכות. מקומות המסתור אף משמשים להימלטות מטרפים. ביער שוויץ נראתה רעיית בקר אינטנסיבית. הבקר רומס את האבנים המשמשות מסתור לזוחלים וייתכן שבשל הרעייה האינטנסיבית נמצא עושר מינים נמוך יחסית.
- הרכב מיני הזוחלים בעינות רקת שונה מהרכב המינים בתל רקת ויער שוויץ. יש לכך חשיבות רבה בשימור בתי הגידול הללו.

4.3. סקר צפרות וקינן

4.3.1. רקע

בשל אינטנסיביות שימושי הקרקע בעיר, נמצאים בה בעיקר מיני עופות כוללניים ומלווי אדם לצד מינים המתמחים בבתי-גידול ספציפיים, כדוגמת בתות עשבונית בהן מופיעים מינים שונים כפפיון הרים וסבכי קוצים. בעקבות לחצי פיתוח, בית-גידול זה מצטמצם בעקביות בשטח מדינת ישראל, ובהתאמה לכך רבים המינים המקננים בו השרויים בסיכון אזורי ועל כן, חשיבות רבה בשימורו. בסקר זה נבדק מצב העופות המקננים בתחום השיפוט של טבריה. במסגרת הסקר נעשתה בחינה של חברת העופות המתקיימת בעיר וסביבתה בעונות השנה השונות. מטרת העל של הסקר היא מיפוי אתרי המחיה והקינן של מיני העופות השונים בעיר ובסביבתה ומתן המלצות למזעור פגיעה בעופות אלו, תוך תכנון וניהול השטחים הפתוחים בעיר והסובב אותה באופן מקיים המעשיר ומשקם את בתי-הגידול הקיימים וההיסטוריים שנכחדו. נציין כי שעופות הם ביו-אינדיקטורים מעולים ומקובלים במדע להבנת מצב השתמרות הסביבה הטבעית, בייחוד בהינתן השפעות אדם שונות במרחב.

4.3.2 שיטות עבודה

בסקר זה, נבדק עושר מיני העופות בתחום העיר טבריה, בדגש על מינים מקננים, רגישים וייחודיים. במסגרת העבודה נסקרו בתי הגידול השונים במרחב העירוני והסובב. העבודה נעשתה באמצעות צפייה במשקפת והאזנה לקולות הציפורים על ידי הליכה בשעות הבוקר המוקדמות (06:00-10:00), בהן פעילות העופות מוגברת. הופנתה תשומת לב מיוחדת לפעילות קינן של המינים העשויים לדגור באזור. אתרים ייחודיים, בהם נראתה פעילות קינן של עופות, סומנו באמצעות Collector ArcGIS. במהלך הסקר, נערכו 3 ביקורים לכל פוליגון, ב-3 עונות שונות: סתיו, חורף ואביב, על מנת לכסות את כלל המינים המופיעים באתרים השונים במהלך השנה ובייחוד המינים המתרבים בהם.

4.3.3 ממצאים

במסגרת הסקר הכולל נצפו בסה"כ 208 מיני עופות: יציבים, מקייצים, חורפים ונוודים, מתוכם 66 מינים מקננים או בעלי פוטנציאל לקנן, המוכרים כמקננים בהווה במרחב העיר וסביבה (להרחבה ראו נספח מס' 3 - רשימת כלל מיני העופות שתועדו במסגרת הסקר, ובנספח מס' 2 - רשימת כלל מיני העופות המקננים שתועדו במסגרת הסקר). עיקר המינים משתייכים לסדרת ציפורי-השיר, בעוד יתר המינים למגוון סדרות אחרות.

מרבית המינים שנמצאו מקננים בתחומי העיר הבנויה, בפארקים ובשטחים פתוחים הכלואים בבנייני נחשבים כמינים כוללניים מלווי אדם ואינם שרויים בסיכון. מין יחיד, **סיס גליל** הוא יוצא דופן ושרוי בסיכון אזורי נמוך. בנוסף, בשטח העיר נצפו 3 מינים פולשים (דררה, מיינה מצויה, כסוף-מקור הודי) ו-2 מינים מתפרצים (עורב אפור, קאק). מבין המינים המקננים, **11 מינים שתועדו בסקר שרויים בסיכון אזורי נמוך** (לבנית קטנה, אנפית סוף, עקב עיטי, תור מצוי, סיס גליל, שרקרק מצוי, כחל מצוי, פפיון הרים, חמריה חלודת-זנב, סבכי קוצים, חטפית אפורה). לא

תועדו מינים מקננים השרויים בסכנת הכחדה או סכנת הכחדה חמורה. מבין המינים החולפים/חורפים שנצפו בתחומי העיר, 4 מינים השרויים בסכנת הכחדה עולמית (רחם מדברי, עיט צפרדעים, זרון שדות ותור מצוי).

מתוך כלל מיני העופות שנצפו ברחבי העיר, ראויים לציון המינים הבאים שמהווים "מיני דגל" בעיר – מינים בולטים במרחב הספציפי, מתמחים בבת-גידול ספציפיים ובעלי חשיבות שימור ייחודית: **פרנקולין שחור, קורמורן גמדי, טבלן מצויץ, תור מצוי, סיס הגליל, פפיון הרים, חמריה חלודת-זנב, חטפית אפורה**. הרחבה על כל אחד ממינים אלו מופיעה בנספח מס' 3 להלן.

תמונה 17: דוגמאות למיני "דגל" שנמצאו בתחום העיר

	
קורמורן גמדי, עינות רקת.	פרנקולין שחור, שדות רמת אגוז.
	
תור מצוי, חוף דרומי.	טבלן מצויץ, חוף צפוני.
	

סיס גליל, העיר הבנויה.	פפיון הרים, מורדות דרומיים.
	
חמריה חלודת-זנב, נחל רקת.	חטפית אפורה, יער שוויץ.

מיני העופות בעיר נמצאים במגוון בתי-גידול המפורטים בטבלה 10 להלן.

טבלה 10 : מיני עופות אופייניים בתחומי הסקר לפי בתי-הגידול העיקריים :

בתי-גידול עיקריים	אתרי הסקר לדוגמא	מינים עיקריים
העיר הבנויה	חוף מרכזי. נדגם אקראית בתחומי העיר מחוץ לפוליגונים.	בז מצוי, יונת הבית, צוצלת, סיס חומות, סיס גליל, דוכיפת, שלדג לבן-חזה, דררה, סנונית רפתות, סנונית מערות, נחליאלי לבן, שחרור, חכלילית סלעים, ירגזי מצוי, בולבול ממושקף, צופית בוהקת, עורבני שחור-כיפה, עורב אפור, קאק, מיינה מצויה, דרור הבית.
חורש גדות בשלטון אשל הירדן וקנה מצוי	עינות רקת, חוף צפוני, חוף מרכזי, חוף דרומי.	קורמורן גמדי, לבנית קטנה, אנפית בקר, אנפית סוף, אנפית גמדית, אנפת לילה, אנפה ארגמנית, מגלן חום, זרון סוף, סופית, פרפור עקוד, תור מצוי, חמריה חלודת-זנב, כחול-חזה, קנית אפריקנית, קנית אירופית, קנית קטנה, חרגולן זמירי, צטיה חלודית, שיחנית קטנה, עלווית חורף, פשוש, חטפית אפורה, דרור ספרדי.
מקווה מים – אגם הכנרת	עינות רקת, חוף צפוני, חוף מרכזי, חוף דרומי.	ברכיה, מרית צפונית, שרשיר מצוי, צולל מצויץ, טבלן מצויץ, טבלן בינוני, טבלן גמדי, קורמורן גמדי, קורמורן גדול, לבנית גדולה, אנפת לילה, אנפה אפורה, אנפה ארגמנית, שלדג, אגמית מצויה, שחף ארמני, שחף אגמים, שחף צר-מקור, מירומית לבנת-לחי, פרפור עקוד.
חורש יובשני פתוח בשלטון שיזף מצוי ושיזף השיח	נחל רקת, זלמן שז"ר, יער שוויץ, מורדות דרומיים.	חוגלת סלעים, חיוויאי הנחשים, תור מצוי, תור צווארון, קוקיה מצויצת, שער מצוי, דוכיפת, שרקרק מצוי, כחל מצוי, נקר סורי, חמריה חלודת-זנב, אדום חזה, קיכלי רונן, פשוש, סבכי שחור-כיפה, סבכי טוחנים, שיחנית קטנה, עלווית חורף, חטפית אפורה, ירגזי מצוי, חנקן גדול, חנקן אדום-ראש, בולבול ממושקף, צופית בוהקת, דרור ספרדי, חוחית, ירקון.

בתי-גידול עיקריים	אתרי הסקר לדוגמא	מינים עיקריים
בתה עשבונית (וכתמי בתה של בני-שיח) בליווי שיחים ועצים פזורים	נחל רקת, מתלול הפלמ"ח, זלמן שז"ר, יער שוויץ, מורדות דרומיים.	חוגלת סלעים, שליו נודד, חסידה לבנה, אנפית בקר, עקב עיטי, זרון תכול, בז מצוי, כרוון מצוי, כוס החורבות, סיס גליל, שרקרק מצוי, כחל מצוי, עפרוני מצויץ, סנונית מערות, סנונית סלעים, פפיון שדות, פפיון הרים, דוחל שחור-גרון, צוקית בודדת, פשוש, תפר, סבכי שחור-ראש, סבכי קוצים, גיבתון עפרוני.
מתלולים סלעיים ומצוקים	נחל רקת, יער שוויץ, מורדות דרומיים	חוגלת סלעים, עקב עיטי, בז מצוי, יונת הבית, אח עיטי, כוס החורבות, סיס גליל, דוכיפת, שלדג לבן-חזה, פפיון הרים, חכלילית סלעים, צוקית בודדת.
שדות חקלאיים	צומת פוריה, שדות רמת אגוז, בית הקברות החדש.	פרנקולין שחור, חוגלת סלעים, שליו נודד, אנפית בקר, חיוויאי הנחשים, דיה שחורה, בז מצוי, כרוון מצוי, סיקסק, קיווית מצויצת, יונת הבית, תור צווארון, תור מצוי, תנשמת לבנה, שרקרק מצוי, כחל מצוי, זרעית השדה, עפרוני מצויץ, סנונית מערות, פפיון שדות, נחליאלי לבן, סלעית ערבות, דוחל שחור-גרון, פשוש, סבכי קוצים, תפר, דרור ספרדי, ירקון, חוחית, גיבתון עפרוני.
יער נטע אדם	זלמן שז"ר, יער שוויץ.	חוגלת סלעים, נץ מצוי, שעיר מצוי, תור צווארון, נקר סורי, דררה, אדום חזה, שחרור, קיכלי רונן, עלווית חורף, ירגזי מצוי, עורבני שחור-כיפה, עורב אפור, פרוש מצוי, ירקון, חוחית.
מעזבות ושטחי בור	צומת פוריה, שדות רמת אגוז, בית הקברות החדש, תל מעון, מגרש הכדורגל, מתלול הפלמ"ח.	חוגלת סלעים, בז מצוי, כרוון מצוי, סיקסק, דוכיפת, תור צווארון, צוצלת, עפרוני מצויץ, דוחל שחור-גרון, פשוש, ירגזי מצוי, בולבול ממושקף, עורב אפור, קאק, מיינה מצויה, דרור הבית,

מרבית בתי-הגידול בשטחי העיר מושפעים מפעילות אנושית, דוגמת בנייה, חקלאות וייעור אשר הביאו לשינוי אוכלוסיית העופות במרחב.

- מיני יערות וחורשים, כדוגמת נץ מצוי, נקר סורי, עורבני שחור-כיפה ועוד, החלו לקנן במספרים גדולים יחסית בתחום העיר ביער שוויץ למשל. מינים אלו דוחקים מיני בתה אופייניים באמצעות לחץ טריפה משמעותי על העופות המקננים בשטחים הפתוחים שעוד נותרו במורדות יער שוויץ כדוגמת פפיון הרים, צוקית בודדת, סבכי קוצים, תפר, גיבתון עפרוני ואחרים.
- אוכלוסיות מינים של חורש יובשני פתוח, כדוגמת חיוויאי הנחשים, תור מצוי, חמריה חלודת-זנב, שיחנית קטנה ועוד, הצטמצמו משמעותית בעקבות לחצי פיתוח שונים של בינוי, הכשרת שטחים לחקלאות, חישוף צומח נרחב בשולי העיר וכדומה. כיום מינים אלו מקננים בשטחים מוגבלים בלבד בתחום העיר ואת מקומם תפסו בעיקר מינים כוללניים, מלווי אדם ומתפרצים כדוגמת עורב אפור.

- מינים שונים של **חורש גדות בשלטון קנה מצוי ואשל הירדן** הצטמצמו משמעותית במרוצת השנים בתחומה של טבריה. הפיתוח לחופי העיר אינטנסיבי במיוחד ועל כן נותר ריכוז משמעותי יחיד של חורש גדות בצפון העיר בלבד, זה מאכלס עופות מקננים שונים כדוגמת מספר מיני אנפות, מספר מיני קניות ואחרים.

ניתן להדגיש את חשיבותם של מספר אזורים ובתי-גידול בשטחה של טבריה עבור העופות שנמצאו בסקר.

- **יער שוויץ**, פוליגון מס' 1: האתר הגדול ביותר והמגוון ביותר בתחומה של העיר טבריה. מתבסס על המורדות העשבוניים היורדים מרמת אגוז ועד לגובה אגם הכנרת. שטח זה ניטע בחלקו בצפיפות משתנה של עצים ושיחים תרבותיים בעיקרם. השטחים המיוערים הם הדלים ביותר בעופות, ובהם נמצאו בעיקר מיני עופות כוללניים. במרחבים הפתוחים שנותרו שטחי בתה עשבונית עשירה, כתמי בתת בני-שיח בשלטון סירה קוצנית, חורש יובשני פתוח בשלטון שיזף מצוי ושיזף השיח, וואדיות, מעיינות עונתיים, מצוקים ואזורים סלעיים. מגוון בתי-גידול משמש בית לעושר מיני העופות הרב ביותר בטבריה, כולל מינים בסיכון אזורי כדוגמת עקב עיטי, תור מצוי, שרקרק מצוי, כחל מצוי, פפיון הרים, חמריה חלודת-זנב, סבכי קוצים וחספית אפורה.
- **מורדות דרומיים**, פוליגון מספר 2: האתר הדרומי ביותר בעיר. מקיים מורדות בתה עשבונית, ואדיות בזלתיים מרשימים, עם פיזור של שיחי שיזף השיח ועצי שיזף מצוי. באתר זה ישנם מרבדי פריחה עונתיים מרהיבים, ובכללי מגוון צומח עונתי גבוה במיוחד. השטח מהווה המשך ישיר של מורדות יער שוויץ, אך בשונה ממנו מושפע הרבה פחות מהייעור שתופס שטחים נרחבים על המורדות מצפון. בהתאמה לכך, מיני עופות מתמחי בתה נמצאים כאן במספרים גבוהים יחסית, ואוכלוסייתם המקננת שמורה ובריאה יותר מאשר במורדות יער שוויץ בהם הייעור לא רק מצמצם את שטחי הבתה, אלא גם מביא מינים סתגלניים ומתפרצים היוצרים לחץ טריפה חזק על העופות המקננים בשטחים הפתוחים. ראוי לציון פפיון ההרים שאוכלוסייתו המקננת במורות אלו היא הגבוהה ביותר בתחום השיפוט של טבריה.
- **עינות רקת**, פוליגון מס' 15: מדובר באתר השמור ביותר מבחינה אקולוגית לחופי הכנרת בתחומה של טבריה (ואחד מתאי השטח השמורים ביותר בכל החוף המערבי של הכנרת). בשטח חורש גדות עשיר למדי בשלטון קנה מצוי ואשל הירדן, בליווי של צמחי מים נוספים וחורשה וותיקה של איקליפטוס המקור. השילוב של חוף הכנרת, המעיינות הרבים שנשפכים כאן לאגם, עושר צומח הגדות והעצים הוותיקים מהווה אינדיקציה לעושר יחסי במיני העופות, ובייחוד במיני עופות מקננים המתמחים בצומח הגדות, כדוגמת לבנית קטנה, אנפת לילה, אנפת סוף, קנית אפריקאית, קנית קטנה, צטיה חלודית ואחרים.

תמונה 18: עופות מקננים בתחום העיר בהתאמה לבית-הגידול האופייני בו מתרבות:



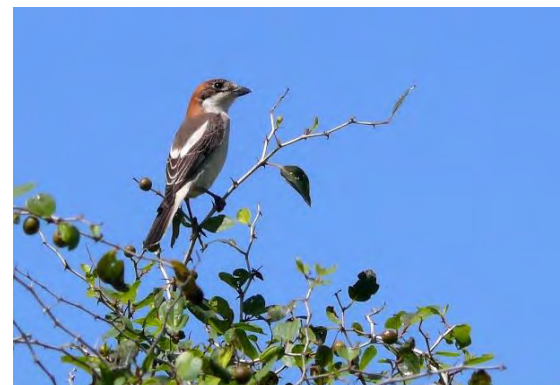
העיר הבנויה: חומת טבריה, חוף מרכזי.

סנונית רפתות



חורש גדות: חוף דרומי.

אנפת לילה



חורש יובשני: נחל רקת.

חנקן אדום-ראש



בתי עשבונית: מורדות דרומיים.

גיבתון עירוני



מתלולים סלעיים ומצוקים : מצוק ברניקי, יער שוויץ.



צוקית בודדת



שדות חקלאיים : שדות רמת אגוז.



כרוון מצוי



יער נטע אדם : יער שוויץ.



חוחית



מעזבות ושדות בור : מתלול הפלמ"ח.



פשוש

מפה מספר 12 להלן מציגה את עושר מיני העופות ואתרי צפרות עיקריים אתרי סקר התשתיות הטבעיות בעיר ומפה מספר 13 להלן מציגה השוואה של עושר מיני עופות מקננים ואתרי קינון עיקריים. ממפות אלו ניתן ללמוד כי ישנם שני משפיעים עיקריים על עושר מיני העופות הנמצאים בשטח.

מינים כוללניים למול מינים שמאפיינים בתי-גידול טבעיים :

- **גודל השטח וחיבורו לשטחים נוספים** – ככל שהשטח גדול יותר וככל שהוא מקושר לאתרים נוספים בתוך ומחוץ לעיר, כך ניתן לראות בו עושר מינים רב יותר. ניתן לראות כי האתרים המקיפים את העיר כגון המורדות הדרומיים, יער שוויץ, שדות רמת אגוז, נחל רקת ועינות רקת הם עם כמות המינים הגדולה ביותר, הודות לגודלם ולקישוריות שלהם למרחב.
- **ערכיות בית-הגידול** – ככל שהשטח טבעי ומורכב מערכי טבע מגוונים, כגון חברות צומח שונות, כך עולה עושר מיני העופות בו, אף אם מדובר בשטחים קטנים למדי ה"כלואים" במרחב הבנוי. דוגמא לכך הם אתרים ספורים הנמצאים בתוך הסביבה הבנויה של העיר, שהם יחסית קטנים ומבודדים, אך עדיין כוללים עושר מינים גבוה יחסית. תל מעון לדוגמא, מהווה שטח קטן ומבודד, אך עם עושר מינים יחסי בזכות מיקום אטרקטיבי (הנקודה הגבוהה בעיר), מה שמושך למשל מגוון גבוה של ציפורי-שיר נודדות למנוחה, כמו גם פעילות העפלה של מגוון מיני פרפרים. בנוסף, מגוון יחסי של צומח עשבוני מושך פעילות ביולוגית של אורגניזמים שונים כגון חרקים, ציפורים הניזונות מהם וכן הלאה.

מפה 12: עושר מיני עופות ואתרי צפרות עיקריים



מפה 13: עושר מינים מקננים ואתרי קינון עיקריים



4.3.4 מסקנות

תוצאות הסקר מעידות על חברת עופות עשירה למדי בתחומה של טבריה, המורכבת בעיקרה ממינים כוללניים, מינים מלווי אדם ומינים נודדים. לגבי חברת העופות המקננים, להם חשיבות רבה ביותר בהערכת המערכת האקולוגית בתחום העיר, יש לציין שפרט למינים כוללניים ומלווי אדם האופייניים לערים ולמרחבים בנויים רבים בישראל, נמצאו מינים שונים של עופות המתמחים בבתי-גידול ספציפיים. במהלך הסקר אותרו אוכלוסיות קטנות של מינים שונים המאפיינים שטחי בתה נרחבים כמו פפיון הרים וצוקית בודדת, כמו גם מינים המאפיינים חורש גדות כקנית אפריקאית ושיחנית קטנה. מינים אלו נצפו מקננים אך ורק בשטחים הגדולים והפתוחים המקיפים את העיר. אחד מ"מיני הדגל" הבולטים בתחומה של טבריה הוא סיס הגליל, שאוכלוסיותיו בעיר הינן מהגדולות בישראל, הן במרחב הבנוי והן במרחב הפתוח.

המלצות סקר עופות וקינן מרוכזות בפרק ההמלצות בסעיף 6.6.

4.4. סקר עטלפי חרקים ויונקים

4.4.1. רקע כללי

מיקומה הגיאוגרפי של ישראל מהווה מסדרון חיוני בין עולם הטבע האפריקאי - ערבי ובין זה של אירו אסיה. לכן, ישראל נחשבת עשירה מאוד במיני בע"ח בכלל ויונקים בפרט ביחס לשטחה. בישראל שוכנים כ-103 מיני יונקים כאשר רובם הם עטלפים ומכרסמים (כשני שליש) ורק מיעוטם בינוניים וגדולים. לשם ההשוואה, קליפורניה גדולה פי 14 ונמצאת באותו קו הרוחב (דבר המשפיע רבות על האקלים) ובה מספר דומה של יונקים. דוגמה נוספת היא אירופה הגדולה פי 300 מישראל אך יש בה פחות מפי שניים ממספר היונקים בהשוואה לישראל. רבים מיונקי ישראל נמצאים בגבול תחום תפוצתם הטבעי. לכן, אוכלוסיות אלו הן בעלות רגישות גדולה וכן גם חשיבות גדולה.

עטלפי חרקים הם צרכנים עיקריים של חרקים ליליים ובמקרים מסוימים (נקבה מניקה) יכולים לצרוך עד 99% ממשקל גופם בלילה. חלק מחרקים ליליים אלו נחשבים למזיקים לחקלאות ולאדם (כגון יתושים). בנוסף לזאת, טווח תנועתם של עטלפים אלו מגיע למספר ק"מ בלילה דבר ההופך אותם לבעלי תפקיד משמעותי בוויסות אוכלוסיות חרקים ליליים. מתוך כך, שירותם בהדברה טבעית נמצא כבעל חשיבות כלכלית גבוהה ועל פי הערכות שנעשו בארה"ב מסתכם במיליארדי דולרים בשנה. תפקיד משמעותי נוסף שיש לעטלפי חרקים הוא הסעת נוטריינטים ממקום אחד לאחר ובעיקר מנחלים לשורשי עצים.

עטלפי החרקים מהווים סמנים ביולוגיים (ביו-אינדיקטורים) מוצלחים מאחר ואוכלוסיותיהם והשינויים במספרי האוכלוסיות ניתנים לניטור, הם קוסמופוליטים ובמארג המזון נמצאים ברמה טרופית גבוהה. משום היותם ברמה טרופית גבוהה רגישותם של עטלפי חרקים לקוטלי חרקים ורעלים אחרים גבוהה ויכולה לשמש כ"נורית אזהרה". כלומר, שינויים בהרכב האוכלוסיות יכולים להוות אינדיקטור לכך שקיים חוסר איזון במערכת האקולוגית⁸. במערכות אקולוגיות רבות העטלפים מהווים מין מפתח אשר סילוקו מהמערכת משנה את ההרכב והמבנה של החברות במערכות אלו⁹.

סקר זה בוצע במטרה לאפיין את עושר המינים ומבנה חברת עטלפי חרקים והיונקים הבינוניים/גדולים באתרים טבעיים למחצה, בתחומי הקו הכחול של העיר טבריה. השפעות אדם כגון: זיהום אור, רעש, הרס בתי גידול כתוצאה מהתיישבות אדם, כבישים ואזורים תעשייתיים וחקלאיים, ממשיכים להשפיע על כלל אוכלוסיות היונקים באזור גם כיום (שלמון 2002). מנקודת מוצא זו יש לצפות שעיקר הפעילות באזור תהיה של מינים שהם מלווי אדם וסתגלנים.

נציין כי אתר מערות ברניקי, הנמצא בתחומי העיר טבריה, הינו אחד מאתרי העטלפים החשובים בצפון הארץ. באתר זה נערכו לאורך השנים מספר סקרי עטלפים, הראשון שבהם הידוע לנו נערך עוד בשנת 1975 (וגינסקי, 1990).

⁸Jones et al. 2009.

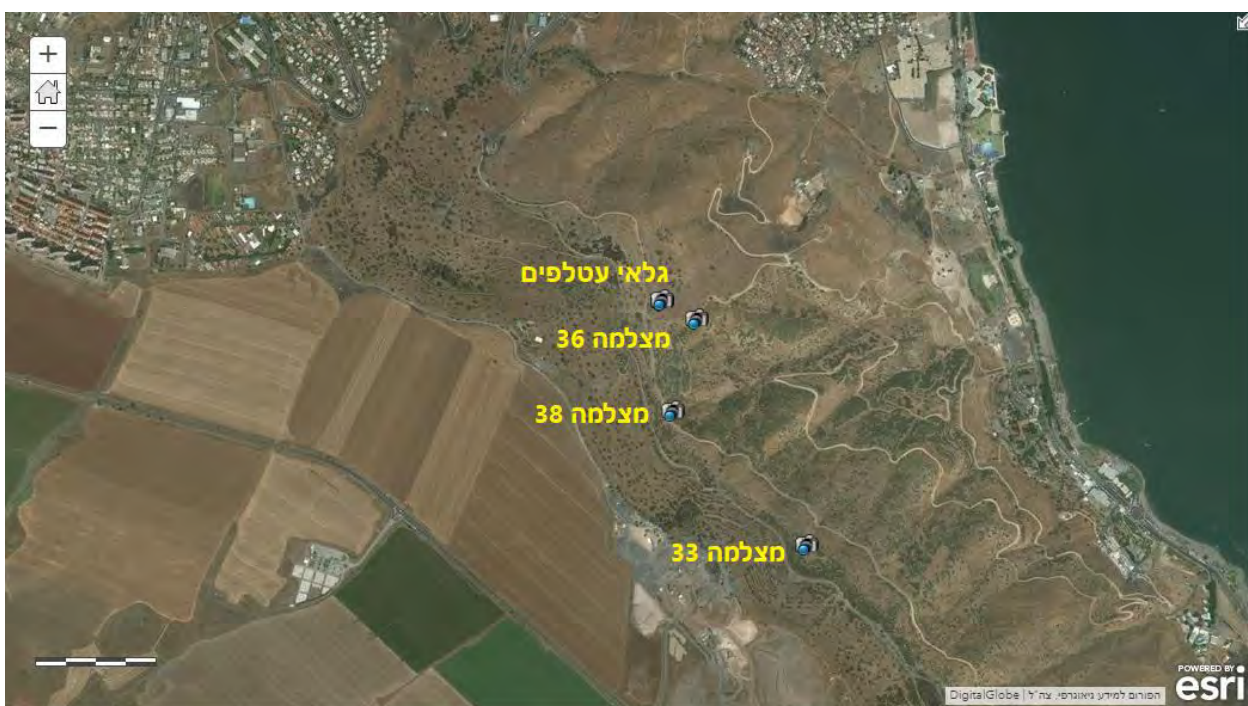
⁹ Kerth and Melber 2009.

4.4.2. סקר עטלפי חרקים

4.4.2.1. שיטות עבודה

בסקר זה, נבדק עושר מבנה חברת עטלפי החרקים בתחום העיר טבריה. הסקר בוצע באמצעות גלאי עטלפים מסוג Songmeter ZC, המקליט את קריאות האקולוקציה (שימוש בגלי קול לצורך ניווט) של העטלפים ושומר את המידע בקובץ דיגיטלי. על-פי רוב ניתן לזהות את מין העטלף על-פי התדר והצורה הכללית של קריאת האקולוקציה שהוא מפיץ (האבחנה בין יזנוב קטן לאשמן קטן בשיטה זו בעייתית ולכן זיהוי של מאפייני קול מתאימים יוגדר כשני המינים). גלאי זה אינו מקליט פעילות עטלפי פרי ולכן מין זה נעדר מממצאי הגלאים, אך אין בכך להעיד על קיומו במרחב, היות וידוע שמין זה שוכן ופעיל ברחבי העיר ובאזור ימת הכינרת ומושבות לינה שלו מנוטרות סדיר במצוק ברניקי. הגלאי הוצב למשך 9 לילות בחודש ספטמבר 2019 במעלה יער שווייץ והקליט בפרק הזמן שבין חצי שעה לפני שקיעה ועד חצי שעה אחרי זריחה (ראו מפה 14 : מיקום גלאי עטלפים ומצלמות תנועה במסגרת הסקר הנוכחי).

מפה 14: מיקום מצלמות יונקים וגלאי עטלפים



4.4.2.2. ממצאים

1. גלאי עטלפים יער שוויץ - גלאי העטלפים תיעד את המינים הבאים :

טבלה 11 : התפלגות פעילות (מספר מעברים) מיני העטלפים השונים בגלאי

שם מין (עברית)	שם מין (מדעי)	מספר מעברים	מספר לילות הקלטה	ממוצע מעברים ללילה
עטלפון לבן-שוליים	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	333	10	33.3
יזנוב בלתי מזוהה/ אשמן קטן	<i>Rhinopoma sp. / Taphozous perforatus</i>	31	10	3.1

נוכחות המין "עטלפון לבן-שוליים" מאפיינת הן את החבל היס-תיכוני בארץ והן את המרחבים המיושבים (עירוניים וכפריים כאחד). שיטת ההקלטה בה נעשה שימוש בסקר זה אינה מבדילה היטב בין 3 מינים בעלי חתימת קול דומה: יזנוב קטן, יזנוב גדול, אשמן קטן. במרחב הכינרת נצפים שלושת המינים הנ"ל ובמערות ברניקי, שמנוטרת מדי שנה בעונת החורף מתועדים: יזנובים קטנים (300 בינואר 2019), יזנוב גדול (150 ינואר 2019), נשפונים (בעיקר נשפוני גדות, 130 בינואר 2019), ועטלפי פרי (150 בינואר 2019). אתר מערת ברניקי מצוי בשמורת טבע ואולם מושפע מאד מהעיר טבריה והשפעות השוליים שהיא מייצרת (ראו דיון).

תמונה 19 : מיני עטלפים נבחרים שתועדו בסקר



יזנוב קטן (צילום: שמוליק יידוב)



עטלפון לבן-שוליים (צילום: ערן לוי)

4.4.2.3. מסקנות

1. העטלפים נסקרו בעונת המעבר ולקראת הנדידה הצפויה של מינים רבים. מערות ברניקי מוכרות כאתר משכן חורף חשוב ומהיחידים המוכרים לנו - כנראה בשל היות המערות חמות. כיום מוגנות המערות במסגרת שמורת טבע מאושרת ויש להקפיד על חינוך הציבור ואכיפת איסור כניסה למערות אלו, **בפרט בעונת החורף**.

2. הגורמים הפוגעים בעושר מיני העטלפים הם: הרס בתי גידול ע"י בניה, צמצום זמינות המזון (ע"י פגיעה בבתי הגידול של החרקים ו/או שימוש בקוטלי חרקים), ייבוש או זיהום מקורות מים, גיוון מועט של תכסית השטח וזיהום אור (שלמון 2002). על מנת לשמור על עושר מיני העטלפים יש לשמור על אזורים בעלי מקומות חיות מגוונים הן לעטלפים עצמם והן לחרקים אשר משמשים מזון לעטלפים. השטחים שנדגמו מהווים דוגמה לשטחים פתוחים המושפעים מהסביבה העירונית: תאורת כבישים, פיתוח מואץ וחקלאות מתועשת שיוצרת תכסית חד גונית לצד מעזבה בשטחים נרחבים.

4.4.3. סקר יונקים בינוניים וגדולים

4.4.3.1. רקע כללי

טבריה ממוקמת בצפון בקעת הירדן, לחופה המערבי של ימת הכינרת והינה העיר היחידה הממוקמת לחופי הימה. העיר גובלת מצפון בנחל רקת, ברמת ארבל ומתלוליה ובשטחים החקלאיים של יישובים סמוכים, כגון ארבל, מצפה וכפר ח'טים. ממזרח גובלת בשטחים חקלאיים רבים של יישובים סמוכים ובמעט שטחי בתה עשבונית פתוחים (רמת פוריה, בעיקר) ומדרום ביישובי פוריה ובמתלולי רמת פוריה, שחלקם נמשכים צפונה לתוך תחומה של העיר טבריה. השטחים הפתוחים הגובלים בעיר הינם בעיקר רמת ארבל ונחל רקת מצפון ורמת פוריה מדרום-מזרח שהינם בעלי מאפיינים של בתה עשבונית. דרך העיר ובחלקה המערבי עובר כביש 90 המרכזי, מצפון-מזרח עובר כביש 77 המרכזי, המוביל לעיר, וממזרח עובר כביש 768.

מפה 15 : פולגון טבריה כפי שהוצא מ- BioGis



במערכת BioGIS (מאגר מידע ביולוגי משותף לאוניברסיטה העברית ומגוון ארגוני מחקר ושמירת טבע), תועדו בעלי החיים הבאים : (טבלה 12)

טבלה 12 : רשימת המינים שתועדו במערכת BioGis באזור טבריה

מס'	מין	שם עברי	סטטוס שימור	סטטוס אחר
1	Canis Lupus	זאב	פגיע	מוגן
2	Gazella gazelle	צבי	פגיע	מוגן
3	Hyaena hyaena	צבוע מפוספס	בסכנת הכחדה	מוגן

4	Hystrix indica	דרבן	ללא חשש	מוגן
5	Microtus socialis guentheri	נברן שדות	ללא חשש	
6	Procapra capensis	שפן סלעים	ללא חשש	מוגן

התצפיות במאגר מידע זה לא משקפות מידע ידוע מהשנים האחרונות על עטלפים בעיר (הרחבה לעיל) ועל לוטרה *Lutra lutra* - מין של טורף מימי, נדיר ומצוי בסכנת הכחדה שאחת מנקודות הניטור הקבועות שלו, במסגרת הניטור הרב שנתי שלו, מצויה בשטח העיר טבריה (במעגן הדייגים). נקודה זו נסקרה כחיובית לנוכחות לוטרות בסקר שנת 2018 אך לא אותרו סימנים בסקר 2019 ובבדיקה חוזרת בקיץ 2019. להערכתנו היעדר סימני הנוכחות למין זה אינם מעידים על היעלמו ממרחב העיר אלא קשורים בעליית מפלס הכינרת שהקשתה על איתור סימני פעילות על ידי הסוקרים (המין נצפה במהלך הסקר הכללי בעיר).

4.4.3.2 שיטות עבודה

סקר זה בוצע בספטמבר 2019, ע"י סריקה רגלית יומית. במהלך הסריקה הוצבו 4 מצלמות שביל, כולן מדגם Browning, בעלות מהירות רכישת תמונה של 0.2 שניות ויכולת טובה לצילום בלילה באמצעות מבזק IR. המצלמות תוכנתו לצילום של 3 תמונות ברצף כאשר מופעל חיישן התנועה שלהן וכל עוד החיישן מזהה תנועה, המצלמות ממשיכות לצלם. המצלמות מוקמו בחלקת יער שוויץ.

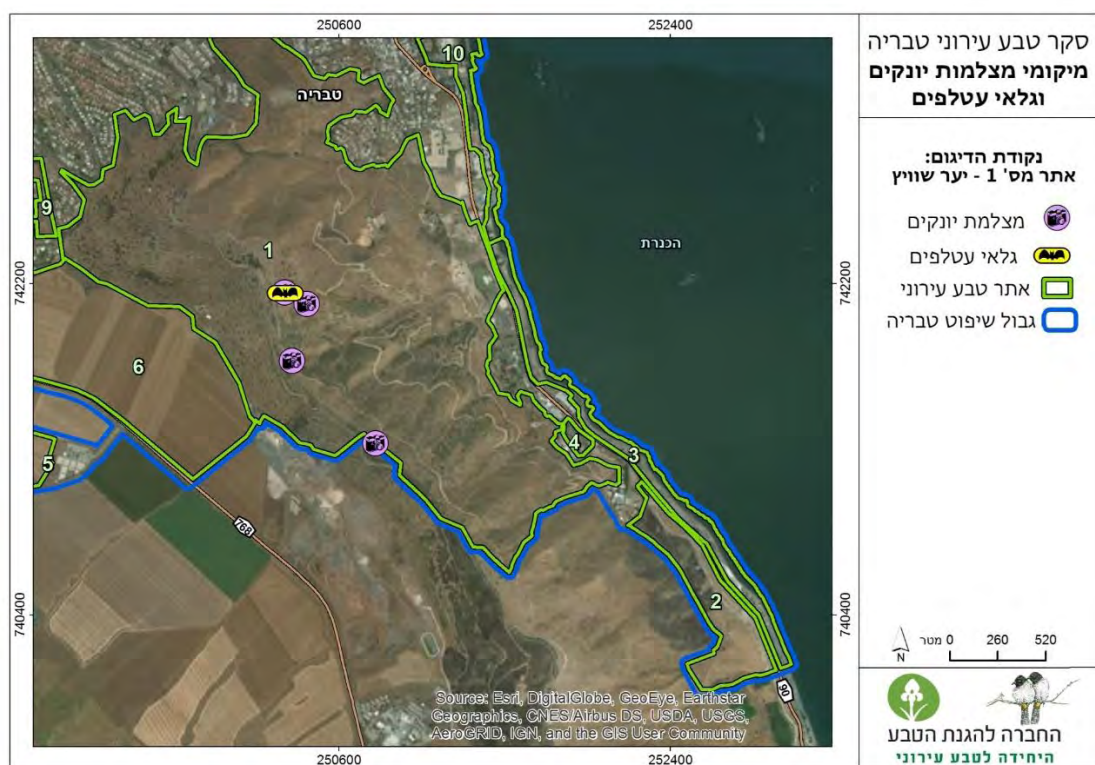
כל התמונות שצולמו מוינו וקובצו לכדי אירועי צילום- רצפי תמונות המתעדות אירוע יחיד (שבינו לבין האירוע הבא יש לפחות 10 שניות פער) וזאת על מנת למנוע הטיה הנובעת משהות שונה של בעלי החיים אל מול המצלמות.

בנוסף, הוצב גלאי עטלפים מקליט מדגם Song meter SMZC המשמש להקלטת הקולות האולטרא-סוניים שמשמיעים עטלפים בעת התמצאותם במרחב (אקו-לוקציה). גם הגלאי הוצב בחלקת יער שוויץ. גלאי זה אינו מקליט פעילות עטלפי פרי ולכן מין זה נעדר מממצאי הגלאים, אך אין בכך להעיד על קיומו במרחב, היות וידוע שמין זה שוכן ופעיל ברחבי העיר ובאזור ימת הכינרת ומושבות לינה שלו מנוטרות סדיר במצוק ברניקי.

מיקום המצלמות התבצע תוך כדי הסקר הרגלי ובעקבות סימנים לפעילות של יונקים, בעיקר שבילי ומרעולי בע"ח. לאחר 9 לילות, בתאריך 19.09.2019, הוסרו הגלאי והמצלמות והנתונים שנאגרו בהם פוענחו.

הנתונים שנאגרו בגלאי העטלפים נותחו ע"י תכנת ANALOOK ובסיוע מסננים שפותחו במרכז יונקים. נתוני המצלמות נותחו ע"י רישום של כל בעל חיים שנצפה בכל תמונה. \

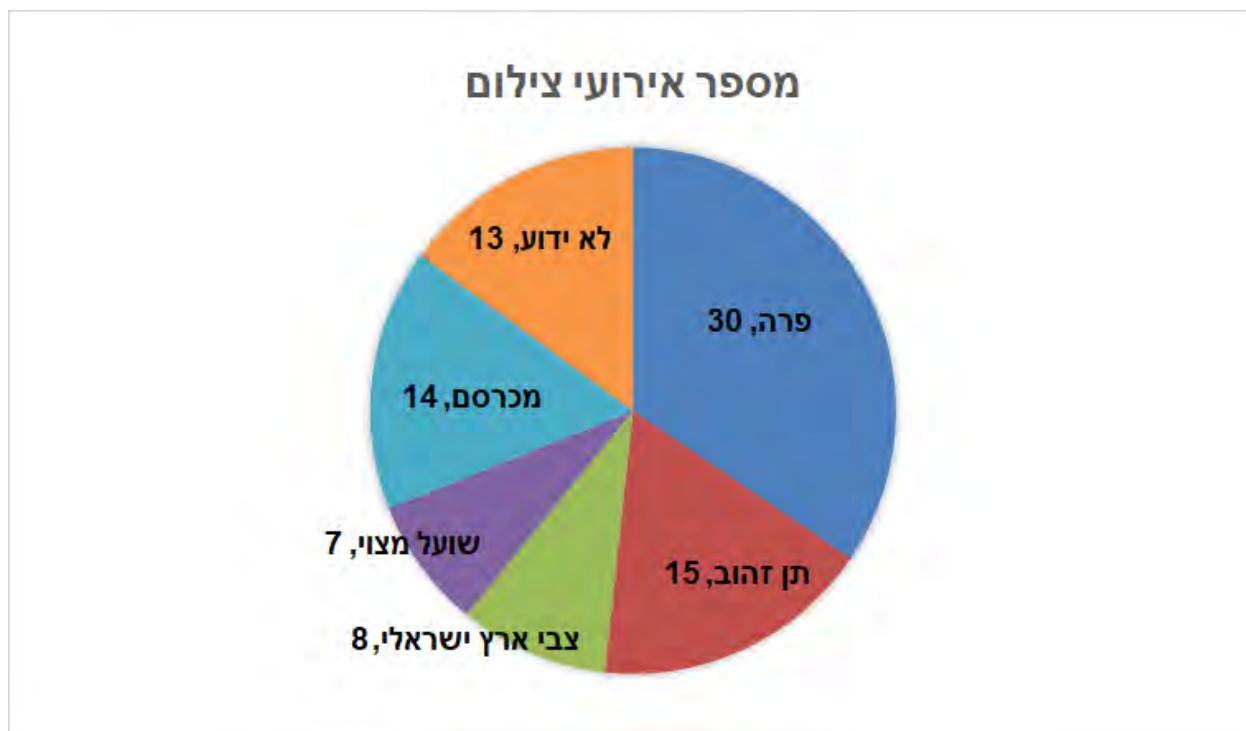
מפה 16 : מיקומי גלאי עטלפים ומצלמות יונקים



4.4.3.3 ממצאים

מצלמות השביל צילמו בסך הכל 704 תמונות שתיעדו 87 רצפי תמונות בהן תועדו בעלי חיים.

איור 3 : אירועי הצילום מ-4 מצלמות



מצלמות : המינים שתיעדו 4 המצלמות בחלקת יער שוויץ היו צבי ארץ- ישראלי, שועל מצוי, תן זהוב, פרה ומכרסם כלשהו. מהסקירה הרגלית בחלקה זו נראו בעיקר סימנים לנוכחות של פרות, גם עדרי הפרות עצמם נראו בשטח וגם נראו עקבות וגללים שלהם. בנוסף, מרבית השטח נראה רמוס ע"י פרות. על כן, ניכר כי השטח סובל מרעייה אינטנסיבית ע"י פרות. בנוסף, נראו במצלמות פרטים של חוגלת סלעים (גם בשטח נראו פרטים רבים של חוגלת סלעים), שחרור ואפילו, פרט אחד של תנשמת לבנה.

חלקה זו מאופיינת ע"י בית גידול של בתה עשבונית, בעיקר במדרונות עצמם ובשטח המוגדר כשמורת טבע (שמורת מצוקי ברניקי), וע"י יער אורנים ואקליפטוסים נטוע, בעיקר בחלק המערבי של החלקה. נראה גם כי נטיעות האורנים והאקליפטוסים בעיצומן וישנם שטחים בחלקה שהינם סגורים ומגודרים לצורך נטיעות. מבחינת טוואי השטח, האזור מופרע ע"י פעילות אדם (בעיקר מטיילים), ע"י נטיעות אורנים ואקליפטוסים ובעיקר ע"י רעייה אינטנסיבית של פרות.

תמונה 20 : דוגמאות למיני יונקים שתועדו במצלמות המעקב



צבי ארץ-ישראלי (נקבה), יער שווייץ

שועל מצוי, יער שווייץ



מכרסם בלתי מזוהה, יער שווייץ

תן זהוב, יער שווייץ

פירוט על המינים שנצפו בסקר:

- **צבי ישראלי** - מין פרסתן ממשפחת הפריים המוגדר במין בסכנת הכחדה עולמית. שוכן בעיקר בשטחי בתה וגריגה, ספר מדבר, מישורים ערבתיים והרים בהם השיפועים אינם תלולים ומצוקיים. ניתן למצוא צבאים גם ביערות נטע אדם בהם הנוף אינו סבוך ותת היער פתוח יחסית. הצבי הארץ ישראלי חי במבנים חברתיים שונים: מלהקות הכוללות בעיקר נקבות, קרובות משפחה וצאצאיהן ועד זכרים טריטוריאליים יחידאיים המחזיקים בשטחי מחייה איכותיים ואפילו רווקיות של זכרים חסרי טריטוריה. על מנת לשמור על מין זה מפני הכחדה נדרשת שמירה קפדנית על בתי הגידול, הקישוריות בין בתי הגידול והגנה על הצבי מפני ציד לא חוקי וטריפה בידי כלבים משוטטים.
- **תן זהוב** - מין טורף ממשפחת הכלביים הנחשב כיום למין שאוכלוסיותיו מתפרצות. מין זה שוכן ברוב חלקי הארץ, למעט אזורים מדבריים צחיחים. התנים הזהובים הינם טורפים המנצלים מגוון רחב של מזונות: טרף חי של יונקים עופות וזוחלים כמו גם

פירות, ירקות, זרעים, פקעות ושאר מזונות מן הצומח. התן הזהוב מנצל היטב פסולת בישובים ופסולת חקלאית כמקור מזון וזו הסיבה העיקרית להיותו מין מתפרץ. אוכלוסיות גדולות מדי של תנים זהובים (מעבר לכושר הנשיאה הטבעי של השטח) עשויות לגרום לנזקים לסביבה עקב טריפה מוגברת של מינים נטרפים (ובכללם עופרי צבאים), העברת מחלות ונזקים לתשתיות ומוצרים חקלאיים.

- **שועל מצוי** - טורף ממשפחת הכלביים החי לרוב בתאים משפחתיים קטנים או כיחידים. השועל המצוי נדחק על ידי התן הזהוב כאשר אוכלוסיות האחרון הן גדולות. מין טריטוריאלי הניזון הן ממזון מן החי (זוחלים, חרקים, ציפורים ויונקים קטנים) והן מפירות גרעינים וכו'.
- **עטלפון לבן שוליים** - הנפוץ בעטלפי החרקים בארץ. מין עטלף קטן השוכן בחבל הים תיכוני בסדקים, מבנים מאוישים ונטושים, ומערות. עטלף זה מלווה את האדם ומרחיב את תפוצתו לכל חלקי הארץ. עטלף זה ניזון מחרקים קטנים מעופפים ובכללם יתושים מזיקים והוא אחד המינים הבודדים שניתן לצפות בו לעיתים קרובות צד "תחת הפנס" באתרים מוארים.
- **יזנוב קטן** - עטלף חרקים בינוני, נפוץ יחסית לאורך הבקע הסורי אפריקאי, מוגדר כמין שעתידי בסכנה (ספר אדום ישראלי VU) שוכן במערות, חורבות ומבנים נטושים. ניזון מחרקים מעופפים ובעיקר מנמלים מכונפות. מין נודד.
- **יזנוב גדול** - עטלף חרקים גדול יחסית, נפוץ יחסית לאורך הבקע הסורי אפריקאי, מוגדר כמין שעתידי בסכנה (ספר אדום ישראלי VU) שוכן במערות, חורבות ומבנים נטושים, קיימת הפרדה זוויגית בין מושבות זכרים לנקבות, נודד.

מינים נוספים של יונקים המוכרים במרחב העיר טבריה:

- **צבוע מפוספס**, טורף ממשפחת הצבועיים, הגדול בטורפי ישראל, נפוץ בכל הארץ ובעיקר באזורים סלעיים בהם קל למצוא מערות למסתור. הצבוע הינו פעיל לילה ובמהלך היום נח במערות טבעיות ובמכרות נטושים. הצבוע ניזון בעיקר מפגרים אך גם טורף בעלי חיים שונים ואוכל פירות ושיירי מזון במזבלות.
- **זאב**, טורף ממשפחת הכלביים, הנפוץ כיום באזורים שאינם מיושבים בצפיפות, כמו הנגב, מדבר יהודה והערבה. הזאב הינו פעיל לילה, לרוב, וחי בלהקה בעלת דירוג חברתי בה רק הזוג השליט מתרבה. בישראל שרדו אוכלוסיות רצופות רק באזורים מסוימים וכיום ישנן להקות קטנות ומבודדות ברמת הגולן, בחרמון, בגליל ובבליש. הזאב הינו מין מוגן ופגיע, ובשטחים שמגדלים בהם בקר לבשר הוא מושמד שלא כחוק.
- **דרבן**, מין מכרסם ממשפחת הדרבניים. המכרסם הגדול בישראל. השוכן ברוב חלקי הארץ. פעיל לילה בעיקרו החי בזוגות קבועים ששוכנים במחילות מסועפות אותם הם חופרים. הדרבן ניצוד בצורה לא חוקית בשל בשרו ולעיתים גורם לנזקים לחקלאות. בעיקר עקב חפירה ונזקי תשתית.
- **חזיר בר**, מכפיל פרסה במשפחת החזיריים. מהגדולים ביונקי הארץ שתחום תפוצתו כולל בעיקר את החבלים הים תיכוניים, ספר המדבר ואזור נאות הכיכר. חזירי הבר

הם אוכלי כל שמלבד מזונות טבעיים כפקעות, שורשים, חסרי חוליות, פגרים, ביצים, זרעים, פירות וירקות, ניזונים גם מפסולת שמייצר האדם בביתו או בתעשיית החקלאות.

- **גירית מצויה**, טורף ממשפחת הסמוריים, הנפוצה בחבל הים תיכוני בארץ, וחדרה גם לאזור הערבה. הגירית הינה פעילת לילה ובמהלך היום נחה במערכת מחילות שחפרה, לה יש מספר פתחים ומספר חדרים. הגירית ניזונה בעיקר מחסרי חוליות.
- **לוטרה**, טורף ממשפחת הסמוריים המותאם לחיים במים. הלוטרה שוכנת באזור אגן הירדן, בנחלי איתן שמימיהם נקיים ומכילים דגים ועל גדותיהם יש סבך צמחייה. היא שוכנת גם בשולי בריכות דגים ליד נחלי איתן. הלוטרה הינה פעילת לילה וביום נחה במחילה שחפרה על שפת המים ופתחה מתחת למים או בסבך צמחייה. הלוטרה הינה בסכנת הכחדה ובארץ נכחדה מנחלי מישור החוף בגלל זיהומים ובגלל ציד. בטבריה נצפות תחנות סימון של הלוטרה לאורך חופי הכינרת ונקודה קבועה של ניטור למין זה קיימת במעגן הדייגים בצפון מזרח העיר. בשנת 2019 לא נצפו סימונים בנקודה זו. המין נצפה במהלך הסקר הכללי באתר עינות רקת.
- **חתול ביצות**, טורף ממשפחת החתוליים, השוכן במישור החוף ואגן הירדן, בסבכים ליד מים ובשולי בריכות דגים. חתול הביצות שוחה היטב ולוכד דגים בקלות במקווי המים בהם חי. חתול הביצות הינו פעיל לילה אך פעיל גם בבוקר ואחר הצהריים. הזכר עוזר לנקבה לטפל בגורים, שלא כמו ברוב מיני החתוליים. ישנן תצפיות בחוף הכרמל, עמק החולה ובקעת הירדן. תחום תפוצתו של חתול הביצות ממשיך לאורך מישור החוף בקיסועין ומגיע כדי מערב הנגב/גבול עזה.
- **שפן סלעים**, ממשפחת השפניים, הנפוץ באזורים סלעיים שסדקיהם יכולים לשמש כמסתור. השפן הינו פעיל יום ומרבה להשתרע בשמש על סלעים במהלך היום. השפן חי בעדרים בהם כמה משפחות. בשנים האחרונות נעשה שפן הסלע נפוץ מאוד בארץ ובעקבות היותו נשא של טפיל הלישמניה, התפשטה המחלה באזורים מסוימים בארץ. המין נצפה במהלך הסקר הכללי במספר אתרים ברחבי העיר.
- **נמייה מצויה**, טורף ממשפחת הגחניים, הנפוצה בחבל הים תיכוני בארץ, וחיה בעיקר בקרבת מקווי מים ובריכות דגים. נפוצה גם באזורים מסוימים במדבר, לאורך הירדן ובנאות מדבר עד צפון הערבה. הנמייה הינה פעילת יום. המין נצפה במהלך הסקר הכללי באתר זלמן שז"ר.
- **דלק סלעים**, טורף ממשפחת הסמוריים, הנפוץ בחבל הים התיכוני ובספר המדבר, בחורשים ובמדורות מסולעים.
- **קיפוד מצוי**, מייצג את סדרת אוכלי החרקים ונפוץ במרחבי העיר וסביבותיה.
- **מכרסמים**: מלבד **החולד**, מוכרות גם תצפיות ב**נברן שדות**, **גרביל סלעים**, **מרון מצוי** ו**קוצן מצוי**. בתוך העיר עצמה שוכנים גם **עכבר הבית** ו**החולדה המצויה**. על שפת הכינרת והנחלים המובילים אליה ישנן תצפיות של **נוטריות** (מכרסם פולש שיובא לארץ מדרום-אמריקה לטובת תעשיית הפרווה, והתבסס בבתי גידול לחים בישראל).

4.4.3.4 מסקנות והמלצות

1. בית הגידול המאפיין את חלקת יער שוויץ הינו יער אורניים ואקליפטוסים נטוע בחלקו

המערבי והגבוה יותר ובתה עשבונית בחלקו המזרחי והנמוך יותר. החלק המערבי מיוער מזה עשרות שנים. החלקה כולה מאופיינת ע"י מדרונות תלולים, חלקם מצוקיים היוצרים מערות טבעיות שמשמשות כמסתור לבע"ח. למרגלות היער נמצאת שמורת הטבע מצוקי ברניקי הכוללת את מערות ברניקי המהוות אתר חריפה למינים של עטלפי חרקים. בראש המצוקים נמצא אתר עתיקות המוגדר כגן לאומי. עיקר הסקר נעשה בחלקה המערבי והגבוה של חלקת יער שוויץ ושם נראה כי ישנה פעילות אנושית רבה, בעיקר מצד מטיילים ויש הנגשה לפעילות מטיילים (שבילים, כבישים, פינות ישיבה וספסלים), עקב היות השטח יער נטוע. בנוסף, החלקה סובלת מרעייה אינטנסיבית ע"י פרות והדבר ניכר מסימני השדה וממצלמות השביל (30 אירועי צילום מתוך 87, כלומר, כמעט 35% מהתמונות שצולמו היו של פרות). גם בשטח השמורה, הנמצא בחלק המזרחי של החלקה, ניכרת פעילות רעייה אינטנסיבית. ריבוי התנים בחלקה עשוי להעיד על מקורות מזון נגישים וזמינים בשטח, כגון מתקני פסולת ביתית (פחי ומכולות אשפה) ופחי אשפה למטיילים. לאור העובדה כי ישנה פעילות יונקים ענפה יחסית, בחלקה, ההמלצה היא לשמר שטח טבעי זה, לא להתיר בו בנייה, לצמצם בו את פעילות האדם-בעיקר את הרעייה האינטנסיבית ולפעול לשיפור הסניטציה (יפורט בסעיף 2).

חשוב לציין כי לאחרונה התפרסם מאמר בכתב העת Science המוכיח כי פעילות אדם, מכל סוג שהוא (גם פעילות מטיילים), גם אם אין בכוונתה לפגיעה בחיות הבר, מפריעה לחיות הבר בשטחים טבעיים וגורמת להם לשינויים משמעותיים בהתנהגות ובדפוסי הפעילות. כך, שיש חשיבות בצמצום פעילות אדם בשטחים טבעיים על מנת לשמר את הטבע. מחקר שנעשה בשנים האחרונות ברמת הנדיב הגיע לאותן המסקנות והראה גם שרעייה אינטנסיבית של צאן ו/או בקר פוגעת במגוון המינים בשטח הטבעי ודוחקת מינים רגישים יותר, כגון צבאים. הדבר רלוונטי גם לשטח השמורה שלא אמורה להיות בו רעייה עקב היותה שמורה ובעיקר לחלק הדרום-מערבי של החלקה, בו נעשה עיקר הסקר, עקב כך שהוא מהווה מעבר/מסדרון אקולוגי לשטחים הטבעיים מדרום. בנוסף, ניכר כי ישנו זיהום אור ביער ובכלל סביב העיר טבריה, בעקבות תאורת רחוב בעיר, תאורה ממלונות בעיר הממוקמים על שפת הכינרת ותאורה מכלי שיט בימה. על כן, יש לפעול לצמצום זיהום האור הפוגע במגוון מיני יונקים ובפרט בעטלפים (יפורט בסעיף 4).

2. **זיהום אור** : שימוש לא מושכל בתאורה (כיוון, עוצמה, מענה לצרכים חיוניים) פוגע קשות

במגוון מיני בעלי חיים וגם בבריאות האדם. כיום קיימים אמצעים רבים לצמצום הזיהום, אמצעים שהרווח בשימוש בהם משולש :

א. חיסכון אנרגטי- ובעקבות זאת גם חיסכון משמעותי בעלויות שוטפות, כמו גם אמצעי תאורה עמידים יותר ומותאמים יותר לצרכים – חיסכון תפעולי .

ב. צמצום נזק אקולוגי- שמירה על תאי שטח חשוכים, גם בקרבת אתרים מוארים, והתאמה לצרכי מגוון חיות הבר.

ג. צמצום הפגיעה בבריאות הציבור עקב שבירת מחזורי האור/חושך והתאמת אורך הגל הנכון לצרכים האנושיים.

השפעת זיהום האור אקוטית במיוחד באתר מכון טיהור השפכים העירוני, הנמצא למרגלות מצוק ברניקי.

מגוון מיני היונקים (בינוניים וגדולים) שתועדו בסקר מאפיין ברובו בתי גידול הקרובים ומושפעים ע"י יישוב אדם ושטחי חקלאות. מינים מלווי אדם יודעים לנצל עודף מקורות מזון שמצטבר סביב ובתוך יישובים ואלו דוחקים מינים אחרים אשר נפגעים מפעילות אנושית. ברחבי העיר ישנם מספר לא מבוטל של פחי אשפה נגישים לבע"ח כמו גם שטחי חקלאות אשר מהווים אבן שואבת התומכת באוכלוסיות של מינים מלווי אדם. מזון עודף ממקור פעילות אנושית מעלה את כושר הנשיאה של השטח עבור מינים מלווי אדם. כתוצאה מספר הפרטים שיכולים להתקיים בתא שטח נתון גדל, אך מגוון המינים נפגע בשל היות מרבית המינים מינים מלווי אדם הדוחקים מינים אחרים מהשטח.

4.4 סקר פרפרים

4.5.1 רקע

בישראל מעופפים כ-140 מינים של פרפרי יום, (מתוך 20 אלף בעולם) המשתייכים לשש משפחות (מתוך 15 עיקריות בעולם): צבעוניים, לבניניים, כחליליים, נימפיתיים (כולל תת-משפחת הסטיריתיים), דנאיתיים, והספריתיים.

פרפרים נחשבים לסמנים ביולוגיים טובים עקב רגישותם ותגובתם המהירה לשינויים בסביבה. הימצאותם באזורים מסוימים או חסרונם בהם, יכולה ללמד על שינויים המתרחשים בבתי הגידול. רגישותם נובעת מהתלות שלהם בצמחים הפונדקאים המשמשים למאכל בשלב הזחל. למיני פרפרים יש צמחים פונדקאים ספציפיים: לעתים רק מין אחד של צמח משמש כפונדקאי לפרפר ולעיתים מספר מינים. תזונת הפרטים הבוגרים מבוססת בעיקר על פרחי צוף, כך ששינויים בהרכב חברת הצומח בבית הגידול משפיעים ישירות על אוכלוסיית הפרפרים.

4.5.2 שיטות עבודה

בסקר זה, נבדק עושר מיני הפרפרים בתחומי העיר טבריה, בדגש על מינים נדירים, רגישים וייחודיים. העבודה נעשתה באמצעות צפייה ישירה והיעזרות במשקפת. הסקר התבצע תוך הליכה בפוליגונים השונים, והתמקד באזורים בהם קיימים צמחי צוף רבים המשרתים את הפרפרים, וצמחים פונדקאים עליהם מטילים הפרפרים את ביציהם. הסקירה נעשתה בשעות הבוקר המאוחרות ועד לשעות הצהריים המוקדמות (10:00-13:00), בהן פעילות הפרפרים מוגברת. הסקר דגם את עושר מיני הפרפרים בלבד, ללא ספירות פרטים לפי חתכים. הופנתה תשומת לב מיוחדת לצמחים פונדקאים המקיימים מיני פרפרים מקומיים/נדירים או השרויים בסיכון באזורנו. בנוסף, ניתנה התייחסות לאתרים בהם נצפתה פעילות פרפרים ענפה במיוחד, ובייחוד פעילות של "העפלה" לאתרים גבוהים (כיפות לרוב) לצורך מפגש בין פרטים. אתרים כאלו סומנו כ-Hot Spots (אתרי שיא) עבור פרפרים. במהלך הסקר, נערכו 3 ביקורים לכל פוליגון ב-3 עונות שונות: סתיו, חורף ואביב, על מנת לכסות את כלל המינים המופיעים באתרים השונים במהלך השנה, ובייחוד המינים המתרבים בהם.

4.5.3 ממצאים

במהלך הסקר, נצפו כ-45 מיני פרפרים מכלל המשפחות המופיעות בישראל. מיני הפרפרים שנצפו אופייניים הן לחבל הים-תיכוני של ישראל והן לחבל הספר-מדברי. בסקר נצפה מין מדברי אחד, **ירוק-כנף צהבהב** (*Elphinstonia charltonia*) המופיע בקביעות בחבלי ספר-המדבר צפונה עד מורדות דרום הגולן והגליל המזרחי. בנוסף, נצפה מין אחד נדיר מקומית המוגן בחוק, **זנב-סנונית המכבים** (*Papilio alexanor*). פרפר זה מעופף בעונה מצומצמת (מרץ-מאי) בחבלי הספר של צפון-מזרח הארץ ממורדות הרי השומרון ועד מורדות הגולן והגליל המזרחי. מגוון המינים שנמצאו גבוה במיוחד עבור תחומה של עיר, דבר שנובע בייחוד מרצף השטחים הפתוחים בעלי אופי טבעי מצפון

ומדרום למרחב הבנוי של העיר, בהם נמצא עושר מיני פרפרים גבוה במיוחד. בנוסף, נראה שעיקר ממשק הטיפוליים בשטחים המגוננים ברחבי העיר "מקיים" למדי, עם גיזום מתון, שימוש מועט יחסית בחומרי הדברה וכיסוח צומח עונתי רק לאחר התייבשותו, דבר שמעודד פעילות פרפרים ענפה במרחבים הפתוחים האינטנסיביים יותר ברחבי העיר.

מתוך כלל מיני הפרפרים שנצפו ברחבי העיר, ראויים לציון המינים הבאים :

- **אפורית מזרחית** (*Pyrgus melotis*) : פרפר יום קטן וזריז ממשפחת ההספריתיים המצטיין בצבע כנפיו האפור-שחור מנוקד בלבן. שכיח בשולי מקווי מים בחבל היס-תיכוני של צפון ומרכז הארץ שם מצוי הצמח הפונדקאי שלו – פטל קדוש. בתחומה של טבריה נמצאה אוכלוסייה גדולה של הפרפר בפולגון מס' 15, עינות רקת.
- **כחלון השיזף** (*Tarucus rosaceus*) : פרפר יום קטן ממשפחת הכחליליים, המצטיין בכנפיו הבהירות עם פספוס שחור, המשווה לו דוגמא המזכירה את זו של הזברה. פרפר זה בעל מוצא אפריקני, עולה בישראל צפונה בשני צירי אורך, האחד לאורך השבר הסורי-אפריקני עד למקורות הירדן, והשני לאורך מישור החוף הדרומי מרצועת עזה ועד למקורות הירקון. בטבריה מצוי גם **כחלון הבלקן** (*Tarucus balkanicus*) הדומה לו מאוד. כחליל זה שכיח יותר מקרובו ובעל תפוצה חופפת לאורך קו השבר הסורי-אפריקני. אוכלוסייה גדולה של שני המינים נצפתה בפולגון מס' 1, יער שוויץ, היכן שמצוי חורש פתוח של הפונדקאי – שיזף מצוי.
- **דנאית הדורה** (*Danaus chrysippus*) : פרפר נודד גדול ויפה ממשפחת הנימפיתיים המצטיין בצבעי האזהרה המעידים על היותו רעיל. מעמיד מספר דורות בשנה בחודשי הקיץ והסתיו. בתחומי טבריה נצפה במרבית האתרים, כאשר ראוי לציון את האוכלוסייה בפולגון מס' 15, עינות רקת שהעמידה דורות משך כל עונות השנה סביב האזור שבו גדל הצמח הפונדקאי של הפרפר – חנק מחודד.

מיני הצמחים החשובים כפונדקאים לפרפרים בעיר מפורטים להלן. לרשימה מלאה ראו נספח מספר 11.

טבלה 13 : מיני צמחים חשובים כפונדקאים לפרפרים בטבריה

מס'	שם הפונדקאי	שם הפרפר הרלוונטי
1	שיזף מצוי	כחלון השיזף, כחלון הבלקן
2	כלך מצוי, שעמון מצולע	זנב-סנונית המכבים
3	פרפרניים שונים : מגוון מיני אספסת, תלתן, לוטוס, שברק, דבשה וכן תורמוס ההרים	מגוון מיני פרפרים.

4	מצליבים שונים: חרדל לבן, חרדל השדה, בן-חרדל מצוי, צנון פגיוני, טוריים מצויים, איסטיס מצוי, חטוטרן מצוי, שלח ספרדי, כרוב שחור, לפתית מצויה.	מגוון מיני פרפרים.
5	מיני חלמית, רכפה, ארכובית, ינבוט השדה, צלף קוצני, צלף סיצילי, עפרית הכף, כתלית יהודה, פיגס מצוי, שומר פשוט ועוד	מגוון מיני פרפרים.

תמונה 21: דוגמאות למיני פרפרים אופייניים בטבריה

	
זנב-סנונית המכבים על הפונדקאי כלך מצוי. מורדות דרומיים.	ירוק-כנף צהבהב. יער שוויץ.
	
נחושת הנשרן על הפונדקאי נשרן הדוחן. נחל רקת.	כחלון הינבוט על הפונדקאי ינבוט השדה. חוף דרומי.

	
טבעית זוטית. יער שוויץ.	אפורית מזרחית על הפונדקאי פטל קדוש. עינות רקת.
	
דנאית הדורה. שדות רמת אגוז.	כחלון השיזף. יער שוויץ.

4.5.4 מסקנות

ממצאי הסקר ניכר כי עיקר אוכלוסיית הפרפרים בתחומה של טבריה מבוססת על פרפרים נפוצים, אשר להם פונדקאים רבים סביב העיר ואף בשטחים הפתוחים המעטים שנותרו בתווך הבנוי. מלבד מינים אלו, נמצאו גם מינים נדירים מקומית כדוגמת זנב-סנונית המכבים וירוק-כנף צהבהב. הראשון הוא אחד מ-14 מינים המוגנים בחוק שאושר במרץ 2009. למין זה שני מיני פונדקאים בתחום העיר – כלך מצוי ושעמון מצולע. רצוי לשמור על האתרים בהם מצויים בשפע ולעודד זריעה של המין השני אשר נדיר מקומית. לשני מיני פרפרים שנצפו בסקר יש אך ורק צמח פונדקאי יחיד: דנאית הדורה שהפונדקאי שלה הוא חנק מחודד ואפורית מזרחית שהפונדקאי שלה הוא פטל קדוש. יש לשמור ככל האפשר על קיום צמחים אלו באתרים בהם מופיעים. ליתר מיני הפרפרים שנצפו בסקר קיימים במרחב צמחים פונדקאים רבים ממשפחות שונות.

ניתן להדגיש את חשיבותם של מספר אזורים ובתי-גידול בטבריה עבור הפרפרים שנמצאו בסקר:

- **יער שוויץ, אתר מספר 1:** באתר זה נצפו עושר מיני הפרפרים הרב ביותר בתחומי הסקר, הודות לשילוב מספר גורמים: גודלו של השטח הפתוח, בתי-גידול מגוונים הכוללים הן שטחים פתוחים חשופי שמש והן מגוון גדול במיוחד של צמחייה עשבונית ומספר גבוה של צמחים פונדקאים יחד עם עושר במיני צוף אטרקטיביים.
- **מורדות דרומיים, אתר מספר 2:** אתר זה, הוא המשך ישיר מדרום לפוליגון מספר אחד, ומתקיימים בו תנאים דומים לאלו הקיימים במורדות החשופים יותר של יער שוויץ.

בנוסף, אתר זה מצטיין יותר מכל אתרי הטבע בעיר באופיו הטבעי נטול הנטיעות, שמשמר את ערבות הצומח העשבוני על המדרונות היורדים אל הכנרת. בהתאמה לכך, מגוון הצומח האטרקטיבי לפרפרים גבוה במיוחד, הן מבחינת מינים פונדקאים והן מבחינת צמחי צוף.

- **נחל רקת, אתר מספר 14 :** באתר זה, נצפה עושר מיני פרפרים רב, בהיותו משמר גם כן נופים טבעיים במרחב. המורדות העשבוניים חשופי השמש ועתירי הפריחה, ערוץ הנחל והצמחייה סביבו, המסלעות החשופות ועוד, כל אלו מהווים מוקד משיכה למגוון רחב של פרפרים מכלל המשפחות המופיעות בישראל.

המלצות סקר פרפרים מרוכזות בפרק המלצות בסעיף 6.6.

4.6 סקר בתי גידול לחים

4.6.1 רקע

בתי גידול לחים מהווים מערכת אקולוגית ייחודית המצויה בסכנה מתמדת בישראל. ביניהם ניתן למנות אגמים, נהרות, נחלים, בריכות חורף, מעיינות ומקווי מים מלאכותיים. בתי גידול לחים תומכים במגוון ביולוגי עשיר הכולל נציגים מקבוצות שונות של צמחים ובעלי חיים, בהם כאלה המוגבלים לקיום במים ובקרבתם בלבד, למשל: אצות, צמחי מים, חלזונות מים, חרקי מים, דגים ודו-חיים, או כאלה התלויים בשירותים המסופקים על ידי מערכות המים ונשענים עליה, למשל: עופות מים, יונקים, צמחי גדה וחרקי גדה. מדובר לרוב במערכות רגישות להפרעות חיצוניות ובעיקר להתערבויות אנושיות כמו זיהום, שינוי המשטר ההידרולוגי (שאיבת מים או שיבוש הניקוז הטבעי) או החדרת מינים פולשים, ולכן מהוות מעין אינדיקטורים למדד איכות המים.

העיר טבריה ממוקמת בצפון בקעת הירדן לחופו המערבי של אגם הכינרת ומאופיינת באקלים ים-תיכוני המאופיין בחום ולחות גבוהה בחודשי הקיץ. מלבד הכינרת עצמה, נמצאים בה מספר מוקדים של בתי גידול לחים כגון נחלי אכזב ומעיינות. במסגרת סקר בתי הגידול הלחים, נערכו תצפיות ומדידות באתרים הבאים;

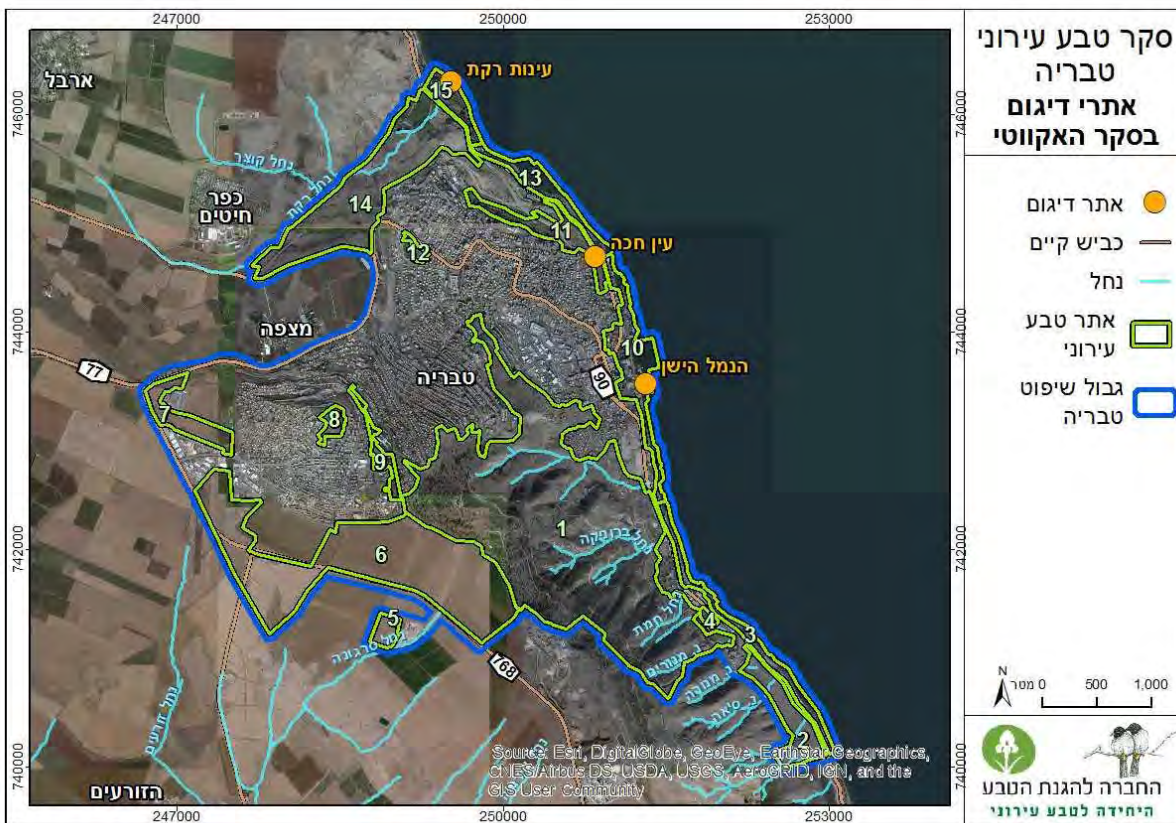
- עין חכה- נביעה קטנה, מעט מצפון לעיר.
- עינות רקת- סדרת נביעות מצפון לעיר אשר פלגיהן נשפכים אל תוך האגם.
- הנמל הישן- הנמל העתיק במרכז העיר.

4.6.2 שיטות עבודה

הסקר התבצע במאי 2019 וכלל דיגום של מדדים ביוטיים וא-ביוטיים באתרים 'עין חכה', 'עינות רקת' ו'נמל ישן טבריה'.

העבודה נעשתה בהיתר מרשות הטבע והגנים ובהתאם להנחיות. דיגום בעלי חיים בוצע במקומות מסתור שונים בתוך ובקרבת צמחיית המים ובשטחים לא מוגנים בתוך גוף המים. הדיגום מתוך המים בוצע על ידי תפיסה ברשת צפופה ואבחון המינים שנמצאו.

המדדים הא-ביוטיים שנבדקו הינם: טמפרטורה, מליחות, רווית חמצן במים, מוליכות וערך ההגבה (pH). ציוד הדיגום כולל מד רב-פרמטרי PCSTestr35 של חברת EUTECH, נפה בעלת רשת צפופה וסרבל דייגים. במעבר מאתר לאתר חוטא הציוד הרלוונטי באלכוהול. מגע עם דו-חיים (במידה והיה) התבצע בעזרת כפפות ללא אבקה.



4.6.3 ממצאים

- ערכי מדידות איכות המים נמצאו בטווח התקין בכל הנקודות שנמדדו. כמו כן נמצא שפע רב של מס' מיני רכיכות מים מתוקים, אשר יכולים להוות אינדיקטור לאיכות מים גבוהה.
- במהלך כל הסקר נצפו כ-20 מיני בעלי חיים (בעלי זיקה לבתי גידול לחים) מקבוצות טקסונומיות שונות. מתוכם **2 מינים של דו-חיים** : קרפדה ירוקה וקרפדה הנחלים. קרפדה ירוקה מהווה מין בסיכון בישראל. לא נמצאו חסרי חוליות ייחודיים, אלו נדירים מאוד במקווי מים מאוכלסים בדגים.
- נצפו ריכוזים גבוהים של צמחייה פולשת מהסוג 'שיטה כחלחלה' בעיקר באזור עינות רקת.
- בנמלי העיר נצפו לעיתים כתמי שמן ופסולת מסוגים שונים.

פירוט ממצאים בעין חכה

- נביעה אשר ממוקמת צפונית לעיר, בצמוד לכביש 90. מוזרמת בצינורות ונשפכת בצורה דקורטיבית מתוך רהט מעוצב. תחת הזרזיף נוצרה שלולית רדודה אשר מוזרמת בתעלה אל מעבר לכביש ולתוך הנמל הסמוך. ניתן לשער כי המקום מהווה מוקד משיכה לאנשים בשל הפסולת במקום.
- במדידות איכות המים לא נמצאו חריגות. מליחות המים נמוכה יחסית למליחות האופיינית את הנביעות בסביבת הכנרת, אפשר שמדובר במים ממקור שאינו נביעה.

הזרימה בשלולית שנוצרת איטית מאד, ותומכת בגידול של מערכת אצות חוטיות סבוכות וקרנן טבוע- זו סביבה אידיאלית למחייה של חלזונות מים שונים. אתר זה נמצא בקישוריות נמוכה למדי לסביבה הקרובה שכן הוא נתחם בכביש מרכזי מצד אחד וקיר גבוה בצדו השני, ייתכן שמסיבה זו לא נמצאו דו-חיים במקום.

רשימת ממצאים מלאה נמצאת בנספח 7.

תמונה 22 : עין חכה



פירוט ממצאים בעינות רקת

- קבוצת נביעות של מים מליחים אשר נשפכים לכינרת. מאז 2017, שטח הנביעה גודר והכניסה נאסרה. ממזרח לגדר ובסמוך לכינרת, עובר שביל טיולים סבוך ובוצי, ועליו זורמים 4 פלגי הנביעות. חברת הצומח השולטת היא של אשל הירדן קנה מצוי פטל קדוש ועבקנה שכיח, איכות המים גבוהה ונתמכת ע"י אוכלוסייה גדולה של רכיכות מים מהמין שחריר הנחלים.
- בית הגידול כמעט ואינו מופרע, כמות המטיילים ככל הנראה יחסית קטנה, היכולת של בע"ח לעבור בין בתי הגידול השונים חופשית. כמו כן, מורכבות בית הגידול גבוהה למדי, השילוב של החוף האבני יחד עם סבך הצמחייה השופעת יוצר נישות מסתור רבות למגוון יצורים, ניתן למצוא עדויות לרבייה של דו-חיים כגון צפרדע הנחלים וקרפדה ירוקה.
- אזור הליטורל¹⁰ האבני בעל חשיבות אקולוגית רבה לאגם הכינרת, שפע הצמחייה תורם רבות לפעילות המטבולית של המערכת (סילוק נוטריינטים), נתפסו ברשת בין היתר גם לארורות של דגיגים שכן הליטורל מהווה אזור הטלה ואימון מצוין לדגים. בשולי האתר ריכוז צמחייה פולשת ממינים שונים. רשימת בעלי החיים באתר מפורטת בנספח 8.

¹⁰ליטורל – Littoral – אזור המים הרדודים.



פירוט ממצאים בנמל הישן

הנמל הישן ממוקם במרכז העיר טבריה, ושטח פני המים בתחום הנמל 2.6 דונם. לאחרונה שופצה הטיילת בסמוך לנמל והפעילות סביבו התרחבה. בתוך הנמל מסתכמת הפעילות בשייט ספורטיבי ותיירותי מעט דייג מסורתי בסירה ודייג חכות חובבני. איכות המים בנמל נפגעת מפעילות אנושית בין אם מדובר באשפה שמגיעה למים ובין אם בפליטות שמנים ודלק של כלי השייט. המים עכורים בגוון ירקרק המעיד על גידול רב של אצות מיקרוסקופיות, (אפשרי שבעקבות הזרמה של נוטריינטים) אחוז החמצן המומס גבוה בהתאם. הדגים הרבים בנמל אינם מאפשרים כלל רבייה של חסרי חוליות זעירים, חרקי מים ודו-חיים. דפנות הנמל מעוטרות בצמחיית זיף-נוצה מחוספס, טיון דביק ופיקוס קדוש שצומחים מתוך הסדקים. לרשימת הממצאים ראונספח 9.

תמונה 24 : הנמל הישן



4.6.4 מסקנות

בתי הגידול הלחים שנבדקו במסגרת סקר זה בטבריה נמצאים במצב יחסית טוב הן מבחינת איכות המים והן מבחינת הניקיון הכללי. קיים פוטנציאל שיקום גדול בכל הנוגע למצב הנמל הישן ושל שאר מקומות העגינה בעיר. אזור הליטורל והסבך של עיינות רקת הוא בית גידול מורכב ושופע בעל חשיבות אקולוגית גבוהה ביותר.

על מנת לקבל תמונה כוללת על אתרי הטבע העירוניים בטבריה, נבחן המצב התכנוני הקיים והעתידי בהם. נבדקו בשטחים אלו ייעודי הקרקע ברמות התכנון השונות, החל מתכניות מתאר ארציות (תמ"אות) המשפיעות על השטחים הפתוחים ואתרי הטבע בעיר, ועד תכנית המתאר המחוזית למחוז הצפון (תמ"מ 9/2), תכניות מתאר מקומיות מאושרות ותכניות מתאר מקומיות הנמצאות בהליכי תכנון. בנוסף נבחנו תכנית המתאר העירונית התקפה. ממצאים אלו מובאים בפרק להלן ובאוגדן כרטיסי האתרים. נציין כי יתכן וקיימות תכניות בהליכי תכנון שאינן מצויות בכרטיס האתר, במידה ולא התקבל מידע עליהן מהעירייה.

5.4.1 תכניות מתאר ארציות והשפעתן על אתרי הטבע העירוניים

- תכנית מתאר ארצית משולבת לבנייה, לפיתוח ולשימור – תמ"א 35/1

(תיקון מאושר משנת 2016)

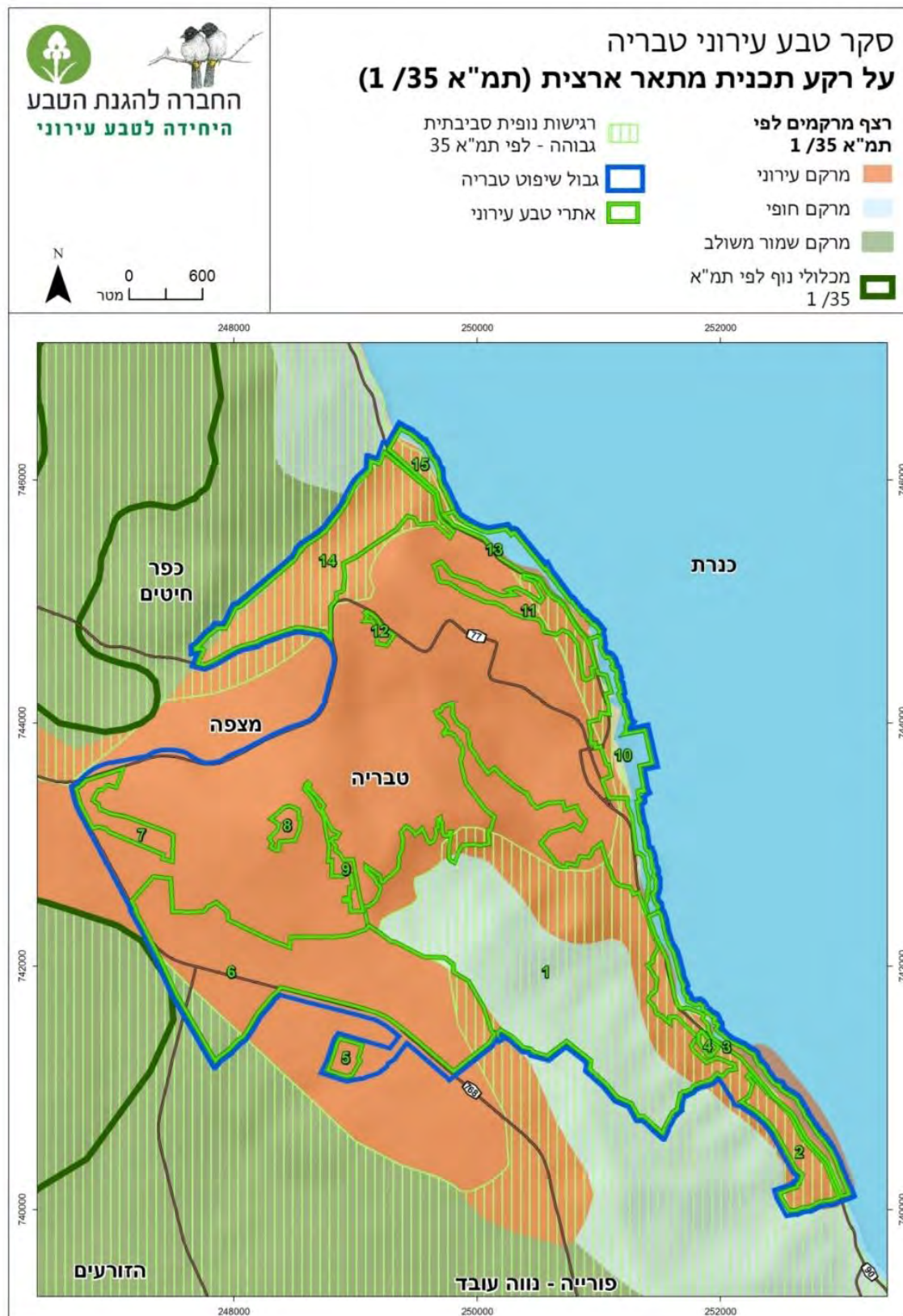
מטרת התכנית היא לתת מענה לצורכי הבנייה והפיתוח של המדינה תוך שמירה על השטחים הפתוחים ועל עתודות הקרקע לדורות הבאים. הוראות התכנית מתייחסות לפיתוח ברצף לבנייה קיימת (צמוד-דופן), שמירה על רצף שטחים פתוחים, שמירה על מרקמי פיתוח (עירוני, שמור-משולב, חופי ועוד) וקביעת צפיפות נטו למגורים לכל יישוב. בתיקון האחרון הוספו לתשריט התכנית סימונים למסדרונות אקולוגיים ארציים ומכלולי נוף – ליבה ומעטפת לכל מכלול. נושאים אלו מאפשרים הגנה על שטחים פתוחים איכותיים.

בתכנית זו, רוב תחום שיפוט טבריה מוגדר כמרקם עירוני (מפה 17), אליו מכוון עיקר פיתוח שימושי הקרקע, תוך מתן עדיפות לפיתוח קומפקטי יחד עם הבטחת תשתיות תחבורה והסעת המונים. קו החוף ומרבית שטחי יער שווייץ, מוגדרים כמרקם חופי, מטרתו לשמר את החופים הפתוחים ואת העורף החופי-כפרי, והוא מיועד להישאר פתוח ברובו, באופן המבטיח את גישת הציבור אל החוף ומעבר לאורכו. תכנון ופיתוח במרקם ייעשה בזיקה נופית ותפקודית לים, לחוף ולשטח הפתוח העורפי, ויבטיח את שילובם המוגבל והזהיר בערכי המרקם. ואילו השטחים הגובלים בעיר מצפון ומדרום-מערב, מוגדרים כמרקם שמור משולב המיועד להשיג שילוב מרבי של ערכי הטבע, החקלאות, הנוף והמורשת עם פיתוח זהיר באזורי הפריפריה. בתשריט ההנחיות הסביבתיות, כל תחום שיפוט העיר מסומן כשטח לשימור משאבי מים בשטחים אלו על מוסד התכנון לשקול צורך בקביעת הוראות בדבר חידור מי נגר עיליים, וככל שיש חשש לזיהום מי התהום, יש לצרף לתוכנית חוות דעת הידרולוגית והוראות למניעת הפגיעה במי התהום, וכמעט כל תחום השיפוט נמצא באגן ההיקוות של הכנרת. בתחום זה, תכנית העשויה להשפיע על מי הכנרת, מחייבת קבלת חוות דעת בכתב ממנהלת הכנרת. מרבית שטח העיר מוגדר כשטח ברגישות נופית - סביבתית גבוהה. בשטחים אלו, ייעוד שטח נוסף לפיתוח מחייב הכנת נספח נופי-סביבתי, חוות דעת בכתב מהמשרד להגנת הסביבה ורשות הטבע והגנים וממשרד החקלאות בשטח חקלאי.

ישנם מספר אתרי טבע לגביהם יש התייחסות מיוחדת במסגרת התמ"א ומפורטים להלן.

שם אתר (מספר)	הגנות שהתכנית מקנה
יער שוויץ (1)	מרקם חופי, שטח יער וייעור.
חוף דרומי (3), חוף מרכזי (10), חוף צפוני (13), עינות רקת (15)	מרקם חופי

מפה 18: שטח העיר טבריה על רקע תמ"א 35/1 (מסדרונות אקולוגים, מרקמים, מכלולי נוף)



• תכנית מתאר ארצית לגנים לאומיים, שמורות טבע או שמורות נוף – תמ"א 8

מטרת התכנית היא לאתר שטחים המיועדים היום או בעתיד לשמש כגנים לאומיים, שמורות טבע או שמורות נוף.

בתחום שיפוט טבריה או בקרבתו, נמצאת שמורת נוף רכס פוריה (כ-5,000 דונם) וגן לאומי חמת טבריה (כ-14 דונם), ומעט צפונה גן לאומי ארבל (כ-10,000 דונם). נציין כי תמ"א 1, שאושרה בראשית שנת 2020, מבטלת את מרבית תכניות המתאר הארציות, בהן תמ"א 8, אך מטמיעה אותה בתוכה.

טבלה 14 : אתרי הטבע הנכללים בתוכנית מתאר ארצית לגנים לאומיים, שמורות טבע ושמורות נוף

שם אתר ומספרו	הגנות מתוקף התכנית	שם שמורה/גן
יער שוויץ (1)	שמורת נוף	רכס פוריה
חמת טבריה (4)	גן לאומי	חמת טבריה

• על הגן הלאומי חמת טבריה חלה תכנית מפורטת ג/571. תכנית זו אושרה בשנת 1966 ומיועדת להגן על ערכים היסטוריים וארכיאולוגיים, להכשיר את השטח לביקורי קהל, להסדיר את זרימת המעיינות החמים ולבצע טיפול גנני מתאים.

• תכנית המתאר המפורטת לטבריה, ג/18071, מיועדת שטחים נוספים לשימור :

א. גן לאומי ברניקי

ב. שמורת טבע מצוקי ברניקי

ג. שטחי שמורת טבע עפ"י תכנית ג/287, בשולי כביש 77 (הגדרת "שמורת טבע" בתוכנית ג/287, מאפשרת גם ייעור).

• **תכנית מתאר ארצית לגנים ליער ולייעור – תמ"א 22 (1995)**

מטרת התכנית להסדיר את מעמדו של היער בישראל ובכלל זה יערות נטע אדם, חלק משטחי החורש הטבעי ושטחי נטיעה עתידיים. התכנית כוללת נספח המפרט את רשימת היערות בישראל ומבחינה בין מספר סוגי יערות ובהתאם דרגות שונות של הגנה: יער נטע אדם, יער טבעי לטיפול, יער טבעי לשימור, יער פארק, יער פארק חופי ונטיעות על גדות נחלים.

בתחום השיפוט של העיר טבריה כ- 2,548 דונם מיועדים ליער, רובם (2,500 דונם) בשטחי יער שוויץ ומיעוטם בשולי שדות רמת אגוז. אתרי הטבע הכלולים בתכנית מפורטים בטבלה 14 להלן.

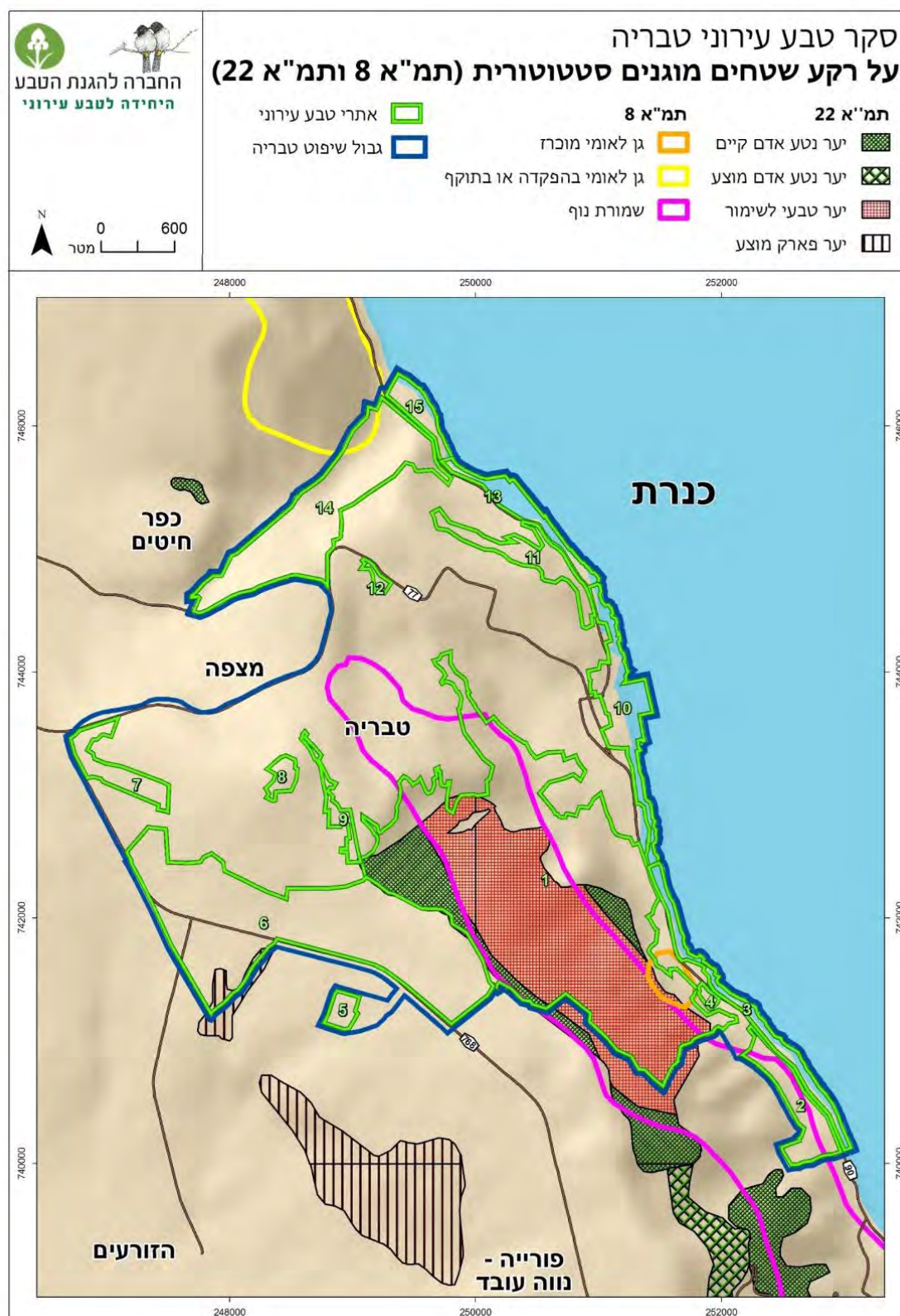
טבלה 15 : אתרי הטבע הנכללים בתוכנית מתאר ארצית ליער ולייעור

שם אתר (מספר)	הגנות שהתכנית מקנה	הערות
יער שוויץ (1)	יער טבעי לשימור, יער נטע אדם קיים	
שדות רמת אגוז (6)	יער פארק מוצע	שטח קטן בערוץ מאחורי קריית הספורט החדשה.

טבלה 16 : פירוט תכניות מתאר מפורטות ליערות

מספר תכנית	שם תכנית	ייעוד התכנית
8616/ג	יער שוויץ	התכנית מאושרת משנת 2002, ומשתרעת בעיקר בגבולות שיפוט טבריה. מרבית המדרונות התלולים מיועדים בתוכנית כאזור לשימור קרקע ומים, ואילו חלקם העליון של המדרונות מוגדר כאזור לנופש בחיק הטבע. מטרות התכנית הינן שימור קרקע ומים תוך הבטחת מניעת סחף וגלישת קרקעות, ניצול הפוטנציאל הייחודי של משאבי הטבע לשם טיפוח אזורי נופש לרווחת הציבור, התוויית דרכי נוף והקצאת שטחים לנופש בחיק הטבע.
16213/ג	יערות בקעת יבנאל ורכס פוריה	התכנית מאושרת משנת 2012. מרבית תחום התוכנית נמצאת מחוץ לגבולות שיפוט טבריה, אך בתוכנית נכלל קטע קטן מנחל סרגונה העליון (ליד מרכז הספורט בהקמה), בייעוד "יער פארק מוצע". מטרת התכנית הינה פירוט ודיוק תמ"א 22 לשטחי יער שונים וכן גריעת שטחי יער לטובת שטחים חקלאיים, ייעוד שטחים ליער בר-קיימא לשימוש רב-תכליתי לרווחת הציבור, הגדרת מוקדים והתוויית דרכי יער לצורך נופש ותיירות ביער.

מפה 19 : אתרי טבע בטבריה על רקע תכניות המתאר לשטחים מוגנים סטטוטורית



• תכנית מתאר ארצית חלקית לחופי הכנרת – תמ"א 13

תכנית מתאר ארצית חלקית לחופים, לחופי הכנרת (אושרה 1981). מטרת התכנית: לקבוע את ייעודי הקרקע בתחום הסביבה החופית ולהתוות מדיניות באזור החוף. כיום, תמ"א 13 מתעדכנת במסגרת פרק החופים בתכנית המתאר האחדה (תמ"א 1), שאושרה בתחילת 2020.

התוכנית נועדה להסדיר ייעודי ושימושי קרקע במרחב הכנרת וחופיה, תוך ראייה תכנונית כוללת של האזור. כמו כן, נועדה התוכנית לנצל את המשאבים הטבעיים של האזור לצרכי נופש ורווחת הציבור, תוך שמירה על איכות מי הכנרת וערכי הנוף באזור.

כמעט כל תחום שיפוט העיר טבריה נכלל בגבולות התמ"א. תחום הכנרת הגובל בעיר מוגדר בחלקו כ"אזור שייט מוגבל" וחלק נוסף כ"אזור שייט מבוקר". מרבית המדרונות מוגדרים כ"תחום רצועת חופי הכנרת", וראש המדרון מוגדר בחלקו כיישוב עירוני ובחלקו כשטח חקלאי לפי העניין. התוכנית קובעת גם מגבלות בנייה לצרכי שימור הנוף לכנרת.

התוכנית אוסרת על בנייה בטווח 50 מטרים מקו רום 209- לכיוון היבשה, למעט במקומות בהם הבנייה מותרת במפורש לפי התוכנית, או באישור הוועדה המחוזית לצורך הקמת משאבות ומתקנים להבטחת אספקת מים מהכנרת. התוכנית מגבילה (אך לא אוסרת כליל) מילוי בחופי הכנרת (במשתמע, ניתן לייבש קטעים מתחום האגם).

בתשריט המפורט, יער שווייץ מוגדר רובו ככולו כאזור נופש בחיק הטבע, ובמקטע למרגלות הר ברניקי מוגדר אזור נופש עורפי (בחלקו ממוקם פארק ברקו).

לתוכנית זו נערכו מספר שינויים המשפיעים אף הם על אתרי הטבע בטבריה.

בתחום השיפוט של טבריה כל אתרי החוף מסומנים כשטחי עורף החוף עם ציר ירוק. באותם חלקים המוגדרים כ"שמורת חוף", אסורה כל בנייה, ומותרות רק פעולות שימור ואחזקה של החופים. כמו כן, בשמורת חוף לא יינתן היתר לביצוע כל שינוי בצורת פני הקרקע, אלא בתנאי שתובטח הגנת החוף מפני סחף, מפולות וכרסום. התוכנית מגדירה אזור נופש עורפי, בו שטחי הבנייה הכוללים לא יעלו על 10% מכלל שטח האזור, וקובעת מגבלות לגובה מרבי של המבנים באזורים השונים.

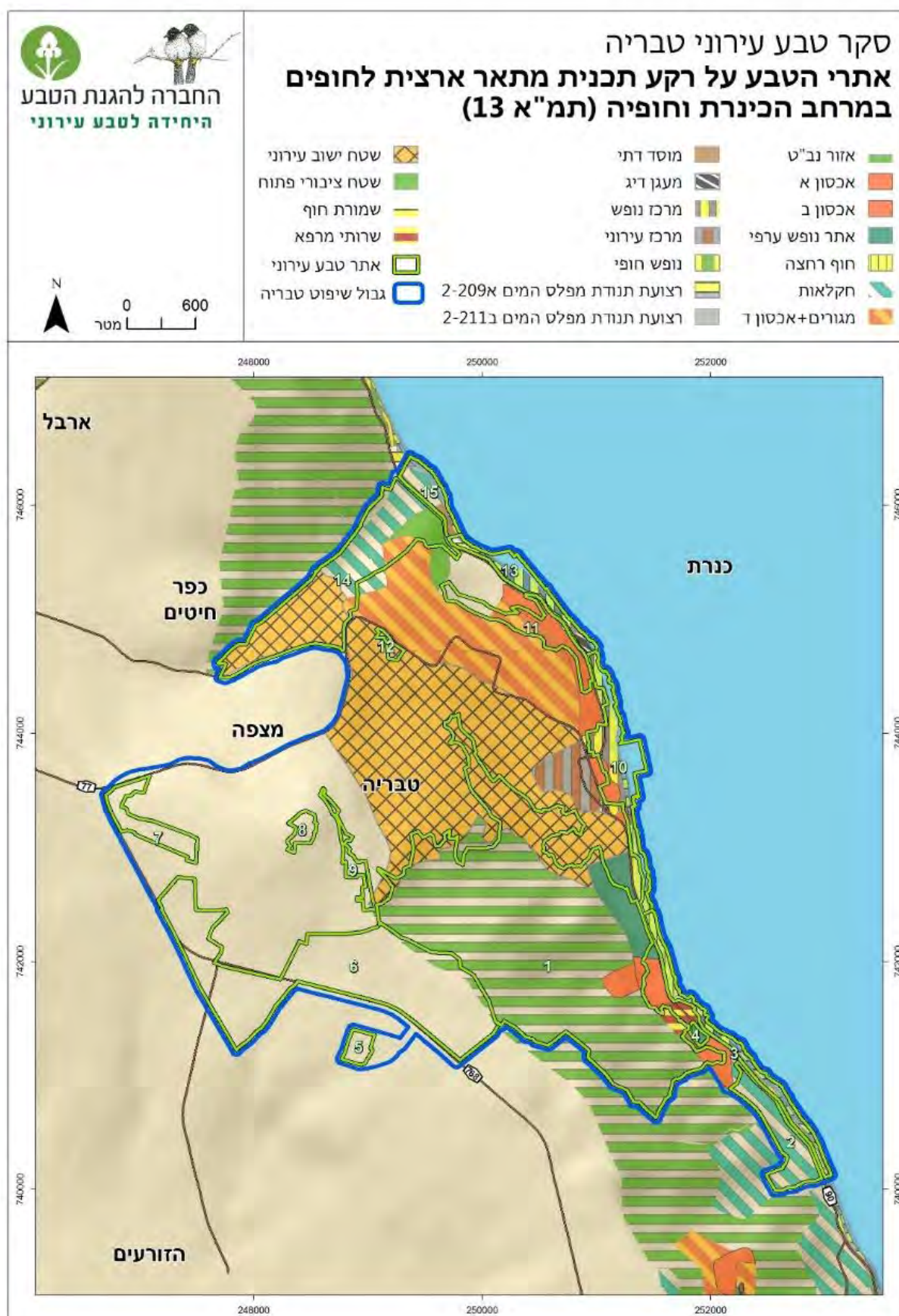
שינוי מס' 10 לתמ"א, קובע את מעמדו הסטטוטורי של שביל סובב כנרת, כשביל הליכה/רכיבת אופניים המקיף את האגם. לשביל זה יש שלוש רמות פיתוח: שביל טבעי, שביל כבוש/סלול וטיילת עירונית, לפי העניין. שינוי זה אושר בשנת 2007.

תוכנית בקנה מידה מפורט, תמ"א 13/13 א, אושרה בשנת 2015.

טבלה 17 : אתרי הטבע המושפעים מתוכנית המתאר לחופי הכנרת

שם אתר ומספרו	הגנות שהתכנית מקנה	הערות
יער שוויץ (1)	רוב תחום היער – אזור נופש בחיק הטבע. באזור פארק ברקו, אזור נופש עורפי.	התוכנית מאפשרת סלילת כביש מקביל לכביש 90 ממערב לו, והרחבת אכסון מלונאי מדרום לפארק ברקו.
מורדות דרומיים (2)	שטח חקלאי.	התוכנית מאפשרת סלילת כביש מקביל לכביש 90 ממערב לו (במקטע זה, הכביש המקביל אמור לבטל את כביש 90 הקיים).
חוף דרומי (3)	אזור נופש חופי, חוף רחצה, רצועת תנודות חוף.	באזור חמת טבריה, אזור לשירותי מרפא.
חמת טבריה (4)	גן לאומי ואזור נופש עורפי.	
חוף מרכזי (10)	רצועת תנודות חוף.	חלק ניכר מהשטח – אזורי אכסון מלונאי, מעגן דייג.
מתלול הפלמ"ח (11)		השטח רובו ככולו – אזור אכסון, מגורים וכביש 90 בתוואי מערבי.
חוף צפוני (13)	רצועת תנודות חוף.	
נחל רקת (14)	שטח חקלאי, אזור נופש עורפי.	סימון כביש העולה מנחל רקת לעיר טבריה, שטחים לאכסון ולמגורים במעלה המדרונות.
עינות רקת (15)	שטח חקלאי, רצועת תנודות חוף.	בדרום – מוסד דתי.

מפה 20 : אתרי טבע על רקע תכנית מתאר ארצית לחופי הכנרת



תשתיות המשפיעות על אתרי טבע עירוניים

• תכנית מתאר ארצית לדרכים – תמ"א 3 (1976)

מטרת התכנית היא התווית רשת הדרכים במדינה. כבר בגרסה המקורית של התוכנית מסומן תוואי כביש העוקף את טבריה בנחל רקת. לתוכנית אושרו במהלך השנים עשרות שינויים. דרך נחל רקת מסומנת גם בתמ"א 3/11/ב, שמדייקת את תמ"א 3 ואושרה בשנת 2002.

תמ"א 3/11/ג, שאושרה בשנת 2006, מפרטת את כביש "עוקף חוף כנרת". כביש זה עתיד לצאת מכביש 90 באזור מנחמיה, ולבטל את מעמדן של דרך 768 ודרך 90 באזור טבריה כדרכים ראשיות. מצומת פוריה, יירד הכביש לעבר כפר חיטים ומשם בצלע נחל רקת עד גבול הגן הלאומי ארבל. המשך התוואי יעבור במנהרה מתחת לגן הלאומי ארבל וייצא בצומת מגדל. בנחל רקת, תסתעף מהכביש הראשי דרך משנית (כביש 777) המתחברת לכביש 90 הנוכחי בצפון טבריה. יחד עם ההשפעה הישירה הנובעת מסלילת כבישים חדשים, יישום כביש זה יסיט נפחי תנועה משמעותיים מכביש 90 הקיים לאורך חופי הכנרת.

• תכנית מתאר ארצית למסילות ברזל – תמ"א 23 (1976)

מטרת התכנית היא התווית רשת מסילות הברזל ושימור עתודות קרקע לפיתוח רשת מסילות הברזל בעתיד. התכנית מפרטת הוראות ביחס למניעת מפגעים סביבתיים, מחייבת תסקיר השפעה על הסביבה ושיקום נוף שנפגע בעקבות בניית מסילה.

התכנית לא כוללת שלוחת רכבת לטבריה. עם זאת, שלוחה כזו מופיעה בפרסומי רכבת ישראל המציגים קווים עתידיים. על פניו, שלוחה זו תגיע לאזור צומת פוריה מכיוון מערב, תוך כדי הימנעות מירידה אל העיר עצמה.

• תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים – ביוב – תמ"א 34 (2003)

מטרת התכנית היא תכנון השפכים בישראל, תוך שמירה על בריאות הציבור, איכות הסביבה, איכות מים עיליים לרבות נחלים, מי תהום, שטחים פתוחים, חקלאות וערכי טבע ונוף, תוך לשיקולי יעילות כלכלית.

בתוכנית זו מסומן מתקן ביוב קיים מדרום לטבריה (טבריה עילית), אולם הפתרון העתידי למתקן זה נמצא באזור ביתניה. לחלקיה הגבוהים של טבריה, פתרון הביוב הוא במכון ליד כפר חיטים (טבריה עילית).

• תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים – ניקוז ונחלים – תמ"א 34/ב/3 (2006)

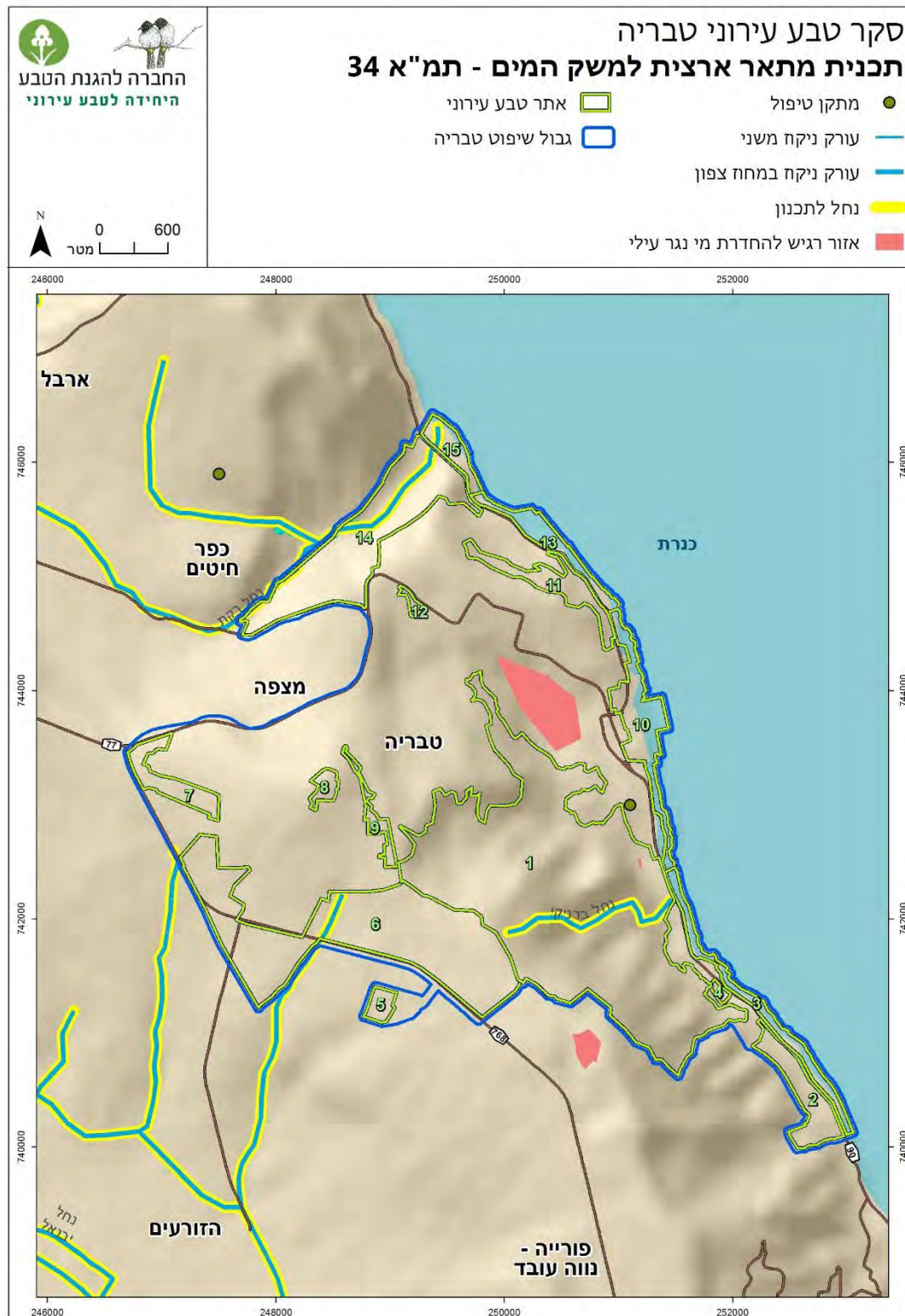
מטרות התכנית הן הבטחת קיומם של נחלים וסביבתם, לצורך שיקום, שימור ופיתוח ערכי נוף, אקולוגיה ותרבות וכמוקדי פעילויות נופש ופנאי, תוך הבטחת תפקודם כעורקי ניקוז ופשטי הצפה להולכת מים ולצמצום נזקי סחף והצפות הנגרמים מנגר עילי.

התמ"א מגדירה את נחל רקת עורק ניקוז משני. כמו כן, יש סימון עורק ניקוז משני באזור קבר רבי מאיר בעל הנס (ללא ציון שם הנחל, וללא התאמה לערוצי הנחלים הקיימים בפועל בשטח). התוכנית מבטיחה את הניקוז התקין של עורקי הניקוז, ומתירה עבודות ייצוב הנחל והגדות, פיתוח

נופי ועיבוד חקלאי. התוכנית מאפשרת התייחסות להיבטים סביבתיים של נוף ואקולוגיה. כל עוד לא הוגדר תחום הנחל וסביבתו בתכנית מאושרת, יוגדר תחום ההשפעה של הנחל כ- 50 מטרים בכל גדה.

בתוכנית מסומן מתקן טיפול בשפכים (קיים בפועל) ליד בית הקברות הישן של העיר, למרגלות הר ברניקי.

אתרי הטבע המושפעים מהתוכנית הם נחל רקת ויער שווייץ (שניהם באופן מוגבל).



- תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים – איגום החדרה והידרולוגיה – תמ"א 4/ב/34 (2007)

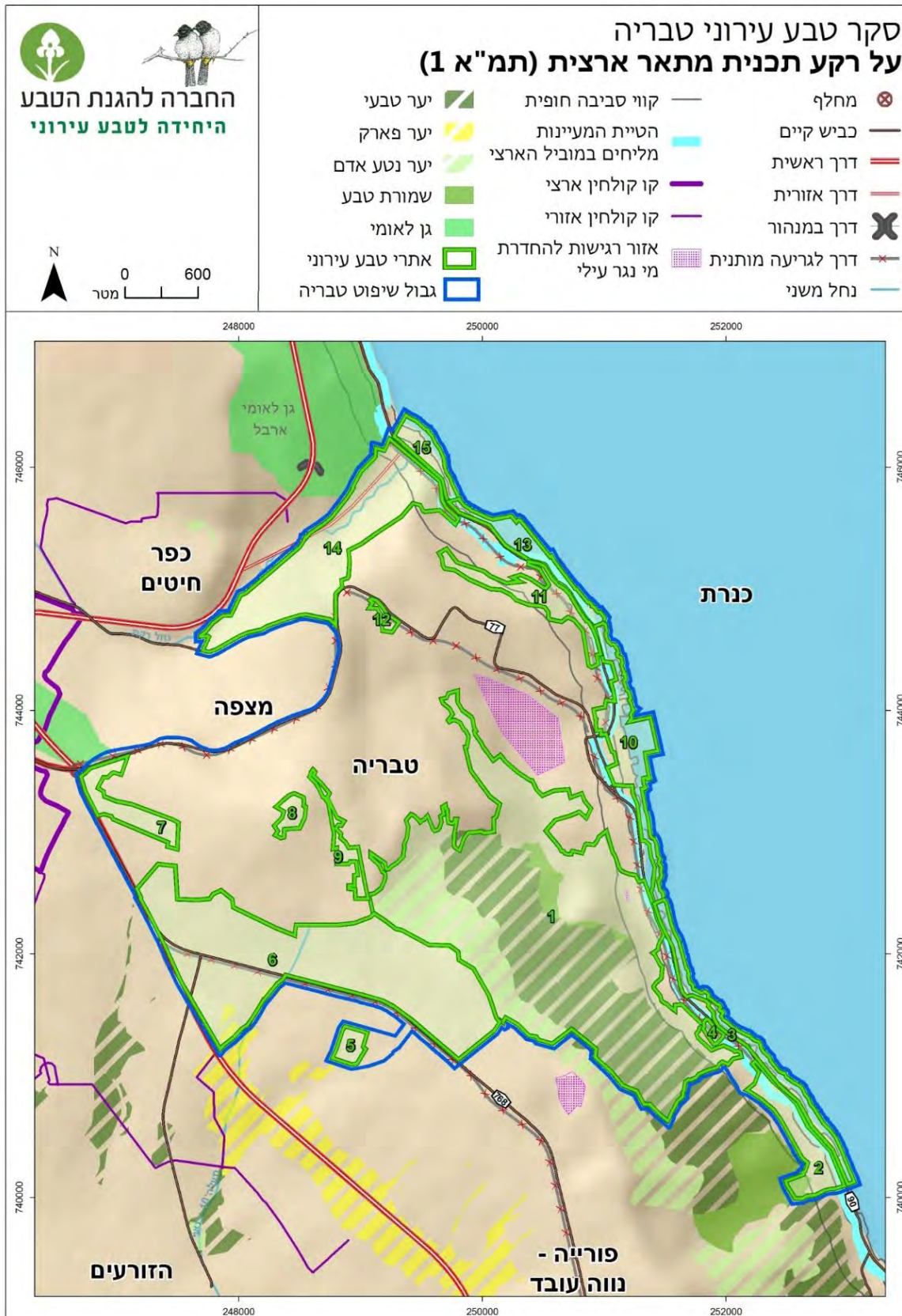
מטרות התכנית היא ליצור מסגרת תכנונית לאיגום מים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום, באמצעות שימור וניצול מיטבי של מי הנגר העילי ותוך הקטנת נזקי הצפות.

לפי תכנית זו, כל מרחב טבריה נמצא באזור "א'1" בו הפגיעות של מי התהום גבוהה. תחום הגלעין הוותיק של העיר מסומן כאזור רגיש להחדרת מי תהום. לא מוגדרים פשטי הצפה בתחומי שיפוט טבריה. התוכנית מאפשרת פיתוח נוסף, אך מחייבת קביעת הוראות בדבר שימור וניצול מי נגר עילי.

- תכנית מתאר ארצית מאוחדת – תמ"א 1 (אושרה בתחילת 2020)

תכנית זו מאחדת את כלל תכניות המתאר הארציות המאושרות וכלל התכניות לתשתיות לאומיות מאושרות וטרם אושרה סופית. מטרתה להוות כלי עיקרי, פשוט ובהיר, לשמירת שטחים לשימושים ציבוריים עתידיים, כגון: שטחים פתוחים, דרכים ומסילות, מתקנים, קווי תשתיות ארציים ועוד.

יצוין כי התוכנית משריינת רצועה לתכנון ברוחב 35 מ' מכל צד סביב "המוביל המלוח", העובר בטבריה בפוליגונים של עינות רקת, חוף צפוני ומורדות דרומיים.



5.4.2. תכנית המתאר המחוזית והשפעתה על אתרי הטבע העירוניים

• תכנית מתאר מחוזית מחוז הצפון (תמ"מ 9/2) – אושרה 2007

תכנית המתאר המחוזית נועדה לקבוע אסטרטגיה מרחבית לפיתוח כלכלי וחברתי לשנת היעד 2020. במסגרת זו, יצירת תנאים להעלאת איכות החיים של האוכלוסייה, בדגש על הקטנת הפערים בין האוכלוסיות במחוז, חיזוק הערים במחוז באמצעות ריכוז הפיתוח בתחומן, הבטחת איזון בין פריסת אוכלוסייה לבין שימור המשאבים הטבעיים, התרבותיים וההיסטוריים, ושמירה מרבית על רצף של שטחים פתוחים גדולים ועל עתודות קרקע להגנה על משאבי הטבע והנוף החיוניים של האזור, כמו גם הבטחת עתודות קרקע בכלל, וקרקע לייצור חקלאי בפרט.

רוב תחום העיר מוגדר כיישוב עירוני, ללא הגבלות פיתוח ורובו מסומן כשטח בעל חדירות גבוהה למשקעים. התמ"מ מסמנת את כביש 90 בגדה הצפונית של נחל רקת, ואת כביש 777 (שאינו ממוספר) בערוץ הנחל, ככביש קישור בין כביש 90 העתידי לכביש 90 הנוכחי. יער שוויץ מסומן ברובו כ"יער טבעי לשימור" ובחלקו העליון "יער נטע אדם קיים".

בתוכנית מוקצים שטחים קטנים לתיירות ולחוף רחצה (בחלק הדרומי של העיר). יצוין כי התוכנית מסמנת שני גנים לאומיים, בחמת טבריה ובתחתית המדרון ממערב לחמת טבריה (איתור שאינו תואם לא לגן הלאומי ברניקי ולא לעתיקות טבריה הקדומה).

כל תחום העיר מוגדר כ"שטח למניעת זיהום מים". יער שוויץ וחמת טבריה מוגדרים כ"שטח מוגן מפיתוח" (וכך גם סימון הגן הלאומי ממערב ליער שוויץ).

בהיבט של תשתיות, מסומן בדרום העיר מתקן טיפול בשפכים (שאינו מיועד להמשיך ולפעול בעתיד), ובראש המתלול של יער שוויץ מסומנת תחנת מעבר לטיפול בפסולת.

מפה 23 : אתרי טבע על רקע תכנית מתאר מחוזית למחוז הצפון, תמ"מ 9/2



5.4.3. תכנית ג/18071 מתאר כוללנית לעיר טבריה

התכנית אושרה בשנת 2014.

חלק מאתרי הטבע זוכים להגנה בתוכנית זו ובפרט יער שווייץ, חלקים מרצועת החוף, תל מעון ותל רקת. מנגד, רוב נחל רקת, שדות רמת אגוז והמורדות הדרומיים מיועדים לפיתוח אינטנסיבי למגורים ולתיירות.

אין כיום צפי לעדכון תכנית המתאר הכוללנית. עם זאת, מוצע להכין מסמך מדיניות עירונית המתייחס בין היתר להכנת סקרי טבע מפורטים וליווי אקולוגי בתכנון מפורט של אתרי טבע בולטים, והנחיות תכנון לשטחים במעטפת העירונית, הדנות למשל במערכת אשפה חסינת-נבירה ומיגור מינים פולשים ומתפרצים.

באוגדן כרטסות האתרים ניתן לראות את ייעודי הקרקע של תכנית המתאר הכוללנית בכל אחד מאתרי הטבע העירוניים.



תכנון עתידי – איומים על אתרי הטבע העירוניים

בטבריה מקודמות מספר תכניות עתידיות אשר להן השפעה על אתרי הטבע העירוניים.

התכנון העיקרי הינו להרחבת העיר לכיוון דרום-מערב, גם מעבר לגבול השיפוט העירוני (בשטחים שלא נבחנו במסגרת הסקר הנוכחי). המשמעות עלולה להיות חסימה כמעט מוחלטת של הקשר בין יער שווייץ לשטחים הפתוחים ממערב לטבריה. הרחבה בנושא זה מופיעה בפרק המסדרונות האקולוגיים בסעיף 5.4.5 להלן.

תכניות נוספות, להקמת שכונת מגורים בצלע נחל רקת ואזור מלונאות בחוף הדרומי, אושרו בוועדות התכנון אך לא קודמו לאחרונה, ככל הנראה בשל אילוצים גיאולוגיים. כמו כן, מתוכננת סלילת כביש עוקף צפוני טבריה בנחל רקת (כביש המאושר בתוכנית מתאר ארצית).

5.4.4. אתרי טבע עירוניים במעטפת העירונית ובתווך הבנוי

אתרי הטבע העירוניים נבדלים זה מזה באופנים שונים ובין היתר במיקומם במרחב העירוני. בטבלה הבאה נחלקים האתרים לאתרים בתווך הבנוי, המצויים בסביבה הבנויה של העיר כיום ולאחרים במעטפת העירונית, שנמצאים בשטחים פתוחים או שעתידיים להיבנות.

טבלה 18: סיווג מיקום האתרים

שם אתר	מספר אתר	אפיון
יער שווייץ	1	אתרים שממוקמים בשטחים פתוחים במעטפת העירונית
מורדות דרומיים	2	
חוף דרומי	3	
בית הקברות החדש	5	
שדות רמת אגוז	6	
חוף צפוני	13	
נחל רקת	14	
עינות רקת	15	
חמת טבריה	4	אתרים שממוקמים בתווך הבנוי
צומת פוריה	7	
תל מעון	8	
זלמן שז"ר	9	
חוף מרכזי	10	
מתלול הפלמ"ח	11	

מגרש הכדורגל	12	
--------------	----	--

בהכללה, ניתן לומר כי האתרים במעטפת העירונית הם בעלי ערך אקולוגי גבוה יותר בשל היותם בעלי רצף לשטחים הפתוחים ולרוב הם גם נרחבים יותר בשטחם.

להלן סקירה קצרה של מספר אתרים חשובים במעטפת העירונית.

• אתר מס' 1: יער שווייץ.

זהו אתר הטבע הגדול והמרכזי בטבריה. מרבית תחומי האתר מוגנים בכל רמות ההיררכיה התכנונית, בעיקר כשטחי יער וכן שמורת טבע קטנה במצוקי ברניקי. חלקו הצפוני של שטח האתר אינו מוגן תכנונית ומיועד להרחבת המרקם הבנוי העירוני. מכון טיהור שפכים קיים בגבול האתר, מיועד לפינוי. חשוב לוודא כי לא יוקמו בשטח האתר שימושים המייצרים זיהום אור ורעש משמעותיים לכיוון השמורה, או המשפיעים על פעילות בעלי חיים בעומק האתר.

• אתר מס' 6: שדות רמת אגוז

תא שטח זה הינו רובו ככולו חקלאי מעובד. ערוצים קטנים הנמצאים באגן הניקוז של נחל יבנאל, קוטעים את הרצף החקלאי ולאורכם נותרה צמחייה טבעית. כיום המרחב מקשר בין יער שווייץ ובין השטחים הפתוחים של בקעת יבנאל.

מגמות התכנון (הן הארצי והן העירוני) מייצרות שטח זה להרחבת העיר טבריה. חשוב להבטיח כי תכנון הרחבה זו לא יקטע את הקשר בין יער שווייץ לבין בקעת יבנאל, וזאת על רקע חסימה כמעט מוחלטת של הקישוריות האקולוגית לאורך גב רכס פוריה.

• אתר מס' 14: נחל רקת

תא שטח זה מייצג רצועת מדרונות בזלתיים ועמק נחל חקלאי, בדופן הצפונית של תחום השיפוט העירוני. ברמה הארצית, אין לשטח זה משמעות רבה, אולם בקנה מידה עירוני זהו אחד מתאי השטח האיכותיים, ובפרט תל רקת המשלב אתר ארכיאולוגי, פריחה ותצפית נוף מרשימה.

תכנית ג/14651 למורדות הנחל, מאפשרת הקמת שכונת מגורים ברוב שטח התוכנית, כמו גם סלילת כביש עוקף צפוני לטבריה (המופיע גם בתוכניות מתאר ארציות ומחוזיות). תכנית זו לא יושמה עד היום בגלל אילוצים גיאולוגיים, דבר הנותן הזדמנות לבחינה מחודשת ואפשרות לשמירת הקשר בין נחל רקת בתחום טבריה למרחב הפתוח סביב הארבל וקרני חיטים.

5.4.5. מסדרונות אקולוגיים

בשנים האחרונות גברה המודעות לחשיבות הקישוריות של אוכלוסיות בעלי חיים וצמחים. קיטוע מרחבי של בתי הגידול, כתוצאה מפיתוח ובנייה – בפרט של עורקי תחבורה וקווי תשתית, ובוודאי במרחב העירוני, מביא לצמצום מרחב המחיה של חיות הבר לשטחים קטנים ומבודדים אשר לאורך זמן מביא להכחדתם של בעלי חיים גדולים ולפגיעה גנטית באוכלוסיות של בעלי חיים קטנים וצמחי בר.

שמירת הקישוריות מתבצעת באמצעות שמירה על שטחים פתוחים ושילוב מסדרונות המאפשרים חציית כבישים ושטחים בנויים. למיני בעלי חיים שונים קיימים צרכים שונים מהמסדרונות בהתאם לגודלם ואופי התנועה במרחב. כך למשל חולד לא מסוגל להשתמש במעברי מים, ואילו תנים ודרבנים משתמשים בהם. תכנונם של המסדרונות נעשה לרוב עבור יונקים גדולים, אבל גם בעלי חיים קטנים יותר יכולים לעשות בהם שימוש.

המסדרון האקולוגי הארצי מוגדר כרצועה רציפה של שטחים פתוחים, המייצרת קישוריות בין שטחים טבעיים. קישוריות זו חשובה לשם החלפת מטען גנטי בין אוכלוסיות, הכרחית לשם קיום מינים לאורך זמן ושמירת המגוון הביולוגי ותפקודן המיטבי של המערכות האקולוגיות.

המסדרונות מאפשרים שימושי קרקע שונים ובלבד שלא נקטע חופש המעבר של בעלי חיים במרחב, תוך התייחסות לקבוצות טקסונומיות שונות – יונקים, זוחלים, חסרי חוליות ועוד.

רשות הטבע והגנים הכינה שכבת מסדרונות אקולוגיים ארצית^{11 12} אשר שולבה בעדכון לתכנית מתאר ארצית משולבת לשימור ופיתוח (תמ"א 35/1). בתכנית הסימון של המסדרונות (סימון קווי-עיגולים בצבע ירוק) הינו סכמטי בלבד כמידע למוסד תכנון על מנת לשקול את רציפות השטחים הפתוחים. אין בסימון זה למנוע פיתוח או בינוי בשטחים המיועדים לכך.

מסדרונות אקולוגיים בטבריה והסביבה

באזור טבריה, נתיבי התנועה הטבעיים העיקריים עבור בעלי החיים הינם בהתאם לטופוגרפיה: נתיב לאורך חופי הכנרת (חסום לחלוטין ע"י הבינוי העירוני, אם כי אינו חסום עבור בעלי חיים מעופפים ואקוואטיים-מימיים), נתיבי תנועה לאורך המדרונות, השומרים לרוב על הפרשי גובה מתונים (נתיבים אלו חסומים מצפון ליער שווייץ בעקבות התפשטותה של העיר טבריה כלפי מעלה), ואילו בבקעת יבנאל, תנועת בעלי חיים אפשרית לכל אורך ורוחב הבקעה.

המסדרון האקולוגי הארצי, עפ"י רשות הטבע והגנים (רט"ג), כולל שלוחה ממערב לעיר, בין צומת פוריה ובין אזור התעשייה גליל תחתון. חשוב לציין כי שכבת המסדרון של רט"ג מתעלמת מקישוריות ליער שווייץ. יער זה מקיים אוכלוסיות של מגוון יונקים גדולים, כולל צבאים, הנמצאים בסכנת הכחדה בישראל ובעולם, ומכאן החשיבות הגבוהה להבטחת הקישוריות האקולוגית

¹¹ שקדי, י. ושדות, א. (2000). מסדרונות אקולוגיים בשטחים הפתוחים: כלי לשמירת טבע. רשות הטבע והגנים.
¹² רותם, ד., אנגרט, נ., אלון, ע., גולדשטיין, ח. ובן-נון, ג. (2015). מסדרונות אקולוגיים מהלכה למעשה, עקרונות והנחיות לתכנון וממשק מסדרונות אקולוגיים בישראל. רשות הטבע והגנים.

במרחב. תחום היער מחובר כיום לרצף השטחים הפתוחים האזורי במספר מקטעים, הגדול ביניהם בין שכונת רמת אגוז למחצבת פוריה (אורך המקטע כ- 1.37 ק"מ), מקטע באורך 160 מ' בין מחצבת פוריה לבית החולים פוריה, מקטע באורך 115 מ' בין בית החולים לנווה עובד, ומקטע באורך 265 מ' בין נווה עובד לפוריה עילית. לכיוון דרום, יש קשר בין יער שווייץ לנחל יבנאל.

לאור לחצי הבנייה והעובדה שכביש 768 הינו כביש אזורי סואן, עולה מכאן כי קיים חשש אמיתי לחסימה הרמטית של הקישוריות של שטחי יער שווייץ לכיוון מערב בעתיד הקרוב.

לאור זאת, ועל אף שהדבר אינו מוצע בשכבת המסדרונות של רט"ג, **אנו ממליצים על שמירת מסדרון ברוחב 200 מ' לפחות**, לאורך הדופן הדרומית של גבול שיפוט טבריה עם מחצבת פוריה. במסדרון זה יש לשלב בעתיד **מעבר אקולוגי מעל/מתחת לכביש 768**. כמו כן, יש להקפיד על כך שהתרחבות העיר לכיוון מערב לא תחסום את המסדרון בין צומת פוריה לאזור התעשייה גליל תחתון.

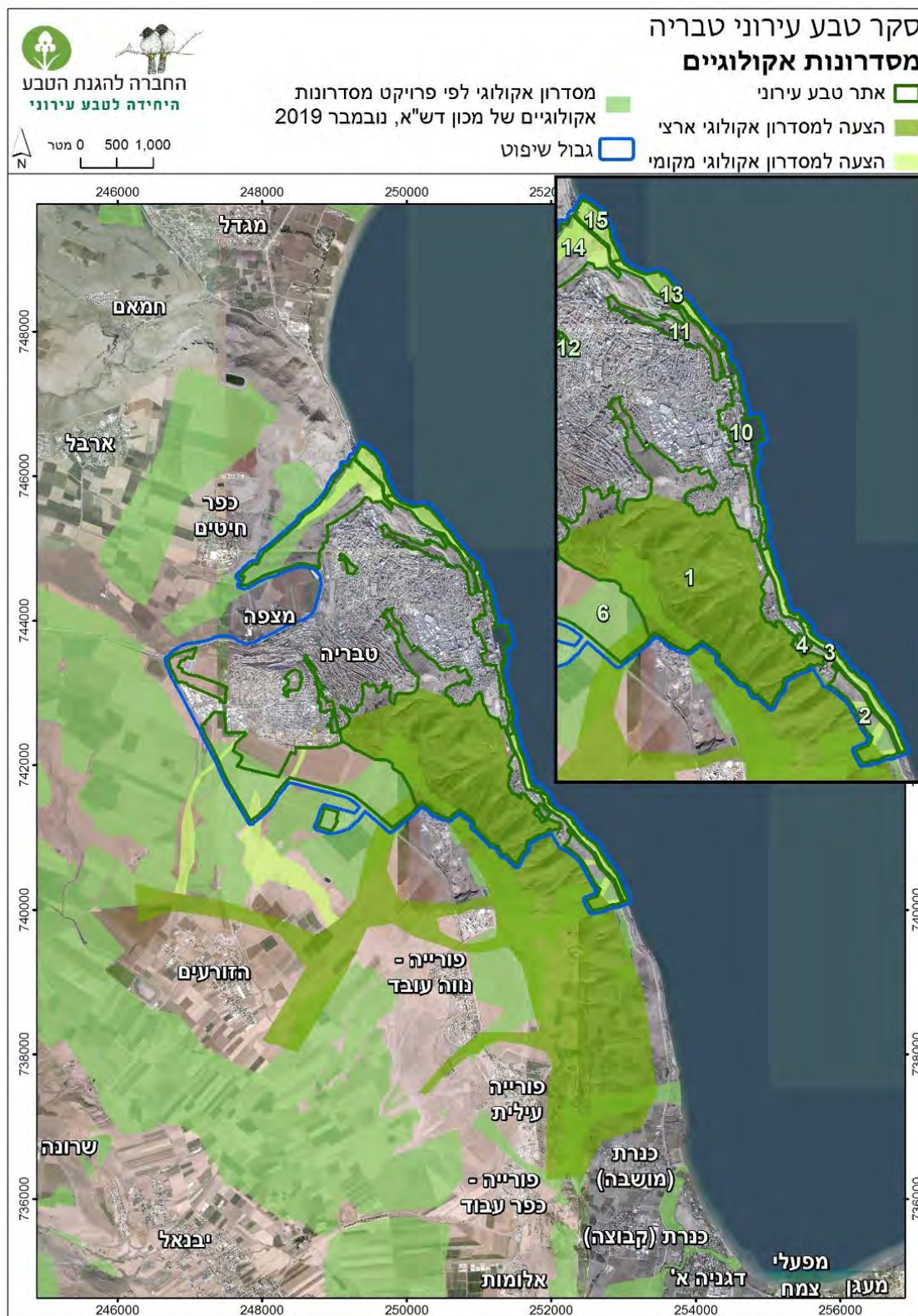
בנוסף, מומלץ לתת את הדעת למסדרונות אקולוגיים בקנה-מידה עירוני, המאפשרים תנועת מקומית של חי וצומח. ניתן לייצר ולשפר תפקוד של צירים ירוקים, כך שיאפשרו קיום של בעלי חיים וצמחייה מקומית. לדוגמא, מומלץ להסדיר **מעברי מים בכביש 90**, בין פולגון נחל רקת לפולגון עינות רקת, ובין פולגון החוף הדרומי לפולגון המורדות הדרומיים.

כמו כן, מומלץ להתייחס לכל חוף הכנרת בתחום העיר כאל מסדרון אקולוגי מקומי, המתפקד כאשר מפלסי הכנרת נמוכים, ולפעול להסרת גדרות הנמצאות מתחת לקו האדום העליון והחוסמות מעבר בעלי חיים ברצועת החוף.

ככל שייסלל כביש עוקף צפוני לטבריה בנחל רקת, ראוי לשלב בו **מעבר תחתי** שיאפשר המשך תנועת בעלי חיים בין תל רקת למרחב הארבל.

מפה 25 להלן מציגה את שכבת המסדרונות האקולוגיים המוצעת ע"י רשות הטבע והגנים (בצבע ירוק), עדכון שבוצע לשכבה זו בשנת 2018 ע"י מכון דש"א והמתמקד בשטחי המועצה האזורית הגליל התחתון, ואת המסדרונות המוצעים על סמך ממצאי הסקר הנוכחי (בצבעי כתום). מפה זו מביאה בחשבון את כוונות הפיתוח העירוני במערב טבריה, תוך שמירה על צירי תנועה קריטיים ברמה האזורית. יודגש כי התייחסו במפה אינו מהווה תחליף לבחינה מפורטת וממוקדת יותר בשטח. הסימון שם דגש על שמירה על מספר קישורים בין יער שווייץ למסדרון הארצי, למקרה של חסימה זמנית או קבועה של אחד או יותר מהחיבורים בין היער למרחב המסדרון הארצי.

מפה 25: מסדרון אקולוגי ארצי ו"מסדרונות אקולוגיים עירוניים"-מקבצים בטבריה



5.4.6. סיכום

טבריה היא עיר ששמרה על מגוון רחב של שטחים פתוחים, כאשר מסביבה נשמרת הקישוריות בין אתרי הטבע, בעוד שהאתרים שבלב העיר נותרו מנותקים כמעט לחלוטין. מספר אתרי טבע עירוניים בעיר כוללים הגנה חלקית בתכניות מתאר ארציות כמו תמ"א 35/1, תמ"א 8 ותמ"א 13 (כיום בתמ"א 1), בעיקר אלו הנמצאים במרחב יער שוויץ ורצועת החוף. עם זאת, מספר אתרי טבע גדולים, הנמצאים בגבולות המרחב העירוני ומקיימים בתי גידול ייחודיים ונדירים, נתונים לפיתוח עתידי. דוגמאות לשטחים פתוחים שיכללו פיתוח עתידי הן: שדות רמת אגוז, נחל רקת. צמצום השטחים הפתוחים ופגיעה בקישוריות בין האתרים יובילו להקטנת המגוון הביולוגי הקיים בעיר, לפגיעה בבית הגידול ובמיני החי והצומח. פיתוח באתרים אלו ראוי שייעשה בהתאם לסקר תשתיות טבעיות מפורט, המכווין את הפיתוח לאזורים פחות ערכיים ובאופן שמשמר שטחי ליבה ערכיים.

ריכוז המלצות למספר אתרי טבע מרכזיים בעיר מופיע בכרטסות האתרים.

6. המלצות

6.1 המלצות – כללי

- שימוש בשירותי ייעוץ אקולוגי לעירייה. מומלץ להעסיק אקולוג שילווה את אגפי העירייה בפעולות ממשק במגוון נושאים הקשורים לתשתית הטבעית בעיר: תכנון אתרי טבע עירוניים קהילתיים, טיפול במינים פולשים, שיקום בתי גידול, ליווי וייעוץ בתכנית בינוי בשטחי הטבע הערכיים בתחום העיר ועוד. חשוב שאקולוג זה יעמוד בקשר שוטף עם נציגי רט"ג, קק"ל ומנהלת הכנרת בכל הנוגע לניהול אתרי טבע הנמצאים בזיקה ישירה לשלוש הרשויות האמורות.
- הטמעת הסקר במערכות התכנון ברמות השונות. תכנית המתאר העירונית מאושרת, אולם ניתן לשקול הכנת שינוי לתכנית המטמיע את ממצאי הסקר, הן בהוראות והן בתשריט. כמו כן, מומלץ להטמיע את ממצאי הסקר במערכת הממ"ג העירונית.
- עריכת מסמך מדיניות עירוני לתכנון, ניהול, שימור ופיתוח שטחי הטבע העירוני. עד לעריכת מסמך ייעודי לטבריה, ניתן להסתייע במסמך מדיניות טבע עירוני ארצי. מסמך זה פורסם באתר המשרד להגנת הסביבה, ומומלץ להתייחס אליו כמסמך מנחה המסייע לעבודת העירייה בהיבטים הנוגעים לניהול משאבי הטבע בעיר.
- הטמעת הסקר בעירייה, כולל במערכת המידע הגיאוגרפית העירונית.
- ליווי אקולוגי לעבודת העירייה. בעדיפות למינוי אקולוג עירוני.
- חשיפת הסקר לציבור, ושילוב ממצאי הסקר בתוכניות חינוך בעיר.
- איסור עירום עודפי עפר ופסולת מכל סוג (כולל פסולת בניין) בשטחי הטבע העירוני.

6.2 המלצות – שטחים פתוחים וקישוריות

- יצירת רצף שטחים ציבוריים פתוחים בעל קישוריות, בין אתרי הטבע העירוניים בעיר עבור מעבר בעלי חיים והגדלת המגוון הביולוגי בעיר. בעיר טבריה חשוב במיוחד לשמור על רצף באתרים הגובלים בשטחים פתוחים חוץ-עירוניים (מורדות דרומיים, יער שוויץ, הערוצים בשדות רמת אגוז, נחל רקת ועינות רקת). כמו כן חשוב לשמר את חוף הכנרת ללא גדרות ומחסומים המונעים תנועת בעלי חיים לאורך החוף (בפרט במפלסים נמוכים).
- רצועת חוף הכנרת: כיום, במפלס עליון, קיים רצף בינוי עירוני המגיע עד לקו המים. במפלסים נמוכים יותר של הכנרת, שטחי נסיגת האגם מאפשרים רצף המאפשר תנועת בעלי חיים (קטנים) והפצת צמחייה לאורך רצועת החוף. מומלץ שכל תכנון עתידי ברצועת החוף יביא בחשבון קישוריות אקולוגית, כולל צמצום למינימום של גדרות הניצבות לקו המים, תאורה המופנית לכיוון האגם וכדומה.

- מסדרון אקולוגי ארצי ממערב לטבריה – ממערב לעיר, עובר מסדרון אקולוגי ארצי המקשר אתרי טבע חשובים כגון צוק הארבל, קרני חיטים ונחל יבנאל. הואיל ומגמות הפיתוח העירוני של טבריה מופנות לכיוון מערב, חשוב להביא בחשבון שמירת רצועת מסדרון מתפקדת בין צומת פוריה ובין אזור התעשייה גולני, ובחינת האפשרות לשלב ברצועה זו מעבר אקולוגי עילי שיאפשר תנועת צבאים.
- הרחבת גבול השיפוט העירוני: כיוון שמתוכננת הרחבת גבול השיפוט לכיוון דרום-מערב, מומלץ להשלים את סקר הטבע העירוני בשטחים אלו (שלא נבחנו בסקר הנוכחי שכן אינם נמצאים בגבול השיפוט הקיים).
- כביש 768: הכביש הקיים הוא כביש סואן, ולאורכו, מדרום לעיר טבריה, שורת מתחמים היוצרים נתק בציר מזרח-מערב: מחצבת פוריה, בית החולים פוריה ויישובי רכס פוריה. ככל הניתן, מומלץ להתייחס לרצועה שבין צומת בית הקברות החדש ובין מחצבת פוריה, כציר מסדרון אקולוגי, עם אופציה למעבר אקולוגי עילי שיאפשר תנועת בעלי חיים (ובפרט צבאים) בין יער שוויץ לבקעת יבנאל.
- תכנון ופיתוח של אתרי טבע עירוניים-קהילתיים כשטחים ציבוריים פתוחים בהם ישוקמו ויעודדו תשתיות טבעיות ואף יתוכננו "יש מאין" לטובת הנגשת הטבע לציבור הרחב. בשל המאפיינים הטופוגרפיים הקשים בעיר, האתרים הנוחים ביותר לפעילות זו הינם הערוצים **בשדות רמת אגוז, במערב, ואתרי תל מעון וזלמן שז"ר בעיר הוותיקה**.
- בתכנון שטחים פתוחים מוצע לכלול הנחיות לגידור ממצאים חשובים מהסקר בשלב הבנייה והתשתיות, כך שהכלים הכבדים ועודפי העפר לא יפגעו בערכי טבע שנמצאו בסקר. במידת הצורך יש חשיבות לעריכת סקרי הצלה של ערכי טבע בשטחים אלו טרם בנייה.
- במעטפת העירונית מומלץ לשמר ולהגן על שטחי אתרי הטבע הן מבחינה סטטוטורית והן מבחינת אכיפה וצמצום השפעות שוליים- כניסת חיות בר לשטח הבנוי בשל היעדר סניטציה, זיהום אור והתפשטות מינים פולשים. בייחוד אתרי יער שוויץ, נחל רקת, עינות רקת והמורדות הדרומיים.

6.3 המלצות – צומח

6.3.1 המלצות – כללי

- מומלץ לשמר בתי גידול טבעיים הנמצאים ברמת השתמרות גבוהה או המייצגים פוטנציאל לאיתור מינים נדירים ובסכנת הכחדה. דוגמאות לבתי גידול אלו: **חורש חופי לח בעינות רקת, מדרונות עם צמחייה עשבונית יובשנית במורדות יער שוויץ, צומח קרקעות עמוקות בערוצים בשדות רמת אגוז**.
- מומלץ להסדיר ממשק רעייה בכל השטחים הפתוחים הגדולים סביב העיר. יער שוויץ נתון למשטר רעייה אינטנסיבי, לו יש השפעות שליליות על הרכב מיני הצמחייה, הזוחלים ובעלי חיים נוספים. יש להקפיד על מכסות רעייה ועונות רעייה בהתאם לחוות דעת אקולוג מוסמך המתמחה בנושא, ובתיאום עם רשות הטבע והגנים.

- קיומם של אזורי חורש ויער בצמידות דופן לשכונות המגורים בעיר, מחייב תשומת לב מתמשכת למניעת שריפות יער. במסגרת זו, הסדרת קווי חיץ המנוהלים בצורה אקטיבית ומאפשרים תנועת רכבי כיבוי. מעבר לקווי החיץ, ממשיך רעייה מדורג באופן כזה שבקרבת שכונות המגורים יהיה לחץ רעייה משמעותי יותר מאשר בעומק השטח (על מנת לצמצם פגיעה באוכלוסיות מינים מקומיים).
- מומלץ להפסיק את השימוש בחומרי הדברה ולעבור לגינון בר קיימא המתבסס על גינון בצמחייה מקומית, קציר עשבייה באמצעות חרמש עם תום עונת הפריחה (לקראת ל"ג בעומר).

6.3.2 מינים נדירים, "אדומים" ומוגנים

- מומלץ לבחון הקמת גן מקלט לצמחי בר נדירים המאפיינים את רמות הגליל התחתון המזרחי. גן מקלט זה יוכל לשמש לצרכים חינוכיים ותיירותיים, כמו גם להפגיש את ציבור התושבים עם הצמח היחיד הקרוי על שם העיר – **בוצין טברייני**.
- ניתן לבחון הסדרת שביל מכביש 90 (חוף שקמים) לאתר פריחת נרקיסים בפולגון המורדות הדרומיים. לשם כך, יש להסדיר מעבר בגדר שהוקמה בין "המוביל המלוח" לכביש 90.

6.3.3 המלצות – מינים זרים ופולשים

- מומלץ להגדיר סדרי עדיפויות לטיפול במוקדי פלישה. מוצע לתת קדימות לשלושת הקריטריונים הבאים: מינים פולשים חדשים לתחום היישוב, מוקדי פלישה בבתי גידול רגישים (לאורך נחלים ומקורות מים בפרט) ומוקדי פלישה בעומק השטח הפתוח. להערכתנו, המין שהכי דחוף לטפל בו בתחום העיר (אותר במהלך הסקר במוקד אחד במרקם העירוני), הינו אמברוסיה מכונסת. טיפול באוכלוסיות מין זה יש לבצע לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה - מסמך הנחיות יישומיות לטיפול במוקדים קטנים של אמברוסיה מכונסת בישראל (יעקבי ודופור-דרור, 2013).
- מוצע לערוך ניטור תקופתי, אחת לשנה, לזיהוי מוקדי פלישה והערכת רמת האיום על אתרי הטבע. בפרט נדרשת תשומת לב מיוחדת לקו המגע בין הבינוי העירוני ובין המרחב הפתוח הגובל בעיר, הן לכיוון חופי הכנרת והן לכיווני צפון (נחל רקת), דרום (יער שווייץ) ומערב (הערוצים היורדים לבקעת יבנאל).
- מומלץ לבצע טיפול שוטף במוקדי הפלישה בפיקוח אקולוג. במידת הצורך, יש לחזור על הפעילות עד לביעור מלא או ויסות של אוכלוסיות המינים הפולשים. למשל, ביעור אוכלוסיית צחר כחלחל בעינות רקת.
- מומלץ למנוע חדירה חדשה של מינים פולשים באזורים שיעברו פיתוח, באמצעות שני מהלכים משולבים: שתילה בלעדית של צמחייה מקומית אופיינית, ועקירת צמחים פולשים טרם התבססותם בשטחי הפיתוח.
- מומלץ לתת דגש מיוחד למינים הפולשים באזור עינות רקת. זהו בית גידול טבעי הנמצא ברצף עם שטחים טבעיים, ופלישה בו עלולה לגרום לנזק אקולוגי כבד. זהו גם אזור בו הולכת ומתבססת אוכלוסיית נמלת-האש הקטנה, דבר שיקשה עוד יותר בעתיד על הטיפול

באתר. על פי ההנחיות של ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור – דרכי טיפול בצמחים פולשים מעוצים לפי שיטת הטיפול הכימי הממוקד: מפרט טכני לקבלן המבצע. יש לבצע את הפעולה בהנחיית אגרונום מומחה בעל ניסיון בתחום. במקומות בהם סולקו מינים פולשים מומלץ לשתול מינים מקומיים האופייניים לשטח. יש לבצע את הפעולה בהנחיית אגרונום מומחה.

6.3.4 המלצות – גינון עירוני

- מומלץ להימנע משתילה חדשה של מינים שמוגדרים פולשים וכן מינים המופיעים ברשימת צמחי הנוי הזרים הלא-רצויים בישראל (דופור-דרור, 2013).
- מומלץ לבסס את הגינון העירוני על מיני בר מקומיים המותאמים לתנאים האקלימיים באזור, בפרט נוף "יער פארק" של עצי שיזף מצוי, שיחי שיזף השיח ומעט מינים מעוצים נוספים.
- מומלץ לבצע רצועת גינון בצמחייה מקומית לאורך גבול הפיתוח של השכונות החדשות (כגון אלת המסטיק ושיזף השיח), כאמצעי לשיקום שטחים מופרים וכדי למנוע חדירה והתבססות של מינים זרים, כגון שיטה כחלחלה ופרקינסוניה שיכנית.
- חיזוק צמחייה מקומית: מומלץ להוסיף צמחייה מקומית, שיחיות ועצי בוסתן המושכים ציפורים ומספקים אתרים לקינון ומסתור כגון: אלת המסטיק, שיזף מצוי, אלה אטלנטית, שקד מצוי, חרוב מצוי, תות שחור, פיקוס התאנה ועוד בפארקים בעלי אופי עירוני, הכוללים גינון מפותח, ובשטחים ציבוריים מגוונים כגון טיילות, חיץ בין המרחב הבנוי לשטחים פתוחים וכדומה.
- דילול נטיעות: בעבודה משותפת עם קק"ל מומלץ לדלל את היער הנטוע במורדות מדרום לעיר (יער שוויץ) בייחוד באזורים שבהם נמצאים ריכוזי סלעים ומצוקים. באמצעות דילול משמעותי של היער והחלפת העצים התרבותיים במינים מקומיים (שיזף מצוי, אלה אטלנטית, שקד קטן-עלים ועוד) ניתן לעודד העשרת מגוון מיני העופות במרחב והמגוון הביולוגי בכלל. הייעור בשטחים נרחבים על המורדות המדוברים דוחק מיני עופות מתמחי בתה שאוכלוסייתם במרחב מצומצמת. בהתאמה, אין להרחיב את הייעור הקיים, מלבד נטיעות של חורשות פתוחות אך ורק במינים המקומיים שאופייניים למרחב.
- יש להנהיג ממשק מקיים בגינון העירוני ובשטחים הפתוחים הגובלים בעיר. ממשק זה יכלול הפסקת שימוש בקוטלי עשבים ומעבר לדילול עשביה עונתי באמצעות חרמש מוטורי עם גמר הפצת הזרעים של הצומח העונתי.
- על מנת להעשיר את מגוון וכמות הפרפרים בעיר, מומלץ לשלב צמחי צוף וצמחים פונדקאים בגינון העירוני. תכנון השתילה והזריעה יבוסס על מערכות הצומח הטבעיות בשטחים הפתוחים הגובלים בעיר (ראו נספח מספר 11 הכולל רשימה של מינים מומלצים).

6.4 המלצות – יונקים

- התקנת פחים חסיני נבירה (למניעת פעילות חזירי בר, תנים ושועלים) וריקונם לעיתים תכופות, הן במרחב הציבורי העירוני והן בשטח יער שווייץ בו נמצאים פחים רבים עבור המטיילים. בנוסף, יש לפעול להגברת המודעות לניקיון העיר וניקיון השטחים שסביב לעיר בקרב התושבים והמטיילים.
- מניעת תפוצת חיות מחמד והאכלתם במרחב העירוני. לשם כך נחוצה מדיניות עירונית כוללת רכיבי הסברה, חקיקה ואכיפה למניעת האכלה יזומה בגבולות השטח הפתוח, מניעת פיזור פסולת בכלל ואורגנית בפרט ברחבי העיר וסביבותיה, חובת פיקוח ומניעת שיטוט חיות מחמד.
- שמירת קישוריות בתנאים טבעיים (צומח והעדור תאורה) בין השטחים הפתוחים לבין עצמם ועם הסביבה הבין עירונית.
קיום קישוריות מלאה ורציפה בין בתי הגידול השונים חיונית לשמירה על אוכלוסיות מינים, בעיקר קרקעיים, כצבי הארץ-ישראלי. ללא קישוריות ואפשרות למעבר בטוח וחופשי בין בתי הגידול השונים, אוכלוסיות של מינים רבים ובכללם הצבי עשויות שלא לשרוד.
ניתן לטייב קישוריות על ידי:
 - א. שימוש בגופי תאורה מתאימים ובנורות בספקטרום מתאים שמצמצמים את זליגת האור למרחב הפתוח.
 - ב. תכנון מעברים מעל ומתחת לכבישים לטובת חיות הבר. לשם כך רצוי למפות מקטעים מועדים לדריסה של חיות בר ולספק פתרונות נקודתיים למעבר בטוח יותר של חיות בר (גידור או הסרת גידור, תאורה או האפלה, חירמוש שוליים, מאטי תנועה, וכמובן מעברים עיליים או תחתיים) בהתאם לצורך.
- הגנה על צמחייה טבעית (כבית גידול הן לעטלפים עצמם והן לחרקים). גם משארי צומח טבעי בלב שדות חקלאיים יכולים להוות גורמי משיכה אזוריים. דגש על עצים טבעיים לאזור. רצוי וראוי להוסיף כתמי צומח שכאלה על מנת להגדיל את אטרקטיביות השטח למגוון גדול יותר של מיני עטלפים וכך להגביר את יעילותם בוויסות אוכלוסיות מגוונות יותר של מזיקים.
- שיקום/שמירה על מקורות מים (ללא ריסוס או חומרי הדברה למיניהם). קיום אוכלוסיית עטלפים בריאה בסביבת מקורות המים תדע לווסת את גודל אוכלוסיות היתושים ותמנע היווצרות מטרדים.
- הגבלת התאורה - במקרים בהם התוואי הוא צמוד דופן לשטח מואר, או במקרים בהם ישנו הכרח להאיר שביל או מתקן, יש להשתמש בגופי תאורה בעלי פיזור מוגבל (Cut-off) וכן הקפדה על התקנתם ב 90° לקרקע/כביש/מדרכה. סוג הנורות המומלץ ביותר הוא מסוג נורות נתרן בלחץ גבוה (נ.ל.ג., לידר 2008). **צמצום זליגת התאורה למרחב הפתוח פירושו חיסכון אנרגטי ניכר וצמצום ניכר בפגיעה באוכלוסיות הטבעיות של בעלי חיים וצומח, ובראשם מגוון מיני העטלפים.**

- מכון טיהור השפכים של טבריה ממוקם למרגלות מצוק ברניקי שבו, כאמור, ממוקמים אתרי משכן מן המעלה הראשונה, למיני עטלפים נדירים. אנו ממליצים **להתחיל פיילוט של החלפת גופי התאורה הרבים הקיימים במט"ש לגופים בעלי השפעה מופחתת על הסביבה ובכך גם לחסוך כסף רב לקופת העיר וגם לסייע בשמירת ערכי הטבע, ובכללם העטלפים הנדירים, השוכנים במצוק.** יש לציין כי לפי התפיסה התכנונית הנוכחית, מכון הטיהור אינו אמור להישאר במקום זה בעתיד.
- מניעת כניסה למערות ברניקי, במיוחד בעונת החורף. מערות אלו הינן אתר משכן חורף חשוב ביותר לעטלפים בצפון הארץ. יש לשלב פעילות חינוכית למניעת כניסת מטיילים למקום.
- ישנן תיבות משכן אותם ניתן לרכוש/לייצר על מנת לשמש עטלפים אך הן בדרך כלל מתאכלסות ע"י עטלפון לבן-שוליים אותו יש בלאו הכי בתחום העירוני. עם זאת, ניתן להשתמש בתיבות אלו במרכז העיר לצרכים חינוכיים. **אין לשים תיבות מסוג זה בשטחים הפתוחים שכן יש רצון לאפשר את מגוון המינים הגבוה ביותר שיידע להתמודד עם מגוון המזיקים הגדול ביותר.** מתן יתרון למין אחד בתחום השטח הטבעי פירושו דחיקה פוטנציאלית של מגוון רב של מיני עטלפים אחרים ויצירת אוכלוסיות מינים חד-גוניות.

6.5 המלצות – צפרות וקינן

- קירות אקוסטיים: יש להימנע לחלוטין מבניית קירות אקוסטיים שקופים לבידוד מפגעי רעש היות ועופות רבים מוצאים את מותם תוך התנגשות בקירות אלו. במידת הצורך יש להשתמש בקירות אבן או בקירות שקופים למחצה עם דוגמא אנכית לאורך הקיר.
- טיפול ביונים: על מנת לצמצם את מטרד היונים בעיר יש צורך לתכנן מבני מגורים ומבנים ציבוריים ללא שימוש בדרגשים ברוחב 40-5 ס"מ כגון: אדני חלונות, קנריזים ועוד אלמנטים אדריכליים מעיין אלו, על מנת למנוע מיונים לקנן במקומות אלו.
- חיזוק ושיקום בתי-גידול טבעיים במרחב העירוני: הוספת נישות קולטות ציפורים כדוגמת שיחיות בגבול השטח, תיבות קינן ועוד. ניתן להכווין אתרים שונים לתצפית בעופות ולהסדיר שבילים באתרי טבע עירוניים. למשל, תל נחל רקת נהדר לתצפית בנדידת העופות הדואים. באמצעות שילוט מסודר בנושא והתקנת סככת תצפית ניתן לייצר מקום נוח לתצפית שגם יהווה מוקד לפעילות חינוכית.

6.6 המלצות – פרפרים

- שמירה על קשר ישיר לשטחים פתוחים מחוץ לעיר ועל אזורים מוגבהים המושכים פעילות שיא של פרפרים (Hot Spots), כגון תל ברניקי (בפולגון מס' 1), מעלה נחל עוש (בפולגון מס' 2), תל מעון (פולגון מס' 8) ותל רקת (בפולגון מס' 14). באתרים המצויים בתוך העיר ובשולי המרחב הבנוי – **תל רקת ותל מעון**, מוצע להקים פארק טבע/גינה מושכת פרפרים באמצעות שתילה של צמחים מקומיים מתאימים, הסדרת שבילים ושילוט.

6.7 המלצות – בתי גידול לחים

יש להימנע מכל פגיעה ומפיתוח נוסף בשטחים החופיים ובבתי הגידול הלחים. חשוב להקפיד על ניקיון בכל נמלי העיר - כולל תשומת לב מיוחדת לפוטנציאל זיהום מכלי שיט הפוגעת במגוון המינים.

מוצע להציב בעין חכה שילוט שמבהיר כי מדובר באתר טבע עירוני ומורה לשמור על הניקיון.

6 מקורות

כללי

- בוגוש, ר., סנה, ע. 2008. מפה גיאולוגית של ישראל 1: 50,000. ארבל, גליון I-4. המכון הגיאולוגי, משרד התשתיות הלאומיות.
- וגינסקי, א. 1990. אוסף ידיעות על בעלי-חיים במערות ישראל. בתוך: מירון, י. (עורך). נקרות-צורים, כתב-עת לחקר מערות, מס' 17, דצמבר 1990. המרכז לחקר מערות (מלח"ם). עמ' 99-100.
- ויזל, י., פולק, ג., כהן, י. 1982. אקולוגיה של הצומח בארץ ישראל אוניברסיטת תל אביב.
- ליפשיץ, נ., ביגר, ג. 2000. נלבישך שלמת ירק – הייעור בארץ-ישראל, מאה שנים ראשונות 1950-1950. קרן קיימת לישראל, הוצאת ספרים אריאל, ירושלים.
- לוי, י. ל., ר' שמעון בר-יוחאי, עצמות מתים וטיהורה של טבריה: היסטוריה ומסורת. https://www.ybz.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/Article_22.5.pdf
- מירון, י. (עורך). 1990. מספר מאמרים העוסקים בהר ברניקי. בתוך: מירון, י. (עורך). נקרות-צורים, כתב-עת לחקר מערות, מס' 17, דצמבר 1990. המרכז לחקר מערות (מלח"ם). עמ' 57-94.
- סטפנסקי, י. 1990. חדשות ארכיאולוגיות במערות הגליל המזרחי. בתוך: מירון, י. (עורך). נקרות-צורים, כתב-עת לחקר מערות, מס' 17, דצמבר 1990. המרכז לחקר מערות (מלח"ם). עמ' 30.
- סנה, ע. 2017. מפה גיאולוגית של ישראל 1: 50,000. טבריה, גליון II-4. המכון הגיאולוגי, משרד התשתיות הלאומיות.
- סופרת "דבר", 1981. מי מעיין טבריה אינם ראויים לשתייה, "דבר", 5/8/1981.
- רפפורט, ש. 1964. יום אחד ייעלם ההר, "... מעריב", 8/10/1964.
- רפפורט, ש. 1965. בטבריה – לא איכפת, "... מעריב", 26/2/1965.
- אתר השירות המטאורולוגי הישראלי - <https://ims.data.gov.il/ims>
- אתר ארכיון עיריית טבריה <http://www.tveria.org>

צומח

- דופור-דרור, ז. מ. (2010). הצמחים הפולשים בישראל: העמותה לעידוד וקידום שמירת הטבע במזרח התיכון.
- ויזל, י., פולק, ג. וכהן, י. (1982). אקולוגיה של הצומח בארץ-ישראל. ישראל: אוניברסיטת תל-אביב.
- יעקבי, ט. ודופור-דרור, ז. א.-מ. (2013). מסמך הנחיות יישומיות לטיפול במוקדים קטנים של אמברוסיה מכונסת. Retrieved from
- שמידע, א., פולק, ג. ופרגמן-ספיר, א. (2007, 2011). הספר האדום - צמחים בסכנת הכחדה בישראל. ישראל: רשות הטבע והגנים.

זוחלים

- Bar, A. & Haimovitch, G. (2011). A field guide to reptiles and amphibians of Israel. Private publication.
- Pervevolotsky, A. & Dolev, A. (2002). Endangered species in Israel, Red list of threatened animals. Vertebrates. Nature and Parks Authority and The Society for the Preservation of Nature, Jerusalem (Hebrew).

עופות

- דולב, ע' ופרבולוצקי, א' (2002). **הספר האדום של החולייתנים בישראל**. ירושלים : רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע.
- פז, ע' (1985). **החי והצומח של ארץ ישראל - אנציקלופדיה שימושית מאוירת, עופות**. רמת גן : משרד הביטחון והחברה להגנת הטבע.
- Svensson, L., Mullarney, K & Zetterström, D. (2009). Collins bird guide: the most complete guide to the birds of Britain and Europe (collins guides).
- הרשימה האדומה של העופות המקננים בישראל. מתוך :
<https://aves.redlist.parks.org.il/>
- ציפורים, פורטל צפרות - אתר הצפרות הישראלי. מתוך :
<https://www.birds.org.il/index.aspx?langID=1>
- The IUCN Red List of Threatened Species. (n.d.). Retrieved from <http://www.iucnredlist.org/>

יונקים

- לידר, נ. (2008) השלכות אקולוגיות של תאורת כבישים בישראל והצעות לפתרון. ירושלים.
- לוין, ע. עמיחי, ע., ידוב, ש., דולב, ע., סבח, ע., מליחי, צוער, א., טלבי, ר. ולידר, נ. (2017) תכנית הניטור הארצית לעטלפי ישראל: סקר עטלפי חרקים בישראל, מחוז מרכז 2017. ירושלים.
- מנדלסון, ה. וי. יום-טוב. 1987. כרך יונקים. אינציקלופדיה החי והצומח של ארץ ישראל. משרד הביטחון-ההוצאה לאור.
- שלמון, ב. 1993. מדריך היונקים בישראל וסימני השדה לנוכחותם. כתר, ירושלים.
- שלמון, ב. (2002) יונקים. הספר האדום של החולייתנים בישראל (עורכים דולב, ע. ופרבולוצקי, א.), עמודים 282–203. ירושלים.

1. Gaynor, K. M., Hohnowski, C. E., Carter, N. H., & Brashares, J. S. (2018). The influence of human disturbance on wildlife nocturnality. *Science*, 360(6394), 1232-1235.
2. Shamoon, H., Maor, R., Saltz, D., & Dayan, T. (2018). Increased mammal nocturnality in agricultural landscapes results in fragmentation due to cascading effects. *Biological conservation*, 226, 32-41.
3. Shamoon, H., Dayan, T., & Saltz, D. (2017). Cattle grazing effects on mountain gazelles in Mediterranean natural landscapes. *The Journal of Wildlife Management*, 81(8), 1351-1362.
4. בני שלמון, מדרוך היונקים בישראל, הוצאת כתר 1993
5. Fauna Palestina, Mammalia of Israel, H.Mendelsson, Y. Yom-Tov, 1999
6. דו"ח מצב הטבע בישראל 2016, המארג- התכנית הלאומית להערכת מצב הטבע בישראל
7. ביולוגיה של חולייתנים יבשתיים במבט ישראלי, כרך ד: יונקים, יורם יום טוב, הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 2015
8. BioGIS- www.biogis.huji.ac.il
9. מאגר מידע עטלפים- חלה"ט ורט"ג

פרפרים

- בנימיני, ד' (2010). מדרוך הפרפרים בישראל כולל פרפרי חרמון, סיני וישראל - מהדורה מורחבת. ירושלים: כתר.
- בנימיני, ד' (2009). גינת הפרפרים בישראל. ירושלים: כתר.
- אתר זיהיתי פרפר. Retrieved from <https://zihitiparpar.wixsite.com/parpar> (n.d.).
- אתר מן השדה. Retrieved from <http://www.wildisrael.com/> (n.d.).
- Tolman, T., & Lewington, R. (2009). Collins butterfly guide: the most complete guide to the butterflies of Britain and Europe (collins guides).
- The IUCN Red List of Threatened Species. (n.d.). Retrieved from <http://www.iucnredlist.org/>

בתי גידול לחים

- <https://tevabiz.org.il/wp-content/uploads/2017/11/%D7%97%D7%95%D7%91%D7%A8%D7%AA-%D7%91%D7%A8%D7%99%D7%9B%D7%95%D7%AA->

[%D7%97%D7%95%D7%A8%D7%A3-](#)

[%D7%91%D7%99%D7%A9%D7%A8%D7%90%D7%9C.pdf](#)

- גפני, ש. מחלקת הדו-חיים. ע. דולב וא. פרבולוצקי (עורכים), הספר האדום של חולייתנים בישראל, עמ' 55-68. הוצאת רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע.

נספח מס' 1: רשימת מיני צמחי בר מקומיים מומלצים לשתילה
דגשים והבהרות:

- מדובר ברשימה ראשונית וכללית שמבוססת על מינים שנצפו בסקר הנוכחי ובעבודות קודמות בשטח העיר ובשטחים קרובים ובעלי מאפיינים דומים. מינים אלו סווגו לפי בתי הגידול המרכזיים הקיימים בשטח העיר ולפי צורות חיים.
- יש להתאים רשימת מינים ספציפית לכל אתר בו מתוכננת עבודת שתילה- כאשר נלקחים בחשבון: בתי הגידול השונים בתוך האתר, רמת האינטנסיביות, אופי השימוש, רמת קליטת הקהל ועוד. הרשימות הנ"ל מהוות בסיס בלבד לשימוש בעבודות תכנון ספציפיות לכל אתר בו תתבצע שתילה.
- ייתכן שחלק מהצמחים ברשימה אינם זמינים במשתלות ושיש לבצע הזמנה מיוחדת.
- מומלץ ככל הניתן להשתמש במקורות גנטיים מקומיים (ולגבי מינים 'אדומים' או מוגנים, יש לקבל היתר מרשות הטבע והגנים).

מקרא: **טקסט אדום ומודגש** = מין "אדום" בסכנת הכחדה, **תא מודגש בצהוב** = המין לא תועד במהלך הסקר

קרקעות בזלתיות			
עצים ושיחים	בני- שיח	עשבוניים רב- שנתיים וגיאופיטים	עשבוניים חד- שנתיים
שיזף מצוי	אזוב מצוי	אירוס ארץ-ישראלי	אלקנת הגליל
שיזף השיח	חבלבל השיח	בן-חצב יקינתוני	בורהביה זוחלת
חרוב מצוי	געדה מצויה	גביעונית הלבנון	געדה קוצנית
שקד מצוי	סירה קוצנית	זקנן שעיר	דרבנית סגולה
זלזלת מנוצה		חבצלת קטנת-פרחים	לשון-פר מזרחית
		חטמית זיפנית	ניסנית דו-קרנית
		חצב מצוי	ציפורנית מצרית
		כלנית מצויה	צנינה קוצנית
		נרקיס מצוי	תורמוס ההרים
		סייפן התבואה	
		סתוונית היורה	
		קנרס סורי	
		רקפת מצויה	

קרקעות גירניות וקירטוניות במתלול			
עצים ושיחים	בני-שיח	עשבונים רב-שנתיים וגיאופיטים	עשבונים חד-שנתיים
אלה ארץ-ישראלית	אזוב מצוי	אירוס ארץ-ישראלי	ניסנית דו-קרנית
אלון התבור	חבלבל השיח	בוצין טברייני	ציפורנית מצרית
אלון מצוי	געדה מצויה	בן-חצב יקינתוני	תורמוס ההרים
זלזלת הקנוקנות	מרווה ריחנית	בצלציה ארץ-ישראלית	
חרוב מצוי	סירה קוצנית	גביעונית הלבנון	
לבנה רפואי		זקנן שעיר	
עוזרר קוצני		חבצלת קטנת-פרחים	
		חטמית זיפנית	
		חצב מצוי	
		כלנית מצויה	
		נורית אסיה	
		סתוונית היורה	
		רקפת מצויה	

בתי גידול לחים		
עצים ושיחים	עשבונים רב-שנתיים וגיאופיטים	עשבונים חד-שנתיים
אשל הירדן	אשבל הביצה	בקיית הביצות
ערבה מחודדת	גדותן הביצות	גומא ארוך
ערברבה שעירה	גומא צפוף	
פיקוס התאנה	גרגר הנחלים	
שיח-אברהם מצוי	ורבנה רפואית	
שנית גדולה	ורוניקת המים	

נספח מס' 2: רשימת כלל מיני העופות המקננים שתועדו במסגרת הסקר וסטטוס סיכון שלהם

מספר	שם המין	שם מדעי	סדרה	סיכון אזורי
1	אגמית מצויה	Fulica atra	עגוראים	LC
2	אוח עיטי	Bubo bubo	דורסי-לילה	LC
3	אנפית בקר	Bubulcus ibis	שקנאים	LC
4	אנפית גמדית	Ixobrychus minutus	שקנאים	LC
5	אנפית סוף	Ardeola ralloides	שקנאים	NT
6	אנפת לילה	Nycticorax nycticorax	שקנאים	LC
7	בולבול ממושקף	Pycnonotus xanthopygos	ציפורי-שיר	LC
8	בז מצוי	Falco tinnunculus	דורסי-יום	LC
9	גיבתון עפרוני	Emberiza calandra	ציפורי-שיר	LC
10	דוכיפת	Upupa epops	כחלאים	LC
11	דרור הבית	Passer domesticus	ציפורי-שיר	LC
12	דרור ספרדי	Passer hispaniolensis	ציפורי-שיר	LC
13	דררה	Psittacula krameri	תוכאים	IN
14	חוגלת סלעים	Alectoris chukar	תרנגולאים	LC
15	חוחית	Carduelis carduelis	ציפורי-שיר	LC
16	חטפית אפורה	Muscicapa striata	ציפורי-שיר	VU
17	חיוויאי הנחשים	Circaetus gallicus	דורסי-יום	LC
18	חמריה חלודת-זנב	Cercotrichas galactotes	ציפורי-שיר	VU
19	חנקן אדום-ראש	Lanius senator	ציפורי-שיר	LC
20	חנקן גדול	Lanius excubitor	ציפורי-שיר	LC
21	טבלן גמדי	Tachybaptus ruficollis	טבלנאים	LC
22	יונת בית	Columba livia domesticus	יונאים	LC
23	ינשוף עצים	Asio otus	דורסי-לילה	LC
24	ירגזי מצוי	Parus major	ציפורי-שיר	LC
25	ירקון	Chloris chloris	ציפורי-שיר	LC
26	כוס החורבות	Athene noctua	דורסי-לילה	LC
27	כחל מצוי	Coracias garrulus	כחלאים	VU
28	כסוף-מקור הודי	Euodice malabarica	ציפורי-שיר	IN
29	כרוון מצוי	Burhinus oedicnemus	חופמאים	LC
30	לבנית קטנה	Egretta garzetta	שקנאים	NT
31	מיינה מצויה	Acridotheres tristis	ציפורי-שיר	IN
32	נץ מצוי	Accipiter nisus	דורסי-יום	LC
33	נקר סורי	Dendrocopos syriacus	נקראים	NA

NT	ציפורי-שיר	<i>Sylvia communis</i>	סבכי קוצים	34
LC	ציפורי-שיר	<i>Sylvia melanocephala</i>	סבכי שחור-ראש	35
LC	עגוראים	<i>Gallinula chloropus</i>	סופית	36
VU	סיסאים	<i>Apus affinis</i>	סיס גליל	37
DD	סיסאים	<i>Apus melba</i>	סיס חומות	38
LC	חופמאים	<i>Vanellus spinosus</i>	סיקסק	39
LC	ציפורי-שיר	<i>Cecropis daurica</i>	סנונית מערות	40
LC	ציפורי-שיר	<i>Hirundo rustica</i>	סנונית רפתות	41
LC	ציפורי-שיר	<i>Corvus cornix</i>	עורב אפור	42
LC	ציפורי-שיר	<i>Garrulus glandarius</i>	עורבני שחור-כיפה	43
LC	ציפורי-שיר	<i>Galerida cristata</i>	עפרוני מצויץ	44
NT	דורסי-יום	<i>Buteo rufinus</i>	עקב עיטי	45
VU	ציפורי-שיר	<i>Anthus similis</i>	פפיון הרים	46
LC	תרנגולאים	<i>Francolinus francolinus</i>	פרנקולין שחור	47
LC	כחלאים	<i>Ceryle rudis</i>	פרפור עקוד	48
LC	ציפורי-שיר	<i>Prinia gracilis</i>	פשוש	49
LC	ציפורי-שיר	<i>Cinnyris osea</i>	צופית בוהקת	50
LC	יונאים	<i>Spilopelia senegalensis</i>	צוצלת	51
LC	ציפורי-שיר	<i>Monticola solitarius</i>	צוקית בודדת	52
LC	ציפורי-שיר	<i>Cettia cetti</i>	צטיה חלודית	53
LC	ציפורי-שיר	<i>Corvus monedula</i>	קאק	54
LC	קוקיתאים	<i>Clamator glandarius</i>	קוקיה מצויצת	55
LC	ציפורי-שיר	<i>Acrocephalus stentoreus</i>	קנית אפריקאית	56
LC	ציפורי-שיר	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	קנית קטנה	57
LC	ציפורי-שיר	<i>Turdus merula</i>	שחרור	58
LC	ציפורי-שיר	<i>Iduna pallida</i>	שיחנית קטנה	59
LC	כחלאים	<i>Halcyon smyrnensis</i>	שלדג לבן-חזה	60
LC	דורסי-לילה	<i>Otus scops</i>	שעיר מצוי	61
VU	כחלאים	<i>Merops apiaster</i>	שרקרק מצוי	62
NT	יונאים	<i>Streptopelia turtur</i>	תור מצוי	63
LC	יונאים	<i>Streptopelia decaocto</i>	תור צווארון	64
LC	דורסי-לילה	<i>Tyto alba</i>	תנשמת לבנה	65
LC	ציפורי-שיר	<i>Cisticola juncidis</i>	תפר	66

נספח מס' 3: רשימת כלל מיני העופות שתועדו במסגרת הסקר וסטטוס הסיכון שלהם

מספר	שם המין	שם מדעי	סדרה	סיכון אזורי
1	אגמית מצויה	<i>Fulica atra</i>	עגוראים	LC
2	אדום חזה	<i>Erithacus rubecula</i>	ציפורי-שיר	NA
3	אוח עיטי	<i>Bubo bubo</i>	דורסי-לילה	LC
4	איית צרעים	<i>Pernis apivorus</i>	דורסי-יום	NA
5	אנפה אפורה	<i>Ardea cinerea</i>	שקנאים	NA
6	אנפה ארגמנית	<i>Ardea purpurea</i>	שקנאים	VU
7	אנפית בקר	<i>Bubulcus ibis</i>	שקנאים	LC
8	אנפית גמדית	<i>Ixobrychus minutus</i>	שקנאים	LC
9	אנפית סוף	<i>Ardeola ralloides</i>	שקנאים	NT
10	אנפת לילה	<i>Nycticorax nycticorax</i>	שקנאים	LC
11	בולבול ממושקף	<i>Pycnonotus xanthopygos</i>	ציפורי-שיר	LC
12	בז אדום	<i>Falco naumanni</i>	דורסי-יום	NT
13	בז גמדי	<i>Falco columbarius</i>	דורסי-יום	NA
14	בז מצוי	<i>Falco tinnunculus</i>	דורסי-יום	LC
15	בז נודד	<i>Falco peregrinus</i>	דורסי-יום	CR
16	בז עצים	<i>Falco subbuteo</i>	דורסי-יום	EN
17	בזבז אירופי	<i>Serinus serinus</i>	ציפורי-שיר	LC
18	ביצנית ירוקת-רגל	<i>Tringa nebularia</i>	חופמאים	NA
19	ביצנית לבנת-בטן	<i>Actitis hypoleucos</i>	חופמאים	NA
20	ביצנית לבנת-כנף	<i>Tringa totanus</i>	חופמאים	NA
21	ביצנית מנומרת	<i>Tringa glareola</i>	חופמאים	NA
22	ביצנית עדינה	<i>Tringa stagnatilis</i>	חופמאים	NA
23	ביצנית שחורת-כנף	<i>Tringa ochropus</i>	חופמאים	NA
24	ברודית גדולה	<i>Porzana porzana</i>	עגוראים	NA
25	ברודית קטנה	<i>Zapornia parva</i>	עגוראים	NA
26	גדרון מובהק	<i>Troglodytes troglodytes</i>	ציפורי-שיר	LC
27	גיבתון אדום-מקור	<i>Emberiza caesia</i>	ציפורי-שיר	VU
28	גיבתון אפור	<i>Emberiza cineracea</i>	ציפורי-שיר	NA
29	גיבתון גנים	<i>Emberiza hortulana</i>	ציפורי-שיר	VU
30	גיבתון עפרוני	<i>Emberiza calandra</i>	ציפורי-שיר	LC
31	גיבתון שחור-ראש	<i>Emberiza melanocephala</i>	ציפורי-שיר	EN
32	דאה שחורת-כתף	<i>Elanus caeruleus</i>	דורסי-יום	LC
33	דוחל חום-גרון	<i>Saxicola rubetra</i>	ציפורי-שיר	NA
34	דוחל מזרחי	<i>Saxicola maurus</i>	ציפורי-שיר	NA

NA	ציפורי-שיר	Saxicola rubicola	דוחל שחור-גרון	35
LC	נחלאים	Upupa epops	דוכיפת	36
RE	דורסי-יום	Milvus milvus	דיה שחורה	37
LC	ציפורי-שיר	Passer domesticus	דרור הבית	38
LC	ציפורי-שיר	Passer hispaniolensis	דרור ספרדי	39
IN	תוכאים	Psittacula krameri	דררה	40
VU	ציפורי-שיר	Oriolus oriolus	זהבן מחלל	41
NT	ציפורי-שיר	Luscinia megarhynchos	זמיר הירדן	42
NA	ציפורי-שיר	Luscinia luscinia	זמיר מנומר	43
CR	ציפורי-שיר	Acrocephalus melanopogon	זמירון	44
RE	דורסי-יום	Circus aeruginosus	זרון סוף	45
NA	דורסי-יום	Circus pygargus	זרון פס	46
NA	דורסי-יום	<u>Circus macrourus</u>	זרון שדות	47
NA	דורסי-יום	Circus cyaneus	זרון תכול	48
NA	ציפורי-שיר	Sturnus vulgaris	זרזיר מצוי	49
NA	ציפורי-שיר	Alauda arvensis	זרעית השדה	50
LC	תרנגולאים	Alectoris chukar	חוגלת סלעים	51
NT	ציפורי-שיר	Lullula arborea	חוגת עצים	52
LC	ציפורי-שיר	Carduelis carduelis	חוחית	53
NA	חופמאים	Calidris alpina	חופית אלפינית	54
NA	חופמאים	Calidris temminckii	חופית טמינק	55
NA	חופמאים	Calidris minuta	חופית קטנה	56
NA	חופמאים	Charadrius dubius	חופמי גדות	57
CR	חופמאים	Charadrius hiaticula	חופמי צווארון	58
VU	ציפורי-שיר	Muscicapa striata	חטפית אפורה	59
NA	ציפורי-שיר	Ficedula albicollis	חטפית לבנת-עורף	60
NA	ציפורי-שיר	Ficedula hypoleuca	חטפית שחורת-עורף	61
LC	דורסי-יום	Circaetus gallicus	חיוויאי הנחשים	62
NT	ציפורי-שיר	Phoenicurus ochruros	חכלילית סלעים	63
NA	ציפורי-שיר	Phoenicurus phoenicurus	חכלילית עצים	64
VU	ציפורי-שיר	Cercotrichas galactotes	חמריה חלודת-זנב	65
VU	ציפורי-שיר	Lanius collurio	חנקן אדום-גב	66
LC	ציפורי-שיר	Lanius senator	חנקן אדום-ראש	67
LC	ציפורי-שיר	Lanius excubitor	חנקן גדול	68
LC	ציפורי-שיר	Lanius nubicus	חנקן נובי	69
NA	ציפורי-שיר	Lanius minor	חנקן שחור-מצח	70
VU	חסידאים	Ciconia ciconia	חסידה לבנה	71
NA	חסידאים	Ciconia nigra	חסידה שחורה	72
LC	ציפורי-שיר	Rhodospiza obsoletus	חצוצרן שחור-מקור	73

RE	ציפורי-שיר	Locustella luscinioides	חרגול זמירי	74
NA	חופמאים	Gallinago gallinago	חרטומית ביצות	75
NA	חופמאים	Lymnocyrtus minimus	חרטומית גמדית	76
NA	טבלנאים	Podiceps nigricollis	טבלן בינוני	77
LC	טבלנאים	Tachybaptus ruficollis	טבלן גמדי	78
CR	טבלנאים	Podiceps cristatus	טבלן מצויץ	79
LC	ציפורי-שיר	Delichon urbicum	טסית בתים	80
LC	יונאים	Columba livia domesticus	יונת בית	81
NA	יונאים	Columba palumbus	יונת ענק	82
LC	דורסי-לילה	Asio otus	ינשוף עצים	83
LC	ציפורי-שיר	Parus major	ירגזי מצוי	84
LC	ציפורי-שיר	Chloris chloris	ירקון	85
NA	ציפורי-שיר	Riparia riparia	כוכית גדות	86
LC	דורסי-לילה	Athene noctua	כוס החורבות	87
NA	ציפורי-שיר	Luscinia svecica	כחול חזה	88
VU	כחלאים	Coracias garrulus	כחל מצוי	89
IN	ציפורי-שיר	Euodice malabarica	כסוף-מקור הודי	90
NA	שקנאים	Platalea leucorodia	כפן לבן	91
LC	חופמאים	Burhinus oedecnemus	כרוון מצוי	92
NA	שקנאים	Ardea alba	לבנית גדולה	93
LC	שקנאים	Egretta garzetta	לבנית קטנה	94
NA	חופמאים	Philomachus pugnax	לוחם	95
LC	שקנאים	Plegadis falcinellus	מגלן חום	96
IN	ציפורי-שיר	Acridotheres tristis	מיינה מצויה	97
NA	עגוראים	Crex crex	מלכישליו חלודי	98
NA	חופמאים	Chlidonias leucopterus	מירומית לבנת-כנף	99
NA	חופמאים	Chlidonias hybrida	מירומית לבנת-לחי	100
NA	ציפורי-שיר	Motacilla cinerea	נחליאלי זנבתן	101
VU	ציפורי-שיר	Motacilla alba	נחליאלי לבן	102
NA	ציפורי-שיר	Motacilla citreola	נחליאלי לימוני	103
VU	ציפורי-שיר	Motacilla flava	נחליאלי צהוב	104
LC	דורסי-יום	Accipiter nisus	נץ מצוי	105
NA	דורסי-יום	Accipiter brevipes	נץ קצר-אצבעות	106
NA	נקראים	Dendrocopos syriacus	נקר סורי	107
NA	ציפורי-שיר	Sylvia borin	סבכי אפור	108
LC	ציפורי-שיר	Sylvia crassirostris	סבכי חורש	109
LC	ציפורי-שיר	Sylvia curruca	סבכי טוחנים	110
NA	ציפורי-שיר	Sylvia nisoria	סבכי ניצי	111
NT	ציפורי-שיר	Sylvia communis	סבכי קוצים	112

NA	ציפורי-שיר	<i>Sylvia melanothorax</i>	סבכי קפריסאי	113
NA	ציפורי-שיר	<i>Sylvia rueppelli</i>	סבכי שחור-גרון	114
DD	ציפורי-שיר	<i>Sylvia atricapilla</i>	סבכי שחור-כיפה	115
LC	ציפורי-שיר	<i>Sylvia melanocephala</i>	סבכי שחור-ראש	116
NA	נקראים	<i>Jynx torquilla</i>	סבראש	117
LC	עגוראים	<i>Gallinula chloropus</i>	סופית	118
VU	סיסאים	<i>Apus affinis</i>	סיס גליל	119
DD	סיסאים	<i>Apus apus</i>	סיס הרים	120
LC	סיסאים	<i>Apus pallidus</i>	סיס חוורור	121
DD	סיסאים	<i>Apus melba</i>	סיס חומות	122
LC	חופמאים	<i>Vanellus spinosus</i>	סיקסק	123
LC	ציפורי-שיר	<i>Oenanthe oenanthe</i>	סלעית אירופית	124
VU	ציפורי-שיר	<i>Oenanthe finschii</i>	סלעית חורף	125
VU	ציפורי-שיר	<i>Oenanthe isabellina</i>	סלעית ערבית	126
EN	ציפורי-שיר	<i>Oenanthe melanoleuca</i>	סלעית קיץ	127
LC	ציפורי-שיר	<i>Cecropis daurica</i>	סנונית מערות	128
VU	ציפורי-שיר	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	סנונית סלעים	129
LC	ציפורי-שיר	<i>Hirundo rustica</i>	סנונית רפתות	130
NA	עגוראים	<i>Grus grus</i>	עגור אפור	131
LC	ציפורי-שיר	<i>Corvus cornix</i>	עורב אפור	132
LC	ציפורי-שיר	<i>Garrulus glandarius</i>	עורבני שחור-כיפה	133
NA	דורסי-יום	<i>Hieraaetus pennatus</i>	עית גמדי	134
RE	דורסי-יום	<i>Clanga pomarina</i>	עית חורש	135
NA	דורסי-יום	<i>Clanga clanga</i>	עית צפרדעים	136
NA	דורסי-יום	<i>Aquila heliaca</i>	עית שמש	137
NA	ציפורי-שיר	<i>Phylloscopus trochilus</i>	עלווית אפורה	138
VU	ציפורי-שיר	<i>Phylloscopus collybita</i>	עלווית חורף	139
NA	ציפורי-שיר	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	עלווית ירוקה	140
NT	ציפורי-שיר	<i>Phylloscopus bonelli</i>	עלווית לבנת-בטן	141
LC	ציפורי-שיר	<i>Galerida cristata</i>	עפרוני מצויץ	142
VU	ציפורי-שיר	<i>Calandrella brachydactyla</i>	עפרון קצר-אצבעות	143
NA	דורסי-יום	<i>Buteo buteo</i>	עקב חורף	144
NT	דורסי-יום	<i>Buteo vulpinus</i>	עקב מזרחי	145
NT	דורסי-יום	<i>Buteo rufinus</i>	עקב עיטי	146
NA	ציפורי-שיר	<i>Anthus cervinus</i>	פפיון אדום-גרון	147
NA	ציפורי-שיר	<i>Anthus richardi</i>	פפיון ארך-רגליים	148
VU	ציפורי-שיר	<i>Anthus similis</i>	פפיון הרים	149
NA	ציפורי-שיר	<i>Anthus spinoletta</i>	פפיון מים	150
NA	ציפורי-שיר	<i>Anthus trivialis</i>	פפיון עצים	151

CR	ציפורי-שיר	Anthus campestris	פפיון צהוב	152
NA	ציפורי-שיר	Anthus pratensis	פפיון שדות	153
NA	ציפורי-שיר	Fringilla montifringilla	פרוש הרים	154
NA	ציפורי-שיר	Fringilla coelebs	פרוש מצוי	155
LC	תרנגולאים	Francolinus francolinus	פרנקולין שחור	156
LC	כחלאים	Ceryle rudis	פרפור עקוד	157
LC	ציפורי-שיר	Prinia gracilis	פשוש	158
NA	אווזאים	Aythya ferina	צולל חלודי	159
NA	אווזאים	Aythya fuligula	צולל מצויץ	160
LC	ציפורי-שיר	Cinnyris osea	צופית בוהקת	161
LC	יונאים	Spilopelia senegalensis	צוצלת	162
LC	ציפורי-שיר	Monticola solitarius	צוקית בודדת	163
VU	ציפורי-שיר	Monticola saxatilis	צוקית חכלילית	164
LC	ציפורי-שיר	Cettia cetti	צטיה חלודית	165
LC	ציפורי-שיר	Corvus monedula	קאק	166
DD	קוקיתאים	Cuculus canorus	קוקיה אירופית	167
LC	קוקיתאים	Clamator glandarius	קוקיה מצויצת	168
NA	שקנאים	Phalacrocorax carbo	קורמורן גדול	169
LC	שקנאים	Microcarbo pygmeus	קורמורן גמדי	170
NA	חופמאים	Vanellus vanellus	קיווית מצויצת	171
NA	ציפורי-שיר	Turdus philomelos	קיכלי רונן	172
CR	ציפורי-שיר	Acrocephalus arundinaceus	קנית אירופית	173
LC	ציפורי-שיר	Acrocephalus stentoreus	קנית אפריקאית	174
NA	ציפורי-שיר	Acrocephalus schoenobaenus	קנית פסים	175
LC	ציפורי-שיר	Acrocephalus scirpaceus	קנית קטנה	176
NA	אווזאים	Anas querquedula	קרקיר	177
CR	דורסי-יום	Neophron percnopterus	רחם מדברי	178
NA	עגוראים	Rallus aquaticus	רלית המים	179
NA	ציפורי-שיר	Remiz pendulinus	רמית	180
NA	חופמאים	Chroicocephalus ridibundus	שחף אגמים	181
NA	חופמאים	Larus armenicus	שחף ארמני	182
NA	חופמאים	Larus fuscus	שחף בלטי	183
NA	חופמאים	Hydrocoloeus minutus	שחף גמדי	184
NA	חופמאים	Larus cachinnans	שחף כוזרי	185
NA	חופמאים	Larus heuglini	שחף סיבירי	186
NA	חופמאים	Larus ichthyaetus	שחף עיטי	187
NA	חופמאים	Chroicocephalus genei	שחף צר-מקור	188
VU	חופמאים	Sterna hirundo	שחפית ים	189
NA	חופמאים	Gelochelidon nilotica	שחפית עבת-מקור	190

LC	ציפורי-שיר	Turdus merula	שחרור	191
CR	ציפורי-שיר	Hippolais olivetorum	שיחנית זית	192
LC	ציפורי-שיר	Iduna pallida	שיחנית קטנה	193
NA	כחלאים	Alcedo atthis	שלדג גמדי	194
LC	כחלאים	Halcyon smyrnensis	שלדג לבן-חזה	195
CR	תרנגולאים	Coturnix coturnix	שליו נודד	196
NA	דורסי-יום	Pandion haliaetus	שלך	197
LC	דורסי-לילה	Otus scops	שעיר מצוי	198
NA	שקנאים	Pelecanus onocrotalus	שקנאי מצוי	199
VU	כחלאים	Merops apiaster	שרקרק מצוי	200
NA	אווזאים	Anas crecca	שרשיר מצוי	201
NT	יונאים	Streptopelia turtur	תור מצוי	202
LC	יונאים	Streptopelia decaocto	תור צווארון	203
DD	תחמסאים	Caprimulgus europaeus	תחמס אירופי	204
NT	חופמאים	Himantopus himantopus	תמירון	205
LC	דורסי-לילה	Tyto alba	תנשמת לבנה	206
LC	ציפורי-שיר	Linaria cannabina	תפוחית מצויה	207
LC	ציפורי-שיר	Cisticola juncidis	תפר	208

משמעות מונחי דרגות הסיכון של המינים

דרגת הסיכון	משמעות דרגת הסיכון
LC	לא בסיכון: מין שאינו שרוי בסיכון ומעריכים שלא יהיה בסיכון בעתיד הקרוב.
NT	בסיכון נמוך: מין שבמצבו הנוכחי אינו נכלל באחת מקטגוריות הסיכון החמור, אך מצבו עלול להגיע בעתיד הקרוב ל-VU.
VU	עתידי בסכנה: עדויות מצביעות על כך שהמין חשוף לסיכון של הכחדה בבר, צפויה ירידה משמעותית בגודל האוכלוסייה בעשור הבא (30%).
EN	בסכנת הכחדה: עדויות מצביעות על כך שהמין חשוף לסיכון חמור של הכחדה בבר, צפויה ירידה משמעותית מאוד בעשור הבא (50%).
CR	בסכנת הכחדה חמורה: עדויות מצביעות על כך שהמין חשוף לסיכון חמור מאוד של הכחדה בבר, צפויה ירידה משמעותית מאוד בעשור הבא (80%).
RE	נכחד באזורנו: אין ספק שהפרט האחרון המסוגל להתרבות נכחד מהאזור.
DD	חסר מידע: מין שהמידע על גודל האוכלוסייה שלו בישראל לא מספק, ודורש סקר מקיף.
IN	מין פולש (פליט תרבות): מין שמקורו אינו בישראל. הגיע לאזור באמצעות האדם (פליט שבי וכדומה).
NA	לא ישים: מין שלא הוערכה רמת הסיכון האזורית שלו, מפני שאינו נמצא מקנן בישראל.

נספח מס' 4: מידע כללי על מיני עופות ייחודיים שנמצאו בסקר

- **פרנקולין שחור** (*Francolinus francolinus*): עוף בינוני בגודלו מסדרת התרנגולאים. הזכר מצטיין בנוצותיו הססגוניים למדי ובקולו הרם כתרועת חצוצרות. הפרנקולין מקנן בשולי שטחים חקלאיים, שולי מקווי מים עתירי צומח וכדומה ותפוצתו בישראל מוגבלת בעיקר לעמקי השבר הסורי אפריקאי. בעקבות אינטנסיביות החקלאות המודרנית, אוכלוסיית המין בישראל בעשורים האחרונים הצטמצמה משמעותית או נדחקה לאזורים מוגבלים. בטבריה נמצאה אוכלוסייה מקננת קטנה של מין זה בשולי שדות רמת אגוז.
- **קורמורן גמדי** (*Microcarbo pygmeus*): עוף מים בינוני מסדרת השקנאים המתאפיין בלבוש כהה ואחיד למדי וביכולות דייג מרשימות. נכחד מישראל בעקבות ייבוש אגם החולה וחזר כאורח לחורף במהלך שנות ה-80. מהמחצית השנייה של שנות ה-90 חזר לקנן בישראל בעיקר בעמק המעינות, עמק הירדן ודרום הכנרת. בעקבות לחץ חזק מצד דייגי העמקים, אוכלוסיית הקורמורן הגמדי שהלכה וגדלה במרוצת השנים נדחקה, וכיום כמעט כולה מקננת בחורשי הגדות שלחופי הכנרת. ללא ספק מדובר ב"מין הדגל" של הכנרת וחופיה וגם בתחומה של טבריה מתקיימת אוכלוסייה יציבה וגדולה למדי.
- **טבלן מצויץ** (*Podiceps cristatus*): עוף מים אלגנטי מסדרת הטבלנאים, המצטיין בלבוש הדגירה המקנה לו רעמת נוצות-ראש (ציצית) מפוארת וצבעונית. עוף זה מתמחה בצלילות תכופות אל מתחת לפני המים בהם הוא מוצא את מזונו, ומכאן שמו. עד לייבוש אגם החולה קינן בישראל, ומאז הפך לאורח חורף לא שכיח בלבד. בשנים האחרונות זוגות ספורים החלו להישאר בחודשי הקיץ ואף היו ניסיונות קינון במאגרים בדרום רמת הגולן, הכנרת, בקעת בית נטופה ועמק יזרעאל. אוכלוסייה מקננת זו שרויה בסכנת הכחדה חמורה. באגם הכנרת, כולל חופי צפון טבריה קיימת האוכלוסייה החורפת הגדולה בישראל המונה כמה אלפי פרטים.
- **תור מצוי** (*Streptopelia turtur*): עוף בינוני מסדרת היונאים, המצטיין בדגם נוצות כנפיו דמוי הקשקשים. מדובר באחד העופות המוכרים באירופה, בה הוא מקייץ ומקנן, כמו גם במזרח התיכון ובישראל. אוכלוסיית המין בעלת תפוצה רחבה למדי באירופה, במערב אסיה וסביב אגן הים התיכון. התור המצוי נודד בסתיו דרומה ומבלה את החורף במרכז ודרום אפריקה. בעבר, היה מדובר באחד העופות הנפוצים באירופה כפי שמעיד שמו, אולם בעשורים האחרונים חלה ירידה דרסטית באוכלוסיית המין בעקבות לחצי צייד אדירי ממדים. כיום, מין זה שרוי בסיכון עולמי מדרגה נמוכה, והעתיד הנוכחי צופה חמורה בפגיעה בו. בתחומי העיר טבריה נמצאה אוכלוסייה מקננת גדולה למדי של תורים, בייחוד באתרים בהם ישנו חורש שיזפים וחורש גדות.
- **סיס הגליל** (*Apus affinis*): עוף ייחודי מסדרת הסיסאים, בעל נוצות גוף כהות ועל-שת לבן בולט. לסיס מבנה דק גזרה, כנפיים צרות וארוכות ויכולות תעופה מרשימות במיוחד. ניזון בכמויות גדולות מחרקים מעופפים, ובעיקר מיתושים וזבובים ועל כן מהווה מדביר ביולוגי מעולה. מקנן הן בחללי מצוקים ומערות והן במבנים ביישובים וערים. בישראל קיימים 4 מיני סיסים, כאשר שניים מהם, סיס חומות וסיס גליל מתרבים בשטחי יישובים וערים ומהווים מרכיב חיוני בהדברה טבעית של מזיקים. אוכלוסיית סיס הגליל בישראל מצומצמת ושרויה בסיכון נמוך. הפגיעה העיקרית בסיסים נובעת בעיקרה מבינייה מודרנית ללא חללי קינון

מתאימים ומשימוש נרחב בחומרי הדברה. בתחומה של טבריה קיימת ככל הנראה האוכלוסייה המקננת הגדולה בישראל של סיס זה.

- **פפיון הרים** (*Anthus similis*): ציפור-שיר קטנה וחומה המצטיינת בזנבה הארוך למדי, במקורה הדק והעדין ובשירתה המונוטונית החוזרת ונשנית. פפיון זה מתמחה בשטחי בתה עשבונית סלעית. שטחי הבתה בישראל הם מבתי-הגידול המאוימים ביותר בעקבות לחצי פיתוח שונים הכוללים בינוי וייעור, ועל כן מינים רבים המתמחים בבית-הגידול שרויים בסיכון אזורי. פפיון ההרים הוא אחד ממיני הבתה שבאוכלוסייתם חלה ירידה מהותית לפחות בחלק משטחי התפוצה בהם היו שכיחים בעבר. מין זה שרוי כיום בסיכון אזורי נמוך וקיים ניטור קבוע של אוכלוסייתו בבתי-גידול מתאימים כמו גם מיני בתה נוספים. בתחומה של טבריה נמצאו מספר מצומצם של זוגות מקננים במורדות העשבוניים של יער שוויץ והמורדות הדרומיים.

- **חמריה חלודת-זנב** (*Cercotrichas galactotes*): ציפור-שיר קטנה המתאפיינת בצבעי חום-חמר (ומכאן שמה) ובזנבה הארוך והגינגי אותו היא נוטה להניף מעלה לעיתים תכופות. החמריה מקננת באזורנו בבתי-גידול של חורשים יובשניים פתוחים, חורש גדות ושטחים חקלאיים מעוצים בעיקר לאורך השבר הסורי אפריקאי. בעקבות לחצי פיתוח שונים, שימוש נרחב בחומרי הדברה וגורמים נוספים, האוכלוסייה המקננת של מין זה הצטמצמה משמעותית בעשורים אחרונים וכיום היא שרויה בסיכון אזורי נמוך. בתחומי טבריה נמצאו זוגות מקננים ספורים בייחוד בחורש הגדות לחופי הכנרת ובשולי שטחים חקלאיים מצפון ומדרום לעיר הבנויה.

- **חטפית אפורה** (*Muscicapa striata*): ציפור-שיר קטנה ואפורה בעלת חלקים תחתונים מפוספסים. מצטיינת ביכולות ציד חרקים מעופפים שונים כזבובים ועוד. מקננת בחורשים לחים, בוסתנים, שולי נחלים, חורש גדות וכדומה. אוכלוסייתה המקננת בישראל הצטמצמה משמעותית בעשורים האחרונים ושרויה כיום בסיכון אזורי נמוך. לא ברורה הסיבה המרכזית להתדלדלות אוכלוסייתה אך ככל הנראה מדובר בין היתר בלחצי פיתוח שונים ושימוש נרחב בקוטלי חרקים. בתחומי טבריה נמצאו זוגות מקננים ספורים באזורי חורש גדות ומטעים.

נספח מס' 5: מידע כללי על מיני העטלפים שנדגמו בסקר (מתוך ליון וחבריו, 2017)

משפחת הנשפוניים – VESPERTILLIONIDAE

עטלפון לבן-שוליים - *Pipistrellus kuhlii*

עטלף חרקים קטן (משקל: 5-9 גר', אמה: 31-36 מ"מ). זהו עטלף החרקים הנפוץ בישראל, ייתכן שהוא אפילו נפוץ יותר מעטלף הפרי המצוי. בית גידולו האופייני הינו בית גידול ים תיכוני ותחום תפוצתו הטבעי בישראל מקביל לבית גידול זה, אולם מין זה הינו מלווה אדם קלאסי וסתגלני במיוחד, וככזה נמצא כיום בכל חלקי הארץ, כאשר באזורי המדבר הוא מוגבל בעיקר ליישובי אדם וסביבתם הקרובה. עטלף זה שוכן בסדקים ולא במערות ומרבה לנצל סדקי קירות ועליות גג כמקום משכן, תכונה שכנראה מסייעת לתפוצתו הרחבה. הזכרים שוכנים בסדק לבדם, ואילו נקבות וצעירים שוכנים בסדקים גדולים יותר המכילים עשרות עד מאות פרטים. מוכרים בארץ אתרים בהם שוכנים אלפי פרטים ממין זה. בסתיו הזכרים מבצעים חיזור הכולל שירה תוך כדי תעופה. ההזדווגות מתרחשת בסתיו והנקבה ממליטה תאומים בתחילת מאי. הצעירים עצמאיים ביולי. מין זה פעיל בישראל גם בחורף, אם כי ברמת פעילות פחותה. זהו מין גנרליסטי ביותר, המשחר באוויר פתוח, בסביבה סבוכה, וכן בקרבת פנסים ומנצל את שפע החרקים שם. אינו בררן במזונו.

אקולוקציה: סיגנל FM-QCF טיפוסי בעל 2-3 הרמוניות. ההרמוניה הבסיסית מתחילה ב-60kHz ומסתיימת ב-36-40kHz, שיא האנרגיה סביב 40kHz.

סטטוס ספר אדום עולמי (IUCN): Least Concern (2016)

משפחת הלילניים – NYCTERIDAE

אשף מצוי - *Tadarida teniotis*

עטלף חרקים גדול (משקל: 23-35 גר', אמה: 58-65 מ"מ). מין אירופי הנמצא בכל הארץ. שוכן סדקים, לעתים מנצל סדקי תריסים ועליות גג. בישראל מוכרות מושבות המונות עשרות פרטים. ההזדווגות מתרחשת כנראה בחורף, וולד בודד נולד באביב. מין זה מבצע נדידה עונתית בישראל, וכנראה שפעיל במהלך החורף.

מין זה צד באוויר הפתוח, בתעופה מהירה וגבוהה. ניזון מעשים גדולים וחרקים מעופפים אחרים. יכול לכסות שטחים נרחבים כל ערב בשיחור.

אקולוקציה: סיגנל QCF, מתחיל ב-20kHz ויורד עד 12kHz, שיא אנרגיה ב-13-15kHz. כאשר האשף מתקרב לטרף או לשתייה הסיגנל הופך ל-FM. הסיגנל מתאפיין בעוצמה חזקה מאד, ונשמע באוזן אדם.

סטטוס ספר אדום עולמי (IUCN): Least Concern (2016)

משפחת הפרספיים – RHINOLOPHIDAE

פרסף גדול - *Rhinolophus ferrumequinum*

הגדול במיני הפרספיים, שוכן בחבל הים תיכוני של הארץ. ביום נח במערות, חורבות ומנהרות כשהוא עטוף בכנפיו ונראה כאגס. בסתיו מין זה חי בהרמונות המונים זכר אחד ועד 20 נקבות ואילו בקיץ הנקבות וגוריהן שוכנות בנפרד בקבוצות קטנות. המעוף איטי, הפרסף הגדול נוהג לרפרף כפרפר סביב שיחים ועצים והוא גולש ומלקט מהקרקע גם חרקים גדולים הנאכלים במחסה.

מין זה רגיש להפרעות באתרי המשכן, ופעיל גם בחורף. תדירות הקול 83-85 khz.

סטטוס ספר אדום עולמי (IUCN): (2016) Least Concern

סטטוס ספר אדום ישראלי-: EN (A4a,C) – בסכנת הכחדה

נספח מס' 6: מדדים א-ביוטיים

עין חכה	הערות	עומק מים (ס"מ)	טמפרטורה (C°)	pH	מוליכות (µs/cm) חשמלית	מליחות (ppm)	חמצן(% רוויה)
נק' 1	מקור מים	1	22.6	8.0	935	599	62.2
נק' 2	בסמוך לצמחייה	5	24.4	8.1	1013	649	81.1
עינות רקת	הערות	עומק מים (ס"מ)	טמפרטורה (C°)	pH	מוליכות (µs/cm) חשמלית	מליחות (ppm)	חמצן(% רוויה)
נק' 1	זרימה על הדרך	5	26.8	9.9	1857	1190	63.5
נק' 2	זרימה על הדרך	5	26.5	9.8	1862	1194	64
נק' 3	ליטורל כינרת	100	26.5	9.7	1795	1151	68.8
נמל ישן	הערות	עומק מים (ס"מ)	טמפרטורה (C°)	pH	מוליכות (µs/cm) חשמלית	מליחות (ppm)	חמצן(% רוויה)
נק' 1	מרכז המזח	15	22.7	8.8	1241	796	112.3

נספח מס' 7: בעלי חיים שנמצאו בעין חכה

סוג	משפחה	סדרה			
<i>Melanooides tuberculata</i>	Cerithioidea	Gastropoda	++	מגדלית הנחלים	רכיכות
<i>Melanooides praemorsa</i>	Melanopsidae	Gastropoda	++	שחריר הנחלים	
<i>Melanooides costata</i>	Melanopsidae	Gastropoda	+	שחריר מצולע	
				זבובאים	חרקי מים
<i>Culex sp.</i>	Culicidae	Diptera	a+	כולכית	
<i>Culex sp.</i>	Culicidae	Diptera	l+	כולכית	
	Gerridae	Hemiptera	+	רץ מים	פשפשי מים

מקרא

- שפע הפרטים מוצג על ידי הסימונים הבאים: + = עד עשרה פרטים; ++ = עשרות פרטים; +++ = מאות פרטים; ++++ = אלפי פרטים; - = לא ניתן לאמוד.
- שלבי ההתפתחות של החרקים: l = זחל; p = גולם; a = בוגר.
- תצפיות דו-חיים: t = ראשן; a = בוגר; e = תטולה.

נספח מס' 8: בעלי חיים שנמצאו בעינות רקת

סוג	משפחה	סדרה			
<i>Melanoides praemorsa</i>	Melanopsidae	Gastropoda	++++	שחריר הנחלים	רכיכות
<i>Potamon potamios</i>	Potaminae	Decapoda	+	סרטן הנחלים	סרטנים עילאיים
				שפיראים	חרקי מים
<i>Anax imperator</i>	Libellulidae	Odonata - Anisoptera	+a	שפירית קיסרית	
<i>Crocothemis erythrea</i>	Libellulidae	Odonata - Anisoptera	++a	שפירית אדומה	
<i>Brachythemis impartita</i>	Libellulidae	Odonata - Anisoptera	+a	שפירית הדרכים	
	Libellulidae	Odonata - Anisoptera	+l	שפירית	
<i>Ischnura elegans</i>	Coenagrionidae	Odonata - Zygoptera	a+	שפירית הדורה	
	Gerridae	Hemiptera	+	רץ מים	פשפשי מים
<i>Sminthurides aquaticus</i>	Sminthurididae	Collembola	+	קפזנב המים	קפזנבאים
<i>Bufo viridis</i>	Unura	Amphibia	t+	קרפדה ירוקה	דו-חיים
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Unura	Amphibia	+t	צפרדע הנחלים	
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Unura	Amphibia	+a	צפרדע הנחלים	
<i>Sarotherodon galilaeus</i>	Ciclidae	Tilapia	-	אמנון הגליל	דגים
<i>Tilapia sp.</i>	Ciclidae	Tilapia	-	אמנון	
<i>Cyprinos carpio</i>	Cyprinidae	Cypriniformes	-	קרפיון	

<i>Carasobarbus canis</i>	Cyprinidae	Cypriniformes	-	בינית גדולת קשקש	
---------------------------	------------	---------------	---	------------------------	--

נספח מס' 9: בעלי חיים שנמצאו בנמל הישן

סוג	משפחה	סדרה			
				שפיראים	חרקי מים
<i>Ischnura elegans</i>	Coenagrionidae	Odonata Zygoptera	- a+	שפירית הדורה	
<i>Cyprinos carpio</i>	Cyprinidae	Cypriniformes	-	קרפיון	דגים
<i>Tilapia sp.</i>	Ciclidae	Tilapia	-	אמנון	
<i>Egretta garzetta</i>	Ardeidae	Pelecaniformes	+	לבנית קטנה	עופות מים

נספח מס' 10: רשימת מיני הפרפרים שתועדו בסקר

מספר	שם המין	שם מדעי	משפחה/תת-משפחה	הערות שימור	פוליגונים חשובים למין
1	אביבית משוישת	Melanargia titea	נימפיתיים (סטיריתיים)		1, 2, 14
2	אפורית החלמית	Carcharodus alceae	הספריתיים		נפוץ במרחב
3	אפורית מזרחית	Pyrgus melotis	הספריתיים		15
4	דנאית הדורה	Danaus chrysippus	נימפיתיים		1, 3, 6, 14, 15
5	דרומי הצלף	Colotis fausta	לבניניים		נפוץ במרחב
6	הגרן הסנא	Catopsilia florella	לבניניים		אקראי
7	הספרית הדוחן	Pelopidas thrax	הספריתיים		נפוץ במרחב
8	הספרית שחורה	Gegenes pumilio	הספריתיים		נפוץ במרחב
9	זנב-סנונית המכבים	Papilio alexanor	צבעוניים	מין מוגן	1, 2
10	זנב-סנונית נאה	Papilio machaon	צבעוניים		נפוץ במרחב
11	חומית היבלית	Lasiommata maera	נימפיתיים (סטיריתיים)		1, 2, 14
12	טבעית זוטית	Ypthima asterope	נימפיתיים (סטיריתיים)		1, 2, 14
13	ירוק-כנף טלוא	Euchloe ausonia	לבניניים		1, 2, 14
14	ירוק-כנף מפוספס	Euchloe belemia	לבניניים		1, 2, 14
15	ירוק-כנף צהבהב	Elphinstonia charlonia	לבניניים	מין מדברי	1
16	כחלון האספסת	Leptotes pirithous	כחיליים		נפוץ במרחב
17	כחלון האפון	Lampides boeticus	כחיליים		נפוץ במרחב
18	כחלון הבלקן	Tarucus balkanicus	כחיליים		1,2,14
19	כחלון הינבוט	Azonus jesus	כחיליים		נפוץ במרחב
20	כחלון הקוטב	Zizeeria karsandra	כחיליים		נפוץ במרחב
21	כחלון השיזף	Tarucus rosaceus	כחיליים		1,2,14
22	כחליל הקטנית	Luthrodes galba	כחיליים		נפוץ במרחב
23	כחליל הרימון	Deudorix livia	כחיליים		נפוץ במרחב
24	כחליל השברק	Polyommatus icarus	כחיליים		נפוץ במרחב
25	כחליל מקושט	Chilades trochylus	כחיליים		1,2,14
26	כיתמית הבוצין	Melitaea syriaca	נימפיתיים		1,2,14
27	כיתמית ירושלים	Melitaea ornata	נימפיתיים		1,2,14
28	כתום-כנף המצלתיים	Anthocharis cardamines	לבניניים		1,2,14
29	לבנין הכרוב	Pieris brassicae	לבניניים		נפוץ במרחב
30	לבנין הצנון	Pieris rapae	לבניניים		נפוץ במרחב
31	לבנין הרכפה	Pontia daplidice	לבניניים		נפוץ במרחב
32	לבנין משויש	Belenois aurota	לבניניים		נפוץ במרחב
33	לימוני האשחר	Gonepteryx cleopatra	לבניניים		1,14
34	נחושת הנשרן	Thymelicus sylvestris	הספריתיים		1,2,14

1		כחיליים	Apharitis acamas	נחשתן-נמלים מפוספס	35
1,2,14		כחיליים	Lycaena phlaeas	נחשתן הארכובית	36
נפוץ במרחב		כחיליים	Lycaena thersamon	נחשתן החומעה	37
נפוץ במרחב		נימפיתיים	Vanessa cardui	נימפית החורשף	38
נפוץ במרחב		נימפיתיים	Vanessa atalanta	נימפית הסרפד	39
1,2,14,15		הספרייתיים	Spialia orbifer	נקדית הוורדיים	40
1,2,14		נימפיתיים (סטיריתיים)	Maniola telmessia	סטירית פקוחה	41
1,2,14		צבעוניים	Archon apollinus	צבעון שקוף	42
1		צבעוניים	Zerynthia deyrollei	צבעוני צהבהב	43
נפוץ במרחב		לבניניים	Colias croceus	צהובוני התלתן	44
1,2,14		כחיליים	Pseudophilotes vicrama	תכליל האזוב	45

נספח מס' 11: רשימת מיני צמחים פונדקאים/צוף מומלצים לשתילה בתחום העיר

צורת חיים	שם הצמח	צמח פונדקאי/צוף	משפחות/מיני פרפרים
גיאופיטים	ולריינה איטלקית	צוף	כולן
	זמזומית מצויה	צוף	כולן
	חצב מצוי	צוף	כולן
	יקינטון מזרחי	צוף	כולן
	כלנית מצויה	צוף	כולן
	ערטנית השדות	צוף	כולן
	רקפת מצויה	צוף	כולן
עשבוניים חד-שנתיים	אגרוסטמת השדות	צוף	כולן
	איסטיס מצוי	פונדקאי/צוף	לבניניים
	בן-חרדל השדה	פונדקאי/צוף	לבניניים
	דרדית מצויה	פונדקאי/צוף	נימפיתיים
	דרדר גדול-פרחים	פונדקאי/צוף	נימפיתיים
	דרדר קיפח	פונדקאי/צוף	נימפיתיים
	חרצית עטורה	פונדקאי/צוף	נימפיתיים
	טוריים מצויים	פונדקאי/צוף	לבניניים
	כרמלית נאה	פונדקאי/צוף	לבניניים
	כתמה עבת-שורשים	פונדקאי/צוף	נימפיתיים
	מעוג מנוקד	פונדקאי/צוף	נימפיתיים, הספריתיים
	מרווה דגולה	צוף	כולן
	סביון אביבי	פונדקאי/צוף	נימפיתיים
	עוקץ-עקרב שעיר	צוף	כולן
	עכנאי יהודה	צוף	כולן
	פעמונית זיפנית	צוף	כולן
	ציפורני-חתול מצויות	פונדקאי/צוף	נימפיתיים
	צנון פגיוני	פונדקאי/צוף	לבניניים
	צנינה קוצנית	צוף	כולן
	קחון ארץ-ישראלי	צוף	כולן
	רכפה גדולה	פונדקאי/צוף	לבניניים
	שלח ספרדי	פונדקאי/צוף	לבניניים
	שלמון יפואי	צוף	כולן
	תגית מצויה	צוף	כולן
	תורמוס ההרים	פונדקאי/צוף	כחיליים, לבניניים
	תלתן הארגמן	פונדקאי/צוף	כחיליים, לבניניים
	תלתן תריסני	פונדקאי/צוף	כחיליים, לבניניים
	ארכובית שבטבטית	פונדקאי/צוף	כחיליים, לבניניים
עשבוניים רב-שנתיים	בוצין טברייני	פונדקאי/צוף	נימפיתיים
	זקנן שעיר	פונדקאי	הספריתיים, סטיריתיים
	חוטמית מאוצבעת	פונדקאי/צוף	נימפיתיים, הספריתיים
	חורשף מצויץ	פונדקאי/צוף	נימפיתיים
	חיננית הבתה	פונדקאי/צוף	נימפיתיים

חלמית גדולת-פרחים	פונדקאי/צוף	נימפיתיים, כחיליים, הספריתיים
חרחבינה מכחילה	צוף	כולן
טופח אדום	פונדקאי/צוף	כחיליים, לבניניים
כלך מצוי	פונדקאי/צוף	צבעוניים
לשון-פר סמורה	צוף	כולן
מרווה מנוצה	צוף	כולן
מרוות יהודה	צוף	כולן
עוקץ-עקרב עגול-עלים	צוף	כולן
עכנאי שרוע	צוף	כולן
קיפודן מצוי	פונדקאי/צוף	נימפיתיים
קנרס סורי	פונדקאי/צוף	נימפיתיים
שעמון מצולע	פונדקאי/צוף	זנב-סנונית המכבים
שרעול שער	פונדקאי/צוף	כחיליים, לבניניים
בלוטנית אפריקאית	צוף	כולן
וינקה עשבונית	צוף	כולן
חבלבל כפני	צוף	כולן
חנק מחודד	פונדקאי	דנאית הדורה
אשל הירדן	צוף	כולן
שיזף מצוי	פונדקאי/צוף	כחלון השיזף, כחלון הבלקן
שקד קטן-עלים	צוף	כולן
אזוב מצוי	פונדקאי/צוף	כחיליים
אשחר ארץ-ישראלי	פונדקאי/צוף	לימוני האשחר
אשחר רחב-עלים	פונדקאי/צוף	לימוני האשחר
גבסנית ערבית	צוף	כולן
גלונית מצויה	פונדקאי/צוף	הספריתיים
חבלבל השיח	צוף	כולן
חבללוב מגובשש	צוף	כולן
יסמין שיחני	צוף	כולן
מרווה ריחנית	צוף	כולן
נפית כפופה	צוף	כולן
סירה קוצנית	פונדקאי/צוף	כחיליים
עוזרר קוצני	פונדקאי/צוף	לבניניים, כחיליים
עופרית אירופית	פונדקאי/צוף	כחיליים
פיגם מצוי	פונדקאי/צוף	זנב-סנונית נאה
פרע מסולסל	צוף	כולן
צחנן מבאיש	פונדקאי/צוף	כחיליים, לבניניים
צלף סיצילי	פונדקאי/צוף	לבניניים
צלף קוצני	פונדקאי/צוף	לבניניים
קורנית מקורקפת	צוף	כולן
קידה שעירה	פונדקאי/צוף	כחיליים, לבניניים
רותם המדבר	פונדקאי/צוף	כחיליים, לבניניים
שברק מצוי	פונדקאי/צוף	כחיליים, לבניניים
שיזף השיח	פונדקאי/צוף	כחיליים
שלהבית דביקה	פונדקאי/צוף	הספריתיים

מטפסים

עצים

שיחים ובני-שיח

הספרייתיים	פונדקאי/צוף	שלהבית קצרת-שיניים	צומח בתי-גידול לחים
כחליליים, לבניניים	פונדקאי/צוף	אחילוטוס זקוף	
כחליליים	פונדקאי/צוף	ארכובית הכתמים	
כחליליים, לבניניים	פונדקאי/צוף	בקיית הביצות	
כחליליים, לבניניים	פונדקאי/צוף	דבשה לבנה	
כולן	צוף	הרדוף הנחלים	
כולן	צוף	טיון בשרני	
כחליליים, לבניניים	פונדקאי/צוף	לוביה מצרית	
כחליליים, לבניניים	פונדקאי/צוף	לוטוס הביצות	
כחליליים, לבניניים	פונדקאי/צוף	לוטוס צר-עלים	
כולן	צוף	לוענית גדולת-עלים	
כולן	צוף	ליפיה זוחלת	
כולן	צוף	נענע משובלת	
כולן	צוף	עדעד הביצות	
כולן	צוף	ערברבה שעירה	
אפורית מזרחית	פונדקאי/צוף	פטל קדוש	
כולן	צוף	פלגית שיחנית	
כולן	צוף	פרעושית משלשת	
כולן	צוף	פשטה שרועה	
כולן	צוף	שיח אברהם מצוי	
כולן	צוף	שנית גדולה	
כחליליים, לבניניים	פונדקאי/צוף	שרעול שעיר (זן החולה)	
כחליליים, לבניניים	פונדקאי/צוף	תלתן הביצות	
כחליליים, לבניניים	פונדקאי/צוף	תלתן זוחל	