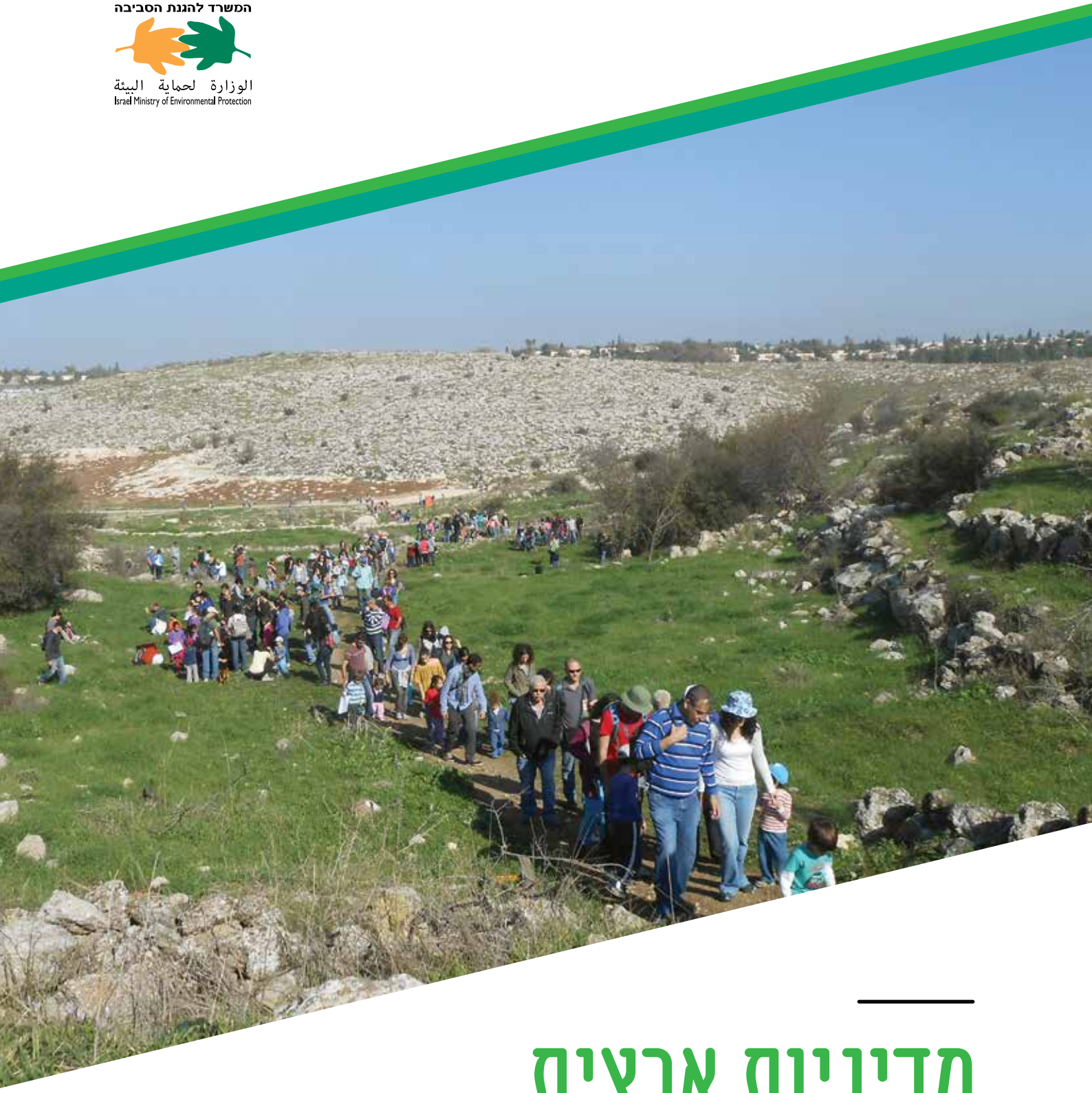
המשרד להגנת הסביבה

الوزارة لحماية البيئة

Israel Ministry of Environmental Protection



מדיניות ארצית לטבע עירוני

פברואר 2017

החברה להגנת הטבע

שומרים. מחנכים. אוהבים

תוכן העניינים

	הקדמה	**7**
	מטרת המסמך	**7**
	קהל המשתמשים	**8**
1	**מבוא: רקע לנושא טבע עירוני וסקירת ספרות**	**9**
1.1	הגדרת אתר טבע עירוני	10
1.2	המופעים העיקריים של ערכי טבע במרחב העירוני	11
1.3	הבחנה בין "טבע עירוני" לשטחים פתוחים מחוץ לעיר	13
1.4	משארי טבע	13
1.5	משאר טבע לעומת פארק אקולוגי	13
1.6	התועלות של טבע עירוני	14
1.7	אתר טבע בניהול מקומי לעומת ניהול ארצי	15
1.8	מודלים לניהול שטחי טבע עירוניים	15
1.9	סיכום הפרק	16
2	**סקר טבע עירוני**	**17**
2.1	מתודולוגיה לביצוע סקר טבע כלל-עירוני	18
2.1.1	תחום הסקר	18
2.1.2	תקופת ביצוע הסקר	20
2.1.3	צוות הסקר	20
2.1.4	סקרים נושאיים	20
2.1.5	שלבי הסקר	20
2.1.6	תדירות הסקר	26
2.1.7	ועדות היגוי ועבודה	27
2.1.8	שיתוף ציבור	27
2.1.9	תעדוף הסקירה באתרים	27
2.1.10	מה אינו נכלל בסקר טבע עירוני	28
2.2	הצעה למפרט של הכנת סקר טבע עירוני	28
3	**הנחיות גנריות להטמעה של סקר טבע עירוני לאחר סיומו**	**31**
3.1	תהליך ההטמעה	32
3.2	הטמעה במישור התכנוני	33
3.2.1	תכנון ברמה המתארית	34
3.2.2	היתרי בנייה / תכניות פיתוח / עיצוב להיתרים בשטחים הכוללים ערכי טבע עירוני	38
3.2.3	עדכון, מעקב ובקרה	38
3.2.4	שיתוף הציבור בתכנון	38
3.3	הטמעה במישור הניהולי	39
3.3.1	אקולוג טבע עירוני	39
3.3.2	חוקי עזר עירוניים	39
3.3.3	תרומת אגפי העירייה לביצוע ולהטמעה של נתוני סקר טבע עירוני	40
3.4	פיתוח של אתרי טבע עירוניים	40
4	**חינוך**	**43**
4.1	תרומתם של אתרי טבע עירוניים לחינוך המקומי	44
4.2	החינוך הסביבתי באתרי טבע	44

4.3 כלים חינוכיים 45
4.4 קהלי יעד 46
4.4.1 מקבלי החלטות ואנשי מקצוע 46
4.4.2 חינוך פורמלי 46
4.4.3 חינוך בלתי פורמלי ושיתוף הציבור 47
4.5 עזרים חינוכיים והדרכתיים 47
4.6 שיקולים כלכליים ובטיחותיים 47
4.7 דגשים נוספים 47
5 מערכות מים בתחום העירוני 49
5.1 רקע כללי ותכנוני 50
5.2 סקירת היבטים ספציפיים הנוגעים לבתי גידול שונים 50
5.2.1 נחלים 50
5.2.2 בריכות חורף 51
5.2.3 מעיינות 52
5.2.4 בורות מים, בארות ומערות לחות 53
5.2.5 בריכות ומאגרים מלאכותיים 53
5.2.6 הסביבה החופית 54
5.2.7 שפכי נחלים לים 54
5.2.8 מלחות חוף 54
5.3 המלצות למערכות ניקוז מקיים (מנ"מ) 55
6 ניהול חיות בר במרחב העירוני 57
6.1 מבוא 58
6.2 מדיניות ארצית בנוגע לחיות בר במרחב העירוני 58
6.3 האכלת בעלי חיים 59
6.4 סניטציה ופחים חסיני נבירה 61
6.5 מקרים המייצגים מדיניות בנוגע לחיות בר במרחב העירוני 61
6.5.1 עמק הצבאים בירושלים 61
6.5.2 מינים מקומיים מתפרצים 62
6.5.3 סיס החומות 63
6.5.4 בז אדום בירושלים 63
6.5.5 יעלים בהר הנגב 64
6.6 קישוריות ומעברים אקולוגיים 64
6.7 מדיניות ארצית בנוגע לחיות בית במרחב העירוני 65
7 ניהול חברות צומח במרחב העירוני 67
7.1 מבוא 68
7.2 מדיניות ארצית בנוגע לחברות צומח טבעי בעיר 68
7.3 מקומות המייצגים מדיניות צומח במרחב העירוני 68
7.4 מדיניות צומח תרבותי / שתול בעיר בהיבט של טבע עירוני 69
7.5 מדיניות בנוגע לחקלאות בהיבט של טבע עירוני 69
7.6 מדיניות בנוגע לצמחים פולשים 70
8 נושאים נוספים 71
8.1 התמודדות עם שינוי אקלים 72
8.2 זיהום אור 72
8.3 הצללה 73

8.4	רעש	73
8.5	בנייה המשלבת זכוכית וחומרים פלסטיים שקופים	73
8.6	אתרים גאולוגיים בעיר	75
9	**רשימת מקורות**	**77**
נספחים		**81**
נספח א	**דוגמה למודל איכותי לניתוח נתונים מסקר אתרי הטבע בעיר**	**82**
1	תיאור המודל	82
2	גיבוש קריטריונים להערכה אקולוגית של אתרי הטבע	82
3	גיבוש מאפיינים מרכזיים בהתייחס לקריטריונים	83
4	דירוג הקריטריונים לפי סדר חשיבותם	84
5	פירוט הקריטריונים למדדים עם ציונים לכל מדד	84
5.1	נתונים טכניים	84
5.2	נתונים מרחביים	85
5.3	מגוון האתר	85
5.4	מגוון ביולוגי חי	87
5.5	מגוון ביולוגי צומח	87
5.6	מקורות מים	87
6	תוצרים של מודל ההערכה	88
נספח ב	**כלים חוקיים ותכנוניים להגנה על אתרי טבע עירוניים בעולם**	**89**
נספח ג	**סיווג של מצאי הטבע העירוני בישראל על פי ניתוח של בתי גידול אופייניים**	**90**
נספח ד	**הרחבה נוספת - מערכות מים בתחום העירוני**	**92**
א.	ברֵכות חורף	92
ב	גבים עונתיים	95
ג	לימנים במדבר	95

רשימת תמונות

תמונה 1:	משאר כורכר ב"הר הבנים" ברמת גן	10
תמונה 2:	פארק הירקון בתל אביב - מערכת אקולוגית מעוצבת ונשלטת בידי אדם	12
תמונה 3:	ברֵכת מכללת לוינסקי בתל אביב - פארק אקולוגי משוחזר	12
תמונה 4:	פריסת אתרי טבע עירוניים באשדוד	19
תמונה 5:	מיפוי מפגעים נקודתיים, תשתיות לקהל ומפגעים - יד אליעזר, צפון נס ציונה	23
תמונה 6:	דף מבוא לכרטיסי אתרים - כפר סבא	25
תמונה 7:	הנחיות לפי התראות GIS בעיריית נתניה	33
תמונה 8:	פרק אתרי טבע עירוני בתכנית מתאר ירושלים	35
תמונה 9:	פרק אתרי טבע עירוני בתכנית מתאר הרצליה	36
תמונה 10:	זרימה חורפית בנחל אזור	51
תמונה 11:	יוני בית בבני ברק מין מתפרץ המשגשג בשל שפע המזון והאכלה יזומה	60
תמונה 12:	שלט האוסר האכלת יעלים, מצפה רמון	61
תמונה 13:	תנים בפארק הירקון - תל אביב	63
תמונה 14:	קיר אקוסטי שקוף ברעננה - מסוכן לציפורים	74

רשימת טבלאות

טבלה 1: אתרי טבע בישראל לדוגמה, מערכת אקולוגית והגוף המנהל 15
טבלה 2: דוגמאות לשילוב ופיתוח
של אתרי טבע עירוניים ברמות תכנון שונות 41
טבלה 3: קהלי יעד לפעילויות חינוכיות 46
טבלה 4: הדירוג שנקבע לקריטריונים 84
טבלה 5: דירוג חשיבות של הסיווג הראשי 85
טבלה 6: דירוג עדיפות של בתי גידול לשימור 86
טבלה 7: התפלגות של בתי הגידול בארץ
ואחוז מהם הנמצאים בתחום רשויות עירוניות 91

רשימת איורים

איור 1: חלוקה לסוגים שונים של טבע עירוני 11
איור 2: שלבי ביצוע של סקר טבע עירוני ושיתוף מזמיני העבודה 26
איור 3: שלבי הטמעה של סקר טבע עירוני 32
איור 4: יחסי האקולוג עם אגפים אחרים בעירייה 40
איור 5: הקשרים בין האקולוג לגורמים חיצוניים 40

רשימת חברי ועדת ההיגוי [1]

- מנחם זלוצקי - אגף שטחים פתוחים ומגוון ביולוגי, המשרד להגנת הסביבה
- תמר רביב - אגף שטחים פתוחים ומגוון ביולוגי, המשרד להגנת הסביבה
- עודד נצר - אקולוג מחוז דרום, המשרד להגנת הסביבה
- פנינה רפיד - מרכזת חינוך סביבתי וקהילה, מחוז תל-אביב, המשרד להגנת הסביבה
- ורד אדרי - מתכננת מחוז מרכז, המשרד להגנת הסביבה
- אבי בן-צור - מתכנן מחוז ירושלים, המשרד להגנת הסביבה
- שי-לי לוין - תכנון סביבתי, אגף תכנון סביבתי ובנייה ירוקה, מחוז תל אביב, המשרד להגנת הסביבה
- אביב אבישר - אקולוגית עיריית נתניה, המחלקה לזואולוגיה אוניברסיטת תל-אביב
- עמיר בלבן - ראש תחום הטבע העירוני, החברה להגנת הטבע
- יואב פרגו - רכז סקרי טבע עירוני, החברה להגנת הטבע
- עמית מנדלסון - אקולוג טבע עירוני, החברה להגנת הטבע
- ד"ר הילית פינקלר - עמיתת ממשק, תכנית יישום מדע בממשל
- יעל המרמן-סולר - אדריכלית ומתכננת ערים ומתמחה בהטמעת קיימות, טבע עירוני ותכנון סביבתי ברשויות מקומיות ובגופים ציבוריים
- יערה ישראלי - אקולוגית עיריית ירושלים
- דותן רותם - אקולוג שטחים פתוחים, רשות הטבע והגנים
- ד"ר אסף שוורץ - הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים, הטכניון
- יעל הולנדר - היחידה האזורית לאיכות הסביבה בשרון

המסמך נערך על ידי יחידת סקרי טבע עירוני בחברה להגנת הטבע: עמית מנדלסון, עמיר בלבן, יעל זילברשטיין-ברזידה ויואב פרגו.

צילומים: עמיר בלבן, עמית מנדלסון, אבנר רינות, יצחק כהן ודקלה בן יעקב, החברה להגנת הטבע

הפקה: אגף פרסום מידע ואינטרנט, המשרד להגנת הסביבה

כל הזכויות שמורות למשרד להגנת הסביבה, ניתן לצטט מן המסמך ובתנאי שיינתן קרדיט מלא למקור.

1 | התפקידים של חברי הוועדה נכונים לשנת 2015.

הקדמה

טבע עירוני הוא מערכת טבעית או תופעת טבע נקודתית בתחום הרשות המקומית. בערים רבות מצויים שטחים טבעיים נרחבים בתחום השיפוט העירוני, חלקם שמורים וחלקם מהווים עתודות לפיתוח. בשטחים אלה אנו מוצאים מגוון של צומח וחי שחלקו בעל חשיבות מקומית ולעִתים אף לאומית.

התפיסה המנחה עבודה זו היא התייחסות לטבע כאל תשתית שיש להביא בחשבון מראש בתהליכי הפיתוח. הכוונה אינה לעצור פיתוח, אלא לעודד עקרונות פיתוח מקיים המשלבים הן את שימור הקיים והן שיקום ושחזור של מערכות אקולוגיות לפי הצורך ולרווחת התושבים.

חשיבותו של טבע עירוני בישראל - ישראל היא אחת המדינות הצפופות בעולם, ולתהליכי העיור והפיתוח העירוני האינטנסיביים בה יש השפעה ישירה ועקיפה על המגוון הביולוגי ברחבי הארץ ובפרט בערים. לאחרונה (שורק ופרבולוצקי, 2016) פורסם כי היקף השטח הבנוי בישראל מצפון לבאר שבע עומד על 18%. היקף האוכלוסייה העירונית בישראל מוערך כיום בכ-90% והוא צפוי להמשיך ולעלות עם השנים.

חלק הולך וגדל של ערכי הטבע בישראל (לרבות מינים נדירים ואנדמיים) נמצאים בסביבה עירונית או בשוליה הקרובים. לתהליכי הפיתוח האינטנסיביים יש, כאמור, השפעה ישירה ועקיפה על המגוון הביולוגי בשטחים אלו. בד בבד זמינותם של השטחים הפתוחים מחוץ לערים הולכת ונעשית מוגבלת יותר מבעבר. שימורם של ערכי הטבע ששרדו במרחבים אלו דורש תכנון רגיש למשאבי הטבע המתחשב בשיקולים אקולוגיים. יתרונותיו של תכנון כזה אינם אקולוגיים בלבד. לעצם זמינותו של הטבע לציבור יש תרומה ישירה לאיכות החיים של הציבור ולבריאותו. קישוריות בין אתרי הטבע מגדילה את ערכם גם למטרות נופש ופנאי. שמירה על בתי גידול לחים תורמת לצמצום של בעיות ניקוז במרחב העירוני, ואילו הגנה על הכתמיות הטבעית בבתי הגידול מעלה את מגוון התועלות שהם מספקים לציבור. שינוי של דפוסי החשיבה והתכנון באתרי הטבע העירוניים תלוי בעיקר ברשויות המקומיות.

בשנת 2008-2009 בוצע לראשונה בישראל סקר טבע עירוני שנערך בשיתוף פעולה בין החברה להגנת הטבע, עיריית ירושלים והמשרד להגנת הסביבה. סקר זה העלה לראשונה בפני מנהלי העיר את העושר והמגוון הביולוגי שקיים בתחום הרשות המקומית. בעקבות הסקר החל תהליך שהוביל להכנת מסמך מדיניות לטבע עירוני בירושלים, אשר נתן מענה לחשיבה תכנונית וסטטוטורית, לפיתוח ולהיבטי ניהול ואחזקה. כמו כן הוא קידם פעילות חינוכית, חברתית, קהילתית ותרבותית סביב אתרי הטבע הירושלמים.

מאז ועד היום ערים רבות פעלו לקדם עריכת סקר טבע עירוני בתחומן, ולאחר פנייה של רשויות רבות למשרד להגנת הסביבה לקבלת מימון לביצוע סקר טבע עירוני בתחומיהן יצא בשנת 2014 "קול קורא" אשר אפשר לרשויות רבות נוספות לערוך סקר טבע עירוני בתחום העיר. היום, כשבע שנים אחרי הסקר הראשון שבוצע, נערכו כ-25 סקרי טבע עירוני ברשויות מקומיות בישראל ובמגוון רחב של ערים בהן: ערי חוף (נתניה, חיפה, אשדוד ואילת), ערי מדבר (אופקים ובאר שבע), ערים צפופות (בני ברק וגבעתיים), ערים היושבות בתוך שטחים פתוחים ו"ליבות שמורות" (ירושלים) וערים שיושבות בתוך מרקמים בנויים אינטנסיביים (תל אביב-יפו).

הניסיון שנצבר עד כה במגוון רשויות עירוניות בישראל, מעיד על הצורך בשיתוף ידע בין כלל הגורמים המעורבים ובגיבוש ראייה כוללנית הבוחנת את הטבע העירוני בראייה כלל-ארצית.

הפריסה הארצית והצורך לתת מענה לסוגיות עקרוניות בנושא ולקיים חשיבה מתקדמת, המעודדת פיתוח וציפוף הערים לצד שמירה על איכות חיים בזכות השטחים הטבעיים המצויים בתוך הרשות, הביאו את המשרד להגנת הסביבה לכתיבת מסמך זה. מסמך זה נועד לגבש חשיבה כוללת, הכוונה והנהגת מדיניות אחידה לתכנון, לפיתוח, לניהול ולאחזקה של שטחי הטבע בכל עיר.

מטרת המסמך

מטרת המסמך היא לספק את הרקע התאורטי ואת הכלים המעשיים לתכנון ולניהול שוטף של אתרים וערכי טבע במרחב העירוני. כל זאת בפריסה רחבה הנוגעת לכלל אגפי העירייה והרשויות הרלוונטיות ולשלבים השונים בתהליכי התכנון והפיתוח.

קהל המשתמשים

מסמך זה מיועד לשרת כמה קהלי יעד:

- **מקבלי החלטות, מזמיני תכניות, מנהלים של תהליכי תכנון, רפרנטים של תכנון ברשויות מקומיות ובוועדות מחוזיות** - המסמך יבהיר את התחומים הנכללים בחשיבה התכנונית על טבע עירוני, את אופן ההתייחסות לנושא בייעודי הקרקע השונים, את אופן השימוש בסקר טבע עירוני, וכן את הבדיקות הנוספות הנדרשות ועיתויין.
- **רפרנטים בנושא איכות סביבה או קיימות, מתכנני יחידות סביבתיות באיגודי ערים וברשויות מקומיות ובמשרדי הממשלה השונים, יועצי איכות סביבה וקיימות ויועצים בוועדות מחוזיות ומקומיות** - המסמך יהווה כלי עזר בעבודתם היומיומית בכל הנוגע לקביעת הדרישות לתכניות ביוזמת הרשות המקומית, לבדיקת תכניות המגיעות לפתחם מיזמים ומגורמים ציבוריים בהיבט של טבע עירוני וכן להכנסת מרכיבים של טבע עירוני וחשיבה על הנושא כתשתית עירונית בכלל הליכי התכנון שהם שותפים להם.
- **יועצים סביבתיים, אדריכלי נוף ואקולוגיים בצוותי תכנון** - מדריך זה יהווה כלי עזר המפרט את עקרונות התכנון, את הניתוח הנדרש ואת הקווים המנחים לעריכה של מסמכי התכנית השונים בהיבטים של טבע עירוני.
- **אגפי תפעול, ניהול וביצוע ברשויות מקומיות (אגפי שפ"ע, גננות, פיתוח תשתיות וכדומה) -** מדריך זה יהווה כלי עזר להקמה, ניהול, תפעול ותחזוקה של שטחים פתוחים בכלל ואתרי טבעיים בפרט ויעודד התנהלות המעצימה ומשמרת אתרי טבע סמוכים לאזורים שבהם נעשות עבודות תשתית עירוניות.
- **אקולוגים עירוניים -** המדריך ישרת את האקולוג העירוני ככלי עזר להכוונה של תכנון, פיתוח, ביצוע ותפעול מוטה טבע עירוני.

חלוקת המסמך מאפשרת לקהלי יעד שונים לקרוא ולהשתמש בחלקים שונים שלו על פי הצורך.

1

מבוא:
רקע לנושא טבע עירוני וסקירת ספרות

1.1 הגדרת אתר טבע עירוני

האן ובלבן (2010) מגדירים שטח טבע עירוני כ"כל שטח פתוח או בנוי בו קיימות מערכות טבעיות (על מכלול מרכיבי החי, הצומח והדומם שלהן) או תופעות טבע נקודתיות בתחום העיר". זוהי הגדרה כוללנית שמאפשרת להגדיר מגוון רחב של אתרים כטבע עירוני.

נציג להלן בצורה מפורטת יותר את מאפייניו העיקריים של אתר טבע עירוני:

- "אתר טבע עירוני" הוא המרחב הגאוגרפי המאפשר קיום ארוך טווח של מערכת אקולוגית מקומית. מרחב זה כולל הן מערכות שלמות ומתפקדות והן מערכות חסרות שבהן מתקיים רק חלק ממגוון המרכיבים החיוניים (לרוב במרקם הבנוי תתבסס מערכת זו על צמחים וחסרי חוליות ועל מספר מצומצם של חולייתנים). המגוון הביולוגי באתר מבוסס על מיני חי וצומח מקומיים שאפיינו את המרחב טרם הפיתוח העירוני, אם כי ייתכן ייצוג למינים פליטי תרבות ולמינים פולשים, שאינם פוגעים ו/או תורמים לתפקוד התקין של המערכת האקולוגית. ייתכן שיש תועלת חברתית באתר הנשלט על ידי צמחייה ובעלי חיים זרים, אך מבחינת ערכי הטבע המקומיים זהו אתר בעל חשיבות אקולוגית פחותה. המרחב לרוב אינו מנותק מסביבתו וחשוף להשפעות חיצוניות ("השפעות שוליים"). בשל השפעות אלו וללא ניהול מתאים צפוי שינוי במגוון הביולוגי המקומי לאורך זמן, וצפויה התמעטות המינים הייחודיים לטובת מינים סתגלנים ופולשים. בשל העובדה כי אתרים אלו נמצאים באזור עירוני וצמודים לאוכלוסייה, חשיבותם החברתית עולה לעתים על חשיבותם האקולוגית. לפיכך חשוב לשלב במערכת של אתרי הטבע העירוניים גם אתרים שלא בהכרח מקיימים מגוון מינים גדול או ייחודי, אולם יש להם נגישות ציבורית גבוהה או שהם ממוקמים באזור הסובל ממחסור חמור בשטחי טבע פתוחים.
- **גודל סף מינימלי**:

  קשה לקבוע גודל סף מינימלי לתפקוד מערכת אקולוגית, אך אם לא מדובר במין נדיר במיוחד של צמח או בעל חיים או ביישוב צפוף במיוחד ללא שטחים פתוחים, מומלץ להתמקד באתרים שגודלם מעל עשרה דונמים.

  עדיפים אתרים שהמופע שלהם טבעי, אם כי בהתאם לנסיבות ייתכנו גם אתרים שהמופע שלהם הוא של פארק אינטנסיבי.

תמונה 1 | משאר כורכר ב"הר הבנים" ברמת גן - שטח טבעי של שבעה דונמים המהווה שריד משמעותי ביותר בעיר לגבעות הכורכר ההיסטוריות.

1.2 המופעים העיקריים של ערכי טבע במרחב העירוני

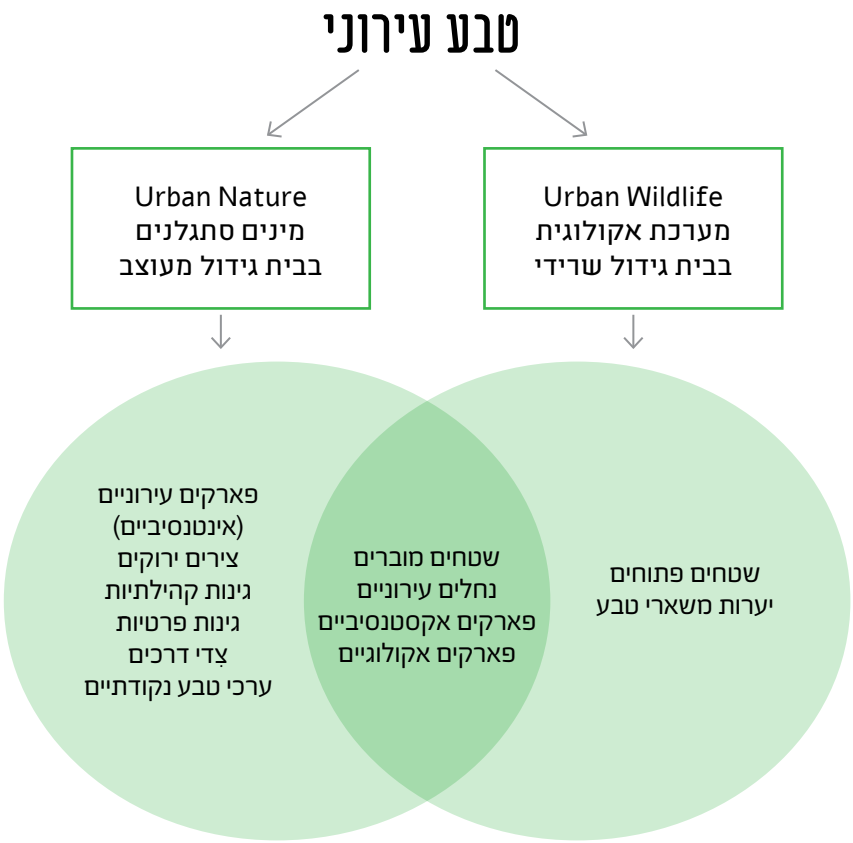
ניתן לסווג את אתרי הטבע במרחב העירוני לשני מופעים עיקריים. מופעים אלו נבדלים זה מזה לפי דרגת איכותם (מידת השתמרותם ונדירותם של ערכי הטבע) ולפי מידת הלחצים שבהם הם נתונים בנוגע לפיתוחם או לשימוש בהם (Kendle and Forbes, 1997; לוטן, 2008 ועוד):

א. **Urban Nature** - שטחים הנתונים להשפעה מסיבית של האדם, כגון פארקים וגינות פרטיות, ומשמשים לרוב לפעילות אינטנסיבית. נמצאים בהם בעיקר מיני חי וצומח סתגלנים שמצליחים להתקיים ולהתבסס על אף לחצי הפיתוח או מינים זרים מלווי אדם (שאינם חלק ממיני החי והצומח המקוריים במרחב).

ב. **Urban Wildlife** - אתרי טבע עירוניים: בתי גידול טבעיים שרידיים שנמצאים בסכנת הכחדה עקב הפיתוח העירוני המתמשך. בתי גידול אלה משמשים לפעילות אקסטנסיבית בלבד של הציבור (הליכה וצפייה בטבע).

איור 1 חלוקה לסוגים שונים של טבע עירוני[2]

המלבנים ממחישים את ההבחנה בין שני סוגי הטבע העירוני, והאליפסות מציגות את בתי הגידול הרלוונטיים לכל אחד מהסוגים (על פי מנדלסון, 2013).



2 | ההבדל בין Urban Nature ובין Urban Wildlife אינו חד-משמעי. שייכותם של שטחים לאחת משתי הקטגוריות, Urban Nature או Urban Wildlife, יכולה להיקבע לפי צורת ניהולם.

תמונה 2 | פארק הירקון בתל אביב - מערכת אקולוגית מעוצבת ונשלטת בידי אדם כדוגמה ל-Urban Nature.

אפשרות נוספת הצוברת תאוצה בשנים האחרונות היא המודל של **פארק אקולוגי**. זוהי מערכת המעוצבת בידי אדם, אולם בשונה מפארק "סטנדרטי" הפארק האקולוגי מגדיר מחדש את הקשר בין העיר לטבע תוך בחינה רחבה של ההיבטים התרבותיים והטבעיים (Power, 2006). מסגרת זו מאפשרת לא רק שימור הקיים אלא גם שחזור של בתי גידול יחד עם הדגשת אספקה של שירותים אקולוגיים מטרופוליניים (כגון אספקת חמצן, קליטה וטיהור של מי נגר ועוד). בשונה מאתר טבע "קלאסי" הפארק האקולוגי מאפשר התערבות נרחבת יחסית, יצירת בתי גידול "יש מאין" ועיצוב של בתי הגידול בפארק בהתאם לצרכים הציבוריים. בארץ התופעה עדיין נדירה, אולם היא שכיחה למדי במדינות המערב ובפרט בבריטניה ובארצות הברית.

תמונה 3 | בֵּרכת מכללת לוינסקי בתל אביב - פארק אקולוגי משוחזר

1.3 הבחנה בין "טבע עירוני" לשטחים פתוחים מחוץ לעיר

חלק מאתרי הטבע העירוניים ממוקמים בשולי העיר, ולעתים יש רצף בינם לבין שטחים פתוחים ומוגנים שאינם נחשבים כחלק מהעיר או אף מהמטרופולין[3]. מצב זה מקשה על אבחנה מדויקת מתי ניתן להגדיר שטח טבעי כ"שטח טבע עירוני".

לפי הגישה הרווחת בעולם אתר טבע הממוקם גאוגרפית בתחום שיפוט של רשות במטרופולין (הקו הכחול) נחשב לעירוני, גם אם הוא צמוד לשטחים פתוחים מחוץ לעיר.

לדוגמה, פארק ירושלים בנחל רפאים - כולל שטחים שיש רצף בינם לבין הליבה השמורה של הרי ירושלים, אך שייכים מוניציפלית לעיריית ירושלים.

לרוב שטחים אלו משמשים לפעילויות נופש ופנאי של תושבי העיר, גם אם אינם מנוהלים בפועל בידי העירייה. כמו כן המערכות האקולוגיות שבהם מושפעות מהנעשה בעיר (קווי תשתיות, זיהומי אור ורעש, חדירת מינים פולשים וכדומה), ולפיכך חשוב שמקבלי ההחלטות בעיר יהיו מודעים להשפעות ההחלטות העירוניות על איכותם ועל תפקודם של מרחבים אלו הן בהיבט האקולוגי והן בהיבט החברתי.

1.4 משארי טבע

המושג "**משאר טבע**" - מתאר חי, צומח או דומם ששרדו באתרם מהתקופה שקדמה לפיתוח העירוני. זהו בית גידול שיכול להיות טבעי (ללא השפעת אדם ישירה) או מושפע מפעולות ממשק אנושיות מסורתיות (או דומות להן), כמו רעייה, כריתה וכדומה.

משארי הטבע העירוניים הנדונים במסמך זה הם שטחי טבע שבהם מתקיימת מערכת אקולוגית המבוססת על מיני חי וצומח מקומיים, אשר עונים על הקריטריונים האלה:

- נמצאים בתחום השיפוט של יישוב בעל אופי עירוני.
- כלואים במרחב העירוני או גובלים בו.
- מנוהלים בידי הרשות המקומית או בידי עמותה[4].

משארי טבע בתוך העיר נוצרים לרוב כתוצאה של בידוד מערכות טבעיות או התחדשות מערכת טבעית באזור נטוש[5]. מרבית משארי הטבע קטנים ומבודדים וחשופים ללחץ כבד של פעילות אדם המאפיינת את הסביבה העירונית. אף-על-פי-כן ניתן לשמר בהם מערכת אקולוגית המבוססת על כושר קיום של צמחיית בר ובעלי חיים קטנים. לשטחים המייצגים בתי גידול שרידיים או מתחדשים ניתן להוסיף פארקים אקולוגיים יזומים עם מערכות טבעיות משוחזרות, שמרכיביהן יוכלו להמשיך ולהתקיים עצמאית גם לאחר תום שלב ההתערבות.

1.5 משאר טבע לעומת פארק אקולוגי

שיקום ושחזור של בתי גידול, כפי שנעשה בפארק אקולוגי, אינם מהווים תחליף לשימורם של שטחי טבע ערכיים, גם אם הם קטנים ומבודדים. בית גידול טבעי מאופיין לרוב במורכבות מבנית גבוהה ובכתמיות רבה עקב קיומן של נישות שונות הנבדלות זו מזו - בהרכב הקרקע, במפנים טופוגרפיים, בשיפועים, בשלבים סוקצסיוניים שונים ועוד. כל זאת בנוסף לתהליכי אכלוס והכחדה טבעיים הגורמים להבדלים בין אתרים שונים. פארק אקולוגי, מורכב ככל שיהיה, משקף "קיצור דרך", ועבור חלק מהמינים הכלולים במגוון הביולוגי בו, יידרשו שנים רבות להתבססות וליצירת אוכלוסייה יציבה.

עד כה בישראל נדון הנושא בעיקר בהקשר של ברֵכות חורף. גזית וגורן (2009) סבורים שחפירת ברֵכות חדשות היא צעד חשוב לשימור של בית הגידול כמכלול, אך הוא אינו מהווה תחליף לשמירת הקיים. במקרים רבים האקוסיסטמה המשוחזרת מתפקדת טוב פחות מהטבעית, וקצב האכלוס שלה

3 | למשל, פארק הכרמל בישראל

4 | מקום המנוהל בידי גוף שימור ארצי (כמו רשות הטבע והגנים) ייחשב אתר טבע עירוני רק אם הוא מנותק משטחים פתוחים באזור.

5 | גם כאשר מדובר במערכת מתחדשת או משוחזרת, בדרך כלל הכוונה לשטח קטן ומבודד המתפקד כמערכת שרידית, מוקפת פיתוח אינטנסיבי.

במינים ייחודיים הוא אִטי. לכן אין לוותר מראש על בתי גידול נדירים במרחב העירוני תמורת שטח חלופי המיועד לשיקום.

1.6 התועלות של טבע עירוני

בחזון העירוני של טבע עירוני גלומה תפיסה כלל-עירונית לתכנון, שימור וניהול של אתרי הטבע והתשתיות הטבעיות בתוך המרחב העירוני למטרות האלה:

א. שמירה על המגוון הביולוגי
ב. שימור של ערכי טבע ייחודיים בסביבה העירונית
ג. טיפוח סביבה עירונית טבעית איכותית ונגישה לציבור הרחב
ד. שילוב של אתרי הטבע העירוניים בקהילה ובמערכות נוספות כגון החינוך והתיירות
ה. יצירה של מאגר מידע ארצי עדכני על הטבע העירוני ותשתיות הטבע בעיר

מסמך של International Union for Conservation of Nature - IUCN (2013) דן בהצדקות לחשיבותם של שטחים מוגנים בעיר:

ראשית, המסמך כולל את הסיבות שבגללן שטח מוגן כלשהו הוא בעל חשיבות, כגון אספקה של שירותי מערכת אקולוגית, הגנה על מינים ותמיכה בכלכלה המקומית על ידי הכנסה מתיירות.

שנית, יש לשטחים המוגנים בעיר תפקיד מפתח המבדל אותם משטחים מוגנים אחרים. הם מאפשרים למספר רב של תושבי העיר לחוות התנסות בטבע, ובכלל זה אנשים רבים שלא בהכרח מסוגלים לבקר בשטחים מוגנים מרוחקים יותר. התנסות זו חשובה משתי סיבות:

- מגע תדיר עם הטבע חשוב לאנשים. מעבר לתועלות של פעילות מחוץ לבית קיימות ראיות מדעיות הקובעות ששהייה בטבע משפרת בריאות פיזית ונפשית. ראוי להזכיר שמרבית המחקרים הדנים בנושא בהיבט החברתי עוסקים למעשה בפארקים אינטנסיביים. האתגר של מקבלי ההחלטות והמתכננים הוא לא רק להגן על משארי הטבע, אלא גם לעצב מחדש את הפארקים האינטנסיביים באופן שיוכלו לשלב בין הביקוש הציבורי לשטחים ירוקים ובין ההגנה על המערכות האקולוגיות המקומיות.
- תושבי הערים חיוניים לשמירת הטבע ברמה הארצית וברמה העולמית. בערים מרוכזים האוכלוסייה, העושר הכלכלי והתקשורת. גם מקבלי ההחלטות חשופים יותר לנושאים המעניינים את הבוחרים והתורמים, שרובם ככולם גרים בערים. ברם לתושבי הערים יש פחות ופחות מגע עם הטבע. חידוש הקשר שלהם עם הטבע חיוני כדי לוודא ששמירת הטבע תיכלל בסדר היום הפוליטי והתקשורתי.

זאת ועוד, התפשטות העיור הופכת שטחים נוספים לאזורים עירוניים, לרבות אזורים מוגנים הנבלעים במרקם העירוני. הניסיון שנצבר בניהול שטחים מוגנים עירוניים ותיקים, חיוני לפיכך גם לשטחים אחרים.

שימור וטיפוח של שטחי טבע עירוני יכולים לחזק את הקשר של הציבור עם הסביבה ומעודדים מעורבות קהילתית. זהו שירות שהעיר מספקת לתושביה בדומה לשירותים אחרים, כגון שירותי תרבות, גנים ציבוריים ושירותי ספורט, וקיומו נתפס כאחד הגורמים שמעלים את מחירי הנדל"ן בסביבתו (ובלבד שמדובר בשטח איכותי). כמו כן פעילות טבע עירוני, אפילו כפעילות זמנית בשטחים המיועדים לפיתוח בטווח הרחוק, מגדילה את האכפתיות הציבורית ומונעת הזנחה ומטרדים, שהטיפול בהם מכביד על קופת העירייה לאורך זמן (כגון פסולת בניין ודרדרות אבנים המהוות לא רק מפגע אסתטי אלא גם פוטנציאל להתבססות של מיני צמחים ובעלי חיים לא רצויים במרחב העירוני).

1.7 אתר טבע בניהול מקומי לעומת ניהול ארצי

הבחנה אחרת בין אתרי טבע נעשית לפי הגוף המנהל את השטח, ארצי או מקומי.

גוף ארצי עוסק בעיקר באתרים הגדולים יותר. מרבית האתרים הקטנים בתחומי רשויות עירוניות מטופלים בידי העיריות או בידי NGO[6]. באנגליה, לדוגמה, מבחינים בין National Nature Reserve (NNR), המנוהלת בדרך כלל על ידי גוף ארצי, לבין Local Nature Reserve (LNR), שלה אחראית לרוב רשות מוניציפלית / או אחראי NGO מקומי. כמעט כל אתרי הטבע העירוניים המוגנים שם מוגדרים כ-LNR (naturalengland.org.uk).

בארץ הגופים הארציים המרכזיים העשויים לנהל אתרי טבע הם רשות הטבע והגנים (רט"ג) והקרן הקיימת לישראל (קק"ל).

לסוגיית הניהול מוקדש פרק נפרד בהמשך המסמך.

טבלה 1 | אתרי טבע בישראל לדוגמה, מערכת אקולוגית והגוף המנהל

מס' אתר	שם	מיקום	בית גידול	גוף מנהל
1	התחנה לחקר ציפורי ירושלים	שטח כלוא בעיר	ים-תיכוני	החברה להגנת הטבע
2	שמורת האירוסים בנתניה	שולי העיר	ים-תיכוני וחופי	עיריית נתניה (אקולוגית עירונית)
3	חורשת הסרג'נטים בנתניה	שטח כלוא	ים-תיכוני	עיריית נתניה + קק"ל
4	גן לאומי אשקלון	שולי העיר	ים-תיכוני וחופי	רשות הטבע והגנים
5	פארק הצפרות באילת	שטח פתוח	מדברי	עמותה מקומית
6	הוואדיות בחיפה	שולי העיר, שטח פתוח	ים-תיכוני	להלכה - עיריית חיפה. בפועל לא מנוהל.
7	נחל רפאים	שטח פתוח	ים-תיכוני	רשות הטבע והגנים

1.8 מודלים לניהול שטחי טבע עירוניים

בישראל כיום יש כמה מודלים שונים לניהול של שטחי טבע במרחב העירוני (לכולם יש מקבילות בחו"ל):

א. **שטח מוגן תכנונית אך לא מנוהל** - לדוגמה, הוואדיות בחיפה זכו למעמד תכנוני מיוחד הנשמר גם בתכנית המתאר העירונית הנמצאת בשלבי אישור. עם זאת, אין ניהול שוטף בוואדיות, והם סובלים מבעיות שונות, כגון פריצת ביוב, שפכי עפר ופסולת בניין וחדירה מסיבית של צמחייה פולשת.

ב. **אתר טבע עירוני המנוהל ישירות על ידי העירייה**, עם ייעוץ אקולוגי קבוע או לפי הצורך - לדוגמה, שמורת האירוסים בנתניה והבאסה בהרצליה (פארק הרצליה).

ג. **אתר טבע עירוני המנוהל על ידי עמותה** - לדוגמה, התחנה לחקר ציפורי ירושלים, המנוהלת על ידי החברה להגנת הטבע או פארק הצפרות באילת, המנוהל על ידי שילוב של כמה גורמים. באתרים אלו מתקיימת פעילות קהילתית ונערכים סיורים מודרכים לקהל הרחב. הביקור באתר אינו כרוך בתשלום, אך פעילויות הדרכה ו"ערך מוסף" הם בתשלום.

ד. **שטח טבע המנוהל בידי גוף ארצי** (לרוב ללא שיתוף הקהילה) - שטחים המנוהלים לרוב בידי רשות הטבע והגנים (רט"ג) או הקרן הקיימת לישראל (קק"ל), גם אם הם נמצאים במרחב עירוני מובהק. לדוגמה, הגנים הלאומיים אשקלון ואפולוניה וחלק מיערות קק"ל, כמו יער ראש העין.

6 | Non-Government Organization.

ה. **שותפות בין גוף ארצי ובין העירייה בניהול השטח** - לדוגמה, חורשת הסרג'נטים בנתניה, שהפעילות בה מתקיימת בשיתוף פעולה בין קק"ל ובין עיריית נתניה.

יש לציין כי פארקים עירוניים קיימים לרוב אינם מייצגים ערכי טבע מקומיים, אך ניתן לבצע בהם פעולות העשרה ושיקום אקולוגי, ולכן המודל הרלוונטי עבורם הוא המודל השני הנזכר לעיל (ניהול ישיר בידי העירייה). ההשפעה העירונית על המרחבים הפרטיים בעיר (גינות פרטיות, חצרות שיכונים וכדומה) מוגבלת יותר, אך ראוי שהתשתית התכנונית והחוקית בעיר תאפשר שימור ושחזור של מערכות טבעיות גם בשטחים אלו.

1.9 סיכום הפרק

תחת ההגדרה של "אתרי טבע עירוניים" ניתן להכליל מגוון רחב של בתי גידול ושטחים פתוחים ברמות השתמרות שונות (בפרט אתרים בעלי צביון טבעי). המכנה המשותף לכולם הוא מיקומם בשטח השיפוט של רשות עירונית. אתרים אלו יכולים להתקיים בכל נקודה לאורך הגרדיאנט העירוני-כפרי, אם כי הסבירות לאתר אותם ולשמרם לאורך זמן היא הגבוהה ביותר בשולי המרקם העירוני הבנוי ולא בלִבו. אין גוף אחד העוסק בהגנה על האתרים, אם כי מסמך זה פונה בעיקר לרשויות המקומיות שבתחום שיפוטן אתרים אלו ממוקמים.

.2

סקר טבע עירוני

סקר טבע עירוני הוא כלי שבעזרתו ניתן לקבל מידע ראשוני ומתמשך על המצאי הקיים של אתרי טבע עירוני ותשתיות טבע תוך בניית מסד נתונים על הטבע העירוני בעיר. ניתן לשקול במסגרת הסקירה התייחסות גם למרקמים בנויים לצורך בחינה השוואתית של תרומת חלקים שונים בעיר למגוון הביולוגי. מידע זה משמש כלי אפקטיבי המסייע לתכנון מקיים שמביא בחשבון את המגוון הביולוגי והמערכות הטבעיות בעיר וכן מסייע לגיבוש התייחסות מקצועית לנושא זה בוועדות התכנון. שילוב הסקר במערכת המידע הממוחשבת העירונית ובתהליכי התכנון העירוניים יבטיח תכנון מקיים יותר עבור המגוון הביולוגי והתושבים.

לסקרי הטבע העירוני יש מספר רב של שימושים:

- לאתר ולמפות תשתיות טבעיות בעיר
- לאפיין ולסווג את האתרים השונים בעיר (בשטחים פתוחים ובנויים)
- להטמיע את המידע במערכות התכנון העירוניות למען שמירה, פיתוח וטיפוח של התשתיות הטבעיות
- לקדם פיתוח תשתיות טבע עירוני בהיבט ציבורי לצורכי חינוך, נופש ופנאי
- ליצור מסד נתונים נגיש לצורכי תכנון של אתרי טבע עירוניים קהילתיים
- לזהות פוטנציאל להקמה ופיתוח יש מאין של תשתיות טבע מתפקדות בסביבה העירונית המתחדשת

הסקר שימושי במיוחד כמסמך רקע לתכנון עירוני, וחשיבותו מתחددת על רקע המהלך הכלל-ארצי לעריכתן של תכניות מתאר כוללניות. על מנת להשיג את התועלת המרבית מהסקר מומלץ לבצעו טרם בחירת החלופה התכנונית הסופית לעיר או לשכונה.

2.1 מתודולוגיה לביצוע סקר טבע כלל-עירוני (סקר טבע בעיר ובשטחים הפתוחים הצמודים אליה)

פרק זה מציע מודל לביצוע של סקרי טבע עירוניים על סמך הניסיון שנצבר בצוות היחידה לסקרי טבע עירוני בחברה להגנת הטבע. **מטרת הסקר היא קודם כול לספק כלי עבודה ישים ומהיר יחסית לקבלת מידע כולל על אתרי הטבע שבעיר.** בשיטות עבודה מדעיות ניתן להגיע למידע מקיף ומדויק יותר, אולם "יכולת התגובה" לקצב הפיתוח העירוני ולמגבלות התקציביות המאפיינות עבודה מול רשויות מקומיות - פוחתת.

2.1.1 תחום הסקר

- תחום סקר טבע עירוני יכלול את כל מרחב השיפוט העירוני ("הקו הכחול"). אם בתחום השיפוט של הרשות המקומית נמצא שטח פתוח מוגן המרוחק מהרשות עצמה (כגון חלקים משמורת הרי אילת בתחום שיפוט העיר אילת), ניתן להחריג אותו מגבולות הסקר.

אתר טבע עירוני | אתר ימי | גבול שיפוט אשדוד

תמונה 4 | פריסת אתרי טבע עירוני באשדוד

- אם שטח פתוח מוגן הוא צמוד דופן לעיר עצמה, מומלץ כי הסקר יכלול את השטח הפתוח, לפחות עד למרחק של 1 ק"מ מגבול הבינוי העירוני, וזאת לאור האפשרות לגריעת שטח מוגן לצורכי פיתוח בעתיד. יתרון נוסף הוא היכולת לבחון (גם אם חלקית) את ההשפעה של הפיתוח העירוני הקיים על מצאי החי והצומח בשטח המוגן.
- אם הרשות המקומית נמצאת בתהליכי תכנון לפיתוח עירוני חדש מעבר לגבולות השיפוט (ומתוכנן סיפוח שטחים אלו לתחום העירוני בהמשך), מומלץ לשלב את מתחמי הפיתוח העתידיים בגבולות הסקר (או להנחות על עריכת סקר ייעודי בתאי שטח אלו כהשלמה חיונית לסקר העירוני).
- אם אתר טבע עירוני נחתך שרירותית על ידי גבול השיפוט העירוני, מומלץ להתאים את גבול הסקירה להיגיון התכנוני והאקולוגי (לדוגמה, התוויה של גבול הסקר לאורך ערוץ זרימה, גם אם הגבול העירוני "חותך" את הערוץ). אם רובו של אתר הטבע נמצא מעבר לגבול השיפוט העירוני, או שמדובר באתר גדול במיוחד / בעל מגבלות טופוגרפיות / פיזיות המקשות על הגישה אליו, ניתן להסתפק בסקירה

עד גבול השיפוט תוך המלצה להשלמת הסקירה ביתרת השטח. מכל מקום לא מומלץ לגרוע מהסקר אתרי טבע שעיקר שטחם נמצא מעבר לגבול השיפוט העירוני.

- בשטחים המוגדרים בתכניות מתאר מחוזיות כ"אזור נופש מטרופוליני" (אנ"מ) רצוי לבצע סקר הכולל את כל תחום האנ"מ.

2.1.2 תקופת ביצוע הסקר

על סקר כלל-עירוני להימשך לפחות שנה אחת ולכלול ארבע עונות. מומלץ להתחיל את ההתארגנות לביצוע הסקר בשלהי הקיץ ולהגיש את הדו"ח המסכם בשלהי הקיץ שלאחר מכן. ברשויות בעלות שטח שיפוט גדול במיוחד (40 אלף דונם ויותר) או המאופיינות בתכסית טבעית גדולה יחסית (מעל 5,000 דונם שטחים טבעיים ומיוערים שאינם חקלאיים), מומלץ להקצות שנתיים לביצוע הסקר.

2.1.3 צוות הסקר

מומלץ כי ראש הצוות יהיה אקולוג (מוסמך או בעל לפחות שלוש שנות ניסיון בשטח). בנוסף לראש הצוות מומלץ כי שני סוקרים ילוו את הסקר לכל אורכו ויעברו בכל תאי השטח הנסקרים. עדיף שסוקרים אלו יהיו בעלי התמחות בוטנית וזואולוגית (עדיפות לצפר או לבעל היכרות כללית טובה עם מגוון של קבוצות החולייתנים ופרוקי רגליים שכיחים). כמו כן נדרש בצוות הסקר מתכנן עירוני לבחינת מעמדם התכנוני של אתרי הטבע הנסקרים.

2.1.4 סקרים נושאיים

בנוסף לסוקרים הכלליים מומלץ לבצע כמה סקרים נושאיים. סקרים אלו יתמקדו בקבוצות טקסונומיות ספציפיות (זוחלים ודו-חיים, פרפרים, קינון ציפורים, עטלפי חרקים, יונקים גדולים. סקר יונקים גדולים ייערך ברשויות עם מרחבים פתוחים גדולים יחסית) או בבתי גידול ייחודיים, ככל שהם קיימים בתחום הסקר (סקר ימי, סקר בעלי חיים במקווי מים מתוקים). הסקרים הייעודיים יבוצעו על ידי בעלי התמחות ספציפית לנושא. כיוון שסקרים אלו יקרים יחסית, מקובל לבצעם בשטחים נבחרים מהמרחב העירוני. מומלץ שבחירה של תאי השטח לביצוע סקרים ייעודיים תביא בחשבון הן ייצוג לבתי הגידול הנחשבים לערכיים ביותר בגבול הסקר (והמייצגים מצב קרוב לאופטימלי של המערכת האקולוגית בתנאים הקיימים) והן ייצוג לבתי הגידול השכיחים במרחב הנסקר. המטרה היא לקבל לא רק רשימת מצאי של המינים, אלא גם לזהות את המינים הנפוצים ואת עושר המינים בבתי גידול שונים הקיימים במרחב העירוני (לדוגמה, שטח טבעי יובשני, בית גידול לח, יער, גן ציבורי, שדה חקלאי, פרדס). בנוגע לכל אחד מהסקרים הייעודיים יש לכלול בדו"ח הסקר גם את פירוט שיטת העבודה ולבצע את הפעילות בעונות המתאימות לכל קבוצת בעלי חיים בנפרד.

מוצע לראות ברשימת הסקרים הנושאיים המוזכרת כאן רשימה מינימלית. בהתאם לצורך ולנכונות של מזמיני העבודה ניתן להשקיע באיסוף מידע נוסף גם על קבוצות טקסונומיות נוספות (מכרסמים, חסרי חוליות כגון עכבישים וחלזונות, פטריות, טחבים, ערכים גאולוגיים ועוד). יש להביא בחשבון כי מספרם של המומחים העוסקים בזיהוי קבוצות אלו הוא מצומצם.

2.1.5 שלבי הסקר

א. בניית תשתית

א1. הכנת שכבה של מערכת מידע גאוגרפית (ממ"ג) עם גבולות הסקר וסימון ראשוני של אתרי טבע פוטנציאליים - שטחים המזוהים כשטחים פתוחים בתצלום אוויר (פוליגונים).

מומלץ כי שטחים אלו יכללו:

- את כל השטחים הפתוחים (ללא קשר למעמדם הסטטוטורי) מעל לגודל מינימלי של עשרה דונמים. לפי הצורך ניתן לקבץ שטחים פתוחים סמוכים, כגון גנים ציבוריים משני עברי הכביש או "צירים ירוקים" המקשרים בין גנים ציבוריים, ולהגיע לגודל הסף. גודל הסף נקבע כדי לאזן בין העניין הציבורי בשטחים קטנים יחסית ובין מגבלות תקציב וכוח אדם המקשות על סקירה של שטחים קטנים רבים.

- שטחים קטנים מגודל הסף, ובלבד שיש מידע קיים המצביע על קיום של תופעות טבע בעלות עניין ברמה המקומית באתרים אלו או על אפשרות לשלבם במסדרונות אקולוגיים עירוניים / ב"מקפצות" במיקום אסטרטגי בין אתרי טבע חשובים ברמה העירונית. ברשויות בעלות שטח שיפוט הקטן מ-10,000 דונם ובערים עם צפיפות מגורים גבוהה במיוחד מומלץ לקבוע גודל סף נמוך יותר.
- ערוצי נחלים באורך מינימלי של 50 מטרים, גם אם שטחם הכולל קטן מעשרה דונמים. קביעה זו אינה חלה על תעלות ניקוז בצִדי דרכים, אלא אם הן מהוות חלק מנחל נושא שם (כגון נחל כופר ברמת גן).
- מתחמים מוסדיים עשירים בצמחייה ובשטחים לא בנויים: אוניברסיטאות, בתי אבות וכדומה - בכפוף להסכמת האחראים במקום. על הרשות המקומית מוטלת האחריות לתאם את הכניסה למתחמים אלו ועבודה בהם.
- תופעות טבע נקודתיות ייחודיות על פי מידע קיים: מערות, מחשופי כורכר, עצים עתיקים, אתרי קינון ולינת ציפורים וכדומה. לתופעות אלו לרוב לא יוכן "כרטיס אתר" ייעודי, אלא הן תתוארנה בקצרה בנספח לסקר.
- הסקירה לא תכלול מגרשי מגורים פרטיים. במקרים מיוחדים של מרקם בינוי היסטורי המאופיין בריבוי שטחים ירוקים ניתן לשקול בתיאום עם העירייה ביצוע סקר הבוחן מתחמי שיכונים או סקירה חלקית של תא שטח הנגיש לציבור (רשת רחובות וגנים ציבוריים בתחום "שכונה ירוקה" ותיקה, כמו תל בנימין ברמת גן).

יש להשתמש בתצלומי אוויר (תצ"א) עדכניים ככל האפשר ולהביא בחשבון כי לעתים שטחים המסומנים בתצ"א כשטח פתוח, הם למעשה מתקנים ביטחוניים סגורים או שטחים שעברו פיתוח ממש בשנים האחרונות (לצמצום הסיכוי לתקלות מסוג זה מומלץ לעבוד עם שני מקורות תצ"א לפחות).

מומלץ לקבל תצ"א עדכני ממחלקת ה-GIS של הרשות המקומית הרלוונטית.

בקביעת גבולות של אתרי הטבע בשלב זה מומלץ להתבסס על גבולות אזורים בנויים בפועל. אם השטחים הטבעיים / החקלאיים בתחומי "הקו הכחול" גדולים יחסית ובעלי שונות ברורה מבחינת בתי הגידול שבהם, מומלץ לפצל אותם לכמה אתרי טבע, שהגבול ביניהם בשטח ברור (דרכי עפר, אלמנטים טופוגרפיים ואחרים). לדוגמה, במרחב חקלאי הכולל גוש רציף של שדות ולצדו גוש רציף של פרדסים - ראוי להתייחס לשדות כאל פוליגון אחד ואל הפרדסים כפוליגון נפרד. הפרדה בין תאי שטח גדולים על בסיס איכותם כבר בעיתוי זה תסייע לגבש מפות ערכיות בשלב ההכנה של מסמך מדיניות כלל-עירוני (שלב שמתבצע בנפרד לאחר השלמת סקר טבע עירוני).

א2. איסוף מידע קיים

כבסיס לסקר חשוב מאוד לרכז מידע רלוונטי קיים לגבי אזור הסקר. מידע זה ישולב לרוב בפרקי המבוא ויכלול, בין היתר:

- נתונים גאולוגיים וגאומורפולוגיים - מסלע וטופוגרפיה (על פי מפה גאולוגית בקנ"מ 1:50,000) ונתונים מטאורולוגיים (אקלים, משקעים וכדומה), ושימת דגש מיוחד בהשפעתם של נתונים אלו על החי והצומח בשטח. ככל שניתן לזהות זיקה ברורה בין התכסית הגאולוגית ובין המערכות האקולוגיות באתר נתון, יש לתת לכך ביטוי בכרטיסי האתרים הרלוונטיים.
- נתונים גאולוגיים וגאומורפולוגיים - מסלע וטופוגרפיה (על פי מפה גאולוגית בקנ"מ 1:50,000) ונתונים מטאורולוגיים (אקלים, משקעים וכדומה), ושימת דגש מיוחד בהשפעתם של נתונים אלו על החי והצומח בשטח. ככל שניתן לזהות זיקה ברורה בין התכסית הגאולוגית ובין המערכות האקולוגיות באתר נתון, יש לתת לכך ביטוי בכרטיסי האתרים הרלוונטיים.
- נתונים היסטוריים על תפוצה של מיני צמחים ובעלי חיים נדירים באזור הסקר[7] - על פי שכבת תצפיות במינים "אדומים" של רשות הטבע והגנים (בפרט תצפיות בצמחים), ולפי הצורך על פי ידע קיים במסגרת

7 | ההתמקדות היא במינים נדירים, שבנוגע אליהם יש בדרך כלל תיעוד תפוצה במאגרי המידע. בהתאם לתשתית הידע הקיימת ולתקציב הסקר ניתן ואף מומלץ לאסוף נתונים על כלל המינים שדווחו בעבר במרחב. צעד זה יאפשר לזהות מגמות של ירידה / עלייה בתפוצת מינים קיימים ואף בחדירת מינים חדשים שלא תועדו קודם לכן.

תסקירי השפעה על הסביבה במרחב הסקר, בסקרי טבע שנערכו בשנים האחרונות ברשויות גובלות וכן בפרסומים רלוונטיים אחרים.

- יש להכין שכבת מידע של תצפיות היסטוריות במינים ה"אדומים" ולשלבה כחומר רקע לסקר. על הסקר לתת מענה ככל האפשר לשאלה אם מינים אלו שרדו בתחום העיר על ידי שילוב בין תצפית ישירה ובין הערכת ההיקף של בית הגידול ששרד ומידת השתמרותו.
- מידע היסטורי על בתי הגידול הטבעיים במרחב העירוני - מומלץ לבקר בארכיון העירייה ולנסות לאתר תמונות היסטוריות, ספרים על תולדות העיר (הכוללים לעתים פרק על עולם הטבע המקומי) וחומר רלוונטי נוסף. לא בכל רשות מקומית יימצא מידע מתאים בארכיון, וכדאי ליישם פעולה זו בעיקר ביישובים ותיקים שבהם נמצא תיעוד היסטורי משמעותי.
- נתונים מהציבור - ברבים מהיישובים מתגוררים חובבי טבע מקומיים בעלי ידע נרחב. רצוי להגיע אליהם ולקבל מהם דגשים לאתרי טבע ולתופעות הראויות לסקירה. חשוב לקבל מידע גם על ערכי טבע שהתקיימו בעבר ואולי עדיין שרדו בעיר או ערכי טבע שניתן להשיבם אליה. איתור "האנשים הנכונים" הוא משימה לא פשוטה, ומומלץ להקים קבוצת דיווח בפייסבוק שתאפשר לקבל מידע בנושא לכל אורך שלבי הסקר.

ב. סקר מקדים (סקר מהיר)

מטרתו של סקר זה לקבל התרשמות ראשונית מטיבם של אתרי הטבע הפוטנציאליים שזוהו בתצלום אוויר. הכוונה אינה לבצע רשימות מפורטות של המגוון הביולוגי והממצאים הנקודתיים, אך מומלץ לרשום בעיקר שמות בעלי חיים או פריטי פריחה עונתית.

רצוי לבצע סקר זה בסוף הקיץ כדי שתהיה לסוקרים היכרות טובה עם בתי הגידול ואתרי הטבע המרכזיים בעיר עד ביצוע הסקר המפורט. להבטחת הצלחתו של הסקר המקדים הכרחי כי לסוקרים תהיה היכרות בסיסית עם המערכות האקולוגיות הטבעיות ויכולת הבחנה בין שטחים ערכיים לשטחים מופרים. המתכונת הרצויה לסקר זה היא מעבר מהיר (רגלי / באופניים) בכל הפוליגונים שאותרו מראש ללא בחינה מעמיקה של כל אחד מהפוליגונים (הדגש בשלב זה הוא כמותי - יש לעבור בכל הפוליגונים, לוודא את קיומם, לזהות את דרכי הגישה הנוחות לשטח וכן לקבל רושם ראשוני על איכותם, ואילו הבחינה האיכותית תתבצע בשלבים הבאים).

בשלב זה של הסקר מומלץ לשים לב במיוחד להיבטים שלא זוהו בתצלום אוויר, כגון ערכי טבע ואתרי טבע קטנים המזוהים תוך כדי תנועה בין האתרים הגדולים. בדיקה זו מביאה לשינויים בגבולות האתרים לעומת הסימון בתצ"א ועוד.

בהתאם לגודל השטח המיועד לסקירה ולאיכות הפוליגונים ניתן יהיה בשלב זה להחליט על פוליגונים שאינם מיועדים לסקירה מפורטת: לרוב הכוונה לגנים ציבוריים פעילים שמגוון המינים הטבעי בהם דל וכן פוליגונים הנמצאים בתחומי מתקן סגור, אם לא ניתן לקבל היתר כניסה לבצע סקירה בשטחם.

ג. סקר בסיס

מטרתו של סקר זה היא לרכז מידע על הממצאים הקיימים בשטח: **ערכי טבע ומפגעים סביבתיים**. כמו כן ניתן להסתייע בסקר זה כדי לסמן במדויק את גבולות הפוליגונים לעומת הסימון הראשוני בתצ"א.

הסקר יבוצע על ידי מעבר יסודי בכל אחד מהפוליגונים שזוהו בסוף השלב הקודם. בשטחים קטנים (10-20 דונמים) סקר זה יכול להימשך שעה-שעתיים, ובפוליגונים גדולים (מאות דונמים) ניתן להקדיש יום שלם לסיור בפוליגון. שיטת העבודה כוללת הליכה בשטח האתר במטרה לכסות שטח רב ככל האפשר בזמן נתון (יש עדיפות לסקירה מרחבית המכסה את השטח בפריסה גאוגרפית טובה ומאפשרת רישום המינים הנצפים תוך כדי הליכה מהירה, בידיעה שייתכנו מינים נוספים שלא הובחן בהם בשל קצב ההתקדמות על פני סקירה איכותית המתמקדת במיצוי מלא של רשימת המינים - על חשבון ההתקדמות במרחב). לא מבוצע חתך (טרנסקט) באתר, אם כי בסקרים ייעודיים - המתמקדים במספר אתרים מצומצם - ניתן לבצע חתך כזה. בסקירת פוליגונים גדולים במיוחד רצוי להקליט את מסלול ההליכה ולצרף פירוט של צירי ההליכה כנספח לסקר.

מאמץ הדיגום צפוי להיות לא אחיד. בפוליגונים עשירים בערכי טבע או גדולים במיוחד יושקע מאמץ דיגום גדול יותר מבפוליגונים דלים בערכי טבע או מצומצמים בשטחם. לצרכים סטטיסטיים ומחקריים בעתיד מומלץ לתעד את הזמן שהוקדש לסקירה בכל אחד מהפוליגונים.

רצוי להעדיף סקירה בצוות על פני עבודת סוקר בודד - הן כדי להגדיל את יכולת האבחנה בפרטים (צמחים ובעלי חיים) והן מסיבות של בטיחות וביטחון אישי.

ערכי הטבע (ממצאים) יסווגו לקטגוריות:

- **ממצאים בוטניים** - עץ עתיק או מרשים, אתר פריחה, צמח נדיר (מבחינה ארצית או עירונית)
- **ממצאים זואולוגיים** - אתר קינון, אתר צפרות, אוכלוסיית זוחלים, אוכלוסיית יונקים
- **ממצאים גיאולוגיים** - מצוק, מערה, אתר גיאולוגי אחר
- **ממצאים הידרולוגיים** - מקור מים קבוע טבעי, מקור מים עונתי טבעי, בור מים, מקור מים קבוע מלאכותי, מקור מים עונתי מלאכותי
- **ממצאים אחרים** - אתר ארכאולוגי, אנדרטה, תצפית, מעביר מים, גשר, נקודת עניין אחרת

המפגעים יסווגו אף הם: אסבסט, פסולת ביתית, פסולת בניין, שפכי עפר / עודפי עפר, זיהום קרקע, ביוב פתוח, כלבים משוטטים, בנייה בלתי חוקית, גידור, צמחייה פולשת, פעילות של רכבי שטח, זיהום אור, מפגע אחר.

הממצאים יתועדו בעזרת נווטן (GPS) ברמת דיוק מינימלית של חמישה מטרים. למצא הרחוק יותר מעשרה מטרים ממצא קודם ייפתח רישום חדש.

לאחר סיווג כל ממצא לקטגוריה יש להוסיף תיאור מילולי ותמונה (אחת לפחות) של הממצא המדובר. מומלץ לבצע את הצילומים בעזרת מצלמת GPS או בכל דרך אחרת שבה המיקום הגאוגרפי של הממצא מוטמע ישירות בתמונה.

מוצע לתת לכל ממצא סיווג ראשי ומשני וכן להגדיר רמת חשיבות של הממצא על סולם 1-3 (1= ממצא בעל חשיבות ארצית / אזורית, 2= ממצא בעל חשיבות ברמה העירונית, 3= ממצא בעל חשיבות בגבולות אתר הטבע בלבד).

דוגמאות:

- ריכוז פריחה של תורמוס צהוב (מין בסכנת הכחדה בישראל) - דירוג 1
- ריכוז של פריחת כלניות (מין מוגן שכיח בישראל) - דירוג 2
- עץ אקליפטוס בוגר בגן ציבורי (מין לא נדיר ואלמנט שאינו מהווה מוקד משיכה ברמה העירונית) - דירוג 3

תמונה 5 | מיפוי מפגעים נקודתיים, תשתיות לקהל ומפגעים - יד אליעזר, צפון נס ציונה

תשתיות לקליטת קהל: יש להציג מידע בסיסי על קיום תשתיות לקליטת קהל באתר, כגון חנייה, שבילי הליכה, פינות ישיבה, מי שתייה, מתקני משחק, גינת כלבים, גשר על ערוץ נחל וכדומה. חשוב להדגיש כי סקר הטבע אינו מהווה "סקר גנים ציבוריים", ועל המיפוי להתמקד בתשתיות החשובות למבקרים בשטחים הפתוחים.

כחלק מאיסוף המידע על האתר יש להגדיר לו אפיון כללי (בתי הגידול העיקריים, הפעילות העיקרית המתבצעת בשטח, דרכי גישה עיקריות, קשר לאתרי טבע אחרים).

בשלב זה ניתן לבצע גם מיפוי צומח על פי מדריך מיפוי צומח של מכון דש"א. גודלה של יחידת המיפוי יושפע מהיקף הסקר.

התקופה המומלצת לביצוע סקר הבסיס היא חודשי הסתיו (אוקטובר - דצמבר) אחרי גשמי היורה כדי לאפשר גם זיהוי פריחה סתווית.

ד. סקר כללי

שלב זה של הסקר הוא האינטנסיבי ביותר, ועיקרו עריכה של רשימות מינים מפורטות של בעלי החיים והצמחים בכל אחד מהפוליגונים. רשימות המינים מבוססות על תצפיות ישירות (צמחים ובעלי חיים) ועקיפות (זיהוי עקבות, גללים, מאורות וכדומה של בעלי חיים). המטרה היא להגיע למידע מרבי בזמן עבודה סביר ובהתאמה למידת האחידות בשטח (לדוגמה, לשדה תפוחי אדמה בגודל מאה דונם יוקדש פחות זמן בהשוואה לשטח טבעי בגודל עשרה דונמים, שכן השטח הטבעי עשיר ומורכב יותר במגוון של מיני החי והצומח שבו).

עריכה של רשימות המינים אינה עוסקת בשִפעה של כל מין. לגבי צמחים ניתן לסמן צמחים נדירים בפוליגון כממצא נקודתי. כמו כן לגבי צמחים ובעלי חיים נדירים במסגרת פרקי המבוא של הסקר ניתן לציין התייחסות לגודל האוכלוסיות בעיר ולמידת חיוניותן ולהדגיש את יציבות בית הגידול (לדוגמה, האם ברֵכות חורף בעיר מצליחות לקיים אוכלוסיית דו-חיים בת-קיימא או שהן חשופות להתייבשות מוקדמת וליצירת "מלכודת אקולוגית"?). מומלץ לבצע את הסקר הכללי בין החודשים פברואר למאי. יש עדיפות להתאמה של תאריכי הסקירה להתפלגות הגשמים השנתית ולמקצב הטבעי של בתי גידול (לדוגמה, באזורים מדבריים עדיף לבצע סקירה מוקדמת, ובבתי גידול לחים עדיף לבצע סקירה לקראת סוף האביב).

לרוב קיימת שונות גבוהה באיכותם של הפוליגונים השונים (למשל, מרחב טבעי פתוח לעומת גן ציבורי), וכאשר יש לתעדף תאריכי סקירה, מומלץ שהמרחבים האיכותיים יותר ייסקרו קרוב ככל האפשר לאמצע העונה (אלא אם יש נסיבות, כאמור לעיל, המכתיבות עיתוי סקירה חריג). כמו כן עדיף לבצע סקירה מוקדמת של שטחים שבהם תכנית מתאר נמצאת בהכנה על מנת להטמיע את ממצאי הסקר בתהליך התכנון.

כיוון שלא כל המינים ניתנים לזיהוי בתקופה זו, רשימות המינים ישלבו גם מינים שנצפו בשני שלבי הסקר הקודמים.

בתקופה זו יבוצעו גם הסקרים הייעודיים. כמו כן ניתן לבצע השלמות למיפוי הצומח מסקר הבסיס.

בפוליגונים הטבעיים והאיכותיים אמורות להתבצע באופן עקרוני שלוש עונות סקירה (קיץ-סתיו, חורף ואביב). בפוליגונים אינטנסיביים ובפרט בפוליגונים שהתגלו בשלב מאוחר, ניתן להסתפק במספר עונות נמוך יותר.

ה. עיבוד וניתוח המידע

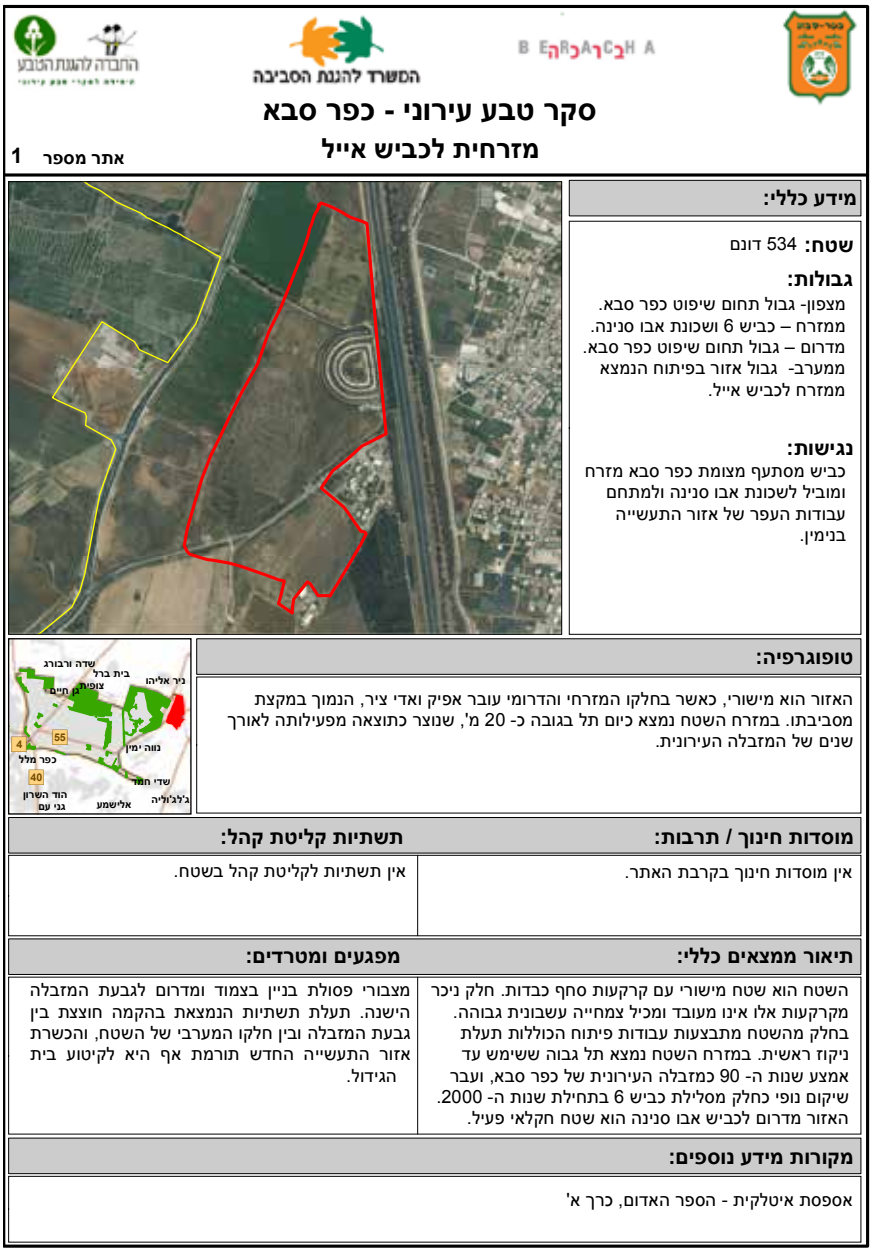
יש לעבד את המידע ככל האפשר כבר במהלך הסקר (למשל, בימי גשם או בתקופה של מתיחות ביטחונית שלא מאפשרים עבודה סדירה בשטח).

שלב זה כולל הן העלאה של הממצאים לשכבת GIS (לרבות סיווג הממצאים וארגון המידע המצולם) והן השלמה של פרקי רקע ומפות של הממצאים ושל תצורות הצומח.

המידע יאורגן במתכונת של "כרטיסי אתרים", ולכל אתר יוצג כלל המידע הרלוונטי עבורו.

במסגרת ניתוח המידע יש לזהות בתי גידול וערכי טבע נדירים בשלוש רמות היררכיה: עירונית, אזורית וארצית. הערכת נדירות ארצית ואזורית תיעשה על סמך ספרות מקצועית, ואילו הערכת נדירות ברמה העירונית תגובש לאור ממצאי הסקר עצמו. נדירות עירונית אינה מחייבת נדירות ארצית (וגם לא ההיפך).

לדוגמה, רותם המדבר אינו נדיר בישראל, אך מממצאי סקר הטבע בבאר שבע עולה כי המין נדיר מאוד בתחום השיפוט העירוני. תורמוס צהוב, לעומת זאת, הוא מין בסכנת הכחדה בישראל, אך מצוי בשטחי תע"ש השרון.



הסשרד להגנת הסביבה

B E R A C H A

סקר טבע עירוני - כפר סבא

מזרחית לכביש אייל

אתר מספר 1

מידע כללי:

שטח: 534 דונם

גבולות:
מצפון- גבול תחום שיפוט כפר סבא.
ממזרח – כביש 6 ושכונת אבו סנינה.
מדרום – גבול תחום שיפוט כפר סבא.
ממערב- גבול אזור בפיתוח הנמצא ממזרח לכביש אייל.

נגישות:
כביש מסתעף מצומת כפר סבא מזרח ומוביל לשכונת אבו סנינה ולמתחם עבודות העפר של אזור התעשייה בנימין.

טופוגרפיה:

האזור הוא מישורי, כאשר בחלקו המזרחי והדרומי עובר אפיק ואדי ציר, הנמוך במקצת מסביבתו. במזרח השטח נמצא כיום תל בגובה כ- 20 מ', שנוצר כתוצאה מפעילותה לאורך שנים של המזבלה העירונית.

מוסדות חינוך / תרבות:	תשתיות קליטת קהל:
אין מוסדות חינוך בקרבת האתר.	אין תשתיות לקליטת קהל בשטח.

תיאור ממצאים כללי:	מפגעים ומטרדים:
השטח הוא שטח מישורי עם קרקעות סחף כבדות. חלק ניכר מקרקעות אלו אינו מעובד ומכיל צמחייה עשבונית גבוהה. בחלק מהשטח מתבצעות עבודות פיתוח הכוללות תעלת ניקוז ראשית. במזרח השטח נמצא תל גבוה ששימש עד אמצע שנות ה- 90 כמזבלה העירונית של כפר סבא, ועבר שיקום נופי כחלק מסלילת כביש 6 בתחילת שנות ה- 2000. האזור מדרום לכביש אבו סנינה הוא שטח חקלאי פעיל.	מצבורי פסולת בניין בצמוד ומדרום לגבעת המזבלה הישנה. תעלת תשתיות הנמצאת בהקמה חוצצת בין גבעת המזבלה ובין חלקו המערבי של השטח, והכשרת אזור התעשייה החדש תורמת אף היא לקיטוע בית הגידול.

מקורות מידע נוספים:

אספסת איטלקית - הספר האדום, כרך א'

תמונה 6 | דף מבוא לכרטיסי אתרים - כפר סבא

ו. שיתוף מזמיני העבודה

לכל סקר יוגדרו אנשי קשר בעירייה, שיעודכנו באופן שוטף על מהלך העבודה, תאריכי יציאה לשטח, ממצאים המחייבים התייחסות מהירה (לדוגמה, בֵּרכות עונתיות עם אוכלוסיית ראשנים בתהליך התייבשות המחייבות "מבצע הצלה" זריז או ריכוזי צמחייה נדירה באזור המיועד לפיתוח בטווח הזמן הקרוב).

לפי הצורך אנשי הקשר בעירייה יסייעו בנוגע לסידורי מנהלה הכרחיים להצלחת הסקר (השגת נתוני GIS, יצירת קשר עם ארכיון העירייה, תיאום כניסה למתחמים סגורים ולפוליגונים מוסדיים כמו אוניברסיטאות, בתי חולים, בתי אבות, פנימיות וחוות חקלאיות).

מומלץ לקיים לפחות שלושה מפגשים בפורום מורחב עם מזמיני העבודה לאחר קבלת האישור התקציבי לביצוע הסקר:

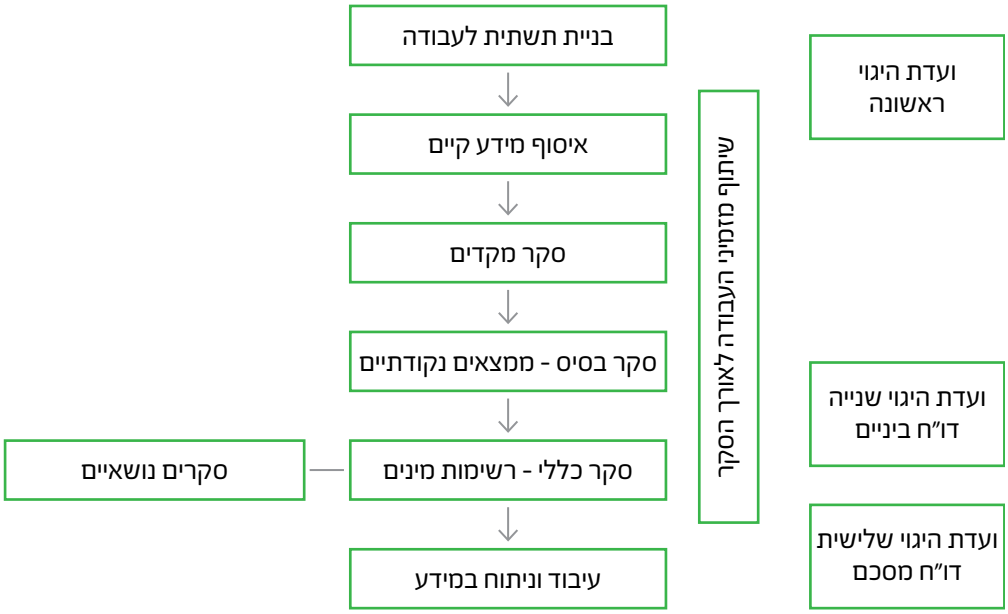
1. **מפגש מקדים** - במקביל לסקר המקדים: הצגת השיקולים לבחירת הפוליגונים לסקירה והיכרות עם צוות העבודה ועם אנשי קשר בעירייה; ככל האפשר גם הכוונה לפוליגונים או לתופעות נקודתיות הראויות לציון, שעורכי הסקר לא זיהו מראש.
2. **מפגש ביניים** - בין סקר הבסיס לסקר המפורט: הצגת הממצאים הראשוניים ותיאום ציפיות לגבי תוצרי הסקר.
3. **מפגש מסכם** - הצגה של ממצאי הסקר, חשיפתם בפני פורום רחב בעירייה ודיון.
כמו כן רצוי להציג את הסקר וממצאיו לציבור הרחב (תושבי העיר, חובבי טבע ואנשי מקצוע בעלי עניין).

ז. השלמות והערות

ככל האפשר יש לתכנן את הסקר מבלי שתידרשנה השלמות בשלבים מאוחרים.

אם ידוע על תופעות טבע ייחודיות שאינן ניתנות לתיעוד כחלק מהסקר "הרגיל", רצוי להקצות ימים אחדים לתיעוד מתאים שלהן (למשל, פריחה ייחודית בתאריכים שנקבעו לביצוע הסקר).

איור 2 **שלבי ביצוע של סקר טבע עירוני ושיתוף מזמיני העבודה**



2.1.6 תדירות הסקר

מומלץ כי סקר טבע כלל-עירוני לא יהיה מהלך חד-פעמי אלא מהלך חוזר שיהווה כלי המאפשר לעקוב אחר שינויים בכמות ובאיכות של המגוון הביולוגי בעיר לאורך זמן.

מוצע לבצע סקר כלל-עירוני אחת לעשר שנים. סקרים מצומצמים ב"אתרי דגל" בתחום העיר ניתן לבצע גם בתדירות גבוהה יותר לפי צורכי פיתוח או כתוצאה של שינוי מהותי באתר (עקב אסון טבע כגון שרֵפה או בשל פגיעה בידי אדם). לדוגמה, בבוסטון נערכו רשימות מצאי של אתרי הטבע העירוניים בשנים 1976, 1990 ו-2000 (Brassard et al., 2000).

ביצועם של סקרים עדכניים מאפשר גם להטמיע התפתחויות טכנולוגיות חדשות המביאות לשיפור ולדיוק המידע לעומת סקרים קודמים.

כמו כן ככל שמתוכננת עריכה של תכנית מתאר כלל-עירונית עדכנית, ואין בנמצא סקר טבע כלל-עירוני עדכני (עד חמש שנים), מוצע לערוך סקר טבע חדש כמסמך רקע מלווה לתכנית המתאר.

2.1.7 ועדות היגוי ועבודה

על מנת להבטיח שהסקר אכן ישמש כלי עבודה ברשות המקומית, חשוב לוודא מעורבות גבוהה של מקבלי ההחלטות בעירייה במהלך הסקר.

מומלץ לכנס שתי ועדות המלוות את הסקר לכל אורכו:

ועדת היגוי רחבה

הרכב הוועדה: כל גורם עירוני / חוץ-עירוני שעשוי להשתמש בסקר ובתוצריו - ראש העירייה / מנכ"ל העירייה, אגף איכות הסביבה, אגף תכנון והנדסה, מחלקת GIS, אגף גינון / אגף שיפור פני העיר, אגף תברואה, אגף חינוך, פיקוח עירוני, היחידה הסביבתית האזורית, מתכנן אזורי במשרד להגנת הסביבה, נציג הוועדה המחוזית במשרד הפנים, צוות תכנית המתאר העירונית (אם היא נמצאת בשלבי עריכה), רשות הניקוז האזורית, רשות הטבע והגנים, קק"ל, נציגי התושבים וכל גוף רלוונטי אחר.

ועדה זו תתכנס פעמיים-שלוש במהלך הסקר: מפגש פתיחה ומפגש סיכום, וברשויות גדולות מומלץ לקיים גם מפגש אמצע. לקראת מפגשים של ועדת ההיגוי הרחבה יועבר חומר רקע בכתב לחברי הוועדה, והם יתבקשו להעביר את התייחסותם לממצאים בתוך פרק זמן קצוב לאחר הישיבה.

ועדת עבודה

הרכב הוועדה: הגורמים שיידרשו לעשות שימוש שוטף בסקר ובממצאיו - אגף איכות הסביבה, אגף תכנון והנדסה והיחידה הסביבתית האזורית. ועדה זו משמשת גוף ליווי ובקרה לכל אורך הסקר, והיא תקבל דיווחים שוטפים על קצב ההתקדמות של הסקר. על חברי הוועדה מוטלת האחריות לספק תשומות נדרשות (תצלומי אוויר עדכניים, היתרי כניסה למתחמים מוסדיים / סגורים הנדרשים לסקירה). לפי הצורך ניתן להעביר את מרבית הדיווחים בדואר אלקטרוני.

2.1.8 שיתוף ציבור

מומלץ לקבל משוב מהציבור במהלך הסקר. משוב זה יכול להתקבל הן בערוצי תקשורת פתוחים (קבוצת פייסבוק, כתובת דוא"ל) והן במפגשים ישירים - בסיור לציבור הרחב ובסיורים עם תושבים בעלי ידע רב על ערכי הטבע המקומיים. יש להביא בחשבון כי לעתים המידע שבידי התושבים אינו רלוונטי או שגוי (זיהוי לא נכון של מיני חי וצומח מקומיים, התרכזות בעצי תרבות שאינם נכללים במסגרת הסקר וכדומה).

היחס בין תשומות (ימי עבודה של הסוקרים) ובין תפוקות (המידע האקולוגי המתקבל מהציבור הרחב) עשוי להיות נמוך במיוחד, בעיקר אם הסוקרים מתבקשים להסביר את תהליך העבודה לציבור, או אם פעילי הציבור אינם מצוידים לשהייה בשטח. לפיכך ובשל החשיבות החברתית-ציבורית מומלץ לתמחר את הזמן המיועד לשיתוף הציבור בנפרד מימי העבודה של הסוקרים בשטח. הגישה המומלצת לשיתוף הציבור היא חשיפת מידע במסגרת קבוצת פייסבוק (עם עדכונים שוטפים מהשטח) וארגון אירועים להצגת הסקר לציבור (רצוי לקיים אחד מהם בתחילת שלב הסקר המפורט כדי לאפשר שימוש מושכל במשוב המתקבל מהציבור). ככל שהרשות המקומית מעוניינת בחשיפה גבוהה יותר של הסקר לציבור הרחב, מומלץ לתקצב זאת בנפרד.

יש לשים לב להבדל בין "שיתוף ציבור" ובין "עבודה עם מערכת החינוך". שילוב מערכת החינוך בסקר דורש כוח אדם מקצועי ובעל ניסיון בהדרכה ואינו עניין של מה בכך. בפרק החינוך המופיע להלן מודגש נושא החינוך ופיתוח מודעות לטבע עירוני לאורך זמן (להבדיל מתקופת הסקר).

2.1.9 תעדוף הסקירה באתרים

באופן עקרוני הסקר אמור לכלול את כל תחום העיר (ראו ס' 2.1.1). עם זאת, לעתים עולה הצורך לתעדף שטחים לסקירה, בין על רקע תכנוני (תא שטח ספציפי המיועד לפיתוח) ובין מסיבות אחרות.

להלן הקריטריונים המומלצים לקביעת תעדוף של עיתוי הסקירה:

- שטחים הנמצאים בתהליכי תכנון מפורט: במיוחד כאשר התכנון המפורט עדיין לא תורגם לתשריט "סופי" לקראת הפקדה להתנגדויות הציבור;
- אתרים בעלי ריכוז חשוב של ערכי טבע ונוף (בקנה מידה עירוני) המחייבים התייחסות מיוחדת מצד הרשויות לשמירה על ערכם הציבורי והסביבתי לאורך זמן;

- אתרים הנמצאים בסמוך למוסדות חינוך המהווים פוטנציאל לפיתוח אתרים קהילתיים בעתיד.
- אתרים הנהנים מנגישות גבוהה ומהווים גם הם פוטנציאל לפיתוח.

אם נדרש תעדוף בהיבט של רמת הפירוט בסקירה, מומלץ לתת עדיפות לאתרים הנמצאים בתחום קו הבינוי העירוני או בקרבתו, ואשר שמרו על צביון טבעי יחסית (בגן ציבורי אינטנסיבי עדיף להקדיש פחות משאבים לסקירה, ואילו שטחים "טבעיים פראיים" שאין איום קונקרטי לבנייה בהם, כנראה יהיה קשה לסקור ברמת פירוט גבוהה לאור גודלם ומגבלות הכרוכות בעבירות בשטח).

2.1.10 מה אינו נכלל בסקר טבע עירוני

הסקר נותן מידע רב ומגוון, אבל הוא מוגבל מכמה היבטים:

א. **עונתיות** - חלק מתופעות הטבע, ובפרט אוכלוסיות של בעלי חיים, ניתנות לצפייה רק בחלק מהשנה. צמחים שונים ניתן לזהות ולהגדיר רק ב"חלון זמן" מצומצם במועד פריחתם. אין ביכולת הסקר (ובפרט סקר כלל-עירוני) לתת רשימת מינים כוללת ומלאה, אם כי ניתן לזהות חלק גדול מהמגוון הביולוגי המקומי. היקף הכיסוי נגזר גם ממידת מיומנותו של הסוקר ומיכולתו לזהות צמחים ובעלי חיים גם בתצפית לא אידאלית (תצפית חטופה בבעל חיים או תצפית בצמח לפני פריחתו), וכן מהזמן העומד לרשותו.

ב. **שִפעה** - לרוב, הסקר אינו מתייחס למידת השִפעה של אוכלוסיות בעלי החיים והצמחים ואינו נותן הערכה לגבי סיכויי ההישרדות של המינים באתר לאורך זמן.

ג. **מיני תרבות** - סקר טבע עירוני עשוי לכלול גנים ציבוריים גדולים, אולם הוא אינו מיועד לסקור מינים תרבותיים הנמצאים בהם. בהתאם לניסיונם ולמיומנותם של הסוקרים ניתן להתייחס למינים מעוצים (שיחים ועצים), בעיקר מינים בעלי חשיבות תפקודית, חיובית או שלילית (מינים בעלי פוטנציאל פלישה כגון מיני פיקוסים, אזורי שיחייה ועצים המהווים אתרי קינון, לינה ומסתור לבעלי חיים ומינים המושכים בעלי חיים, כגון ציפורים ופרפרים). בפרט, סקר טבע עירוני אינו מהווה סקר עצים.

ד. **בסיס לתכנון מפורט / לפיתוח בשטח** - הסקר מבוצע ברמה כלל-עירונית. הוא עשוי להיות מפורט למדי, אבל אינו מיועד לשמש בסיס לתכנון מפורט של אתר טבע ספציפי, אלא מסמך מנחה הבוחן את האתרים בראייה כלל-עירונית, ויש לגבותו בסקר פרטני באתר עצמו.

ה. **מדיניות** - הסקר מספק מידע על מצב הטבע העירוני כפי שנצפה בעת הסקירה. **הסקר אינו מייצר מפת ערכיות אקולוגית כלל-עירונית, ובפרט אינו קובע מדיניות לניהול משאבי הטבע שאותרו במסגרתו.** ניתן לייצר נתונים אלו על בסיס המידע שנאסף במהלך הסקר.

ו. **עבודה עם מערכת החינוך** - זהו נושא החוזר ונשנה בסקרים שנעשו עד כה. הסקר עצמו אינו מותאם לעבודה עם מערכת החינוך, וככל שיש רצון לחשוף בפני ציבור התלמידים את הסקרים ושיטות העבודה, יש לבנות לכך תכנית מיועדת ולתקצב זאת בנפרד.

ז. **דפוסי שימוש בשטח** - הסקר מדגיש היבט אקולוגי-תכנוני. הוא אינו כולל בדיקה של היקף הפעילות בשטח (הן פעילות אדם והן פעילות בעלי חיים), ומעבר להתייחסות כללית לקינון ציפורים ולפעילות דו-חיים הוא אינו בוחן אתרי רבייה. ככל שיש צורך בניתוח דפוסי פעילות של אדם בשטח (כמות מבקרים, סוגי פעילות, שעות פעילות) - נדרש לכך סקר ייעודי נפרד.

2.2 הצעה למפרט של הכנת סקר טבע עירוני

1. איסוף מידע קיים (ספרות, סקרים ותסקירים, מידע תכנוני)
2. סקר בסיס: חלוקת השטח לאתרי סקר, ביקור ראשון באתרים, רישום ומיפוי של מצאי בסיסי וממצאים מרכזיים לרבות צילומים כלליים.
3. אפיון, סיווג ומיפוי האתרים השונים בעיר (בשטחים הפתוחים והמבונים), מיפוי תשתיות טבעיות (כגון מעברים אקולוגיים, אגני ניקוז, אתרי קינון, בתי גידול לחים ועוד).
4. היבטים תכנוניים: בחינה של תכניות מקומיות, מחוזיות וארציות בהקשר לאתרי הטבע העירוניים ופירוט הייעודים המאושרים והשימושים בכל אחד ממתחמי הטבע בעיר.
5. הכנת סקרים נושאיים: בוטני, זוחלים, פרפרים, קינון, ימי, עטלפים, יונקים ועוד.

6. בנייה של כרטסת אתרים מונגשת באתר העירייה שתכלול:
   א. מידע כללי עבור כל פוליגון: שם האתר, גוש, חלקה, בעלויות, מידע סטטוטורי על פי תכניות המתאר התקפות (אם יש לעיר תכנית מתאר כוללנית בשלבי אישור מתקדמים, ניתן להציג את המידע לפי תכנית זו).
   ב. מיקום: שכונה, רחוב, כניסות ויציאות, תיאור הגבולות.
   ג. תיאור כללי של השטח (בית הגידול, טופוגרפיה, מסלע, אקלים, אפיון צומח, תופעות מרכזיות).
   ד. צילומים מייצגים וצילום של ממצאים מיוחדים בגבולות האתר.
   ה. ממצאים עיקריים: עצים עתיקים, ריכוזי פריחה, צמחים נדירים, מעיינות, תופעות גאולוגיות, אתרי קינון, יונקים, קרבה לאתרי מורשת / לאתרים היסטוריים ועוד.
   ו. רשימה מלאה של הצמחים ובעלי החיים שנצפו באתר, שבה הובלטו מינים 'אדומים' (בסכנת הכחדה), אנדמיים ומוגנים.
   ז. מטרדים ומפגעים - סימון נקודתי וצילום של מטרדים ומפגעים בתוך גבולות האתר: אשפה, עודפי עפר, פריצות ביוב, מינים פולשים, זיהום אור, מפגעי רעש, קיטוע בתי גידול וכדומה.
   ח. תועלות לציבור: שימושי תרבות, פנאי וחינוך באתר ובקרבתו, תשתיות להנגשה ולקליטת קהל, כגון שבילי הליכה, ספסלים, חנייה ועוד. חשוב להדגיש כי במסגרת סקר הטבע נבדקות תועלות מוחשיות הניתנות לזיהוי פיזי ברור בשטח. תועלות שאינן פיזיות אינן יכולות להימדד במסגרת זו.
7. יצירת בסיס נתונים נגיש: בנייה של מסד נתונים ממוחשב (שכבת GIS) של תשתיות ואתרי הטבע העירוני לצורך הטמעת המידע במערכות התכנון העירוניות. מאגר המידע יבוצע באמצעות תוכנה ממ"גית - מערכת מידע גאוגרפית המאפשרת חיבור בין מסדי הנתונים למיקום מרחבי. המידע יאוחסן כמידע מרחבי (פוליגונים ונקודות: גבולות אתרים, יחידות צומח, ממצאים, ייעודי קרקע ועוד), כמידע טקסטואלי (רשימות מינים בכל אתר, תיאור ממצאים) ומידע גרפי (צילומים).
8. ניתוח הממצאים ויצירת מפות נושאיות:
   א. מפת פוליגונים וסימבולים של אתרי הטבע, הכוללת את שמם.
   ב. מפה גיאולוגית (קרקעות)
   ג. מפה הידרולוגית (נחלים ומקווי מים במרחב העירוני)
   ד. מפת חברות צומח
   ה. מפת מסדרונות אקולוגיים בתחום העיר
   ו. מפות ממצאים מיוחדים: עצים, ריכוזי פריחה, מינים נדירים ומינים אדומים וכו'
   ז. מפת מוקדי מינים פולשים (צומח)
   ח. מפות נוספות בהתאם למאפיינים חשובים נוספים
9. עריכת מסמך מסכם במסגרת ועדת ההיגוי המלווה. המסמך יכלול ניתוח הממצאים והערכת הנתונים לרבות ניתוח איומים / מפגעים בולטים. כמו כן תשולבנה המלצות לשילוב ממצאי הסקר בתכנון מקיים של העיר ובתכניות המתאר המקודמות בעיר (אם ישנן) והמלצות נוספות לקידום מדיניות עירונית בנושא שימור, פיתוח וניהול של אתרי הטבע בעיר וייזום תכניות לשימור של אתרי טבע עירוניים וקהילתיים.

3

הנחיות גנריות להטמעת סקר טבע עירוני לאחר סיומו

3.1 תהליך ההטמעה

סקר הטבע מספק למקבלי ההחלטות תשתית מידע רחבה, אולם מבחנו הציבורי האמיתי הוא שימוש מושכל בממצאי הסקר על מנת למקסם את התועלות הציבוריות (הן האקולוגיות והן החברתיות) הנובעות מהמגוון הביולוגי הזמין במרחב העירוני.

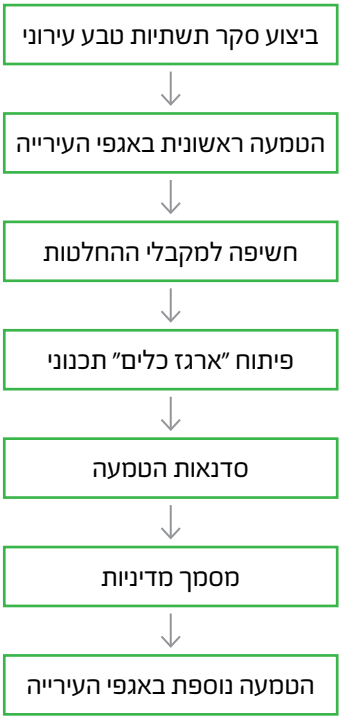
ההטמעה משלבת היבטים כלליים המבוססים על הניסיון שנצבר ברשויות שונות ובמסמך זה והיבטים פרטניים המבוססים על מאפייניה הייחודיים של כל רשות (אופי ומצב המערכות האקולוגיות, היקף שטחי הטבע וזמינותם התכנונית, מודעות ומעורבות של האוכלוסייה ומקבלי ההחלטות).

להלן תרשים זרימה המתאר את השלבים המומלצים להטמעת הסקר. עם סיום הסקר בשטח יש לבצע הטמעה ראשונית ובפרט להעלות את נתוני הסקר למערכת המידע הגאוגרפית העירונית. לאחר הצגת הנושא לאגפי העירייה (במיוחד לאגפים גינון / שיפור פני העיר, GIS והנדסה אך גם חינוך והווטרינר העירוני) יש להציג את הנושא בפני מקבלי החלטות רלוונטיים: ראש העירייה, מנהלי מחלקות, חברי מועצה (ובפרט חברי ועדת איכות הסביבה). בהמשך יש לגבש כלים תכנוניים ליישום הסקר (למשל, ייעוץ אקולוגי לתכניות פיתוח באתרי טבע עירוניים). בכלים אלו ייעשה שימוש במסגרת סדנאות ההטמעה (ראו להלן) ובשלבים נוספים.

סדנאות ההטמעה מיועדות לדרגי התכנוני והניהולי, ומטרתן להבטיח שילוב שיקולים סביבתיים בתהליכים של קבלת ההחלטות, ובפרט התייחסות לממצאי הסקר כחלק מהתכנון העירוני.

לאחר עריכת הסדנאות ובהתאם למשוב המתקבל מהמעורבים יש להכין מסמך מדיניות כלל-עירונית מפורט, המתייחס הן לנוהלי העבודה באגפי העירייה השונים והן לתעדוף של אתרי הטבע ברמה הכלל-עירונית (ראו נספח א להלן).

איור 3 שלבי הטמעה של סקר טבע עירוני



3.2 הטמעה במישור התכנוני

יש לעגן את אתרי הטבע העירוניים כשכבת GIS, וכך בחיפוש מידע על גושים וחלקות בתחום אתר טבע עירוני יופיעו התראת GIS על קיומו של האתר וההנחיות החלות על אתרי טבע עירוניים (הליך זה מיושם כיום בעיריית נתניה ובעיריות נוספות).

עיריית נתניה אגף רישוי ופיקוח על הבניה
מינהל הנדסה תכן אדריכלי ובקרת רישוי

11

הנחיות לפי התראות GIS

סביבה חופית . בארות . עתיקות . אקולוגיה

פרק זה מתייחס להנחיות רוחב, עבור מגוון נושאים הנכללים בקטגוריית "התראות GIS". הנחיות אלו יחולו על מגרש/ים לפי מיקומם הגאוגרפי בעיר. כך למשל כל המגרשים הנמצאים תחום הסביבה החופית, מגרשים בקרבת בארות מים, בשטחים שזוהו כבעלי רגישות אקולוגית, הכרזת רשות העתיקות וכד'.

תמונה 7 | הנחיות לפי התראות GIS בעיריית נתניה

לאחר הטמעה של נתוני הסקר במערכות ה-GIS העירוניות יש לגבש מדיניות לטבע עירוני ברשות ולשלב את הנושא ברמות התכנון השונות.

שלב זה יהיה שונה מרשות לרשות הן מהבחינה הטכנית של אופן ההטמעה (באילו תכניות? האם יש תכנית מתאר מאושרת או שהתכנית נמצאת בהליכי אישור? אילו תכניות גדולות עומדות על הפרק? האם יש מקום לגבש תכנית נפרדת לנושא?) והן מהבחינה הערכית והתכנית, שכן מדובר בערים שונות בעלות מאפיינים פיזיים מגוונים: תשתית בנויה, תשתית טבעית, חזון לפיתוח, מגמות פיתוח וכיוצא באלה. את התמונה משלימים היבטים חברתיים וחינוכיים. היבטים אלה הם חלק מהחשיבה הכוללת של תכנון העיר, ושכבת הטבע העירוני משתלבת בחשיבה זאת ותומכת בחזון העירוני המתגבש. העיתוי הטוב ביותר לביצוע ההטמעה הוא בתחילת התהליך של התכנון העירוני, כאשר הגמישות התכנונית האפשרית גבוהה יחסית.

הליך התכנון של טבע עירוני מתקיים בשלוש רמות של תכנון סטטוטורי (עמיר וחובריו, 2015):

1. **תכנית מתארית כוללנית** שבה ממופים ומאופיינים ברמה העירונית מכלולי ואתרי טבע עירוניים, דהיינו השטחים, האתרים והערכים הטבעיים והנופיים הראויים לשימור. התכנית תתווה את המדיניות העירונית לשימורם כחלק ממערך השטחים הפתוחים או הבנויים בעיר באמצעות סימון בתשריט ייעודי קרקע והנחיות לתכניות מפורטות בהוראות התכניות. תכנית זו תדגיש את ההתייחסות לטבע עירוני כאל תשתית תכנונית כלל-עירונית ולא כאוסף של אתרים בודדים ללא קשר ביניהם. אתרי טבע נקודתיים יהוו חלק מרשימת השימור העירונית, שתעודכן מעת לעת.
2. **תכנית מפורטת שמציעה פיתוח וביניי בשטחים פתוחים ו/או שבתחומה מאותרים אתרי טבע עירוני.** התכנית תכלול סקירה וניתוח מפורטים של ערכיות של משאבי הטבע והנוף. הניתוח יבוצע על ידי אקולוג ויהווה בסיס לקבלת החלטות תכנוניות לגבי שימור, השבה ושיקום של מערכות טבע עירוני בתכנון החדש. בתכנית המפורטת יוגדרו גבולות השטחים הטבעיים והממשק וייקבעו הנחיות לרמות השימור והפיתוח.

3. **תכנית מפורטת לאתר טבע עירוני** תתווה את התכנון המפורט של השטח ומגבלות בנייה ופיתוח על מנת לאפשר שימור של ערכי הטבע וקישוריות של האתר לסביבתו. התכנית תקבע את רמות השימור והפעילות באזורים בעלי אינטנסיביות שונה וכן תפרט את מערך הנגישות, הביקור והפעילות האנושית במקום. התכנית תתווה עקרונות לניהול אקולוגי מתמשך של האתר, לניטור, לממשק ולתחזוקה ותאפשר קיום והתפתחות של המערכות הטבעיות לאורך זמן.

להלן כמה חלופות ודוגמהות להטמעת הנושא:

3.2.1 תכנון ברמה המתארית

יש להטמיע את הנושא בתכנית המתאר העירונית הכוללנית. הכנת תכנית מתאר כוללנית היא תהליך שבו נבחנות מחדש סוגיות שונות לגבי העיר בראייה כוללת, ונעשה הליך של חשיבה מחודשת וגיבוש חזון ומטרות לעיר. במהלכו נבדקות תשתיות מרכזיות בעיר, כגון מערכות תחבורה, מאותרות עתודות קרקע לפיתוח ובנייה, ונבחנים פרוגרמות ציבוריות, היקפן ומידת התאמתן לתקנים קיימים. במסגרת זו לרוב נערך סקר מצב קיים מקיף ואף מוגדר של השטחים הפתוחים. מומלץ לבצע את סקר הטבע העירוני בעיתוי מקביל לסקר המצב הקיים, המתבצע לרוב על ידי יועצים שונים כחלק מתכנית המתאר.

כאשר ההתייחסות לטבע העירוני היא כאל תשתית עירונית וחשיבותה היא ככל תשתית עירונית אחרת, ניתן לשלבה בחשיבה אינטגרטיבית עם מערכות תשתית שונות ולהשתמש בה גם כמשאב המאפשר למערכות אחרות להתקיים. הדוגמאות הן רבות ומגוונות ודורשות תכנון וחשיבה יצירתית בכל עיר בנפרד. להלן פירוט של כמה מערכות שתשתית הטבע העירוני עשויה לתמוך בהן בחשיבה תכנונית משותפת: מערכות ביוב, נגר עירוני, שטחים פתוחים, בתי ספר, מרכזים קהילתיים, מעברים לציבור דרך רצועות תשתית, אזור חיץ סביב מפגעים סביבתיים, שיקום אזורים מזוהמים, אתרי תיירות, פנאי ומורשת וכדומה.

פירוט של שלבי העבודה:

א. הכנת שכבה מלאה של מכלולי טבע ואתרי הטבע העירוניים שתוטמע בתכנית המתאר הכוללנית לעיר ובתכניות מפורטות

ב. בחינת השכבה בקומפילציה עם מערכות ושכבות מידע נוספות אשר נאספו במסגרת תכנית המתאר

ג. זיהוי פוטנציאל לחיבוריות והעצמה של שטחי הטבע העירוני, לדוגמה:
- חיבור עם שלד ירוק המשכי המתהווה בתכנית המתאר.
- זיהוי של "רדיוסי השפעה" סביב בתי ספר, מרכזים קהילתיים ומוסדות היכולים להוות פוטנציאל לחיבוריות בין אתרי הטבע שזוהו ובין מוקדי קהילה.
- זיהוי של מעברי מים, ביוב ו/או תשתיות אחרות אשר עשויות לייצר ממשק חיובי בין קיום מערכת טבעית ובין מעבר תשתית. לדוגמה, מובלי ניקוז עשויים להוות פוטנציאל לנחל עירוני. אזור שזוהה כמועד לשיטפונות חורפיים עשוי לרמז על אפשרות ליצירת ברֵכת חורף בסמוך.

ד. יש לזהות את הקונפליקטים המתקיימים בשימור אתרי טבע עירוניים. לדוגמה:
- כבישים החוסמים מעבר אקולוגי בין שני בתי גידול שזוהו בשטח.
- תכניות בנייה ופיתוח המתוכננות באתר טבע עירוני.

יש לתת את הדעת לקיומם של אתרי טבע "חוצי גבולות". ייתכנו שטחים הנחצים על ידי גבולות שיפוט, שעבור תושבי רשות אחת חשיבותם ברמה העירונית נמוכה, אך בראיית האתר כולו (גם בשטחי רשויות שכנות) למכלול יש חשיבות ציבורית / אקולוגית גבוהה. לדוגמה, שולי תל גריסה - "הר נפוליאון" ברמת גן, שלא ניתן לראותם במנותק ממכלול התל בתחום שיפוט תל אביב-יפו. כמו כן יש לגלות ערנות מיוחדת למקרים שבהם אתר טבע עירוני מהווה חוליה מקשרת חשובה בין שטחים פתוחים חוץ-עירוניים (בפרט - אפיקי נחלים, כגון נחל רבה בראש העין).

יש לתת את הדעת לשימושים ולתכליות גובלות ולהגדיר לפי הצורך אזורי חיץ המאפשרים מיתון של השפעות שוליים.

הטמעה במסמכי התכנית

הטמעה בתשריט ייעודי קרקע:

א. יש לסמן גבולות מדויקים לאתרים ככל האפשר, ואם אין אפשרות, מוצע לסמן את האתרים כסימבולים על גבי סימון הייעוד, שגבולותיהם הסופיים ייקבעו בתכנון מפורט.

ב. יש למצוא דרך לסמן חיבוריות בין השטחים ליצירת המשכיות של המערכת הטבעית בתוך גבולות העיר וחיבוריה עם השטחים הפתוחים החוץ-עירוניים (חשיבה זו צריכה להתבצע יחד עם היועצים הנופיים והסביבתיים של התכנית ועם ראש צוות התכנון).

יש לבחון את אופן ההתמודדות עם אזורי קונפליקט ולתת הוראות מתאימות בהתאם לכל שטח. לדוגמה, באזורים שבהם הכביש יוצר קיטוע אקולוגי, מומלץ לסמן את האזור החסום בליווי הנחיה כללית בהוראות הקובעת כי: "בעת הכנת תכנית מפורטת לחידוש הכביש יש לדאוג לתכנון וביצוע מעבר אקולוגי אשר יאפשר חיבור בין אתרי טבע עירוני קיימים. התאמת המעבר לצרכיהם של מיני יעד ספציפיים תיבחן על ידי אקולוג".

יש להוסיף בנספח הנופי של התכנית הנחיות מפורטות הנוגעות לאתרי הטבע העירוניים בהתאם לממצאי הסקר בכל עיר.

הטמעה בהוראות התכנית:

א. יש להוסיף בהוראות התכנית סעיף הנוגע לאתרי טבע עירוניים, כמו סעיפים הקיימים בתכניות המתאר של ירושלים, הרצליה, ראשון לציון ופרדס חנה-כרכור. להלן שתי דוגמאות להטמעת הוראות לתכניות מפורטות בתכניות מתאר:

1. תכנית המתאר של ירושלים (תכנית 2000):

6.15 אתר טבע עירוני

1. לא תופקד תכנית מפורטת בשטחים המסומנים בנספח 3 – "שטחים פתוחים ותיירות", כאתר טבע עירוני או בשטחים שבסמוך אליהם מופיע סימול של אתר טבע עירוני אלא לאחר עריכת סקר של ערכי הטבע המצויים באותם שטחים.
2. תכנית מפורטת לאותם שטחים תקבע הוראות לשימורם ככל שניתן, של אותם ערכים.
3. תנאי להוצאת היתר בניה בשטח המסומן כאתר טבע עירוני, בין מכוחה של תכנית זו ובין מכוחן של תכניות קודמות, יהיה עריכת סקר של מצאי ערכי הטבע וקביעת תנאים בהיתר לצמצום או למניעה ככל שניתן של הפגיעה באותם ערכים, למעט אם סקר כאמור נערך בשלב הכנת התכנית מכוחה מוצא היתר הבניה.

תמונה 8 | פרק אתרי טבע עירוני בתכנית מתאר ירושלים

יש להוסיף בנספח הנופי-סביבתי של התכנית הנחיות מפורטות יותר הנוגעות לאתרי הטבע העירוניים.

2. תכנית מתאר כוללנית הרצליה (הוחלט על הפקדתה):
3. תכנית מתאר כוללנית הרצליה (הוחלט על הפקדתה):

6.8	**אתרי טבע עירוני**
ככל שסקר טבע עירוני מעודכן יושלם לאחר אישור תכנית זו, תכנית מפורטת תוכן בהתאם להמלצותיו. ככל שלפני הגשת תכנית מפורטת לא נעשה סקר טבע עירוני מעודכן מסקר שטחים פתוחים משנת 2004, ייעשה סקר טבע עירוני מעודכן נקודתי ובסביבות מושפעות.	
בשטחים המסומנים בנספח מס' 2 ("נספח נופי") והמופיעים בסקר השטחים הפתוחים המצורף לתכנית זו בסימול של פוטנציאל לאתר טבע עירוני יחלו ההוראות הבאות:	
6.8.1	**אתר טבע עירוני בשטח פתוח**
	תנאי להכנת תכנית מפורטת הינו הכנת מסמך מדיניות בהתאם להנחיות הרשות הסביבתית המוסמכת ותיאומו על ידה. על מסמך המדיניות להתייחס בין השאר ל: 1. רשימת ערכי טבע וחשיבותם האקולוגית, הנופית והתרבותית-חינוכית. 2. הנחיות למניעת פגיעה בערכי הטבע הקיימים. 3. הזדמנויות לשימור/ שיקום /השבחה של ערכי הטבע הקיימים. 4. הנחיות לסוגי צמחיה מומלצים ופרטי בניה המצמצמים פגיעה ושומרים על בעלי החיים המקומיים במידת האפשר. 5. תנאי להכנת תכנית מפורטת והגשתה בתחום אתר טבע עירוני הינו תיאום עם המשרד להגנת הסביבה. 6. אי פגיעה במגוון המינים כך שיתאפשר קיום של סביבות טבעיות ומגוונות ככל הניתן. 7. פיתוח תשתיות המקיימות מערכות טבעיות וטכניקות בנייה ידידותיות לסביבה. 8. הגדרת אזורי חיץ המאפשרים מיתון פעילות העלולה לפגוע או להפריע לתפקודן של מערכות טבעיות. 9. הנחיות להכנת תכנית ממשק שתפרט את דרכי הניטור והניהול של השטח כולו ושל המערכות הטבעיות שבתחומו.
6.8.2	**אתר טבע עירוני בשטח לפיתוח**
	תנאי להגשת תכנית מפורטת הינו הכנת סקר טבע לכלל מתחם התכנון בהתאם להנחיות הרשות הסביבתית המוסמכת ותיאומו על ידה. לאחר אישור הסקר תבוצע בדיקה תכנונית מוקדמת אשר תכלול בין היתר: 1. רשימת ערכי טבע וחשיבותם האקולוגית, הנופית והתרבותית – חינוכית. 2. הנחיות לשמירת אופי ערכי הטבע הקיימים. 3. הזדמנויות לשימור אופי ערכי הטבע הקיימים. 4. הנחיות לסוגי צמחיה מומלצים ופרטי בניה המצמצמים פגיעה ושומרים על בעלי החיים המקומיים במידת האפשר. 5. תנאי להכנת תכנית מפורטת והגשתה בתחום אתר טבע עירוני הינו תיאום עם המשרד להגנת הסביבה.

תמונה 9 | פרק אתרי טבע עירוני בתכנית מתאר הרצליה

מעקב ובקרה

ג.	מהנדס העיר ידווח לועדה המקומית והמחוזית אחת לשנתיים בדבר המהלכים שבוצעו בעיר בכל הקשור למדיניות כלל-עירונית ולאתרי וערכי טבע בעיר ובכלל זה התייחסות לשיקום, הסדרה ושמירה על אתרי הטבע העירוניים, עדכון בסיס המידע העירוני בדמות סקרי טבע עירוניים מפורטים שנערכו בעיר ושמירה וטיפוח של בתי גידול ייחודיים.

תכנית מתאר - בערים שבהן קיימת תכנית מתאר מאושרת*

ערים רבות בישראל עדכנו לאחרונה את תכנית המתאר שלהן או נמצאות בשלבי תכנון מתקדמים של תכנית המתאר. בערים שבהן טרם הופקדה התכנית, מומלץ להכניס הוראות כלליות כמוצע לעיל בנושא טבע עירוני ולהורות על עריכת סקר עירוני ומסמך מדיניות, שתוצריו והמלצותיו יחויבו בהמשך.

בערים אשר סיימו את הליכי האישור של תכנית המתאר, מומלץ לבצע סקר עירוני, לגבש מסמך מדיניות לטבע עירוני ולעגן את תוצריו לפי הפירוט הבא:

1. הכנת תכנית סטטוטורית - תכנית מתאר לטבע עירוני ברשות אשר תכלול תשריט והוראות מחייבות בנושא טבע עירוני בהמשך לתוצרי הסקר.
2. גיבוש נוהלי עבודה במחלקות התכנון בנושא פתיחת תיקי תכנון, התחלות תכנון והקמת צוותי עבודה בנושאים תכנוניים (של תכניות מתאר שכונתיות, מתחמיות, נקודתיות ומפורטות) בהיוועצות עם היחידה הסביבתית.

*יש לבחון בכל עיר ועיר את הנהלים וחלוקת העבודה בנושא הליכי תכנון ואישור תכנון ולהתאים את הנהלים העירוניים לכל עיר בנפרד.

תכניות מפורטות

כמפורט לעיל, אופן ההתייחסות לתכניות מפורטות הוא חלק מהנוהל העירוני הנובע מתכניות או ממסמכי מדיניות בהיררכיה גבוהה יותר. בין שמדובר בתכנית מתאר הקובעת הנחיות לפתיחת תיק ובין בתכנית סטטוטורית ייעודית לטבע עירוני, מסמך מדיניות או נוהלי עבודה מומלץ לפעול באופן הבא:

1. תוצרי סקר הטבע העירוני יהוו חלק משכבות המידע הממ"גיות העירוניות המופיעות אצל רפרנטי התכנון בעיריות והמתקבלות כתיק מידע למתכנן עם תחילת תהליך תכנון. ערים רבות אף בחרו להנגיש מידע זה באינטרנט לכלל הציבור כדי למנוע קונפליקטים עתידיים בין שמירת טבע ובין פיתוח עירוני. בהתאם לחוק חופש המידע מומלץ להפוך את הנגשת המידע לחובה.
2. בנושא פיתוח המתוכנן בתחום או בסמוך לאתר טבע עירוני יש לדרוש עם תחילת תהליך התכנון ביצוע סקר טבע עירוני מפורט. יש לוודא כי תוצרי הסקר מוטמעים בתהליך התכנון ואינם הופכים לדרישת סף המונעת את המשך התהליך.
3. מומלץ כי בכל רשות יאותר רפרנט תכנון ב"טופס הטיולים" (בנוסף לאקולוג העירוני), שתפקידו לבדוק את הסקר ותוצריו וכן את אופן יישום המסקנות של הסקר בתכנית.
   בהתאם לצורכי התכנון והפיתוח ייתכן צורך לבצע סקרים מפורטים בנוגע לתכניות הנמצאות בממשק כלשהו עם אתר טבע (בין שהתכנית מתייחסת לשטח של אתר הטבע ובין בצמוד אליו ומשפיעה על תפקוד המערכות הטבעיות שבו). לא תמיד יתאפשר לפרוס סקרים אלו על פני השנה כולה, אך עדיף לבצעם בחודשי האביב.
   ככלל, בכל אתר טבע עירוני המיועד לפיתוח, לטיפוח, לשימור ולקליטת קהל מומלץ לבצע סקר מפורט הכולל דיגום מסודר והערכת גודל של אוכלוסיות מיני החי והצומח בשטח כדי לקדם תכנית תפעול וניהול מקיימים.
   מומלץ לעיין במסמך "הנחיות גנריות להכנת סקר טבע עירוני" שפורסם על ידי עיריית ירושלים (רותם, ללא תאריך) בהקשר זה.

חשוב להבהיר **שסקר טבע מפורט לא מונע פיתוח, אולם תוצריו והמלצותיו ישביחו את המוצר התכנוני הסופי. בעזרתו ניתן יהיה לאתר את האזורים בתכנית המתאימים ביותר למיקום השטחים הפתוחים, וניתן יהיה לגזור תנאים למתן היתר בנייה אשר יאפשרו שמירה על החי והצומח באתר הטבע ולחבר בין אתר הטבע שבשטח התכנית או בסמוך לו ובין הפרוגרמות המוצעות בתכנון.**

כמו כן הניסיון מלמד שידע מוקדם וחשיפת הממצאים הטבעיים תוך מתן פתרונות לשימורם, העתקתם, מתן פיצוי וכדומה תורמים לקיצור של הליכי תכנון ומונעים התנגדויות, הן של ארגונים שעניינם שמירת טבע והן של תושבים הקשורים לאתר הטבע שבסביבתם ומטפחים אותו.

מומלץ ליישם את ההנחיות המפורטות במסמך של עמיר וחובריו (2015), ובפרט לתכנן את האתרים לפי רגישותם האקולוגית-סביבתית.

3.2.2 היתרי בנייה / תכניות פיתוח / עיצוב להיתרים בשטחים הכוללים ערכי טבע עירוני

במסגרת סקר הטבע העירוני מאותרים לעתים ממצאים הדורשים טיפול תכנוני / ניהולי נקודתי. לדוגמה, בשכונת מוסררה בירושלים זוהה בית גידול של הבז האדום. תכנון ובניית של ארגזי תריס במפרט מוגדר יאפשרו לבז האדום להמשיך להתקיים בעיר. עיריית ירושלים הכינה נוהל עירוני מיוחד לקבלת היתר בנייה בשכונת מוסררה הכולל הצגת פרטים עקרוניים של ארגז תריס המאפשר לבז האדום להמשיך לקנן במקום.

נהלים כאלה מאפשרים המשך קיום של ערך טבע אשר נמצא בסקרי הטבע העירוני או מתן "פיצוי סביבתי" מתאים, גם באזורים אשר קיימות בהן תכניות מאושרות שמקנות זכויות בנייה.

כמו כן לעתים המשך קיום של מערכות טבעיות בשטחים עירוניים מותנה באופן ההתערבות באתר. גם באתרים שייעודם פתוח, כניסה לא מבוקרת עם רכבי עבודה או ציוד אחר או עבודות המתבצעות בסמוך לאתר עלולות לפגוע קשות באתר הטבעי ובממצאיו היחודיים. לפיכך מומלץ כי עבודות עפר, גידור ופיתוח בתחום האתר או בצמוד לו תדרושנה היתר מהאקולוג העירוני (סעיף 3.3.1 להלן), גם אם השטח נמצא בייעוד תכנוני של "קרקע חקלאית". כל זאת, כמובן, בכפוף לחוות דעת משפטית בנושא.

תנאי הכרחי להוצאת היתרים לעבודות בשטח האתר הוא סקר טבע עדכני לתחום האתר, שייערך על ידי אקולוג ויכלול פירוט וסימון של ערכי הטבע המושפעים (ישירות או בעקיפין) והאמצעים שננקטו למניעה ו/או לצמצום פגיעה בערכים אלו.

האמצעים שיינקטו יכללו, בין היתר, התייחסות לנושאים האלה:

א. הגדרה של ערכי הטבע המיועדים לשימור והגנה; זיהוי הזדמנויות לשיקום, שחזור והשבחה של ערכי טבע קיימים או ליצירת ערכי טבע חדשים.
ב. הנחיות להעתקה של ערכי טבע אל מחוץ לתחום אתר הטבע לשטח המיועד לשימור, אם הוחלט כי לא ניתן לשמרם במקומם.
ג. הגדרה של אזורי התארגנות באופן שאינו פוגע בערכי טבע ומניעה של אפשרות גישה לאזורים הרגישים באמצעות גידור.
ד. חיבוריות ורציפות בין ערכי טבע ובין שטחים פתוחים ברמות שונות.
ה. הנחיות לגבי סוגי צמחייה מומלצים כצמחייה מקומית, כצמחייה חוסכת מים וכצמחייה המושכת מינים של בעלי חיים מקומיים.
ו. הנחיות לגבי פרטי בנייה, זיהום אור ורעש המאפשרים שמירה על מינים של בעלי חיים מקומיים.

3.2.3 עדכון, מעקב ובקרה (ייתוֹסף לסעיף עדכון התכנית)

על מהנדס העיר לדווח לוועדה המקומית והמחוזית אחת לשנתיים בדבר המהלכים שנעשו בעיר בכל הנוגע למדיניות כלל-עירונית לאתרי וערכי טבע בעיר ובכלל זה התייחסות לשיקום, להסדרה ולשמירה על אתרי הטבע העירוניים, עדכון של בסיס המידע העירוני בדמות סקרי טבע עירוניים מפורטים שנערכו בעיר ושמירה וטיפוח של בתי גידול ייחודיים.

3.2.4 שיתוף הציבור בתכנון

שיתוף המשתמשים בתכנון של אתרי הטבע העירוניים או בתכנון יוזמות פיתוח החלות בהם הוא צעד חשוב ביותר לשמירת האינטרס הציבורי לאורך זמן. יש לחשוף את מסמכי התכנית להערות הציבור, בכלי התקשורת ובמרחב המודעות הציבורי כבר בשלב מוקדם, ובפרט את תשתית הידע שעליה התכנון מסתמך (סקר טבע כלל-עירוני וסקרים נוספים). במיוחד יש להביא בחשבון קיום "ידע מקומי" הנוגע למינים ייחודיים ו/או לתופעות טבע שלא זוהו במהלך הסקר המפורט באתר. ככל שהציבור יהיה מודע בשלב מוקדם יותר לתכנון, ניתן יהיה לפי הצורך לגלות גמישות בתכנון לפי צורכי הציבור, וכן לבצע בדיקות נדרשות בשלב מוקדם (ולא להגיע למצב שבו תכנית מגיעה בקיץ לדיונים באישורה, ואז בעקבות דרישה ציבורית יש צורך בהמתנה עד לאביב הבא כדי לבצע בחינה נוספת של מצאי הטבע).

3.3 במישור הניהולי

3.3.1 אקולוג טבע עירוני

א. יש למנות אחראי/ת מטעם הרשות המקומית להטמעה של ממצאי הסקר (להלן: אקולוג טבע עירוני). האקולוג יהיה כפוף למחלקת איכות הסביבה ברשות.

ב. תפקידי האקולוג: ניהול שוטף של אתרי טבע מרכזיים, הטמעה של שיקולי טבע עירוני בניהול העירוני, עדכון שוטף בפרקטיקות המקצועיות והעברת הידע לאגפי העירייה הרלוונטיים, ליווי תכניות מתאר בעיר בהיבטים של טבע עירוני (גיבוש חוות דעת לגבי השפעות התכנון על מצאי הטבע העירוני, פיקוח על עמידת התכנית בתנאים סביבתיים וכדומה), קשר עם מערכת החינוך, ייזום וקידום פעילות לשימור והצלה של ערכי טבע, בין באופן יזום ובין כפעילות הצלה עקב בנייה ופיתוח, איתור והפעלת מתנדבים לפעילות טבע בעיר, ריכוז והובלה של "אירועי שיא" לחשיפת סוגיות של טבע עירוני לקהלי יעד שונים בעיר - הן הציבור הרחב והן גורמים מקצועיים (בין במגזר הציבורי ובין במגזר הפרטי), קידום של סוגיות טבע הרלוונטיות לרשויות שכנות וכדומה. היקף המשרה ייגזר מהיקפם וחשיבותם של אתרי הטבע העירוניים. ברשויות שבהן ערכי הטבע מעטים ובעלי ערכיות נמוכה, כדאי לבחון פתרון אזורי (אקולוג משותף לכמה רשויות).

ג. נושאים ספציפיים הנכללים בהטמעת הסקר והם חלק מתפקידיו של האקולוג, מפורטים להלן בפרקים הדנים בניהול חיות בר וחברות צומח במרחב העירוני.

ד. רקע והשכלה של האקולוג: תואר ראשון בתחום רלוונטי (מדעי הטבע) או בתחום קרוב עם התמחות רלוונטית (הנדסת הסביבה, תכנון ערים ואזורים, גאוגרפיה, אדריכלות נוף) או ניסיון מעשי של שלוש שנים לפחות. בעיר עם שטחים פתוחים משמעותיים (מעל 10,000 דונם לא בנויים), או בעיר הכוללת בגבולות שיפוטה שמורת טבע / גן לאומי מעל לשטח 300 דונם, או בעיר הכוללת בגבולות שיפוטה שטח ימי, מומלץ להקשיח דרישות אלו (תואר שני ומעלה או חמש שנות ניסיון מעשי).

ה. מומלץ לבצע אחת לשנה או שנתיים דו"ח הסוקר את הפעילות בנושאי טבע עירוני בתחום הרשות המקומית בשני רבדים - אתרי הטבע העירוניים הידועים ברשות ופעילות להטמעה של שיקולי טבע עירוני בפעילות של מחלקות העירייה גם מחוץ לגבולות של אתרי הטבע האמורים. דו"ח זה יוגש הן לעירייה והן למשרד להגנת הסביבה וכן לאקולוג המחוזי ברשות הטבע והגנים, ומומלץ להעבירו גם לידיעת רשויות מקומיות גובלות, לאקולוג האזורי בקק"ל ולאקולוג ברשות / ברשויות הניקוז הרלוונטיות.

3.3.2 חוקי עזר עירוניים

ברשויות רבות קיימים חוקי עזר עירוניים, ולאכיפתם עלולה להיות השפעה שלילית על אתרי טבע עירוניים. אחד החוקים השכיחים ביותר נוגע להדברה של עשבי בר במגרשים פרטיים וציבוריים. חקיקת עזר שכיחה נוספת נוגעת להדברת מזיקים לרבות חלזונות (שהוכרזו כערכי טבע מוגנים ב-2005). חוקים אלו רובם ככולם אינם מתייחסים לפגיעה אפשרית בערכי הטבע, ועם זאת אינם נותנים מענה לטיפול במינים פולשים (בעוד צמחים פולשים עשויים להיכלל בהגדרה "עשבי בר", החקיקה אינה נותנת מענה לטיפול בבעלי חיים פולשים ובכלל זה חסרי חוליות).

מומלץ כי במסגרת מינוי אקולוג טבע עירוני יעבור האקולוג יחד עם היועץ המשפטי של העירייה על הרשימה של חוקי העזר העירוניים וימליץ על עדכון של חוקי העזר והתאמתם להכרזות הקיימות בנוגע לערכי טבע מוגנים וכן בנוגע לכלל שיקולי טבע עירוני.

כיום לא מוכרים לנו בארץ חוקי עזר ייעודיים הנוגעים לשמירה על אתרי טבע עירוניים. יש כמה נושאים שמומלץ להסדיר בחקיקת עזר כזו:

- תנועה בכלי רכב באתרי הטבע (למעט בשבילים המיועדים לכך)
- הבערת אש בשטח האתר
- קטיף צמחים שאינם מוגנים בחוק
- הטלת אחריות על בעלים פרטיים לטפל במיני צמחים ובעלי חיים פולשים הנמצאים בשטחם - בעיה שהולכת ומחריפה בשנים האחרונות

בנוסף לעדכון של חוקי העזר העירוניים מומלץ להסמיך את פקחי הרשות המקומית לאכוף גם חקיקה ראשית הנוגעת לשמירה על ערכי טבע במרחב העירוני (קטיף של פרחי בר מוגנים, השלכת פסולת ועוד) ולהבטיח אכיפה סדירה באתרי הטבע. רצוי להסתייע במתנדבים מבין תושבי העיר ובקהילת המשתמשים הקבועים באתרים.

3.3.3 תרומת אגפי העירייה לביצוע ולהטמעה של נתוני סקר טבע עירוני

א. **ביצוע הסקר**

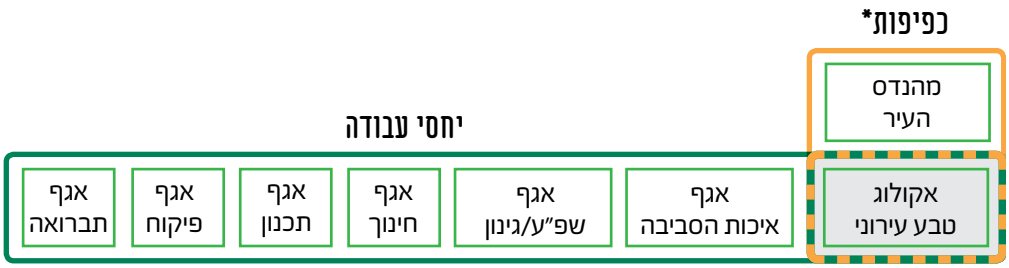
בשלב זה נדרש מידע בעיקר ממחלקת תכנון והנדסה וכן ממחלקת איכות הסביבה. כמו כן רצוי לקבל מידע על פרויקטים חינוכיים הנערכים באתרי טבע קיימים בעיר.

ב. **הטמעת הסקר**

בשלב זה דרושה מעורבות בעיקר של מחלקות תכנון והנדסה, גינון/שפ"ע ותברואה ואגף הפיקוח העירוני. נוסף לכך מומלץ להיעזר בממצאי הסקר להובלה ושיפור של פרויקטים חינוכיים ולקיום של אירועי פנאי ותרבות.

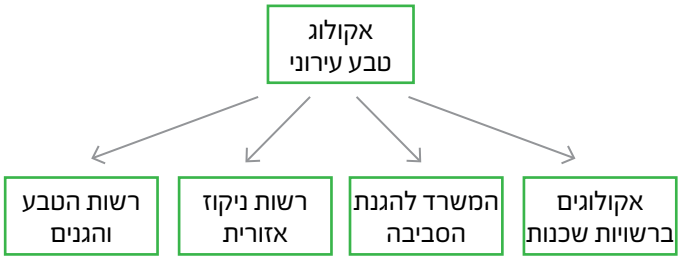
ג. **תרשימי זרימה לעבודתו של אקולוג הטבע העירוני**

איור 4 יחסי האקולוג עם אגפים אחרים בעירייה



* התרשים מציע כפיפות של אקולוג טבע עירוני למהנדס העיר אך האקולוג יכול להיות כפוף גם לאגפים אחרים.

איור 5 הקשרים בין האקולוג לגורמים חיצוניים



בנוסף לגורמים אלו (שעמם האקולוג נמצא בקשרי עבודה שוטפים) האקולוג יידרש במסגרת תפקידו לעבוד עם עורכים ומיישמים של תכניות מתאר בתחום העיר, ובפרט עם אדריכלי נוף ומנהלי עבודה, ולפי הצורך - עם הווטרינר העירוני, פקיד היערות וכדומה.

3.4 פיתוח אתרי טבע עירוניים

מומלץ כי בכל רשות מקומית יוגדר לפחות אתר טבע עירוני אחד הקולט קהל, בהתאם למידת החשיבות והייחודיות של ערכי הטבע ובהתאם לזמינות התכנונית של שטחים המאפשרים פיתוח אתר כזה.

ניתן לשלב אתרי טבע עירוניים בכל רמות התכנון מהרמה האזורית ועד לרמה הנקודתית.

טבלה 2 | דוגמאות לשילוב ופיתוח של אתרי טבע עירוניים ברמות תכנון שונות

מעמד היררכי	דוגמאות
פארק מטרופוליני	אזור נופש מטרופוליני דרום נס ציונה
פארק רובעי	חורשת הסרג'נטים בנתניה, פארק החורשות ביפו, הפארק החופי בבת ים, נחל שחמון באילת
פארק שכונתי	שכונת הציפורים במודיעין (בפיתוח), "השדה והיער שלנו" במעוז אביב
אתר נקודתי	בית הנסן ובית לוי אשכול בירושלים, מתחם גל"צ ביפו

אפשר ואף רצוי להסדיר "מסלולי טבע עירוני". מסלולים אלו יכולים להתמקד בחוויית ההליכה בטבע (למשל, שבילי ואדיות בחיפה) או לקשר בין אתרים קטנים וסמוכים יחסית זה לזה (גבעות הכורכר ברמת גן), וכן לשנות את ההתייחסות הציבורית / העירונית לרצועות תשתית מוזנחות (מסלולים לאורך נחלים עירוניים, כגון נחל אונו בנווה מונוסון, או לאורך "רצועות ירוקות" בצִדי כבישים, כגון דרך אלוף שדה ברמת גן). בתכנון של מסלולי הליכה חדשים, ובפרט מסלולים המיועדים לסלילה ולהנגשה למוגבלי תנועה, יש לבצע תחילה סקר בתוואי המתוכנן כדי למנוע פגיעה בערכי טבע נקודתיים. רצוי לשלב במסלול כמה אזורי התכנסות לצורכי הדרכה ולהציג שילוט המסביר תופעות טבע קיימות לאורך המסלול. עם זאת, מומלץ שלא למקם שילוט בקרבת אלמנטים רגישים ולהרחיק את השביל ממאורות של בעלי חיים / אתרי קינון.

גם באתרים שאינם מוסדרים לקליטת קהל, מומלץ ליידע את הציבור על ייעוד השטח כאתר טבע עירוני בעזרת שילוט מתאים בכניסות לאתר ופרסומים ייעודיים למשתמשים פוטנציאליים (כגון רכבי שטח). במקומות שבהם יש סבירות גבוהה לכניסה לא מבוקרת של כלי רכב לשטח ו/או השלכת פסולת, יש לשקול גידור ייעודי (באמצעות מעקות בטיחות שאינם מונעים מעבר של בעלי חיים או הולכי רגל, אך מהווים חסם אפקטיבי בפני כלי רכב מנועיים).

ברשויות ובשכונות שבהן לא נותרו משארי טבע המתאימים להסדרה כאתרי טבע עירוני, ניתן "לייצר" פארק אקולוגי המשלב אלמנטים של הטבע המקומי במסגרת גנים ציבוריים קיימים ושטחים חקלאיים וכן במסגרת פיתוח של "גגות ירוקים" במבני ציבור. אפשרות נוספת, בראייה אזורית, היא קיום פעילות ברשות גובלת לאחר תיאום בין הרשויות (דוגמה אפשרית: פעילות של תושבי קריית מוצקין לאורך נחל נעמן בקריית ביאליק או בחוף קריית ים).

4

חינוך

לאתרי טבע עירוניים יש חשיבות חינוכית רבה. הפוטנציאל הטמון בהם רלוונטי לכל המסגרות החינוכיות והתרבותיות הקיימות - מגילאי הגן ועד לאקדמיה, חינוך פורמלי ובלתי פורמלי והעשרת השכלה למבוגרים.

החינוך באתרים אלו מהווה חלק מהחינוך הסביבתי, נושא המעוגן בהחלטת ממשלה ממאי 2003 העוסקת בהכנת תכנית אסטרטגית לפיתוח בר-קיימא בישראל (וורגן, 2010).

לחינוך הסביבתי יש כמה עקרונות המקובלים בעולם מאז שנות השבעים של המאה ה-20 (טל, 2009):

- רכישת ידע על הסביבה: מושגים, עקרונות, תופעות, תהליכים
- פיתוח מודעות לפגיעה בסביבה
- רכישת מיומנויות למידה ופעולה: חקר, פתרון בעיות, קבלת החלטות, פעולה ציבורית
- פיתוח עמדות חיוביות כלפי שמירת הסביבה
- נכונות לפעול למען שיפור מצב הסביבה
- התנהגות פרו-סביבתית ופעולה ממשית לשיפור מצב הסביבה

4.1 תרומתם של אתרי טבע עירוניים לחינוך המקומי

הזמן המוקדש כיום ללמידה חוץ-כיתתית במערכות החינוך הפורמלי בעיר לרוב קצר ביותר בשל העלויות הכלכליות והלוגיסטיקה הכרוכה בהוצאת תלמידים לאתרים מרוחקים. עקב כך יש חשיבות גבוהה במיוחד לקיומם של אתרי טבע נגישים וסמוכים למוסדות החינוך, המאפשרים להקצות זמן נוסף ללמידה בפועל.

היצע הנושאים המוצעים לדיון, לחקירה ולחוויה במסגרת אתר טבע עירוני רחב ומגוון: ביולוגיה, גאולוגיה, אקלים, ידיעת הארץ והיסטוריה, תנ"ך ועוד. השוני בין תנאי השטח ל"תנאי המעבדה" השוררים בכיתה מוסיף לערכם של אתרי הטבע כמקומות למידה והתנסות.

לצד ערכם של האתרים כמקומות ללימוד ולמחקר יש ערך חינוכי רב גם בטיפוח של תחושות הזדהות עם המקום והנעת הציבור לפעולה - אימוץ אתרים על ידי מערכת החינוך, שמירה על הניקיון והנעת התושבים לפעולה (מחויבות קהילתית).

הפוטנציאל החינוכי שאתרי הטבע מציעים מושפע מגודל האתרים, מהמורכבות המבנית שבהם (מגוון של תצורות צומח, טופוגרפיה מגוונת ותצורות גאולוגיות שונות) וממגבלות בטיחות ונגישות.

4.2 החינוך הסביבתי באתרי טבע

אתרי טבע עירוניים מהווים תשתית לקידום החינוך להגנה על המגוון הביולוגי ומספקים לציבור הזדמנות ייחודית לשלב חינוך סביבתי ושיתוף בקבלת החלטות.

בשל בידודם של האתרים מהסביבה הטבעית הם מהווים מודל טוב להמחשת המושג מערכת אקולוגית. מודל זה מאפשר למידה על יחסי גומלין במערכת ועל סוגיות שונות של חינוך מדעי - תהליך חקר, מחקר שדה (ביוטופ) והמחשת מושגים כמו יחסי טורף-נטרף ומגוון ביולוגי. באתרי הטבע העירוניים בולטים יצורים קטנים, ובפרט מגוון של חסרי חוליות. למינים אלה, המייצגים את מרבית עולם החי, אין אמנם "לובי" ואהדה בציבור כמו לעופות ויונקים, אולם קיומם חיוני לכל מערכת אקולוגית מתפקדת. מכאן החשיבות של ההיכרות עם בעלי החיים הקטנים האלו לצרכים חינוכיים (גבריאלי, 2010).

חשיבות החינוך הסביבתי טמונה גם ביכולתו להעלות את מודעות הקהל הרחב לנושאים מרכזיים, כמו משברים במגוון הביולוגי ושינוי האקלים. שינוי כזה במודעות הציבור יושג רק באמצעות הנעתו לפעולה על ידי הפנמת חשיבותו וערכו של הטבע והפיכת הסוגיות הסביבתיות לנושאים, שכל אחד יכול להשפיע עליהם ולפעול לקידומם. ההתנסות וההיכרות עם המרחב הפתוח מהווים גורם המשפיע על קבלת החלטות סביבתיות (Kareiva, 2008; Emery, 1986).

ראוי להדגיש כמה נקודות:

א. למידה חווייתית ישירה בשטח עדיפה על למידה תאורטית בכיתות (בפרט במקצועות מדעי הטבע). למידה כזו מאפשרת קיום מגע בלתי אמצעי, יישום מעשי והתנסות חווייתית עם החומר הנלמד בזמן אמת (ליפשיץ, 2008).

ב. עדיף לטפח את האהבה לטבע כבר בגיל צעיר כי שורשי ההתפתחות של הזהות הסביבתית נעוצים בילדות המוקדמת (Kals & Ittner, 2003; Cohen & Horm-Wingerd, 1993).

ג. מומלץ להעדיף חינוך סביבתי באתרי טבע הסמוכים למוסד החינוכי כדי לאפשר לתלמידים להתחבר לסביבתם הטבעית הקרובה. האפקטיביות של הוצאת התלמידים לסיורים באתרים קרובים עולה, נחסך זמן בניוד למרחקים ארוכים, וניתן לקיים שם ביקורים בתדירות גבוהה ובעלות מופחתת.

פרט למקורות המידע שהוצגו כאן, קיימים מקורות מידע רבים נוספים הדנים בנושא.

4.3 כלים חינוכיים

במסגרת הפעילות באתר טבע עירוני ניתן להציב מטרות רבות ומגוונות ממגוון תחומי חיים. לדוגמה, חיזוק מודעות סביבתית, חיזוק קשרים חברתיים, חיזוק תחושת חיבור למקום ועוד. כפועל יוצא מהמטרות הנבחרות ניתן להשתמש בכלים חינוכיים שונים.

שימור המגוון הביולוגי הוא אחד הנושאים שניתן לעסוק בהם ואף לסייע לקדם אותם בחינוך סביבתי באתר טבע עירוני. דוגמה לכך היא תכנית CEPA, התכנית החברתית של ארגון השימור העולמי המבוססת על מדד סינגפור לשימור המגוון הביולוגי בעיר.

היבטים שונים הנכללים בתכנית:

- מודעות ואוריינות הציבור לנושאי טבע וסביבה לרבות שילוב הציבור בבנייה של מאגרי מידע
- הקמת שותפויות עם גופים פנימיים וחיצוניים לעירייה - זיהוי שותפים, דיאלוג
- העצמה, התעדכנות מקצועית, מחקר פעולה
- עקרונות לשיתוף הציבור בקבלת החלטות בתכנון ובניהול של אתרים
- כתיבת תכניות חינוכיות המשלבות בין בתי ספר ובין אתרי טבע עירוני
- הכנסה של מערכי הדרכה וחינוך לקהל הרחב
- אזרחות פעילה בנושאים הנוגעים לאתרי הטבע העירוני

מרכיבי התכנית - פיתוח משאבים ארגוניים לצורכי תקשורת; חינוך והעלאה של מודעות הציבור; פיתוח היכולת של החברים לשווק את המגוון הביולוגי למגזרים אחרים ולשלב את המגוון הביולוגי בפעילותם של מגזרים אחרים; פיתוח היכולת המקצועית של מחנכים ואנשי תקשורת; הגברת מעורבות של בעלי העניין ופיתוח הקהילה. יעדים אלו יושגו על ידי נקיטת הצעדים האלה:

- פיתוח והפעלה של תכניות וחומרים להכשרת בעלי תפקידים ומתנדבים
- כינון מערכת לחילופי מומחים
- יצירה של תכנית הכשרה "מרחוק" בנושא חינוך והעלאת מודעות הציבור
- יצירה של שיתוף פעולה יעיל בין המחקר ובין העשייה
- פיתוח היכולת להעריך ביצועים טובים של תקשורת, חינוך ומודעות הציבור
- פיתוח כלים מתאימים לתקשורת בנושא המגוון הביולוגי
- פיתוח שותפויות עם אנשי תקשורת המונים
- פיתוח היכולת לגייס תקציבים

חלק מפעילויות החינוך בנושא טבע עירוני ניתנות ליישום גם בתחום בית הספר עצמו, כגון הצבה של תיבות קינון, הקמה של גינות מקלט לצמחי בר מקומיים וסקר של מגוון המינים בשטח בית הספר.

מומלץ להכין סדרת תכניות חינוכיות לפעילות של תלמידים באתרי הטבע המשלבת למידה כיתתית ואירועי למידה חוץ-כיתתית בשטח תוך התאמה של נושאי הפעילות למחזור החיים בטבע ולתופעות עונתיות ייחודיות.

4.4 קהלי יעד

לפעילות החינוכית יש ארבעה קהלי יעד מרכזיים:

א. מקבלי החלטות ואנשי מקצוע
ב. חינוך פורמלי - מערכת החינוך
ג. חינוך בלתי פורמלי - בני נוער
ד. הציבור הרחב ובפרט ציבור התושבים המקומיים

טבלה 3 | קהלי יעד לפעילויות חינוכיות

מס'	סוג	שם	הערות
1	חינוך פורמלי	מערכת החינוך הפורמלית	הכנה של תכנית לימודים שנתית, במיוחד במדעי הטבע
2	חינוך פורמלי	אקדמיה	יש לעודד קורסים / סדנאות בנושא, בפרט במסלולי תכנון, אדריכלות והכשרת מורים.
3	חינוך בלתי פורמלי	תנועות נוער	מומלץ לשלב במבצעי ניקיון, הסדרת שבילי הליכה וכדומה.
4	חינוך בלתי פורמלי	העשרה למבוגרים	מומלץ לעודד פעילות התנדבותית, כגון מבצעי ניקיון וטיפול בצמחייה פולשת.
5	קהילה	מנהלים קהילתיים, עמותות	
6	בעלי תפקידים	מקבלי החלטות	סדנאות הכשרה
7	בעלי תפקידים	אנשי מקצוע	סדנאות הכשרה

4.4.1 מקבלי החלטות ואנשי מקצוע

מקבלי ההחלטות לרוב אינם בקיאים בחומר וזקוקים לקבל מסרים בצורה קצרה ותכליתית.

לעומתם אנשי המקצוע נחשפים לסוגיות הטבע העירוני באופן שוטף כחלק מעבודתם ונדרשים להיכרות טובה עם רובדי המידע הרלוונטיים לתפקידם.

בשל תחלופה פנימית ברשויות העברת המידע אינה פעולה חד-פעמית, ויש לדאוג להכשרה שוטפת של אנשי מקצוע חדשים. עם זאת, אנשים העוברים בין תפקידים (או בין רשויות) יכולים לשמש "סוכני שינוי" להעברת המידע למסגרות חדשות.

הדרך המומלצת להעברת מידע לגורמים אלו היא באמצעות סדנאות הכשרה, שהן כלי לתכנון ולניהול מקיים של תשתיות טבע עירוני. סדנאות אלו הן ערוץ לחשיפה מרוכזת של המידע למקבלי ההחלטות הכולל:

- רקע תאורטי ומעשי בנושאי טבע עירוני;
- הצגת הכלים לאימוץ ויישום הנחיות לניהול ותכנון מקיים של מערכות טבעיות בסביבה העירונית;
- הקניית כלים לשילוב טבע עירוני בהכנה ובבדיקת תכניות ברמות התכנון השונות;
- סיור באתר, הרצאה ותרגול מעשי

כמו כן ניתן לקיים ימי עיון המופנים גם לציבור הרחב.

4.4.2 חינוך פורמלי

מערכת חינוך חובה

מומלץ לבנות תכנית שנתית העוסקת בדגשים של טבע עירוני, מפולחת לפי גילאים ולפי עונות השנה. אפשר להדגיש נושאים ואפשר לעסוק בדגשים ייעודיים בשנים מסוימות או בנוגע לאוכלוסיות ספציפיות.

הנושאים המרכזיים המומלצים ללמידה וליישום במסגרת זו הם:

א. מערכות אקולוגיות - מושגים כגון תחרות, יחסי טורף-נטרף, אזורי ליבה ושוליים
ב. טקסונומיה בסיסית - הבחנה בין מחלקות כגון יונקים ועופות, היכרות עם משפחות, סוגים ומינים נפוצים
ג. הגברת מעורבות סביבתית (לרבות שיתוף הציבור)

אקדמיה

טבע עירוני יכול לשמש הן כמקום ללימוד סוגיות אקדמיות והן כמקום לביצוע מחקרים. להלן הצעות בנושא:

- תמרוץ עריכת קורסים ו/או מפגשים הדנים בנושא של טבע עירוני
- אימוץ אתר טבע במסגרת לימוד / עבודה
- תמיכה של המשרד להגנת הסביבה בקורס בנושא במכללות למורים (תמיכה שכבר קיימת)

4.4.3 חינוך בלתי פורמלי ושיתוף הציבור

לצד תפקידם של אתרי הטבע בחינוך הפורמלי הם מספקים הזדמנויות חינוכיות בלתי פורמליות - בין בפעילויות של תנועות נוער, המיועדות למשתתפי מערכת החינוך הפורמלית, ובין בפעילויות לציבור הרחב. עקרונות הפעילות דומים למדי הן לבני נוער והן למבוגרים, אם כי בעבודה עם אוכלוסייה מבוגרת ניתן לעתים לגייס כוח אדם בעל רקע מקצועי הרלוונטי לטיפול השוטף באתר (בהיבט המחקרי או בניסיון בעבודות פיזיות הנדרשות בשטח).

- הנגשת מידע לציבור - סיורים, פרסום באינטרנט, "ימי שיא";
- ראוי שהחינוך יתמקד במשתמשים קבועים באתר (ולא במבקרים מזדמנים שהשפעתם על המרחב נמוכה): תושבי הסביבה, תנועות נוער, קהילות בעלות מכנה משותף (ספורט בפרט). יש מקום ליצור קהילות חדשות במקומות שבהם אין פעילות קהילתית (למשל, עובדי אזור תעשייה בשטח פתוח הגובל במקום העבודה);
- גיוס מתנדבים - אימוץ אתרים, תחזוקה שוטפת (בעיקר במקומות שבהם יש מפגעים נקודתיים שאינם מצדיקים העסקת עובד ייעודי: ריכוזי פסולת קטנים, גיזום ענפים וכדומה) ועוד;
- גיוס הציבור לפעילות ניטור ומעקב בשטח:
  א. זיהוי תהליכים אקולוגיים
  ב. דיווח שוטף על תופעות כגון פריחה, קינון או שינויים בגודל אוכלוסיות
  ג. ערנות לאיומים חדשים (פיתוח, מינים פולשים, שימושים מזיקים בשטח)
  ד. זיהוי בעיות קיימות ואפשריות והנעת מקבלי ההחלטות לפעולה

4.5 עזרים חינוכיים והדרכתיים

מומלץ להסתייע בעזרים חינוכיים, כגון כרזות, דפדפות הדרכה ויישומונים (אפליקציות). בתחום זה כבר קיימים כלים שונים, כגון ערכת "בשביל הטבע בעיר", יישומונים העוסקים בהגדרת צמחים ועוד. במגבלות של זכויות יוצרים כדאי להכין ערכה לזיהוי מינים ברמה העירונית שתקל על הציבור לזהות ולהגדיר מינים הנמצאים באזור מגוריו בלי לבלבל בינם למינים שאינם נמצאים בסביבתו.

4.6 שיקולים כלכליים ובטיחותיים

- אתרי טבע עירוניים קרובים ונגישים יותר ממקביליהם מחוץ לעיר. לכן שילובם בתכניות החינוכיות מאפשר לצמצם בהוצאות הנסיעה (הן מחיר הנסיעה והן זמן הנסיעה) ולהגדיל את משך הביקורים ואת תדירותם.
- יש צורך בהתאמת האזורים המיועדים לשהיית קהל לתקני בטיחות ונגישות רלוונטיים. לא בכל אתר טבע עירוני ניתן לאפשר הנגשה מתאימה לעבודה עם קהל בשל אילוצים טופוגרפיים, אילוצים של שמירת טבע או מגבלות גישה לשטח.
- בפרט בגילאים הנמוכים יש להביא בחשבון את הצורך ב"שטחי התארגנות" לפעילות של קבוצות ובהפרדה בטיחותית בין המבקרים לבין כבישים, מצוקים, מקורות מים וכל סיכון אפשרי אחר.

4.7 דגשים נוספים

- מומלץ לשלב אתרי טבע עירוני בתכניות חינוך שנתיות - קביעת "נושאי דגל" שונים (לדוגמה, עצים, בתי גידול לחים, סביבה מדברית ועוד) ולהמחיש את נושאי הלימוד כחלק מהפעילות בשטח.
- יש להתאים את צורכי החינוך לקהלי יעד שונים תוך התמודדות עם תפיסות חברתיות ותרבותיות שלא בהכרח מתיישבות עם ערכים של שמירת הטבע.
- יש להעביר מידע ותכנים בין גופי החינוך השונים: מנהלת חינוך עירונית, מנהלי חינוך ברמת שכונה, קהילה ורובע וכדומה.

5

מערכות מים בתחום העירוני

5.1 רקע כללי ותכנוני

מקורות מים ובתי גידול לחים במגוון סוגיהם הם מרכיב מפתח במערכות האקולוגיות בישראל ובעולם. הפיתוח האנושי פגע קשות במערכות האקולוגיות האקוואטיות והביא להכרה בין-לאומית בחשיבות ההגנה עליהן. בשנת 1993 חתמה מדינת ישראל על אמנת רמסר (Ramsar Convention on Wetlands of International Importance), ובה היא מתחייבת לשמור על מקווי מים בעלי חשיבות בין-לאומית מתוך הכרה בחשיבותם לשמירה על המגוון הביולוגי בכלל ועל עופות המים בפרט.

המים בישראל מוגדרים כקניין ציבורי בשליטת המדינה על פי חוק המים, התשי"ט-1959. קביעה זו חלה על "המעיינות, הנחלים, הנהרות, האגמים ושאר זרמים ומקווים של מים, בין עיליים ובין תחתיים, בין טבעיים ובין מוסדרים או מותקנים, בין שהמים נובעים או עומדים או זורמים בהם תמיד או לפרקים, לרבות מי ניקוז ומי שופכין". תיקון מס' 19 לחוק משנת התשס"ד כולל במטרות המים גם "שמירה ושיקום של ערכי טבע ונוף, לרבות מעיינות, נחלים ובתי גידול לחים".

אמנת רמסר, חוק המים ואכרזת ערכי טבע מוגנים (הכוללת לא מעט מינים של בתי גידול לחים) הם התשתית החוקית לשמירה של בתי גידול לחים בישראל.

לנחלים ולסביבתם המיידית יש תפקיד אקולוגי מרכזי כבתי גידול ייחודיים. הנחל בהיותו ציר אורך רציף, מתפקד כמסדרון אקולוגי למעבר של בעלי חיים וזרעי צמחים. הנחלים משמשים כחיץ ירוק בינות לשטחים מבונים וכריאות ירוקות לרווחת האוכלוסייה העירונית. בתפקודם החברתי הנחלים משמשים כמוקדים מקומיים לפעילויות נופש, פנאי ותיירות (מתוך דברי הסבר לתמ"א 34/ב/3).

נושא ניהול הנגר זכה להתייחסות בכמה מסמכים מנחים, ובראשם תמ"א 34/ב/3, בנושא נחלים וניקוז.

למרות האמור לעיל בדבר תרומת הנחלים לאיכות חיי התושבים כמקום לנופש ומרגוע, היותם ריאה ירוקה ועוד, רוח התכניות הקיימות ככלל מתייחסת לנגר העילי כאל מטרד שיש לסלק מהמרחב העירוני ולהעביר את הבעיה לרשויות אחרות במורד אגן הזרימה. אנו ממליצים להתייחס לנגר העילי כאל משאב בעל פוטנציאל גבוה להעלאת האיכות של חיי התושבים ולשמירה על הטבע. יש ככל הניתן לשמרו בתחום השיפוט העירוני ולעשות בו שימוש מושכל לצורכי הטבע והאדם כאחד.

5.2 סקירת היבטים ספציפיים הנוגעים לבתי גידול שונים

5.2.1 נחלים

להסדרת נחלים (שינוי תוואי הנחל, ייצוב גדות, העמקת האפיק ועוד) ולתחזוקת נחלים (פינוי סחף, חישוף גדות, סילוק מכשולי זרימה) עשויה להיות השפעה חמורה על תפקוד הנחל כמערכת אקולוגית. חשוב לשמור על המורכבות המבנית של הנחל וגדותיו ולהימנע מיצירת חתך תעלה אחיד. להרחבה מומלץ לעיין בעבודתו של אוזן (2010).

צמצום קונפליקטים בתחזוקת נחלים נעשה על ידי גיבוש של מפת רגישות מוסכמת בין רשות הניקוז ובין רשות הטבע והגנים, כמו למשל ברשות ניקוז כרמל.

עקרונות לניהול נחלים במרחב העירוני

- אי-הכנסת נחלים למובלים סגורים ועידוד פתיחתם של מובלים קיימים - במיוחד במקומות שבהם נקטע ציר הנחל; למשל, נחל הדר בהוד השרון.
- שמירה על מרחבי חיץ המפרידים בין אפיק הנחל לשטחים הבנויים. אזורי החיץ מפחיתים השפעות שליליות, הן של הנחל על סביבתו (הותרה של שטחי פשט הצפה למניעת נזקים כלכליים) והן של העיר על הנחל (שימור תפקידו של הנחל כמסדרון אקולוגי. תנועת בעלי חיים לאורך הנחל תיפגע, אם לא יוקצה שטח רחב דיו לאורך הערוץ המאפשר תנועה בלתי מופרעת עקב פיתוח ופעילות אדם).
- הימנעות מהזרמת מים מלאכותית בערוצי הנחלים, אם מדובר בנחל אכזב, כמו למשל נחל רבה ונחל באר שבע. אם הנחל מהווה "קצה" למערכת (ערוץ המתחיל במרחב העירוני), ניתן לשקול הזרמת מים כחלק מפארק אקולוגי. אם הנחל מהווה ציר מעבר בין מערכות אקולוגיות, על הזרמת המים להתבצע

באופן שלא ינתק קישוריות אקולוגית בתקופת הזרימה הטבעית בנחל.

- הימנעות מכיסוי תשתית הנחל בבטון; לדוגמה, נחל רבה בראש העין.

תמונה 10 | זרימה חורפית בנחל אזור - ערוץ שהוכנס למובל פתוח ומתפקד כציר ניקוז ללא תועלת אקולוגית או חברתית לאיכות חיי התושבים

- באזורים שבהם כבר יש בינוי קיים צמוד דופן לנחל, יש לוודא סימון של מתחמי הבנייה כאזורים שבהם יתאפשר בעתיד ניוד זכויות כדי להרחיק בנייה מהנחל בטווח הארוך. לדוגמה, התעלות בקריית אתא, אזורי תעשייה בלוד ובקריית מלאכי. סימון כזה יאפשר בעתיד גם פתיחתם של מובלים סגורים במקומות שבהם הדבר אינו אפשרי כיום כחלק מפינוי-בינוי (לדוגמה, נחל אחיה בתל אביב).
- היררכיה של הנחלים - תכנית מתאר ארצית לנושא ניקוז ונחלים (תמ"א 34/ב3) מסווגת נחלים לעורק נחל ראשי ומשני לתכנון. ערוצי נחלים אחרים שאינם מופיעים בה לא זוכים להתייחסות. מומלץ להוסיף התייחסות גם לערוצים אלו. מוצע לשלב את ההיררכיה האמורה הן בתכנית המתאר המחוזית והן בתכנית המתאר העירונית.
- כל אפיק נחל לא מפותח צריך להיות באופן עקרוני "אזור לשימור". נחל שעובר אסדרה תקופתית או שנמצא כבר בפארק מפותח, יוגדר כ"אזור חיץ". אין להגדיר נחלים כ"אזור לפיתוח".
- הימנעות ככל האפשר מהסטת נחלים לצורכי פיתוח ובנייה. במקומות שבהם הדבר מתבצע בפועל (כגון שכונת אפק בקריית ביאליק), יש לוודא פיצוי סביבתי מתאים (כמו שמורת רצועת נחל נעמן המקודמת בתכנית מקבילה) ולהבטיח קישוריות לאורך רצועת הנחל. בפיתוח מתחמים חדשים יש להימנע מהסטת הנחל לתוך מובל בטון (ע"ע נחל מזור בפתח תקווה), ויש למקם לאורכו שטחים ציבוריים פתוחים ושבילי הליכה.
- פיתוח גינון בצמחייה מקומית המותאם הן למצאי הטבעי של המרחב והן לאופיו החזוי של הנחל כתוצאה של הפיתוח העירוני.

5.2.2 ברֵכות חורף

אחד מבתי הגידול הלחים החשובים ברמה הארצית הוא **ברֵכות החורף**. זהו בית גידול עונתי המתמלא בחורף ומתייבש בהדרגה במהלך הקיץ. בעלי החיים והצמחים במקווי מים אלו פיתחו התאמות ייחודיות לעונתיות של בית הגידול, והם כוללים, בין היתר, סרטנים ירודים ודו-חיים.

בְּרֵכות החורף היו שכיחות בעבר במישור החוף, וכיום הן חופפות במידה רבה למרחבים העירוניים. כבר בשנת 1985 העריך מנדלסון (Mendelssohn) כי 95% מבְּרֵכות החורף שהיו במישור החוף נעלמו, הערכה שקיבלה גם גיבוי כמותי בעבודתו של לוין (Levin, 2009). לוין העריך כי נותרו 18% בלבד מבתי הגידול הלחים שמופו בסוף המאה ה-19 על ידי הקרן הבריטית לחקירת ארץ ישראל.

34 מתוך 75 בְּרֵכות החורף שסקרו אלרון וגפני (2011), נמצאו בתחומי רשויות עירוניות (ערים או מועצות מקומיות גדולות). 11 מתוך 24 בְּרֵכות החורף שאלרון וגפני המליצו לקדם את שימורן, נמצאות בתחום שיפוטן של רשויות עירוניות. למרות משקלן הרב של בְּרֵכות החורף "העירוניות" רק אחת מהן הוכרזה כשמורת טבע (בְּרֵכת הסמר בחדרה).

בְּרֵכות החורף בעיר הן הזדמנות נפלאה לקידום שמירת טבע יחד עם קידום איכותם של חיי התושבים. ניהול נכון של שימור וטיפוח של בְּרֵכות החורף יכול להביא לשמירה של בית גידול מינים רבים בו שנמצאים בסכנת הכחדה. בד בבד ניתן לשלב יוזמה זו עם פעילות למען התושבים, כגון חינוך סביבתי, טיפוח האזור כמקום נופש ומרגוע ועוד.

עקרונות לניהול בריכות חורף במרחב העירוני

רשימת ההמלצות להלן היא חלקית. לרשימה מפורטת יותר ראו את נספח ד.

א. **ניהול בְּרֵכות קיימות**

- אין לבנות או לנקז את בְּרֵכות החורף הקיימות. יש להרחיק ככל האפשר בינוי עתידי מתחום הבְּרֵכה. במיוחד יש להימנע ממיקום "פיתוח מזהם" באגן ההיקוות (כגון תחנות דלק, מוסכים, תעשייה כבדה וכדומה).
- יש לשפר ככל האפשר את איכות הנגר המגיע לבְּרֵכות. אם הבְּרֵכה צמודה לכביש, מומלץ להסדיר שסתום במערכת הניקוז, כך שהנגר מאירוע הגשם הראשון (הסוחף אִתו מזהמים רבים) לא יגיע לבְּרֵכה, ואילו הנגר בהמשך העונה כן יגיע אליה.
- אם הבְּרֵכה אינה אוגרת מים במשך די זמן (כמה חודשים), יש לבחון הכוונת ניקוזים לבְּרֵכה, ובלבד שמדובר בנגר באיכות טובה.
- אין לכוון תאורת לילה ישירות לבְּרֵכה.
- יש לבצע מעקב וניטור שוטף בבְּרֵכות כדי לוודא שהן נמצאות במצב אקולוגי תקין.

ב. **תכנון וביצוע בְּרֵכות חדשות**

- יש לקבל ייעוץ וליווי שוטף מאקולוג אקוואטי בנוגע לתכנון ובניית בְּרֵכות חדשות.
- יש לבחור מיקום לבְּרֵכה עם תשתית קרקע ומסלע מתאימות. בהיעדר חלופה אחרת ניתן לשקול איטום באמצעים מלאכותיים.
- יש לתכנן את הניקוז של הבְּרֵכה כך שתוכל לקלוט ולאגור מים למשך ארבעה-חמישה חודשים (בשנה שאינה שחונה באופן חריג) בכמות שמספיקה להשלמת הגלגול של דו-חיים ולהתפתחות של חסרי חוליות ייחודיים.
- אין למקם בְּרֵכות חדשות בשטחים הסופגים נגר מזוהם מתחנות דלק, ממוסכים וכדומה.
- העתקת קרקע וחומר אורגני לצורך "התנעת מערכת אקולוגית" בבְּרֵכה חדשה צריכה להיות מבוקרת ומפוקחת.
- יודגש כי למרות ההישגים בחפירת בְּרֵכות חדשות תהליכי השיקום האקולוגי בבְּרֵכות אלו נמדדים בטווח של עשרות שנים. לפיכך כריית בְּרֵכות חדשות אינה מהווה תחליף לשימור בְּרֵכות קיימות ואפילו פגועות.
- אם הבְּרֵכה מיועדת לביצוע פעילות חינוכית שוטפת עם קבוצות תלמידים, יש לשקול התקנת דֶק עץ בגדת הבְּרֵכה המאפשר גישה לשפת המים בלי להעכיר את מי הבְּרֵכה.
- יש לשמור על מורכבות מבנית גבוהה ולהעדיף רישות בְּרֵכות ובתי גידול לחים על פני גוף מים מבודד.

5.2.3 מעיינות

- יש לשמר כל מעיין הנובע כיום, ומומלץ לשמר גם אתרים שבהם נמצאים מעיינות חרבים, שעשויים לחדש את שפיעתם לאחר שיקום של אוגר מי התהום המזין אותם.

- יש לבצע תיחום משוער של אגן ההיקוות של המעיין, בסיוע הידרולוג, ולצרף חוות דעת הידרולוגית לגבי כל תכנית בנייה באגן ההיקוות כדי לבחון את השלכותיה על שפיעת המעיין. במיוחד יש לגלות ערנות לפיתוח נרחב בתת-הקרקע (חניונים, מנהרות וכיוצא באלה).
- יש להימנע מהעברה של קווי תשתית בתת-הקרקע בצמוד למעיין.
- יש לשמור על המורכבות המבנית במעיינות - גדות בשיפוע משתנה, תשתית המשלבת אבנים ובוץ, צמחיית גדות וצמחייה טבולה וכדומה.
- אין לאפשר החדרת מינים זרים למעיינות (לדוגמה, דגי זהב ואחרים).
- מומלץ שלא לעודד הפיכתם של מעיינות טבעיים לאתרי רחצה. ככל שיש צורך / דרישה ציבורית לאתרי רחצה, מומלץ למקם אותם בנפרד מהמעיינות הטבעיים.
- לנוכח התייבשות מעיינות עקב גורמים חיצוניים (שאיבת יתר וירידה בכמויות המשקעים) ניתן לשקול הזרמה מלאכותית של מים במקומות שבהם תופעה זו מתרחשת. הזרמה כזו תיעשה לאחר התייעצות אקולוגית-הידרולוגית ובאיכות מים המתאימה לקיום בעלי חיים מקומיים.
- אין לעודד שהיית לילה בקרבת מעיינות.

5.2.4 בורות מים, בארות ומערות לחות

בניגוד למקורות המים הנזכרים לעיל, בורות מים, בארות ומערות לחות הם מקורות מים מלאכותיים שעוצבו בידי אדם כבר בתקופות קדומות. חלק ניכר ממקורות מים אלו אינם משמשים כיום לפי ייעודם המקורי כמאגרי מי שתייה, אולם מציבים סיכון בטיחותי (נפילה של בני אדם ובעלי חיים) וכרוכים בקשיי תחזוקה (השלכת פסולת ואבנים לבורות ולבארות שקשה בדרך כלל לפנות מהשטח).

מקומות אלו יכולים לקיים אוכלוסיית בעלי חיים וצמחים שהסתגלו לתנאים הייחודיים, כגון קינון דורסי לילה ויונים, לינת עטלפים וצמיחת שרכים וטחבים בקירות הבור או הבאר. בגליל ובכרמל ניתן גם למצוא פעילות של סלמנדרות בבורות מים ואף במערות אנכיות שבהן מתקיימים תנאי לחות גבוהה במשך כל השנה.

- רצוי לסרג את הבור / הבאר באופן שימנע נפילה (לרבות נפילה של בעלי חיים) אך לא ימנע מעבר אנכי של בעלי חיים מעופפים לתוך הבור ולשלב פתח נעול שדרכו ניתן יהיה לפי הצורך לגשת אל הבור לצורכי תחזוקה.
- במקומות שבהם יש מאגר מים גדול ובעל עניין ציבורי, ניתן לשקול הנגשה של הבור על ידי סולם, כפי שנעשה למשל בנאות קדומים. יש לבצע קודם לכן סקר קינון כדי למנוע פגיעה פוטנציאלית במקננים בעלי עניין.
- מומלץ שלא לאפשר למטיילים גישה למערות אנכיות לחות באזור הגליל המקיימות לעתים אוכלוסייה שרידית של סלמנדרות.
- בבורות מים פעילים מומלץ לשמור על ערוצי הנגר המזרימים להם מים.
- רבים מהאתרים בקטגוריה זו הם אתרים ארכאולוגיים, וכל פעולת פיתוח בהם תחייב קבלת היתר מרשות העתיקות.

5.2.5 ברֵכות ומאגרים מלאכותיים

בדומה לבורות ולבארות, גם הברֵכות והמאגרים הם מקורות מים מלאכותיים מעשה ידי אדם. לרוב מאגרים אלו לא נועדו לאגור מי שתייה, וחלקם אוגרים מי קולחין או מים שיש בהם כלור.

מאגרים גדולים לרוב אינם ממוקמים באזורים עירוניים ומשמשים בעיקר להשקיה חקלאית. לאחרונה יצא מדריך העוסק בעקרונות אקולוגיים לניהול והקמת מאגרים חדשים (אוזן, 2013). מודגש בו הצורך להימנע מאיטום פלסטי מלא המונע אפשרות של התבססות צמחייה, מהווה סכנת מוות לבעלי חיים המחליקים פנימה ולא מסוגלים להיחלץ ופוגע גם ביכולת של עופות מים להשתמש במאגר כאתר קינון.

בפארקים עירוניים ורובעיים נפוצות ברֵכות מים קטנות ובינוניות, ששטחן לרוב נע בין עשרות מטרים רבועים עד דונמים בודדים. ברֵכות אלו מבוססות בדרך כלל על צמחיית מים שאינה מקומית ומאכלסות דגי זהב ומינים זרים נוספים. הברֵכות נועדו לנוי, ותכנונן חושף את כל גדות הברֵכה לנגישות של מבקרים. תכנון זה מפחית מתרומתן הפוטנציאלית למשיכה של בעלי חיים מקומיים. לרוב ברֵכות אלו מאופיינות במפלס קרקעית אחיד ובגדה אנכית - אלמנטים נוספים שאינם ידידותיים למגוון הביולוגי המקומי.

- במקווי מים גדולים יחסית מוצע לשלב איים לא נגישים למבקרים ואזורי שיחייה ועצים המספקים מסתור מתאים לפעילות בעלי חיים, ובפרט עופות מים.
- אם המאגרים מאוכלסים בדגה, יש להביא בחשבון פעילות דייגים ולפי הצורך יש לדאוג לאכיפה בנדון.
- בברֵכות שנועדו מלכתחילה לקליטה וטיפול במזהמים (בין ברֵכות עונתיות ובין ברֵכות קבע), יש להבטיח שלפחות לחלק מהברֵכה יוזרמו מים באיכות טובה יותר (למשל, באמצעות סדרת ברֵכות).

5.2.6 הסביבה החופית

טבלאות גידוד מפותחות קיימות בערים מעטות בישראל: בעכו, בחיפה וביפו. זהו בית גידול שאינו מתחדש כיום עם היעלמותם של חלק ממיני החלזונות בוני השונית, והוא חשוף במיוחד לאיומי דיג יתר ולשינוי דרמטי במשטר הגיאות והשפל בשונית עקב עלייה של מפלס הים כתוצאה של שינויים אקלימיים (רילוב, 2014). חשוב לספק לטבלאות הגידוד הגנה מרבית ולשקול בנייתן של טבלאות גידוד חדשות המותאמות למפלס פני הים בעתיד.

נמלים ומעגנות (שרובם ככולם נמצאים במרחב העירוני) מהווים אחד ממוקדי הפלישה המוכרים למינים ימיים זרים (מוקד נוסף וחמור הוא הגירה לספסית מתעלת סואץ לים התיכון). בהשוואה לטיפול במינים פולשים ביבשה הטיפול במינים פולשים במרחב הימי מסובך ואף בלתי אפשרי כיום, ולכן חשוב מאוד לקיים ניטור בתדירות גבוהה כדי להגדיל את הסיכוי לזהות ולטפל בפלישה כבר בשלבים הראשוניים שלה.

- יש לקיים ניטור שוטף סביב נמלים ומעגנות על מנת לזהות מוקדי פלישה חדשים ולנסות לבלום אותם לפני שיתבססו וייצאו מכלל שליטה.
- יש להקפיד על איסור של שהיית לילה ועל איסור להבעיר אש בקטעי חוף המיועדים לאתרי טבע עירוניים.
- יש להגביל גישת אדם לטבלאות הגידוד בים התיכון ולאזור הכרית באילת בשל ההשלכות של לחצי דריכה מצטברים. ככל שנדרשת גישה לצורכי לימוד ומחקר, יש לתחום את תא השטח המותר לגישה.
- אין לעקור סלעי חוף. כיסויים של סלעי החוף בחול אפשרי, אם השטח היה מכוסה בעבר בחול שנסחף עקב הפסקה של תנועת החול בים.
- יש להימנע ככל האפשר מהזרמה מלאכותית של מים לים המאופיינת בטמפרטורה שונה (מי קירור בתחנות כוח) ובריכוז תמלחות חריג (מתקני התפלה) או בריכוז מזהמים חריג (עודפי בוצה).

5.2.7 שפכי נחלים לים

שפכי הנחלים, ובפרט נחלי איתן, מהווים בית גידול ייחודי המקשר בין מערכות אקולוגיות ימיות ובין מערכות אקולוגיות לחות ביבשה. הקשר בין הנחלים לים חסום פעמים רבות בחול, והוא נפתח רק לתקופות קצרות בחורף או עקב עבודות ניקוז. בשל זיהום מתמשך בנחלי החוף זהו בית גידול נדיר ומופר יחסית.

- יש להימנע מהזרמה מלאכותית חדשה של מי ים לנחלי חוף.
- עם זאת, אין לעצור הזרמה קיימת של מי ים, עד שתובטח אספקת מים מתוקים חלופית (לדוגמה, בירקון התחתון).
- לאורך שפכי הנחלים מומלץ לשמר ולשחזר מופעי מלחה.

5.2.8 מלֵחות חוף

בית גידול לח נדיר הוא **מלֵחות החוף**.

מלֵחה היא בית גידול ייחודי המאופיין במליחות קרקע גבוהה במיוחד, בין בשקעים חסרי ניקוז (בערבה ובבקעת הירדן) ובין בשטחים המוצפים לפרקים במי ים או במי שיטפונות ומתייבשים לאֵטם תוך הפרשת מלח (בכתמים לאורך חוף הים התיכון).

בשל מליחות הקרקע הגבוהה מגוון המינים במלחות מצומצם, והמינים הקיימים פיתחו התאמות מיוחדות לתנאי עקה, המאפשרים התמודדות יעילה עם רמות מלח גבוהות.

- יש לשמר כל בית גידול של מלחה שנותר לאורך רצועת החוף.
- ניתן לשחזר בית גידול זה באזורים הסמוכים לגובה פני הים או למקורות מים מליחים. בעת יצירתה של מלחה משוחזרת יש להתאים את צמחייתה לאזור הגאוגרפי (מלחת חוף או מלחה פנימית).

5.3 המלצות למערכות ניקוז מקיים (מנ"מ)

עקרונות הניקוז המקיים, sustainable drainage (על פי .Wilson et al), כוללים:

- חיקוי הניקוז הטבעי בשטח טרם הפיתוח: היעד מושג על ידי לכידת הנגר העילי כדי לאפשר לכמות גדולה ככל האפשר לחלחל או להתאדות קרוב למקום הירידה שלו. השאר יתועל לנתיב המים הקרוב ביותר וישוחרר באותו קצב זרימה וכמות מים, כפי שהייתה לפני הפיתוח. בדרך מבוצעת הפחתת מזהמים כמו מתכות כבדות ופחמימנים מדרכים ומחניות. המים המגיעים לערוץ המקומי הם אפוא נקיים יותר ולא מזיקים לבתי הגידול הטבעיים.
- שמירה על מידה רבה ככל האפשר של ניקוז ברמת פני השטח ולא בתיעול תת-קרקעי מספקת ערכים שונים לציבור ויוצרת בתי גידול חדשים לחיות הבר. כמו כן היא מקלה על זיהוי תקלות תחזוקה ועל טיפול יעיל בהן.
- אזורי נטיעות - לרוב מוגבהים מסביבתם. לצורך ניקוז מקיים עליהם להיות נמוכים מסביבתם וקעורים ככל האפשר כדי למנוע השקעה מוגברת של סחף על משטחים חדירים.
- מדשאות - לרוב בגבול בין מדשאות ובין משטחים קשים הדשא מכוסח בגובה 1-2 ס"מ מעל המשטח הקשה. במנ"מ המשטחים מספקים מים למדשאות, ולכן על המדשאה להיות מכוסחת בגובה של לפחות 2-2.5 ס"מ מתחת למפלס המשטח הקשה.
- השיפועים הצמחיים במנ"מ לא יעברו יחס של 1:3 כדי למנוע גלישת קרקע ובעקבותיה אי-התבססות צמחייה.
- אין לבצע הידוק מכני של הקרקעות. הידוק כזה מונע חדירת שורשים לתוך הקרקע והיווצרות תנאים אנארוביים בקרקע.
- יש להיות ערניים לשונות גבוהה בתוך בתי הגידול, שהם יובשניים יחסית בשולי אזור הניקוז ולחים במיוחד במרכזו, ויש להתאים את הרכב הצמחייה לתנאים אלו.
- השיטה דורשת שכבת קרקע שגובהה בין 5 ס"מ ל-10-15 ס"מ לפחות כדי להבטיח את יציבות הקרקע והצמחייה לאורך זמן.
- על תכנון הצמחייה להימנע מדישון התחלתי. התחזוקה אמורה לחייב רק כיסוח עונתי, ללא שימוש בקוטלי עשבים, דישון וכדומה התורמים לזיהום.
- כיוון שמטרת-העל היא ניקוז יעיל, יהיה צורך להימנע מאלמנטים קצרי טווח, כמו מרבדי פריחה עונתיים, ולהעדיף כיסוי עשבייה צפוף שיפתח מגוון ביולוגי לאורך זמן.

עקרונות שיאפשרו התבססות מינים נדירים בשטח:

- רק שליש מגוף מים לינארי ורק גדה אחת שלו יהיו נגישים.
- אמצעי חצייה (גשרים ותעלות) - יש להקפיד על מספר מזערי תוך הבטחת נגישות הציבור בין שכונות ובין אתרי ביקור.
- שבילים לצורכי תחזוקה לא יהיו נגישים לקהל הרחב כדי לא להפריע לפעילויות הזנה וקינון של בעלי חיים.

ניתן לפתח מנ"מ גם באזורים של זיהום קרקע ("קרקעות חומות") בכפוף למגבלות מסוימות.

באזורי בנייה לגובה קשה יותר לפתח מנ"מ, אך עדיין אפשרי. סביר להניח שיידרשו גם פתרונות הנדסיים כמו ריצוף חדיר למים ו-treatment channels.

השימוש במנ"מ באזור פשט הצפה צריך להתבצע בזהירות, שכן במרחב זה העדיפות היא לקליטה של ההצפות מהנחלים, ואילו מנ"מ נועד להתמודד עם הנגר הישיר.

אגני שיקוע והחדרה - שטחים פתוחים (לרוב שטוחים) של צמחייה עשבונית, יבשים בדרך כלל. בתקופה של גשמים כבדים הם משמשים לאגירת מים לפרק זמן קצר. באגן שיקוע המים נאגרים אבל משוחררים בהדרגה למורד הערוץ. באגן החדרה - המים מחלחלים בהדרגה לקרקע.

אגני שיקוע מתאימים לקרקעות חרסיתיות שחדירותן נמוכה יחסית. באגנים כאלה צריך כיסוי צמחי מלא כדי למנוע סחף קרקע וצמחייה שתוכל לשרוד בהצפה של כמטר מים, למשל, עד 48 שעות.

אגני שיקוע מתאימים לקרקעות חרסיתיות שחדירותן נמוכה יחסית. באגנים מסוג זה נדרש כיסוי צמחי מלא למניעת סחף קרקע, וצמחייה שתוכל לשרוד בהצפה של כמטר מים למשל עד 48 שעות.

שקעים רדודים ומסנני סחף - נועדו לעצור סחף וזיהום. הכוונה היא להתקני בקרה במנ"מ המופעלים בעזרת מדשאות בצִדי דרכים - "ערוגות גשם" (rain gardens). לפי הצורך ניתן לשלב ניקוז תחתי על ידי צינור מחורר (למשל, בשולי רחובות).

אגני סינון (filter drain) - שוחות מלאות חצץ המיועדות לאסוף ולהזרים מים וכן לטפל בזיהום. לרוב יש בתחתיתן צינור מנוקב הקולט את המים. נהוג לראותן בצִדי דרכים. בדרך כלל יש בהן בד גאוטקסטיל ממש מתחת לפני השטח הלוכד סחף ומונע ממנו לפגוע בתפקוד החצץ בשוחה. זהו אלמנט הנדסי מובהק שצריך להיות בשימוש רק כמוצא אחרון, אם לא ניתן להשתמש בטכניקות סינון אחרות.

תעלות ניקוז - אלמנט הנדסי להזרמת מים, לרוב עם דיפון קשיח. מיועדות להעשרה במגוון ביולוגי.

6

ניהול חיות בר במרחב העירוני

6.1 מבוא

המידע וההנחיות המובאות להלן הם כלליים ואינם מהווים תחליף לייעוץ אקולוגי פרטני וספציפי למקום. מרבית החיות הנדונות בהמשך הן חיות בר מוגנות, וכל טיפול בהן מחייב היתר מוקדם מרשות הטבע והגנים.

בשנים האחרונות עולה החיכוך בין בעלי חיים ובין בני אדם במרחב העירוני. ניתן להצביע על שתי סיבות מרכזיות התורמות למגמה זו:

א. צמצום של בתי הגידול הטבעיים ולעתים אף בידודן של אוכלוסיות בעלי חיים במרחב העירוני הכופה על בעלי החיים מגע שוטף עם בני אדם. צמצום זה קורה הן כתוצאה של בנייה ופיתוח, אך גם עקב אסונות טבע, כגון השרֵפה הגדולה בכרמל ב-2010 שפגעה בעיקר במרחב המרוחק מהיישובים והותירה בעיקר את אזורי השוליים הסמוכים ליישובים ללא פגיעה.

ב. הסתגלות של חלק מהמינים לסביבה העירונית וזיהוי האפשרויות הגלומות במרחב זה בשל זמינות גבוהה של מקורות מזון המפצה על תנאי המחיה הגרועים.

מינים שונים של בעלי חיים וצמחים מגיבים בצורה שונה לסביבה העירונית לפי הפירוט הבא (Blair, 2001; McKinney, 2002):

- **נמנעים עירוניים** - מינים שנפגעים ונעלמים עקב פעילות אנושית מוגברת בסביבתם הטבעית או קיטוע בתי הגידול שלהם. מדובר בעיקר במינים מקומיים התלויים בבית גידול מסוים או במזון מסוים. במרחב העירוני מינים אלו הם שרידיים ועשויים לקיים אוכלוסיות חיוניות בכתמים מצומצמים (בעיקר צמחים וחסרי חוליות). פיתוח השטח הטבעי יביא לחיסול של אוכלוסיית המין באתר. יש מינים בעלי יכולת ניידות גבוהה בין כתמים שונים[8], אך הם עדיין תלויים בזמינות השטח לקיומם.
- **מסתגלים עירוניים** - מינים סתגלנים החיים גם בשטחים פתוחים וגם בסביבה עירונית. ניתן להבחין בין סתגלנים מקומיים ובין פולשים שאינם מקומיים, אם כי חלק מהמינים הפולשים משתייכים לקבוצה המפורטת להלן (Shwartz et al., 2008).
- **מנצלים עירוניים** - מינים התלויים כמעט לחלוטין בבני האדם בעיר. קבוצה זו כוללת לא מעט מינים זרים (לדוגמה, עכבר הבית, תיקן אמריקאי ועוד).

בסביבה העירונית יש בעיקר מסתגלים עירוניים ומנצלים עירוניים, שאינם נמצאים בסכנת היעלמות בקרבת אדם. היא מתאפיינת גם באוכלוסיות גדולות וצפופות במיוחד של מינים אלו (בריקנר-בראון, 2008). במשארי טבע, ובפרט בגדולים שבהם, מתאפשר גם קיומם של "נמנעים עירוניים" הזקוקים להגנה ייעודית.

יעדי המדיניות המוצעים הם:

א. שמירה על מגוון ביולוגי אופייני לאתרי הטבע העירוניים תוך צמצום החיכוך ומפגעים פוטנציאליים בין בני האדם לבעלי החיים;

ב. יצירת ממשק איכותי בין תושבי העיר ובין חברת החי שבה.

6.2 מדיניות ארצית בנוגע לחיות בר במרחב העירוני

עקרונות כלליים:

- שמירה על מרחב מחיה המאפשר קיום של חיות בר לרבות קישוריות ומעברים אקולוגיים. לקבוצות טקסונומיות שונות יש דרישות טריטוריאליות שונות לקיומן. בעלי חיים גדולים (למעט מינים סתגלנים) יתקשו לשרוד במרחב עירוני, ואילו חסרי חוליות יוכלו לשגשג גם במשאר טבע מבודד, כל עוד הוא מנוהל באופן המונע הידרדרות בתפקודו האקולוגי.
- מיתון החיכוך: הימנעות מיצירת מפגעים חדשים וצמצום מפגעים קיימים; הבטחת פינוי סדיר של פסולת ומניעת גישה של בעלי חיים לפסולת (מערך אשפה עירוני המבוסס על פחים חסיני נבירה). ככלל, אסטרטגיה של מניעת קונפליקט עדיפה על פני התמודדות עם קונפליקט לאחר שכבר פרץ.
- הימנעות מבידודן של אוכלוסיות בעלי חיים בתוך המרקם העירוני (ובפרט יונקים גדולים). תשומת

8 | בפרט מינים מעופפים.

לב מיוחדת מוקדשת לשלביות בעבודות בנייה של תשתיות ושכונות חדשות שתאפשר לחיות הבר לצאת מהמרחב הבנוי מבעוד מועד.

- הקפדה על רצועת חיץ בגבול המרחב הבנוי שלא תעודד חדירה של בעלי חיים לתחום העירוני (ותגביל את פלישת העיר לאזורים עם ערכי טבע רגישים) - ריסוק / איטום מסלעות (נגד שפני סלע), פחים חסיני נבירה, גידור, שימוש בצמחייה מקומית יובשנית בקיץ שאינה יוצרת תמריץ מיוחד להתקרב למרחב העירוני, כיסוח צמחייה לצמצום אטרקטיביות לנחשים ועוד.
- במקומות שבהם רוצים לעודד קיום ורבייה של בעלי חיים רגישים במרחב העירוני (תיבות קינון לציפורים ולעטלפי חרקים, קיפודים ועוד), יש לוודא כי המרחב יאפשר את קיומם של מינים אלו לטווח ארוך ובקונפליקט מזערי עם תושבי הסביבה. הקפדה על הימנעות מיצירתן של "מלכודות אקולוגיות". "מלכודת אקולוגית" היא מצב שבו בעלי חיים נמשכים לשטח שלכאורה מציע להם תנאי מחיה טובים ובפועל חושף אותם לסיכונים ומביא לצמצום האוכלוסייה לאורך זמן עד כדי היעלמותה. למשל, בֵּרֵכת חורף המתייבשת מוקדם מדי בעונה, משיכת ציפורים לאזור שורץ חתולים ועוד.
- בפיתוח חדש, ובפרט פיתוח בשולי המרקם העירוני (שחשוף לגישה של חיות בר), ראוי לבחון אילו בעלי חיים עשויים לעשות שימוש בו (לדוגמה, בניית חניון כמוקד משיכה לעטלפי פירות) ולנקוט צעדי מניעה מראש (תאורה ייעודית).
- חינוך והסברה לציבור: לציבור יש כמה דרכי התנהגות אפשריות במגע עם בעלי חיים (בפרט ילדים) - רצון להאכיל או ללטף בעלי חיים, צילום בעלי החיים או רתיעה והתרחקות מהם. באתרים שבהם קיים פוטנציאל לחיכוך (האכלה, הכנסת כלבים, צילום מינים רגישים וכדומה), יש צורך לשלב בין הסברה לפיקוח שוטף, שיבהירו לתושבים ולמבקרים כללי "עשה ואל תעשה" - איסור האכלה, הגבלות על שעות פעילות אדם, איסור גישה לתאי שטח רגישים בעונת הרבייה וכדומה.

6.3 האכלת בעלי חיים

האכלת בעלי חיים, ובפרט חיות בר, היא תופעה המשקפת את הרצון למגע בלתי אמצעי בין האדם ובין חיות הבר. לתופעה זו יש כמה השפעות שליליות בולטות:

א. שינוי של דפוסי התנהגות - בעלי חיים המתרגלים להאכלה מתרכזים סביב מוקדי ההאכלה ומתאימים את גודל אוכלוסייתם להיצע המזון הזמין. אם האכלה זו תופסק מסיבות כלשהן, הם יתקשו לשוב לדפוסי ההתנהגות הטבעיים.

ב. עידוד רבייה / מינים מתפרצים - מינים המסתמכים על האכלה יזומה או על מזון זמין בקרבת משכנות האדם משקיעים פחות אנרגיה וסיכונים בחיפוש היומיומי אחר מזון, ולפיכך מסוגלים להקצות יותר משאבים לרבייה מוצלחת. כפועל יוצא מכך גודלן של אוכלוסיות מינים אלו עולה על כושר הנשיאה הטבעי בשטח. חלק מהמינים (ובפרט הטורפים) אינם מסתפקים רק בהאכלה היזומה, ולכן דפוסי הטריפה שלהם מהווים איום על בעלי חיים אחרים (שאוכלוסיותיהם לא עלו באותה מידה) עד כדי הכחדת מינים אלו. בעיה זו חמורה במיוחד בנוגע לחתולי בית.

תמונה 11 | יוני בית בבני ברק. מין מתפרץ המשגשג בשל שפע המזון המצוי בסביבה והאכלה יזומה.

ג. סיכון מוגבר למחלות - סיכון זה נובע משני מקורות. אוכלוסיית בעלי חיים מואכלים מאפשרת צפיפות פרטים גדולה באופן ניכר לעומת הצפיפות הטבעית, ולכן מהווה כר פורה להתפשטות מגֵפות. כמו כן המגע היומיומי בין בני אדם ובין בעלי חיים מגדיל את הסיכוי להעברת מחלות בין שתי הקבוצות. בשנים האחרונות בולטת במיוחד בארץ מגֵפת סקביאס (מחלת עור) אצל קיפודים, שנמשכים לאזורים להאכלת חתולים. הם מפיצים את המחלה וגורמים לפגיעה קשה בחיות הבר.

ד. חשיפה של בעלי החיים לסיכונים חדשים - בעלי חיים שהתרגלו למזון זמין בקרבת בני אדם, צפויים לאכול גם מזון שלא מתאים להם (בין שהוא מוצע להם במישרין על ידי בני אדם ובין שהוא זמין באזור) וצפויים להיחשף עקב כך לסיכוני דריסה. לדוגמה, מוכרת התופעה של יעלים בנגב שבלעו שקיות ניילון ופסולת אחרת, שגרמה למותם בחלק מהמקרים.

תמונה 12 | שלט האוסר האכלת יעלים, מצפה רמון

ככלל, יש לאסור באופן גורף האכלת חיות בית באתרי טבע, ומומלץ להימנע מכך גם בחלקים נוספים של המרחב העירוני - בפרט באזורים הסמוכים לאתרי טבע ולשטחים פתוחים. באשר להאכלת חיות בר, במקרים מסוימים ניתן לשקול האכלת חיות בר משתי סיבות עיקריות:

א. לצורכי חינוך והסברה - במתקני האכלה לציפורים

ב. "סיוע חירום" לאחר אסון טבע - לדוגמה, אספקת מזון לצבאים במצפה נפתוח בקיץ 2016 לאחר שרֵפה גדולה באזור

חשוב לוודא כי האכלת חיות הבר לא תפגע בתפקודן או תגרום לשינוי ניכר בהתנהגותן. כל מקרה צריך להיבחן לגופו בפיקוח אקולוג מוסמך.

6.4 סניטציה ופחים חסיני נבירה

יש להקפיד במיוחד על צמצום מקורות של מזון זמין על ידי הגברת הסניטציה ושילוב מלא של מערך פחים חסיני נבירה. לפי מחקרים חדשים העוסקים בוויסות של אוכלוסיות התנים בגולן, הפחתה של מקורות המזון הזמינים התגלתה כפתרון יעיל יותר להגבלת אוכלוסיית התנים לאורך זמן מחיסול ישיר של פרטים באוכלוסייה.

הסוגיה של פחים חסיני נבירה זכתה לטיפול בעולם, ויש לה פתרונות מסחריים ייעודיים. ראו, למשל, באתר http://www.bearicuda.com המציע פחים חסיני נבירה נגד דובים, דביבונים, סנאים ועוד.

6.5 מקרים המייצגים מדיניות בנוגע לחיות בר במרחב העירוני

6.5.1 עמק הצבאים בירושלים

במהלך הפיתוח העירוני בירושלים בשנות התשעים נכלאה ובודדה אוכלוסייה קטנה של צבאים בעמק רקפות, שבו עובדו באותה תקופה מטעים של קיבוצי הסביבה (עמק פרי-הר). עקב התגייסות ציבורית

להגנה על העמק ועל אוכלוסיית הצבאים שבו נדחו תכניות לבנייה בשטח, והוא הוגדר כאתר טבע עירוני קולט קהל (נפתח רשמית לציבור במארס 2015). המאבק הציבורי לא הצליח למנוע את הידלדלותה של אוכלוסיית הצבאים לאורך תקופה ממושכת שבה לא היה השטח מנוהל. חדירת כלבים משוטטים ודריסה בכבישים הסמוכים היו גורמים מרכזיים לפגיעה בצבאים. תכנון השטח כיום מבוסס על הפרדה בין אוכלוסיית הצבאים ובין אזור לקליטת קהל המאפשר גם צפייה מרחוק בחיות הבר. חלקים ניכרים מהמתחם עוצבו מחדש כ"פארק אקולוגי", והצבי הוא "מין הדגל" המוביל את שימור הפארק ופיתוחו.

המלצות: יש להימנע ככל האפשר מבידוד אוכלוסיות של בעלי חיים גדולים במרחב העירוני (ובפרט "נמנעים עירוניים"). אם אין מנוס מבידוד האוכלוסייה, יש להגן עליה מהשפעות נלוות על ידי גידור השטח וויסות של פעילות האדם באזור המיועד לשימור חיות הבר. אם גודל השטח קטן, ייתכן שלא יהיה מנוס מהאכלה יזומה של בעלי חיים כדי לאפשר המשך קיום של אוכלוסייה יציבה לאורך זמן.

6.5.2 מינים מקומיים מתפרצים

בשנים האחרונות מוכרים מקרים אחדים של חדירה והתבססות של יונקים גדולים במרחב עירוני צפוף. בשונה מסיפור הצבאים, שבו מדובר באוכלוסייה שרידית הנמצאת בסכנת הכחדה, במרחב העירוני מדובר במינים סתגלנים המצליחים לשרוד ואף לשגשג בעיר תוך יצירת קונפליקט משמעותי עם תושבי הסביבה. בשני המקרים החזירים והתנים שוהים חלק ניכר מזמנם בשטח בעל צביון טבעי יחסית (הוואדיות בחיפה או שטחי פארק הירקון) ויוצאים לשיחור מזון בשכונות מגורים סמוכות. בדומה לחזירים ולתנים העורב האפור הגדיל מאוד את אוכלוסיותיו כתוצאה של הפיתוח העירוני ושפע המזון הזמין. זהו מין אגרסיבי הדוחק מינים אחרים ולא נרתע מהטרדת דורסים גדולים ממנו בהרבה. בתקופת הקינון העורבים עשויים לתקוף בני אדם הנתפסים בעיניהם כאיום על הקינון ועל הגוזלים, ויכולתם המרשימה של העורבים לזהות בני אדם, ללמוד ולהסיק מסקנות הופכת אותם לאיום לא רק על ציפורים אחרות ובעלי חיים קטנים אלא גם למטרד של ממש לציבור הרחב. באזור אילת ועקבה קיימת בעיה דומה הנוגעת לעורב פולש - עורב הודי שדחק את המין המקומי (עורב חום-עורף).

בכל המקרים הנזכרים לעיל חיות הבר שינו את התנהגותן עקב המזון הזמין במרחב העירוני, והן מקיימות אוכלוסיות צפופות וגדולות בהשוואה לשטחים דומים במרחב הטבעי. מצב זה גורר הן לחץ טריפה מוגבר של בעלי חיים אחרים, הן סיכון מוגבר למחלות והן קונפליקט מוגבר עם בני אדם. מאמצים לוויסות גודלן של האוכלוסיות על ידי ציד נתקלים בהתנגדות חלק מהציבור, ואילו הפתרון של עיקור וסירוס אינו ישים בקנה מידה נרחב בנוגע לחיות בר. נושא נוסף המשפיע על התנהגותם של בעלי החיים הוא עניין מוגבר של "חובבי טבע" (במיוחד צלמים) בהם ואף האכלה יזומה. גורמים אלה תורמים להפחתת החשש הטבעי של בעלי החיים מבני אדם ולהגדלת החיכוך הפוטנציאלי עמם.

המלצות: יש לפעול לצמצום האטרקטיביות של המרחב העירוני למינים מקומיים מתפרצים. הדרך היעילה ביותר לעשות זאת היא הפחתה בהיצע המזון הזמין. פתרונות אחרים, כגון ציד, עיקור וסירוס, קשים לביצוע (אם כי אין לשלול אותם על הסף במקומות שבהם הדבר אפשרי). חשוב מאוד לחנך את הציבור להימנע מהאכלה ולהפחית דפוסי התנהגות המעודדת חיכוך עם בעלי החיים.

תמונה 13 | תנים בפארק הירקון - תל אביב

6.5.3 סיס החומות

סיס החומות הוא דוגמה למין מקומי מועיל לאדם (אוכל חרקים) ש"החליף" את בית גידולו במרחב הפתוח עם המרחב העירוני ומצוקים טבעיים - בסדקים במבנים ישנים. אוכלוסיית הסיסים שגשגה בצד הבינוי המסורתי, אך עם המעבר לשיטות בנייה מודרניות החלה אוכלוסייה זו לדעוך. בשנים האחרונות נערכים פרויקטים לבנייה של תאי קינון מלאכותיים (לדוגמה, בעיר גבעתיים ובמחנה הקריה בתל אביב).

המלצות: כאשר מדובר במין מקומי, התלוי כיום במרחב העירוני להמשך קיומו (להבדיל ממינים סתגלנים המקיימים אוכלוסייה משמעותית גם מחוץ למרחב העירוני), ואשר אינו יוצר קונפליקטים עם הציבור, יש ליצור מודעות ציבורית כלפיו ולעשות התאמות נדרשות במתחמי בינוי חדשים כדי לאפשר את המשך קיומו.

6.5.4 בז אדום בירושלים

בדומה לסיס החומות הבז האדום הסתגל לא רק למצוקים טבעיים ומלאכותיים אלא גם למבנים ישנים במרחב העירוני הבנוי. ברם הבז האדום מפריד בין אזורי הקינון במרחב הבנוי ובין אזורי הציד במרחב הפתוח. פרויקט לשמירה על אוכלוסיית הבז האדום בשכונת מוסררה בלב ירושלים לא הניב את התוצאות הרצויות לנוכח המרחק הגדל והולך שנדרשו הבזים המקננים להשקיע כדי להגיע מאזור הקינון לאזור הציד ובחזרה. זוהי דוגמה ל"מלכודת אקולוגית" - משיכת בעלי חיים לבית גידול שלכאורה מתאים לקיומם, אך מחסור במשאבים מביא לאורך זמן לצמצום האוכלוסייה ופוגע בסיכויי הישרדותה.

המלצות: בהמשך לסעיף זה ולסעיף הקודם יש לבחון את יכולת הישרדותם לאורך זמן של מינים מקומיים נדירים במרחב העירוני. אם תנאי הפיתוח (בבינוי עירוני קיים / במתחם המיועד לפיתוח) אינם מאפשרים קיום אוכלוסייה יציבה, יש לשקול את משיכת האוכלוסייה הקיימת לשולי המרחב העירוני (על ידי יצירה של אתרי קינון והאכלה יזומה לתקופה קצרה כדי לעודד מעבר פרטים מהשטח המפותח לאזור המחיה המיועד) ואף העתקה יזומה של פרטים, כאשר היא אפשרית (כגון מבצעים להצלת קיפודים וחרדוני-צב). חשוב לזכור כי שטח טבעי חלופי כבר מקיים פעמים רבות את המין הנדון בגודל אוכלוסייה מוגדר, ולכן סביר להניח כי לא כל הפרטים יצליחו לשרוד בבית גידול חלופי.

6.5.5 יעלים בהר הנגב

יעל נובי הוא מין מקומי הנמצא בסכנת הכחדה עולמית. היעלים מזהים את שפע המזון הזמין בכמה יישובים הנמצאים במרחב תפוצתם הטבעי (ובפרט מצפה רמון ושדה בוקר), ומצב זה גורם לקונפליקטים - הן בהיבט של פגיעה ביעלים עקב אכילת מזון שאינו מתאים להם (לרבות שקיות ניילון) והן בהיבט של פגיעה בגינון העירוני. נושא זה שונה מהנושאים שהוזכרו לעיל, שכן תהליכים של שינוי אקלים עלולים להביא בעשורים הקרובים לירידה דרסטית בכמויות המשקעים בנגב, ועקב כך לפגיעה ממשית באוכלוסיות היעלים המרוחקות מהמרחב העירוני, להבדיל מפרטים הנמצאים בקרבת אדם ונהנים משפע מזון זמין, כמפורט לעיל.

המלצות: לצד אמצעים לצמצום החיכוך על ידי מניעת האכלה יזומה (מצד גורמים פרטיים) יש לשקול הקצאה של אזורים ייעודיים בקצה היישובים, שיעוצבו כבית גידול מתאים ליעלים ללא סכנות המאיימות על קיומם (פסולת, סכנת דריסה וכדומה) - תוך יצירת הפרדה פיזית ברורה בין אזורים אלו ובין המרחב העירוני הצפוף. ייתכן שניתן יהיה להפחית בדרך זו את הקונפליקט בין היעלים ובין תושבי היישובים ולצמצם את השינויים ההתנהגותיים באוכלוסיית היעלים עקב החשיפה למרחב העירוני. יש להבהיר כי אין מדובר בהאכלה יזומה של היעלים, אלא ביצירת בית גידול חלופי שיאפשר את המשך התנהגותם הטבעית וכמובן יש לקבל ייעוץ אקולוגי מתאים בנושא.

6.6 קישוריות ומעברים אקולוגיים

כבישים ובינוי עירוני הם בין הגורמים הבולטים לקיטוע של בתי גידול בישראל, ושילוב ביניהם יוצר במקומות שונים "צווארי בקבוק" אקולוגיים המגבילים תנועת מינים יבשתיים ומגדילים את הסיכון ל"סחף גנטי" ולהכחדת אוכלוסיות מבודדות. על מנת למתן את הסיכון להכחדה חשוב לשמור על קישוריות בין אוכלוסיות קיימות, ואף להחזיר את הקישוריות במקומות שבהם נותקה בשל פיתוח בעבר (כבישים ועוד).

בהגדרה זו יש להבחין בין שתי סוגיות:

א. שמירה על קישוריות ארצית / אזורית דרך מרקם עירוני
ב. שמירה על קישוריות פנים-עירונית

כמה רשויות עירוניות, כגון מודיעין, כפר סבא, קריית אתא ובית שמש, נמצאות בצווארי בקבוק קריטיים לרשת המסדרונות האקולוגיים הארצית שגיבשו שקדי ושדות (2000). ברשויות אלו בפרט אך גם ברשויות נוספות יש להביא בחשבון את הקישוריות האקולוגית כחלק מובנה בתכנון העירוני. לפי הצורך יש לפעול לשינוי תכניות קיימות ולמתן "פיצוי סביבתי" שיסייע לאוכלוסיות של בעלי החיים להתגבר על קיטוע קיים ועתידי.

מומלץ להיעזר בשני מסמכים מרכזיים: "מעברי בעלי חיים בכבישים - מדיניות והמלצות לפעולה" (שקדי ושדות, 2004) ו"מעברים עיליים לבעלי חיים בישראל" (רותם, 2012). יש לשים לב כי קבוצות טקסונומיות שונות זקוקות למעברים מסוגים שונים, והצרכים הנדרשים לדו-חיים, למשל, שונים מהצרכים הנדרשים למכרסמים. בפרט, יש להגן על ערוצי נחלים המהווים צירי מעבר טבעיים לבעלי חיים רבים.

חשוב לזכור כי לפיתוח מעברים במרחב העירוני יש מחד גיסא מחיר כלכלי, ומאידך גיסא הם עשויים למשוך בעלי חיים לשהייה ופעילות גם בתאי שטח קטנים המיועדים לפיתוח וכך לתרום להכחדת האוכלוסייה. לכן מוצע שתכנון המעברים יהיה רק לקישור תאי שטח משמעותיים המיועדים להישאר שטחים פתוחים בטווח הארוך. יש להעדיף שילובם של מעברים בפיתוח תשתיות חדשות, בפרט בחציית ערוצי נחלים. כאשר מדובר בתשתיות קיימות (לדוגמה, כביש עוקף באר שבע), ניתן לתכנן מעברים כחלק מהרחבה עתידית של הכביש.

בתי גידול אחדים דורשים תשומת לב מיוחדת בתכנון מעברים, ובעיקר בתי גידול לחים - ברֵכות עונתיות, מעיינות ונחלים זורמים. מומלץ מלכתחילה להרחיק את הפיתוח העירוני מבתי גידול אלו, אולם אם יש פיתוח צמוד דופן, חשוב לבחון את הצורך בתכנון מעברים חדשים.

אין כיום בישראל תקדים להקמת מעבר אקולוגי בשטח בינוי עירוני, ותכנית ארוכת טווח להקמתו של מעבר עילי בנתניה (בין ברֵכת דורה לשמורת האירוסים) מתעכבת שנים ארוכות.

ככלל, מומלץ להתמקד בהבטחת הקישוריות באזורים שבהם המרקם העירוני חוצץ בין שטחים פתוחים (ובמיוחד שטחים פתוחים טבעיים). הבטחת קישוריות פנים-עירונית רצויה, אם אינה נעשית על חשבון שמירת שטחים פתוחים מחוץ למרקם העירוני. בכל שטח המיועד לשמש כמסדרון אקולוגי לבעלי חיים, יש לזהות את בעלי החיים הצפויים להשתמש בו ולבחון את סיכויי הישרדותם לאורך זמן כבסיס לתכנון מפורט של המסדרון האקולוגי. כמו כן חשוב ביותר להבטיח ניטור שוטף על מנת לוודא שהמסדרונות והמעברים ימשיכו למלא את ייעודם גם בעתיד.

6.7 מדיניות ארצית בנוגע לחיות בית במרחב העירוני

שתי חיות המחמד הפופולריות ביותר, כלבים וחתולים, הן מינים טורפים בעלי השפעה שלילית מובהקת על אוכלוסיית חיות בר בקרבת מקום. הנושא נדון במחקרים רבים בעולם ובארץ על ידי ענבל בריקנר-בראון (2005, 2008). במגבלות היקפה של עבודה זו נציין כי חשוב לווסת את גודל האוכלוסיות של חיות המחמד על ידי עיקורים, סירוסים, הגבלת נגישות למקורות מזון מחוץ לבית המגורים, (לרבות איסור על האכלת בעלי חיים באתרי טבע ובשטחים צמודי דופן למרחב הפתוח והקפדה על מערך אשפה חסין נבירה) ואמצעים נוספים לפי הצורך, ויש להגביל את גישתן לשטחים הפתוחים הטבעיים. ניתן לגלות גמישות גבוהה יותר באזורים הנמצאים בלב המרקם העירוני בהשוואה ליישובים צמודי דופן לשטחים פתוחים איכותיים.

כמו כן חשוב ביותר לשלב הסברה ייעודית לקהל הרחב, ובפרט בסוגיה של האכלת בעלי חיים - לאור חוסר המודעות בציבור להשלכות ההאכלה על היקפי האוכלוסייה של חיות הבית ומינים נוספים.

7

ניהול חברות צומח במרחב העירוני

7.1 מבוא

המידע וההנחיות המובאים להלן הם כלליים ואינם מהווים תחליף לייעוץ אקולוגי פרטני וספציפי למקום כלשהו. פרסומים אחדים דנים בגינון במרחב הבנוי והעירוני, ובכללם מסמך של היחידה האזורית לאיכות הסביבה בשרון הדרומי, רשימת מיני נוי לא רצויים בישראל וכן נספח לחוזר מנכ"ל הדן בסידורי בטיחות במוסדות חינוך וכולל רשימת צמחים המומלצים לשתילה במוסדות אלו (ללא הפרדה ייעודית בין צמחי בר מקומיים ובין מינים זרים).

יעדי המדיניות המוצעים של פרק זה הם:

א. שמירה על מגוון ביולוגי אופייני לאתרי הטבע העירוניים תוך צמצום החיכוך ומפגעים פוטנציאליים בין בני האדם לצמחייה המקומית (קוצים, משיכת חרקים ואלרגיות)
ב. יצירת ממשק איכותי בין תושבי העיר ובין חברות הצומח שבה
ג. שימור וטיפוח של מופעי צומח מגוונים במרחב העירוני הנבדלים בהרכב, בצפיפות ובגובה הצומח תוך מתן ייצוג מרבי למערכות הצומח הטבעיות במרחב

7.2 מדיניות ארצית בנוגע לחברות צומח טבעי בעיר

העקרונות המוצעים:

א. שמירה על משארי טבע ובהם מופע צמחי טבעי לרבות מורכבות מבנית - חברות צומח שונות, צפיפות וגובה צמחייה המשתנים בהתאם למפנים, למסלע, לניקוז ולגורמים נוספים.
ב. ממשק רעייה / כיסוח השומר על המורכבות המבנית בשטח בהתאם לאילוצים הנובעים מגודל השטח, מיקומו בעיר, מניעת שרֵפות וסיבות נוספות. חשוב שממשק זה יתבצע לקראת סוף האביב, אחרי שהצמחייה מגיעה לשלב של הבשלת הפירות והפצת הזרעים. אם אפשרי מבחינה ציבורית, רצוי שכיסוח הצמחייה לא יבוצע עד גובה הקרקע אלא לגובה סנטימטרים אחדים מעל לקרקע, כדי לאפשר פעילות זוחלים וחרקים מבלי "לאיים" על הציבור בהשוואה לתנאים של עשבייה גבוהה. בשטחים שבהם אין דרישה ציבורית לכיסוח הצמחייה, רצוי להשאירה לא מכוסחת כמקור מזון לציפורים אוכלות זרעים. להלן מדרג העדיפויות המבוקש: רעייה, כיסוח באמצעים ידניים, כיסוח בכלים מכניים קטנים. עבודה בכלים כבדים היא האפשרות הפחות רצויה ואין לבחור בה לפני מיצוי כל האפשרויות האחרות.
ג. ויסות אוכלוסיותיהם של מינים פולשים הקיימים במרחב ויכולת תגובה מהירה למניעת חדירה והתבססות של מינים פולשים חדשים באתר.
ד. בתכנון ובפיתוח פארקים עירוניים ופארקים אקולוגיים - בניית תמהיל צומח הדומה למערכות הצומח הטבעיות, תשומת לב למורכבות המבנית הטבעית ומתן מענה אופטימלי לדילמות ציבוריות הנובעות מקיום צמחים "בעייתיים" (קוצים, צמחים מושכי חרקים, צמחים רעילים ואלרגניים).
ה. הגנה על מינים נדירים וייחודיים במרחב העירוני וככל האפשר שילובם בגינון המקומי. יש לתת עדיפות לשילובם של צמחים ממקור גנטי מקומי (תחום שיפוט העיר או המרחב הסמוך אליה) ולהימנע מיבוא מינים מקומיים מאזורים מרוחקים כדי להימנע מ"זיהום גנטי".
ו. במקומות שבהם נדרשת מניעת צמיחה של עשבי בר (למשל, סביב נטיעות צעירות של עצים ושיחים), יש להעדיף שימוש בחיפוי מחומרים טבעיים (רסק עץ) על פני ריסוס בחומרי הדברה.

7.3 מקומות המייצגים מדיניות צומח במרחב העירוני

א. **פארקים אקולוגיים בתל אביב-יפו**

בשנים האחרונות הוקמה סדרת פארקים אקולוגיים-קהילתיים בצפון תל אביב בהובלתו של אדריכל הנוף והאקולוג העירוני, ליאב שלם: ברֵכת מכללת לוינסקי, גבעת השקמים, שדה מעוז אביב, נחל פרדסים וכן פרויקטים חוץ-עירוניים בכפר הירוק ובעין שריד. המשותף לכל המיזמים הללו הוא תכנון הנושא אופי של פארק אקולוגי - שיקום אינטנסיבי הכולל עבודות עפר ועיצוב מחדש של הטופוגרפיה והנוף בשטח ומדיניות גינון המדגישה צמחייה מקומית ואטרקטיבית לציבור הרחב (פריחה יפה לאורך

חלק ניכר מחודשי השנה, צמחי תבלין וכדומה). הניסיון עד כה מעיד על עניין ציבורי גבוה, אם כי קשה להעריך את יכולתה של המערכת האקולוגית הצמחית המשוחזרת להתקיים לאורך זמן. ניתן ליישם תכנון פארקים כאלו גם באזורים גאוגרפיים שונים תוך התאמת מיני הצומח לאזור המבוקש

ב. **חורשות רמת אביב**

בעקבות מאבק סביבתי מקומי שינתה בשנים האחרונות עיריית תל אביב-יפו את מדיניות הטיפול בעשבי בר בחלק מהשטחים הציבוריים הפתוחים ובפרט בחורשות ותיקות כמו חורשות רמת אביב. הופסק השימוש בחומרי הדברה, ומתבצע כיסוח צמחיית העשבים לקראת הקיץ בצורה ידנית לאחר הבשלת הפירות והפצת הזרעים. הפסקת הריסוס מאפשרת חזרתם של מיני צומח מקומיים רבים ומיני בעלי חיים מקומיים, כגון חיפושיות, חגבים, עכבישים ועוד. חורשות אלו מאופיינות במופע פריחה מרשים ביותר בתקופות הרלוונטיות. נסיון זה זוכה עד כה להצלחה רבה ולעניין רב מצד הציבור (לרבות סיורי פריחה וליקוט), והוא מתרחב לחורשות נוספות ברחבי העיר תל אביב-יפו. כיום יש למעלה מ-30 חורשות שבהן הופסקו הריסוסים.

7.4 מדיניות צומח תרבותי / שתול בעיר בהיבט של טבע עירוני

העקרונות המוצעים:

א. יש להעדיף שימוש בצמחי בר מקומיים בגינון (הן בשטחים ציבוריים והן בשטחים פרטיים). עם זאת, יש להיות ערניים לפוטנציאל של "זיהום גנטי" עקב שימוש במינים מסוימים מחוץ לגבולות תחום תפוצתם הטבעי או באזור שבו קיימים תת-מינים קרובים . לדוגמה, תורמוס ההרים, מין מקומי הגדל בכתמים באזור ההר, מכליא עם תורמוס ארצישראלי, מין מקומי ואנדמי למישור החוף בלבד. בשנים האחרונות רווחת זריעת תורמוס ההרים בשטחים פתוחים עירוניים ובגינות פרטיות במישור החוף, שמסכנת את ייחודו הגנטי של המין המקומי (תורמוס ארצישראלי).

ב. יש להימנע לחלוטין משתילה של צמחי נוי בגינון העירוני המופיעים ברשימת הצמחים הפולשים בישראל (דופור-דרור, 2010). כמו כן יש לעקוב וליישם את ההמלצות המופיעות במסמך "צמחי הנוי הזרים הלא-רצויים בישראל" (דופור-דרור, 2013). יש להביא בחשבון אפשרות לעדכונים במידע הקיים, שיביאו להרחבתה/ לשינוי של ההמלצות המוזכרות במסמך זה.

ג. יש לדאוג לתחזוקה שוטפת ידידותית לסביבה: גיזום עצים ייעשה ככל האפשר מחוץ לעונת הקינון, ואם יש הכרח בגיזום, יש לערוך בדיקה לזיהוי קינון של מינים בעלי ערך. יש לנקוט אמצעים למיתון משיכה של עטלפי פירות למרחב העירוני תוך שמירה על התועלת הנובעת מקיומם של עצים בוגרים. יש העדפה לצמחייה עמידה וחסכונית במים, ובלבד שאינה בעלת פוטנציאל פלישה.

ד. יש לגלות התחשבות הן בערך האקולוגי של העץ בעיר כבית גידול והן בערכו החברתי כמקום צל ו"ריאה ירוקה".

ה. יש לשמור על מורכבות מבנית קיימת ועל העשרתה בתכנון ובפיתוח גנים ציבוריים - להקפיד על תמהיל מגוון של עצים, שיחים, מדשאות ופרחים עונתיים תוך מתן מענה הולם לשיקולי ביטחון ובטיחות.

ו. יש לעשות שימוש מושכל בצמחים מושכי חרקים (במיוחד פרפרים ודבורים), תוך הימנעות מיצירת קונפליקטים (התאמת הגינון לאופי האוכלוסייה באזור).

ז. יש לשלב קומפוסטרים בגינון ולעודד שימוש מושכל בגזם (למשל, לצורכי חיפוי קרקע).

7.5 מדיניות בנוגע לחקלאות בהיבט של טבע עירוני

העקרונות המוצעים:

א. עידוד המשך שימושים חקלאיים קיימים והימנעות מהכשרת שטחי חקלאות חדשים (ובכלל זה בשטחים שהיו בעבר חקלאיים, אך אינם מעובדים תקופה ארוכה, אם הם מקיימים מערכות אקולוגיות טבעיות).

ב. צמצום של "טביעת האצבע האקולוגית" של החקלאות - הפחתת שימוש בחומרי הדברה (חקלאות מדייקת ומתן עדיפות להדברה ביולוגית), פיתוח טכניקות שימור קרקע, צמצום שימוש בחומרים פלסטיים והקפדה על טיפול מסודר בפסולת חקלאית.

ג. העלאת המורכבות המבנית באזורים החקלאיים: הותרת שולי שדות לא מעובדים, עידוד עשבייה באזורי מטעים ועוד.
ד. עידוד "חקלאות זעירה" שאינה באה על חשבון שטחים טבעיים קיימים: גינות קהילתיות, חקלאות גגות / עציצים.
ה. שילוב של תאי שטח עם משטר חריש עונתי הדומה לחקלאות ההיסטורית כדי לשמור על מיני צומח נדירים התלויים בחקלאות, באזורים שבהם התקיימה בעבר חקלאות מסורתית (קרקעות כבדות, מישורי לס, קרקעות חמרה).

7.6 מדיניות בנוגע לצמחים פולשים

א. דרושה תכנית פעולה ארוכת טווח לטיפול במינים פולשים. תכנית זו תשלב בין מניעת התבססותם של פולשים חדשים ובין ויסות אוכלוסיותיהם של פולשים קיימים.
ב. הטיפול במינים הפולשים יהיה ממוקד ככל האפשר (תינתן עדיפות להדברה כימית נקודתית על פני כריתה וגיזום בהתאם למין המטופל ולחוות דעת מקצועית).
ג. יש להקפיד על אי-שימוש בצמחים בעלי פוטנציאל פלישה בגינון העירוני ולהגביר את המודעות בציבור לסוגיה זו (במיוחד בקרב בעלי משתלות, גננים ואדריכלי נוף).
ד. במסגרת חוקי העזר העירוניים מומלץ לעגן בחוק את חובתו של בעל נכס להדביר מינים פולשים בשטחו.
ה. יש לבצע מעקב שוטף בשטחים הטבעיים לזיהוי חדירה והתבססות של מינים פולשים. מעקב זה יבוצע לפי סדר עדיפויות הנגזר מרגישות של בתי הגידול ומורכבות הטיפול בבעיה. התוצר הראשוני של מעקב זה הוא מיפוי של מוקדי פלישה, במיוחד מינים חדשים ברמה העירונית.
ו. יש להימנע מהבאת קרקע מריכוזי פלישה ידועים של צמחים פולשים.

8

נושאים נוספים

8.1 התמודדות עם שינוי אקלים

למשבר הנובע משינוי האקלים העולמי יש השלכות מהותיות גם על ניהול אתרי הטבע במרחב העירוני, ובפרט אתרים המשלבים בתי גידול לחים, שמידת תפקודם תלויה בכמות ובהתפלגות של המשקעים באזור. ייתכן כי לנוכח שינוי האקלים לא ניתן יהיה להבטיח את עתידם של מינים ומערכות אקולוגיות הנמצאות כבר כיום במצב גבולי. כמו כן יש לנקוט צעדים למיתון של השפעת השינויים על המערכות האקולוגיות. נקיטת צעדים אלו צריכה להביא בחשבון הן את יעדיו האקולוגיים והן את יעדיו החברתיים של האתר.

המלצות עיקריות:

א. יש לזהות באופן פרטני בתי גידול וערכי טבע נדירים הצפויים להיפגע עקב שינוי האקלים הצפוי.
ב. יש לבחון דרכים למיתון השפעה (כגון השקיה יזומה המחקה את מקצב הגשמים הטבעי, הוספת הצללה בקיץ בחלק מהאתר, ניהול אקטיבי יותר שיפחית השפעות שליליות ויגדיל את סיכויי המערכת הקיימת להתמודד עם שינוי האקלים).
ג. יש לבחון הקמה יזומה של בתי גידול חלופיים (בפרט בתי גידול לחים), המנוהלים בדומה ככל האפשר למערכת הטבעית, אך אינם מושפעים מירידה משמעותית בכמות המשקעים ומהקצנת הטמפרטורות.
ד. חשוב לשמר ולשקם קישוריות טבעית ובפרט קישוריות הניצבת לגרדיאנט המשקעים ועל כן מאפשרת גמישות למינים המקומיים לנוכח שינוי אקלימי. לדוגמה, אם "קו הבצורת" באזור באר שבע ינוע 10 ק"מ צפונה, שמירה על קשר בציר מזרח-מערב (במקביל לגרדיאנט הקיים) לא תאפשר לבעלי חיים ולצמחים לנדוד צפונה לאזור התואם את דרישותיהם האקלימיות. כל זאת בניגוד לשמירה על קשר בציר צפון-דרום המאפשרת תנועה של בעלי חיים לאזור המתאים לקיומם.

8.2 זיהום אור

למקורות אור יש השפעה רבה על בני אדם, בעלי חיים וצמחים. הצמחים מקיימים את תהליך ההטמעה ביום ונושמים בלילה, ובעלי חיים רבים הם פעילי יום או לילה. חלק מבעלי החיים נעזרים בתאורת הלילה הטבעית (כוכבים) לצורכי ניווט, ומוכרת הדוגמה של צבי הים הבוקעים ונמשכים למקור האור הבהיר בסביבתם, שהיה שפת הים (השתקפות הירח ומאור הכוכבים) לאורך דורות רבים.

תאורת לילה מלווה את בני האדם שנים רבות, אולם מאז המהפכה התעשייתית ועידן החשמל גבר השימוש בתאורה זו לממדים שהפכו לסימן היכר בצילומי לוויין של כדור הארץ. עקב כך נעלמו מחיינו השמיים זרועי הכוכבים שליוו את האדם דורות רבים. אין מדובר ברומנטיקה גרֵדא, אלא בפגיעה קשה בפעילותם של בעלי החיים המגיבים בצורות שונות לאור: שיבוש השעון הביולוגי, פגיעה במנגנוני ניווט, משיכה למקורות אור (מוכרת בקרב חרקים רבים) או התרחקות מהם. תופעה זו מכונה בשנים האחרונות בשם "זיהום אור", ויש לה מרכיבים שונים (המשמעותי שבהם הוא בוהק שמיים הנצפה למרחק עד עשרות קילומטרים ממקור האור). תאורת לילה של מבני זכוכית בעייתית במיוחד לציפורים. אפשר למתן בצורה משמעותית את זיהום האור על ידי שימוש באמצעי תאורה ממוקדים, הימנעות מהארה שלא לצורך של שטחים פתוחים וטבעיים (ובפרט בתי גידול לחים) ושימוש במנגנוני תאורה לפי דרישה בשעות הפעילות של בני אדם במרחב. למידע נוסף מומלץ לעיין באתר עמותת "אור מכוון".

המלצות עיקריות:

א. אין להתקין תאורת לילה בשטח של אתרי הטבע.
ב. בכבישים ובאזורי מגורים הגובלים באתרי הטבע יש להשתמש באמצעי תאורה ממוקדים.
ג. יש לטפל במיוחד בהפחתת זיהום אור בקרבת חופי הים ומקורות מים טבעיים

8.3 הצללה

הצללה גם היא אלמנט הפוגע בתנאי התאורה הטבעיים, והיא משפיעה במיוחד על צמחים, שחלקם זקוקים לתנאי תאורה מיוחדים כדי לשגשג. במרחב העירוני המודרני השפעות ההצללה מהותיות בעיקר בשטחים הצמודים לבנייה גבוהה ונמצאים בצל במשך שעות ארוכות. ככלל, מומלץ להימנע מהצמדה של אזורי מגדלים לאתרי טבע עירוניים, וככל האפשר כדאי להפריד ביניהם על ידי אזורי בנייה נמוכה (מבני ציבור ודרכים). קביעה זו מתחדדת, אם פריסת הצל במהלך היום צפויה להשפיע בצורה מהותית על אתר הטבע.

8.4 רעש

בדומה לזיהום אור רעש הנלווה לפעילות האנושית פוגע בפעילותם של בעלי חיים רבים. למשל, ציפורי שיר רבות מתקשות לתקשר ביניהן באזורים החשופים לרעש אינטנסיבי. במאמץ לצמצם רעשים המפריעים לבני אדם מקובל לשלב קירות אקוסטיים לאורך כבישים. כאשר קירות אלו שקופים, יש סכנת פגיעה בציפורים שאינן מבחינות בקירות אלו ומתנגשות בהם (תופעה זו שכיחה למדי בבניינים המשלבים חלונות זכוכית גדולים).

המלצות:

א. יש להתנות הקמתם של קירות שקופים בשילוב מדבקות של צלליות ציפורים גדולות שיודבקו עליהם כדי להרתיע עופות מהתנגשות בקיר.
ב. ככל האפשר עדיף להגדיר אזורי חיץ למיתון הרעש.
ג. עדיף למתן את הרעש על ידי רצועה ירוקה (עצים ושיחים) ולא קירות המפריעים לתנועת ציפורים ובעלי חיים מעופפים אחרים.

8.5 בנייה המשלבת זכוכית וחומרים פלסטיים שקופים

התנגשות בזכוכית היא גורם המוות העיקרי של ציפורים בארצות הברית, מאות מיליונים בשנה. בניגוד לטורפים טבעיים הפוגעים בעיקר בחלשים, פגיעת זכוכית פוגעת בחלשים ובחזקים כאחד, ועלולה לפגוע קשות באוכלוסיות ציפורים. ב"בנייה ירוקה" מקובל לשלב זכוכית כחלק מחיסכון באנרגיה, אך הדבר פוגע בציפורים. יש דרכים למנוע את הפגיעה הן בבנייה חדשה והן בבנייה קיימת.

בעיית ההתנגשות בזכוכית מחריפה במבנים המוארים בלילה, דבר העשוי למשוך ציפורים - בעיקר בזמן נדידה בלילות ערפל. אלומות אור חזקות עלולות לבלבל ציפורים ולהביא להתנגשותן בזכוכית.

תמונה 14 | קיר אקוסטי שקוף ברעננה - מסוכן לציפורים

בניין ידידותי לציפורים ייבנה לפי העקרונות הבאים:

- לפחות 90% מחומר החזית החשוף שלו, מגובה הקרקע עד 40 רגל (אזור ההתנגשות העיקרי), נבחן באופן מבוקר ונמצא כי הוא דוחה לפחות 70% מהתנגשויות הציפורים.
- לפחות 60% מחומר החזית החשוף מעל לגובה 40 רגל עומד בתקן האמור.
- אין מעברים או מסדרונות שקופים או חצרות העלולים ללכוד ציפורים.
- יש בו תאורה חיצונית מוגנת היטב ומכוונת לצמצם משיכה של ציפורי שיר הנודדות בלילה.
- תאורת הפנים שלו כבויה בלילה או מעוצבת באופן המצמצם זיהום אור דרך החלונות.
- יש בו עיצוב נופי המיועד להרחיק ציפורים מחזית הבניין.
- ניטור תמותת ציפורים בפועל ומתן פיצוי על כך (למשל, על ידי שימור / שחזור של בית גידול במקום אחר, הפחתת תמותה ממקורות אחרים וכדומה).

נשקפת סכנה מיוחדת לציפורים מזכוכית שדרכה משתקפת צמחייה וכן משתקפים דרכה מקורות מזון ומים.

זכוכית ראי (Mirrored glass) - מסוכנת במיוחד כי היא מאפשרת השתקפות בכל שעות היום, והעופות מזהים את ההשתקפויות כאמיתיות. בזכוכית שאינה זכוכית ראי ציפורים יכולות להשתקף במיוחד בחלק משעות היום, ובחלקים אחרים היא עשויה להיראות שקופה או כהה.

זכוכית עם השתקפות נמוכה עשויה להיות קטלנית פחות בסיטואציות מסוימות, אך היא אינה מונעת מציפורים לזהות חלל כהה שדרכו ניתן לעוף.

הקומות התחתונות של הבניינים הן המסוכנות ביותר כי הן נמצאות בגובה עצים ותבניות נוף שונות המושכות ציפורים.

חשוב לא למקם זכוכית באופן שמשקף צמחייה, ויש לתכנן "מסדרונות תעופה" אפשריים עוד בשלב התכנון.

חצרות מוקפות בחלונות או אטריום פתוח מלמעלה - עלולים להיות מלכודת מוות לציפורים, במיוחד אם יש בהן צמחייה רבה.

מעברים עיליים מזכוכית, פינות בניינים שקירות הזכוכית או החלונות בהן ניצבים - מהווים סיכון כיוון שהציפורים רואות דרכם את השמיים או את בית הגידול שבצד האחר.

זכוכית שמשקפת שיחים ועצים - גורמת התנגשויות יותר מזכוכית המשקפת מדרכה או דשא.

צמחייה במדרונות ליד מבנה תשתקף בקומות גבוהות יותר מקומות הקרקע.

זכוכית בקרבת גגות ירוקים - מחייבת הגנה על ציפורים.

אזורים של נדידת ציפורים או אזורי התלהקות בקרבת גופי מים גדולים - חושפים את הציפורים לאזורים מאוכלסים במיוחד ומגדילים אירועי תמותה בקרבן.

פתרונות

- "כלל 2X4" - רוב הציפורים לא ינסו לעוף דרך מרחב אופקי שגובהו פחות משני אינצ'ים או דרך מרחב אנכי שרוחבו ארבעה אינצ'ים ופחות (חלונות קטנים וצרים).
- שילוב רשתות, תריסים וסורגים או מרפסות ומעקות.
- בליטות וסוככים - ערכם מוגבל לגבי ציפורים כי אינם מונעים השתקפות.
- זכוכית בצביעת UV (שקופה לאנשים, לא שקופה לציפורים) - רעיון בשלבי פיתוח.
- זכוכית נטויה - מפחיתה במידה מסוימת את ההתנגשויות, אך אינה מומלצת כאסטרטגיה, כי ציפורים מגיעות לזכוכית ממגוון זוויות רב.
- תבניות בזכוכית - נועדו להפחית העברת אור וחום. אם הזכוכית מעוצבת לפי "כלל 2X4", היא גם מונעת התנגשויות ציפורים. תבניות פנימיות (מאחורי הזכוכית) - לא בהכרח ייראו בזוויות מסוימות ובתנאי תאורה ספציפיים.

זכוכית אטומה או אטומה למחצה, זכוכית מזוגגת, מוכתמת, לבני זכוכית - כל אלה מהווים פתרונות טובים.

ציפוי על הזכוכית יאפשר מבט החוצה, אך מבחוץ היא תיראה אטומה.

הטבעת תמונות על הזכוכית (decals) - הציפורים לא מזהות את התבנית כצללית ציפורים, קורי עכביש וכדומה, אלא פשוט כמכשול שיש לעקוף. הטבעה כזו אפקטיבית בעיקר אם מיישמים את "כלל ה-2X4", ואפילו שימוש מוגבל בהטבעה עשוי להפחית התנגשויות. יש צורך להחליף את הצלליות בתדירות גבוהה, ולכן מדובר באסטרטגיה קצרת טווח לחלונות קטנים.

8.6 אתרים גאולוגיים בעיר

ייתכן ובחלק מהרשויות העירוניות מתקיימים ערכים גאולוגיים וגאומורפולוגיים ייחודיים, בין שהם ידועים ומוכרים (מצוקים, מערות, קווי שבר, תצורות גאולוגיות נדירות, ריכוזי מאובנים) ובין שהם ערכים המתגלים באקראי עקב עבודות בנייה ופיתוח (מערות, מבנה שכבות ייחודי הנחשף במבתרים).

מומלץ לשלב את האתרים הגאולוגיים ברשימה של אתרי הטבע, וכן להבטיח מעקב שוטף אחר עבודות כרייה וחציבה באזורים שיש בהם סבירות גבוהה לאיתור מערות בתת-הקרקע. ככל שמתגלה בפיתוח אתר בעל עניין גאולוגי, ובפרט מערה, יש לקבל חוות דעת גאולוגית על ערכו של האתר לפני המשך הפיתוח.

בעבודות פיתוח בתחומי מחצבות נטושות מומלץ לצרף חוות דעת גאולוגית מקדימה על ערכו הגאולוגי והנופי של המתחם המיועד לפיתוח.

9

רשימת מקורות

1. אוזן, א׳ 2010. **שיקום ושימור הנחלים ובתי הגידול הלחים בישראל: מדיניות רשות הטבע והגנים**. פרסומי חטיבת המדע, רשות הטבע והגנים.
2. אוזן, א׳ 2013. **מאגרי השקייה: סקירה וניתוח חלופות תכנוניות לשיפור תפקודם כבתי גידול**. רשות הטבע והגנים.
3. אוחיון, ש׳ 2014. **מסמך מכין לקראת שיקום בריכת החורף הודיה**, החברה להגנת הטבע.
4. אכרזת גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה (ערכי טבע מוגנים), התשס"ה-2005. **קובץ התקנות 6369**, התשס"ה (15.2.2005), עמ׳ 426.
5. אלמוג, ר׳, יגר, ת׳ 2011. **מסמך הנחיות להפחתת החשיפה לשפן הסלע, חיית המאגר ללישמניהטרופיקה בשטחים מיושבים ובסביבתם**. המשרד להגנת הסביבה. http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/PestControl/Pests/SandFly/Documents/exopsure_reduction_1.pdf
6. אלרון, א׳, גפני, ש׳ 2011. **סקר בריכות חורף (מקווי מים עונתיים) במישור החוף המרכזי והדרומי, מרץ-יוני 2011**. בקטוכם-מעבדות שירות למיקרוביולוגיה וכימיה אנליטית, רשות הטבע והגנים.
7. אלרון, א׳, רוטשילד, א׳ 2012. **מעיינות בישראל - הטבע והאדם. ייחודיות אקולוגית של מעיינות והמלצות לניהול שימושי הפנאי והנופש של האדם**. החברה להגנת הטבע.
8. בלבן, ע׳ ומנדלסון, ע׳ 2014. **פרוייקט מלחת הירקון. סקר תשתיות טבעיות ותדריך תכנון מקיים**. החברה להגנת הטבע - היחידה לסקרי טבע עירוני.
9. בריקנר-בראון, ע׳ 2008. **אקולוגיה עירונית - מושגי יסוד, הגדרות ותפיסות שונות בסוגיות ניהול טבע עירוני**. מכון דש"א - דמותה של ארץ.
10. גזית, א׳ 2014. **עקרונות הקמת בריכת חורף מלאכותית**. אוניברסיטת תל אביב.
11. גזית, א׳, גורן, ל׳ 2009. **שילוב בריכות חורף בפארק עירוני באתר משרד הרישוי חולון - ת"א**. סקר אקולוגי עבור עיריית חולון והחברה להגנת הטבע. המעבדה לאקולוגיה של מקווי מים, אוניברסיטת תל אביב.
12. גזית, א׳ והרשקוביץ, י׳ 2007. **סקר אקולוגי - שלוחת שפך הקישון וסביבתה**. מוגש לרשות נחל הקישון.
13. דופור-דרור, ז׳-מ׳ (עורך) 2013. **רשימת צמחי הנוי הזרים הלא-רצויים בישראל. צמחים בעלי פוטנציאל פלישה במערכות אקולוגיות טבעיות בישראל. מסמך המלצות**. המשרד להגנת הסביבה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, רשות הטבע והגנים, הגן הבוטני האוניברסיטאי ירושלים, השירותים להגנת הצומח ולביקורת.
14. האן, א׳, בלבן, ע׳ 2010. **מדריך לתכנון וניהול תשתיות טבע עירוני**. מכון דש"א - דמותה של ארץ.
15. וורגן, י׳ 2010. **חינוך סביבתי במערכת החינוך**. הכנסת - מערכת המחקר והמידע. http://www.knesset.gov.il/mmm/data/pdf/m02578.pdf
16. ולנסי, א׳ 2010. **מזבלות והשלכת פסדי עופות במרחב הרי יהודה**. רשות הטבע והגנים.
17. **חוק המים**, התשי"ט- 1959. ס"ח 288, התשי"ט, עמ׳ 169, וסדרת תיקונים בשנים התש"ך-התשס"ח.
18. **טבע בעיר ירושלים: מדיניות אקולוגית כלל-עירונית**. 2013. החברה להגנת הטבע, עיריית ירושלים.
19. טל, ט׳ 2009. **חינוך סביבתי וחינוך לקיימות: עקרונות, רעיונות ודרכי הפעלה**. המשרד להגנת הסביבה, משרד החינוך, הטכניון, החברה להגנת הטבע. http://www.sviva.gov.il/InfoServices/ReservoirInfo/DocLib2/Publications/P0501-P0600/P0512.pdf
20. ליפשיץ, ש׳ 2008. **כיצד ניתן לעודד זהות סביבתית אצל ילדים**, סמינריון בחינוך סביבתי בהנחיית ד"ר אהובה וינדזור, סמינר הקיבוצים.
21. מנדלסון, ע׳ 2013. **אתרי טבע עירוניים בישראל - היסטוריה, תיאוריה ופרקטיקה**. חיבור על מחקר לשם מילוי חלקי של הדרישות לקבלת התואר מגיסטר למדעים בתכנון ערים ואזורים. הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל.
22. עמיר, ד׳, שפירא, ע׳, קרניאל, א׳ 2015. **מדריך לתכנון סביבתי - הטמעת היבטים סביבתיים בתהליכי תכנון**. המשרד להגנת הסביבה.
23. פרלמוטר, מ׳ 2008. מעיינות ונחלים בישראל 2008. **דו"ח החברה להגנת הטבע על מצב המים במעיינות ובנחלים**. דו"ח מס׳ 1 - מצב המים במעיינות ובנחלים. בחינה משווה - עבר והווה. החברה להגנת הטבע.
24. קפלן, מ׳, ויטמן, נ׳, ווסנר, ת׳, רונן, א׳ 2009. **שיקום וטיפוח נחלים בסביבה העירונית - מתווים וכלי תכנון**.

המשרד להגנת הסביבה, לשכת המדען הראשי.
25. קפלן, מ', רוזנר, י' 2011. **הנחל והעיר, היילכו שניים יחדיו**. מכון ירושלים לחקר ישראל, מינהלת הנחלים, המשרד להגנת הסביבה.
26. רוטשילד, א' ופרלמן, י' 2010. **בריכות חורף בישראל: חשיבות ואתגר השימור**. מידע לקובעי מדיניות ולמנהלי שטח. החברה להגנת הטבע.
27. רוטשילד, א' (עורך) 2013. **מלחות בישראל - סביבת חיים קיצונית ומיוחדת**. החברה להגנת הטבע.
28. רותם, ג', בוסקילה, ע', רוטשילד, א' 2013. **השפעות אקולוגיות של הייעור בנגב הצפוני ובדרום הר חברון**. החברה להגנת הטבע.
29. רותם, ד' 2012. **מעברים עיליים לבעלי חיים בישראל**. רשות הטבע והגנים, אגף סביבה.
30. רותם, ע' ללא תאריך. **הנחיות גנריות לעריכת סקר טבע עירוני**. עיריית ירושלים.
31. רילוב, ג' 2014. **שוניות סלעיות בים התיכון, אוצרות הטבע החבויים של הים**. חקר אגמים וימים לישראל, החברה להגנת הטבע.
32. רינת, צ' 2013. מומחים: הפארק האקולוגי של ראש העין הוא עוולה סביבתית. **הארץ** יום 25/12/2013. http://www.haaretz.co.il/news/science/.premium-1.2199029
33. שורק, מ', פרבולוצקי, א' (עורכים) 2016. **דו"ח מצב הטבע - ישראל 2016. המארג - התכנית הלאומית להערכת מצב הטבע**. רשות הטבע והגנים, קק"ל, המשרד להגנת הסביבה, אוניברסיטת תל אביב.
34. שפירא, ע', עמיר, ד', גורן, ל', גזית, א' 2009. **פארק טבע עירוני - ברכות חורף במתחם הלוחמים** (משרד הרישוי תל אביב-יפו- חולון). החברה להגנת הטבע, המשרד להגנת הסביבה, אוניברסיטת תל אביב.
35. שקדי, י' ושדות, א' 2004. **מעברי בעלי חיים בכבישים - מדיניות והמלצות לפעולה**. מע"צ, רשות הטבע והגנים, המשרד להגנת הסביבה.
36. **תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים, נחלים וניקוז. תמ"א 34ב'/3**. הוראות התכנית. משרד הפנים, דצמבר 2006.
37. **תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים, נחלים וניקוז. תמ"א 34ב'/3**. דברי הסבר לתכנית. משרד הפנים, דצמבר 2006.
38. **תכנית מתאר ירושלים 2000**, הוראות התכנית. משרד הפנים.
39. **תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות לשירות)**, התשע"ג-2013. קובץ התקנות 7240, 25 באפריל 2013.
40. חוזר מנכ"ל משרד החינוך - **רשימת צמחי נוי ובר המומלצים לשתילה במוסדות חינוך**.
http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Applications/Mankal/EtsMedorim/5/5-1/HoraotKeva/K-2013-6-1-5-1-52.htm
41. *Bird-friendly building design - American bird conservancy* http://abcbirds.org/wp-content/uploads/2015/04/Bird-friendly_Building_Guide_WEB.pdf
42. Blair R.B. 2001. Birds and butterflies along urban gradients in two ecoregions of the U.S: Is Urbanization Creating a Homogenous Fauna? Pages 33-56 in Lockwood J.L., McKinney M.L. eds. *Biotic Homogenization*. Norwell (MA): Kluwer.
43. Brassard, C., Henderson, B., Kilgore, R., Magnan, K. 2000. *2000 Inventory of Boston's Urban Wilds.* Boston Project Center.
44. Cohen, S., Horm-Wingerd, D. 1993. Children and the environment. Ecological awareness among preschool children. *Environment and behavior* 25:1, pp. 103-120.
45. Derby Lewis, A., Hall, K.R. and Hellmann, J.J. 2012. *Advancing Adaptation in the City of Chicago: Climate Considerations for Management of Natural Areas.*
46. Emery, M. 1986. *Promoting nature in cities and towns - a practical guide,* Croom Helm Ltd.
47. Gobster, P. H. 2001. Visions of nature: conflict and compatibility in urban park restoration. *Landscape and Urban Planning* 56: 35-51.
48. Gobster, P. H, 2007. Urban park restoration and the "Museumification" of nature. *Nature and Culture* 2(2), Autumn 2007: 95-114.

49. Kalls, E., Ittner, H 2003. Children's Environmental Identity: Indicators of Behavioral Impacts, in Clayton, S. & Opotow, S. (Editors) *Identity and the Natural Environment* (pp.135-157), London, England, The MIT press Cambridge Massachusetts.
50. Kinzer, K. 2006. *Building Green Infrastructure through Urban Land Conservation: The Social and Ecological Value of Dispresed Open Space in the Boston Urban Wilds.* Thesis work. Massachusetts Institute of Technology.
51. Levin, N., Elron, E., Gasith, A., 2009. Decline of wetland ecosystems in the coastal plain of Israel during the 20th century: Implication for wetland conservation and management. *Landscape and Urban Planning* 92:220-232.
52. Louv, R. 2008. *Last Child in the Woods,* saving our children from nature-deficit disorder. Algonquin Books of Chapel Hill.
53. Marnell, F. & P. Presetnik. 2010. Protection of overground roosts for bats (particularly roosts in buildings of cultural heritage importance). *EUROBATS* Publication Series No. 4 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 57 pp.
54. McKinney, M.L. 2002. Urbanization, Biodiversity and Conservation. *BioScience* 52 883-890.
55. Mendelssohn, H. 1985. Winter rain pools of Israel - neglected habitats in need of protection. *Israel Land and Nature*, 11:74-77.
56. *Ponds, pools and lochans*. Department for environment, food and rural affairs. http://adlib.everysite.co.uk/adlib/defra/content.aspx?id=000IL3890W.17UT2FCHF9S37R
57. Power, A. 2006. *Designing for Ecology: The Ecological Park*.Ben-Joseph, E. (Thesis supervisor), Massachusetts Institute of Technology.
58. Shwartz A., Shirley S. and Kark S. 2008. How do habitat variability and management regime shape the spatial heterogeneity of birds within a large Mediterranean urban park? *Landscape and Urban Planning*, 84:3-4. 219-229.
59. Shwartz, A., Turbe, A., Julliard, R., Simon, L., Prevot, A. 2014. Outstanding Challenges for Urban Conservation and Research.*Global Environmental Change*, 28:39-49.
60. Trzyna, T. (ed.) 2013.*Urban Protected Areas.* Profiles and Best Practice Guidelines. IUCN.
61. *Urban Ecology and Resilience*. Policy paper 8. Perparartory Committee for the United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development (Habitat III), third session, Surabaya, Indonesia, 25-27 July 2016.
62. https://www2.habitat3.org/bitcache/fa79385c0a551d2bcfaffc93f0e4200f4b0ec285?vid=586533&disposition=inline&op=view
63. Wilson, S., Bray, B., Neesam, S., Bunn, S., Flanagan, E. Sustainable Drainage, *Cambridge Design and Adoption Guide*. Cambridge city council.

נספחים

נספח א דוגמה למודל איכותי לניתוח נתונים מסקר אתרי הטבע בעיר

1 תיאור המודל

המודל המוצג להלן מתבסס על מסמכי המדיניות של ירושלים (2013) וכפר סבא (2014).

סקרי הטבע העירוניים כוללים מידע רב ומגוון. כדי להפיק את מרב הידע מנתוני הסקר ואת המשמעות הנגזרת מהם בנוגע לאתרי הטבע עלה צורך בניתוח הנתונים בהתאם לקריטריונים ברורים אשר יאפשרו לקבל תמונה מפורטת לכל אתר ואתר ולהבין את המשמעות של הנתונים כמכלול.

בשלב הראשון הועלו כל הנתונים מסקר הטבע העירוני למערכת הממוחשבת. לאחר בחינת הנתונים רוכזו המשתנים הנוגעים להערכת האתרים בפני עצמם, ואילו יתר המשתנים, שאינם קשורים להערכה ישירה של האתרים, סווגו תחת הכותרת "שירותי מערכת".

נבחר מודל הערכה איכותי הבנוי על שיטת הערכה מבוססת קריטריונים. בחינת האתרים נעשתה על ידי ייחוס ערך יחסי לקריטריונים, ובשל כך כל קריטריון יכול גם לעמוד בפני עצמו. מודל איכותי שמבוסס על מטרות ויעדים לא נמצא מתאים לניתוח איכותי של המגוון הביולוגי, כיוון שהציונים בו נקבעים על בסיס מטרות ויעדים שאינם מתאימים לניתוח מגוון ביולוגי. המודל המבוסס על הקריטריונים מאפשר ניתוח האתרים על פי כל קריטריון בנפרד ועל פי מאפיין מרכזי (לדוגמה, מגוון ביולוגי חי).

כמו כן המודל מאפשר שינויים והתאמות. ניתן להוסיף קריטריונים לבחינה או להסיר קריטריונים. ניתן גם לשנות את הציון של כל קריטריון בהתייחס לכלל הקריטריונים.

חשוב לציין שמודל ההערכה הוא איכותי בבסיסו ומסתמך על מודל קודם, שנערך במסמך המדיניות האקולוגית של ירושלים. בעוד מודלים אחרים יכולים לייחס משקל שונה לכל קריטריון, ראיית הקריטריונים כמכלול יוצרת תמונה אחידה פחות או יותר.

התוצר של מודל ההערכה הוא מפת ערכיות (אחת או יותר) של אתרי הטבע, וערכיות זו נמדדת לפי הקריטריונים שנבחרו.

2 גיבוש קריטריונים להערכה אקולוגית של אתרי הטבע

ניתוח של נתוני הסקר הוביל לגיבוש הקריטריונים האלה:

א. **מיקום בעיר**: קריטריון זה בחן את האתרים במרחב העירוני בהתייחס למיקומם - בעיר הוותיקה, בשטח הבנוי מסביב לעיר הוותיקה (שכונות הקצה) ובמעטפת השטחים הפתוחים.
גבולות המרחב משתנים בהתאם לעיר הנבדקת, ולא תמיד יש גבול חד וברור בין אזורי הבינוי "המסורתיים" לאזורי הבינוי החדשים. לרוב "העיר הוותיקה" מאופיינת במחסור מובהק בשטחי טבע עירוניים, ולכן ניתן ציון מרבי לאתרים בתחום זה.

ב. **שטח בדונמים**: קריטריון זה בחן את גודל שטח האתר בדונמים, ונעשתה חלוקה לחמש קבוצות גודל: 1-10 דונמים, 11-50 דונם, 51-100 דונם, 101-500 דונם, 501 דונם ומעלה.

ג. **סיווג ראשי**: אתרי הטבע קוטלגו בסקר על פי הסיווג הראשי, קטלוג שמהווה קריטריון להערכה. הסיווגים הם: מכלול טבעי פתוח, חקלאות, חורשה, בית גידול לח, מכלול טבעי בעיר הבנויה, חורשה, בוסתן / כרם ומערכות צומח אחרות.
בשלב זה יבוצע עדכון הסיווג הראשי לכלל אתרי הטבע שתועדו בסקר.

ד. **חיבוריות**: קריטריון זה בחן את החיבוריות בין אתרי הטבע למעטפת השטחים הפתוחים, את חיבוריות האתרים למקבצי-על (קבוצת אתרים שניתן להתייחס אליהם כאתר אחד גדול) וחיבור בין אתרים בודדים סמוכים באופן נקודתי.

ה. **בתי גידול**: קריטריון זה בחן את איכות בתי הגידול הקיימים בכל אתר בהתייחס לחורש ויער ים-תיכוני, לשיחיות, לבתות, לבתות ספר, לבתות מדבריות, לצמחיית חמרה, לבית גידול לח, לפרדסים נטושים ומעזבות, לחקלאות, לגינון עירוני אקסטנסיבי ולגינון עירוני אינטנסיבי.

ו. **מספר סיווגי משנה**: קריטריון זה בחן את האתרים בהתייחס למספר סיווגי המשנה הקיימים בכל אתר. סיווגי המשנה האפשריים הם: זוחלים, חרקים, יונקים, צפרות, עצים עתיקים, פריחה, גאולוגיה ואחר.

ז. **מספר מינים של בעלי חיים בסכנת הכחדה שעתידם נתון בסכנה**: קריטריון זה בחן את מספר המינים של בעלי החיים בסכנת הכחדה שעתידם נתון בסכנה בכל אתר ואתר (על פי הספר האדום)[9]. המדד נותן ציון גבוה יותר, ככל שמספר המינים באתר גדול יותר.

הערה חשובה: תיתכן הטיה בפרמטרים הנוגעים לרשימות המינים, כיוון שלרוב הסקירה אינה אחידה בכל האתרים (יותר השקעה בשטחי טבע ערכיים ופחות השקעה בגנים ציבוריים ובשטחי חקלאות אינטנסיבית). כפועל יוצא מכך ייתכן כי גנים ציבוריים ושטחי חקלאות אינטנסיבית יקבלו בפועל דירוג נמוך יותר מהדירוג שהם "ראויים לו".

הערה נוספת ("מיני דגל"): מינים נדירים הנמצאים בסכנת הכחדה לרוב לא זוכים לתשומת לב ציבורית גבוהה. לכאורה מתבקש להשתמש בנוגע אליהם בקריטריון של "מיני דגל" בעלי נוכחות ציבורית גבוהה. עם זאת, קריטריון "מיני דגל" אינו אובייקטיבי ומושפע מאוד משיקול דעתו של עורך הסקר לגבי המינים הראויים להכרה כ"מיני דגל". יתרה מזאת, ייתכן מאוד שמין מסוים ייחשב ל"מין דגל" באתר אחד אך לא באתר אחר בשל מהבדלים בשִפעה או במידת הנגישות של האוכלוסיות למטיילים.

ח. **מספר של מיני עופות**: קריטריון זה בחן את מספר מיני העופות בכל אתר (למעט מינים זרים ופולשים). בחישוב קריטריון זה מומלץ להתייחס רק לעופות השוהים באתר לאורך זמן (יציבים או חורפים / מקייצים) ולהימנע מהכללת עופות חולפים בלבד ברשימת המינים שבאתר.

ט. **מספר של מיני יונקים**: קריטריון זה בחן את מספר מיני היונקים בכל אתר (למעט מינים זרים ופולשים).

י. **מספר של מיני זוחלים ודו-חיים**: קריטריון זה בחן את מספר מיני הזוחלים והדו-חיים בכל אתר (למעט מינים זרים ופולשים).

יא. **מספר של מיני פרפרים**: קריטריון זה בחן את המספר של מיני הפרפרים בכל אתר (למעט מינים זרים ופולשים).

יב. **מספר של תצורות צומח**: קריטריון זה בחן את המספר של תצורות הצומח באתר ללא קשר לאיכותן. יש לשים לב שהמספר כולל גם שטחים מופרים.

יג. **מספר של מיני צמחים מוגנים**: קריטריון זה בחן את המספר של מיני הצמחים המוגנים בכל אתר.

יד. **מספר של מיני צמחים "אדומים", נדירים ואנדמיים**: קריטריון זה בחן את המספר של מיני הצמחים ה"אדומים", הנדירים ו/או האנדמיים בכל אתר.

טו. **תצורות צומח נדירות**: קריטריון זה בחן את הימצאותן של תצורות צומח נדירות, כפי שהוגדרו בסקר הטבע העירוני.

טז. **מקורות מים**: קריטריון זה בחן את מקורות המים בכל אתר לפי חלוקה למקור מים טבעי, מקור מים מלאכותי ומקור מים עונתי.

3 גיבוש מאפיינים מרכזיים בהתייחס לקריטריונים

הקריטריונים רוכזו בחמש קבוצות בהתייחס למאפיינים המרכזיים של אתרי הטבע:

- **נתונים טכניים**: מיקום בעיר, שטח בדונם, סיווג ראשי
- **נתונים מרחביים**: חיבור לאתרים סמוכים, חיבור למעטפת השטחים הפתוחים וחיבור לאתרים הגובלים במעטפת השטחים הפתוחים
- **מגוון האתר**: בתי גידול, מספר סיווגי משנה
- **מגוון ביולוגי חי**: מספר מינים של בעלי חיים בסכנת הכחדה, מספר של מיני יונקים, מספר של מיני עופות, מספר של מיני זוחלים ודו-חיים, מספר של מיני פרפרים
- **מגוון ביולוגי צומח**: מספר של תצורות צומח, מספר של מיני צמחים מוגנים, מספר של מיני צמחים "אדומים", נדירים ואנדמיים ומספר של תצורות צומח נדירות

9 | קישור לספר ברשת - http://www.teva.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/chulitanim.pdf

4 דירוג הקריטריונים לפי סדר חשיבותם

כדי לבחון את האתרים לאחר גיבוש הקריטריונים נעשתה הערכה איכותית של הקריטריונים, והם דורגו בסולם שנע בין 1 ל-16 (מספר הקריטריונים); 14 הוא הציון המרבי שניתן. כל קריטריון דורג בפני עצמו, ובחלקם הוגבל הציון המרבי.

כיוון שכל קריטריון נבחן בפני עצמו, ניתן לבחון תוצאות של כל קריטריון כשלעצמו ועל ידי כך ללמוד לעומק על כל אתר ואתר. כמו כן ניתן לבחון כל מאפיין ואת כלל הקריטריונים. הדירוג הגבוה ביותר בכלל הקריטריונים נותן את הציון הגבוה ביותר האפשרי במודל, העומד על 183.

טבלה 4 | הדירוג שנקבע לקריטריונים

מס'	הקריטריון	ציון
1	מיקום בעיר	8
2	שטח בדונם	14
3	סיווג ראשי	11
4	חיבוריות	10
5	מספר בתי גידול	10
6	מגוון האתר - סיווגי משנה	10
7	מספר של מיני בעלי החיים שבסכנת הכחדה	14
8	מספר של מיני עופות	10
9	מספר של מיני יונקים	11
10	מספר של מיני זוחלים ודו-חיים	11
11	מספר של מיני פרפרים	10
12	מספר של תצורות צומח	10
13	מספר של מיני צמחים מוגנים	12
14	מספר של מיני צמחים "אדומים", נדירים ואנדמיים	14
15	מספר של תצורות צומח נדירות	14
16	מקורות מים	14

5 פירוט הקריטריונים למדדים עם ציונים לכל מדד

5.1 נתונים טכניים

1. מיקום בעיר (משקל הקריטריון 8): קריטריון זה מקנה חשיבות גבוהה לאתרים הנמצאים בלב השטח הבנוי, בהיותם נדירים יותר ומצויים בקרבת התושבים. מטרתו של הקריטריון היא חברתית יותר מאקולוגית. קריטריון זה הוא היחיד אשר נכלל במודל אף שאין לו זיקה ישירה למגוון הביולוגי של האתר. עם זאת, בשל העובדה שמדובר באתרי טבע עירוניים, שהימצאותם בלב לבו של השטח הבנוי נדירה, מצאנו לנכון להביא לידי ביטוי ממצא זה כחלק מן המודל.
דירוג: בעיר הוותיקה - 50%, בשכונות הקצה - 30%, במעטפת הפתוחה בשולי העיר - 20%.
2. שטח בדונמים (משקל הקריטריון 14): קריטריון זה מקנה חשיבות לגודל השטח. ככל ששטח נתון גדול יותר, הוא יכול לקיים הן אוכלוסיות גדולות יותר של אותו מין והן יותר מינים המתקיימים בבתי הגידול השונים שבשטח. המדד נקבע בחלוקה לחמש דרגות (האחוזים מצטברים):
עד 10 דונמים - 5%, 11-50 דונם - 10%, 51-100 דונם - 15%, 101-500 דונם - 20%, 501 דונם

ומעלה - 50%.
הערה: בבחירה הראשונית של אתרי הטבע, נקבע גודל סף מינימלי של 10 דונמים.
נתוני השטח בדונם מתייחסים לגודלם המעודכן של האתרים, ולכן שונים במקצת מהנתונים המופיעים בסקר הטבע העירוני.

3. סיווג ראשי (משקל הקריטריון 11): סקר אתרי הטבע סיווג את האתרים לקטגוריות. קריטריון זה מגדיר את סוג האתר על פי סדר חשיבות. מומלץ לשקלל כל סיווג בהתאם למאפייני העיר הנבדקת (הדוגמה להלן היא מהעיר כפר סבא, אולם ברשויות אחרות ייתכנו פרופורציות שונות. מכל מקום "מכלול טבעי פתוח" צריך לקבל משקל מרבי, ושטחי גינון עירוני אינטנסיבי צריכים לקבל משקל מינימלי - אתר שעיקר סיווגו הוא "שטחים מופרים", לא אמור מלכתחילה להיכלל ברשימת אתרי הטבע).

טבלה 5 | דירוג חשיבות של הסיווג הראשי

שם	משקל
מכלול טבעי פתוח	100%
גידולי בעל	70%
בית גידול לח	85%
מכלול טבעי בעיר הבנויה	60%
חורשה	50%
בוסתן/כרם	30%
מערכות צומח אחרות	10%

5.2 נתונים מרחביים

4. חיבוריות (משקל הקריטריון 14): קריטריון זה בחן את הקשר בין אתרי הטבע לסביבתם. הבחינה נעשתה בנוגע לחיבור למעטפת השטחים הפתוחים הגובלים בשטח העירוני, חיבור המעלה משמעותית את איכות האתר. ככל שהאתר מחובר למעטפת העירונית ולשטחים הסמוכים לה, איכותו גבוהה יותר. כמו כן הבחינה נעשתה בנוגע לחיבור לאתרים גובלים.
חיבור למעטפת השטחים הפתוחים (בצלע אחת לפחות) - 60%, חיבור לאתרים הגובלים במעטפת השטחים הפתוחים - 30%, חיבור בין אתר למשנהו - 10%.

5.3 מגוון האתר

5. בתי גידול (משקל הקריטריון 10): קריטריון זה בחן את מגוון האתר בהתייחס לאיכות ולכמות של בתי הגידול הנמצאים בתחום האתר. ככל שמגוון בתי הגידול באתר גדול יותר, הציון המתקבל גבוה יותר. נעשה שקלול שונה של בתי גידול לפי נדירותם.
במסמכי מדיניות קודמים (ירושלים וכפר סבא) רשימת בתי הגידול בסעיף זה הותאמה למצאי של בתי הגידול הקיימים ברמה העירונית, כפי שאותרו בסקרי הטבע המקומיים. במסמך זה בשקלול בתי הגידול אנו מציעים להתחשב במידת נדירותם הארצית ובהיקף של אחוז השטח המוגן בהם (אחוזי השטחים המוגנים התקבלו מרשות הטבע והגנים). כל זאת גם בהתאם לנספח ג להלן.
שקלול זה אינו מדויק ואינו מביא בחשבון פרטים, כמו מידת האיום על השטח (לדוגמה, יער ספר הררי בחרמון המוגן ברובו בשמורות טבע מאוים הרבה פחות מקרקעות הלס בצפון הנגב, שקיבלו כאן דירוג נמוך יחסית).
כיוון שברוב הערים יימצאו לכל היותר שניים-שלושה מבתי הגידול שברשימה, מומלץ לתעדף על פי פרמטרים נוספים:

- מידת ההשתמרות של השטח - שטח טבעי (100%), שטח מיוער (80%) , שטח מובר ותיק (70%), שטח מובר חדש (50%), שטח חקלאי אקסטנסיבי (40%), שטח גינון עירוני אקסטנסיבי (30%), שטח חקלאי אינטנסיבי (20%), שטח גינון עירוני אינטנסיבי (20%), שטח מופר / בנוי (10%). אם

מדובר בבית גידול נדיר בקנה מידה ארצי (כגון קרקעות קלות ועמקים אלוביאליים) בשטחים שהשתמרו היטב שלא שרדו, יש לתעדף שטחים הניתנים לשיקום ולשחזור בית הגידול המקורי.

- מיקרו-בתי גידול: שטחים הכוללים אלמנטים גאולוגיים ייחודיים (מערות מעומק חמישה מטרים ומעלה), מצוקים (מגובה שלושה מטרים ומעלה), נוף טרשים מפותח, משטחי סלע גדולים ואלמנטים הידרולוגיים מצומצמים (מעיינות, ברֵכות חורף) יועדפו על פני שטחים הנעדרים בתי גידול אלו.
- הגדרה פרטנית יותר של טיפוסי צומח - גם בבית גידול רחב תפוצה, כגון "חורש, בתה ושיחייה ים-תיכונית", מיפוי הצומח המבוצע בסקר הטבע מאפשר לזהות טיפוסי צומח שונים, ובסיוע הספרות המקצועית וסקרים בערים אחרות ניתן לזהות את טיפוסי הצומח הראויים להגנה מיוחדת (בקנה מידה עירוני ואזורי) ולתעדף אותם בהתאם.

טבלה 6 | דירוג עדיפות של בתי גידול לשימור (הודגשו ברשימה להלן בתי גידול חשובים תוך התחשבות הן באחוז השטח המוגן, הן במספר המשוקלל והן במידת האיום לבינוי בשטח).

מס'	שם בית הגידול	אחוז השטח המוגן	אחוז מכלל שטח המדינה	מכפלה
1	**מלחות חוף**	2.2%	0.07%	0.15
2	**חוף ים סלעי בים התיכון**	54.8%	0.005%	0.274
3	אגם מים מתוקים - הכינרת	1.6%	0.59%	0.94
4	**נחלים הרריים של מקורות הירדן והירדן ההררי**	47.9%	0.02%	0.96
5	**נפתולי גאון הירדן לאורך בקעת הירדן**	7.8%	0.15%	1.17
6	ים המלח	0.5%	3.46%	1.73
7	**נחלים אלוביאליים איתנים**	31.6%	0.1%	3.16
8	**נחלים הרריים איתנים**	60.4%	0.056%	3.38
9	בתה כרקוצית בחרמון	85.3%	0.04%	3.4
10	**מלחות מדבר - בבקעת הירדן ובערבה**	16.5%	0.39%	6.4
11	**קרקעות קלות וכורכר בחוף**	3.4%	2.14%	7.3
12	**עמקים אלוביאליים באזור יובשני**	5%	2.03%	10.2
13	יער ספר הררי בחרמון	95.6%	0.12%	11.47
14	**חולות מישור החוף**	12.4%	1.2%	14.88
15	**בתות ספר לאורך גב ההר ובדרום הרי יהודה**	3.7%	6.4%	23.7
16	**עמקים אלוביאליים באקלים ים-תיכוני**	2.3%	10.88%	25
17	**לס בצפון הנגב**	4.3%	8.26%	35.52
18	חולות פנימיים בנגב ובערבה	27.5%	2.82%	77.6
19	יער פארק ים-תיכוני במזרח הגליל ובדרום הגולן	23%	4.21%	96.8
20	שיטים בנחלים הגדולים ובערבה	40.2%	3.09%	124
21	חורש בתה ושיחייה ים-תיכונית באזורים הרריים	12%	20.6%	247

מס'	שם בית הגידול	אחוז השטח המוגן	אחוז מכלל שטח המדינה	מכפלה
22	ערבה שיחית בהר הנגב ובמדבר יהודה	33.5%	19.17%	642
23	מדבר צחיח בנגב הדרומי	57.8%	14.06%	813

6. מספר סיווגי משנה (משקל הקריטריון 10): לכל אתר נקבע סיווג מרכזי, אך בד בבד אותרו גם סיווגים נוספים משניים באתר. קריטריון זה בחן את מספר סיווגי המשנה, וככל שנמצא מספר סיווגי משנה רב יותר, הציון המתקבל גבוה יותר.
   2-1 סיווגי משנה - 33%, 4-3 סיווגי משנה - 66%, 6-5 סיווגי משנה - 100%.
   סיווגי המשנה האפשריים: אתר פריחה, עצים עתיקים, אוכלוסיית יונקים, ריכוז חרקים, ריכוז זוחלים ואתר צפרות.

5.4 מגוון ביולוגי חי

הערות חשובות:

א. תיתכן הטיה כלפי מטה בפרמטרים הנוגעים לרשימות המינים, אם הסקירה אינה אחידה בכל האתרים.
ב. במסמכי המדיניות שנערכו עד כה, נבחן מספר המינים בקבוצות הטקסונומיות השונות (להלן). הואיל ומספר המינים משתנה ממקום למקום, ובפרט יש בתי גידול איכותיים אך דלים במספר המינים שבהם (לדוגמה, מערכות אקולוגיות מדבריות), ניתן להחליף את מספר המינים בבחינה של התפלגות המינים (ולהעדיף מינים מקומיים שאינם מלווי אדם).

7. מספר מינים של בעלי חיים בסכנת הכחדה שעתידם בסכנה (משקל הקריטריון 14): קריטריון זה בחן את מספר המינים של בעלי החיים בסכנת הכחדה שעתידם בסכנה (בישראל) הנמצאים בכל אתר. הסיווג מתייחס למצבם של המינים כפי שהוגדר בפרסום **הספר האדום** לחולייתנים. המדד נותן ציון גבוה יותר, ככל שמספר המינים באתר גדול יותר.
   2-1 מינים - 10%, 3 מינים - 40%, 5-4 מינים - 100%.
8. מספר של מיני עופות (משקל הקריטריון 10): קריטריון זה בחן את המספר של מיני העופות הקיימים בכל אתר (הכוונה לעופות המקננים או שוהים באתר חלק מהשנה ולא לעופות שרק חולפים בשטח), ועל בסיס זה נקבע מדד שמעניק ציון גבוה יותר בהתאם למספר של מיני העופות באתר.
   10-1 מינים - 4%, 20-11 מינים - 10%, 30-21 מינים - 22%, 40-31 מינים - 40%, 50-41 מינים - 60%, 76-51 מינים - 100%.
9. מספר של מיני יונקים (משקל הקריטריון 11): קריטריון זה בחן את המספר של מיני היונקים הקיימים באתר.
   4-1 מינים - 10%, 7-5 מינים - 40%, 11-8 מינים - 100%.
10. מספר של מיני זוחלים ודו-חיים (משקל הקריטריון 11): קריטריון זה בחן את המספר של מיני הזוחלים והדו-חיים באתר.
   3-1 מינים - 10%, 6-4 מינים - 30%, 9-7 מינים - 60%, 10 מינים ומעלה - 100%
11. מספר של מיני פרפרים (משקל הקריטריון 10): קריטריון זה בחן את המספר של מיני הפרפרים הקיימים באתר.
   5-1 מינים - 20%, 9-6 מינים - 50%, 22-10 מינים - 100%.

5.5 מגוון ביולוגי צומח

12. מספר של תצורות צומח (משקל הקריטריון 10): קריטריון זה בחן את המספר של תצורות הצומח בכל אתר (למעט שטחים בסיווג "מופר / בנוי").
   2-1 תצורות - 10%, 3 תצורות - 30%, 4 תצורות - 60%, 6-5 תצורות - 100%.
13. מספר של מיני צמחים מוגנים (משקל הקריטריון 12): קריטריון זה בחן את המספר של מיני הצמחים המוגנים הנמצאים במקום.
   5-1 מינים - 20%, 10-6 מינים - 50%, 24-11 מינים - 100%.

14. מספר של מיני צמחים "אדומים", נדירים ואנדמיים (משקל הקריטריון 14): קריטריון זה בחן את המספר של מיני הצמחים ה"אדומים", הנדירים והאנדמיים הקיימים באתרים. בחישוב קריטריון זה לא הובאו בחשבון מינים שתולים.

1-5 מינים - 20%, 6-10 מינים - 50%, 11-24 מינים - 100%.

15. תצורות צומח נדירות (משקל הקריטריון 14): קריטריון זה בחן את הימצאותן של תצורות צומח נדירות, למשל צמחיית חמרה. ההגדרה של תצורות הצומח הנדירות נעשתה בהתאם להגדרה המופיעה בסקר הטבע העירוני.

אין - 0%, יש - 100%.

5.6 מקורות מים

16. מקורות מים (משקל הקריטריון 14): קריטריון זה בחן את מקורות המים בכל אתר לפי חלוקה למקור מים טבעי, מקור מים מלאכותי ומקור מים עונתי. מקור מים קבוע מלאכותי - 20%, מקור מים עונתי טבעי (בֵּרכת חורף, ערוץ יבש) - 30%, מקור מים קבוע טבעי - 50%.

6 תוצרים של מודל ההערכה

התוצר המרכזי של מודל ההערכה הוא דירוג של אתרי הטבע על פי הקריטריונים שהוגדרו. מומלץ להציג דירוג זה הן בתצוגה טבלאית והן בתצוגה גרפית (מפות ערכיות).

מודל ההערכה המתואר לעיל משווה את אתרי הטבע ברמה הכלל-עירונית ואינו מגדיר ערכיות אקולוגית למקטעים השונים של כל פוליגון.

המידע לגבי בעלי החיים באתרים נאסף ברמה הפוליגונלית ואינו ניתן ליישום לצורך קביעת ערכיות של מקטעים שונים בתוך הפוליגון. ואולם ניתן להסתייע במיפוי הצומח ובממצאים הנקודתיים לצורך קביעת ערכיות בוטנית ואקולוגית.

נספח ב כלים חוקיים ותכנוניים להגנה על אתרי טבע עירוניים בעולם

פרק זה (על פי מנדלסון, 2013) סוקר בקצרה את מאפייני התשתית התכנונית והחוקית של אתרי טבע עירוניים במדינות שונות בעולם תוך שימת לב מיוחדת לכלים החוקיים המאפשרים שמירה של ערכי טבע. תכנון האתרים עצמם מתבסס על מיקומם, מצבם ההתחלתי, מצב היעד הרצוי ומידת המעורבות החברתית הרצויה במקום.

להלן כמה נקודות בולטות:

א. קיימת היררכיה של שטחים מוגנים בניהול ארצי ובניהול מקומי. במדינות שונות קיימות רמות שונות של ההיררכיה (למשל, גרמניה שבה חוק השימור הפדרלי מגדיר שבעה סוגים של שטחי טבע מוגנים, מהם שניים רלוונטיים במיוחד למרחב העירוני: Nature Monument ו-Protected Landscape Component; הראשון דן בשטחים נקודתיים עד 20 דונם והשני מתייחס למערכות אקולוגיות ולערכים נופיים).

ב. לא נהוג להגדיר גודל מינימום לאתרי טבע עירוניים, אם כי לרוב גודלם של אתרים שאינם גאולוגיים יהיה מעל 20 דונם.

ג. בתי הגידול לשימור יכולים להיות מגוונים, בין שמדובר במשארי טבע ובין שמדובר באלמנטים גאולוגיים או מעוצבים בידי אדם לרבות שטחים חקלאיים, שטחים נטושים ואף בתי קברות היסטוריים.

ד. אתרי טבע יכולים לשלב פיתוח ומבנים לשירות המבקרים. בבריטניה מקובל שהיקף שטחים אלו לא יעלה על 5% משטח האתר.

ב-2007 הוקם ביוזמת העיר קייפטאון (בדרום אפריקה) - **Local Action for Biodiversity (LAB)**, פרויקט שנועד לקדם שימור מגוון ביולוגי בערים גדולות ברחבי העולם על רקע המשבר המתמשך בתחום. LAB משקף אף הוא אסטרטגיה עירונית לשימור של ערכי טבע עירוניים, והוא כולל עריכת סקירה והערכה של המגוון ונקיטת צעדים להגנתו בשיתוף פעולה בין הרשויות החברות בו. ב-2008 חתמו 21 הערים המייסדות על **הצהרת דרבן**, שמחייבת אותן לביצוע פעולות לשימור המגוון הביולוגי, ובכלל זה התחייבות לשלבו בתהליכי תכנון עירוני (www.iclei.org). ב-2009 הצטרפה גם עיריית ירושלים ליוזמה זו - סנונית ראשונה לחדירת הנושא בישראל.

ראו גם סעיף 3.3.2 לגבי חוקי עזר עירוניים.

נספח ג סיווג של מצאי הטבע העירוני בישראל על פי ניתוח של בתי גידול אופייניים

בהכללה ניתן לחלק את האזורים העירוניים בישראל לשלוש חטיבות נוף בהתאם לאזורי האקלים ולמיקום הגאוגרפי העירוני: חופי, ים-תיכוני ומדברי.

מרבית האזורים העירוניים בישראל נמצאים **בחבל הים-תיכוני**, המאופיין בחורף גשום ובקיץ שחון וכן באקלים נוח יחסית. מצב השיא של בתי הגידול בחבל זה הוא לרוב יער או חורש (למעט כמה חריגים הנובעים מסיבות גאולוגיות), והשטח מאופיין בעושר גבוה של מיני חי וצומח.

הסביבה החופית בארץ מייצגת לרוב מקרה מיוחד של בית הגידול הים-תיכוני. לערי החוף יש השפעה ישירה על הסביבה הימית הצמודה אליהן, ואילו בחולות החוף ניתן לזהות חדירה של מיני חי וצומח מדבריים אל תוך החבל הים-תיכוני. בישראל יש 16 יישובים עירוניים עם רצועת חוף (14 על חוף הים התיכון, ובנוסף להם הערים טבריה ואילת).

בסביבה המדברית (מתחת לקו 200 מ"מ גשם) פיזור המשקעים החורפי אינו סדיר (מאופיין בפרקי גשם קצרים ועוצמתיים הגורמים לאירועי שיטפונות). הצמחייה לרוב מוגבלת בה לערוצים ולאזורים הנהנים ממשק מים משופר. מצב השיא במרבית אזורי המדבר הוא שיחייה (בערוצים אפשרי יער פתוח של עצי שיטה), וכיסוי הצומח דליל. אזור המגע בין הסביבה המדברית למרחב הים-תיכוני מוגדר בוטנית כחבל צומח ערבתי, המהווה גבול תפוצה צפוני למינים מדבריים וגבול תפוצה דרומי למינים ים-תיכוניים. במסמך זה ההתייחסות לחבל הערבתי תהיה כחלק מהאזור הים-תיכוני או המדברי, לפי העניין.

ערים אחדות מייצגות יותר מחטיבת נוף אחת: באר שבע וירושלים נמצאות במפגש בין סביבה ים-תיכונית ובין סביבה מדברית, אילת נמצאת במפגש הסביבה המדברית והסביבה החופית, ערד ומצפה רמון נמצאות בגבול בין חבלי צומח ערבתיים למדבריים, וכל הערים על חוף הים התיכון נמצאות במפגש הסביבה הים-תיכונית והסביבה החופית.

למותר לציין שגם באותה חטיבת נוף ניתן לפגוש מגוון של בתי גידול ותצורות צומח: צמחייה עשבונית, בתה, שיחייה, חורש ויער, גינון עירוני, מצוקים, חקלאות אינטנסיבית, שטחים מופרים ועוד. מקורו של גיוון זה בשילוב בין סוגי קרקע, מסלע, טופוגרפיה ודפוסים של פעילות אדם לאורך השנים. הגיוון הרב בבתי הגידול תורם למגוון המינים שניתן למצוא במרחב העירוני.

במיוחד יש לתת את הדעת על בתי גידול נדירים בקנה מידה ארצי או חסרי הגנה תכנונית מספקת - חמרה, כורכר וחולות במישור החוף, מלחות לאורך החוף, באגן ים המלח ובאזור אילת, קרקעות לס בצפון הנגב ועוד. בשנים האחרונות הוציאה החברה להגנת הטבע סדרת פרסומים מקצועיים הדנים בבתי גידול נדירים אלו. לאתרי טבע עירוניים הכוללים בתי גידול נדירים יש ערך אקולוגי וציבורי גבוה בהשוואה לאתרים שאין בהם בתי גידול, כאמור.

רשות הטבע והגנים ערכה בשנים האחרונות שכבת ממ"ג המחלקת את הארץ ל-23 יחידות אקולוגיות מוכללות (ללא התייחסות לתכסית בנויה או חקלאית). על פי שכבה זו 25% או יותר משטחן של חמש יחידות נמצאים ברשויות עירוניות. בחמש יחידות נוספות יותר מ-10% משטחן נמצאים ברשויות עירוניות. נתון זה צפוי לעלות עם הזמן (הטבלה לא מבחינה בין שטחים מתפקדים אקולוגית ובין שטחים שנהרסו בעקבות הפיתוח).

טבלה 7 | **התפלגות של בתי הגידול בארץ ואחוז מהם הנמצאים בתחום רשויות עירוניות*** (עירייה, מועצה מקומית ומועצה מקומית תעשייתית)

מס'	שם בית הגידול	אחוז ברשויות עירוניות	מתוך אחוז זה בעיריות
1	חולות מישור החוף	58.2	56.5
2	קרקעות קלות וכורכר בחוף	48.5	38
3	מלחות חוף	44.8	35.8
4	חוף ים סלעי בים התיכון	36.5	29.8
5	חורש בתה וגריגה ים-תיכונית באזורים הרריים	24.9	13
6	בתות ספר לאורך גב ההר ובדרום הרי יהודה	22.7	10.2
7	עמקים אלוביאליים באקלים ים-תיכוני	21.1	13.7
8	נחלים אלוביאליים איתנים	15.8	12.6
9	יער ספר הררי בחרמון	15.8	0
10	נחלים הרריים איתנים	10	1.6
11	חולות פנימיים בנגב ובערבה	9.8	9.3
12	יער פארק ים-תיכוני במזרח הגליל ובדרום הגולן	8.4	1.4
13	ערבה שיחית בהר הנגב ובמדבר יהודה	8	5.4
14	לס בצפון הנגב	7.8	4.4
15	שיטים בנחלים הגדולים ובערבה	6.3	6.3
16	בתה כרקוצית בחרמון	3.9	0
17	מלחות מדבר - בבקעת הירדן ובערבה	3.8	3.8
18	נחלים הרריים של מקורות הירדן והירדן ההררי	2.5	0
19	מדבר צחיח בנגב הדרומי	1.6	1
20	עמקים אלוביאליים באזור יובשני	1.5	1.5
21	אגם מים מתוקים - הכינרת	0.4	0.3
22	נפתולי גאון הירדן לאורך בקעת הירדן	0	0
23	ים המלח	0	0

* נתונים עדכניים עד לשנת 2015: דותן רותם, רשות הטבע והגנים. ניתוח: עמית מנדלסון, החברה להגנת הטבע.

נספח ד הרחבה נוספת – מערכות מים בתחום העירוני

א. ברֵכות חורף

אחד מבתי הגידול הלחים החשובים ברמה הארצית הוא **ברֵכות החורף**. זהו בית גידול עונתי המתמלא בחורף ומתייבש בהדרגה במהלך הקיץ. בעלי החיים והצמחים במקווי מים אלו פיתחו התאמות ייחודיות לעונתיות של בית הגידול, כמו למשל סרטנים ירודים ודו-חיים.

ברֵכות החורף היו שכיחות בעבר במישור החוף, וכיום הן חופפות במידה רבה למרחבים העירוניים. מנדלסון (Mendelssohn) העריך כבר בשנת 1985 כי 95% מברֵכות החורף שהיו במישור החוף נעלמו, והערכה זו קיבלה גם גיבוי כמותי בעבודתו של לוין (Levin, 2009). לוין העריך כי נותרו 18% בלבד מבתי הגידול הלחים שמופו בסוף המאה ה-19 על ידי הקרן הבריטית לחקירת ארץ ישראל.

34 מתוך 75 ברֵכות חורף שסקרו אלרון וגפני (2011), נמצאו בתחומי רשויות עירוניות (ערים או מועצות מקומיות גדולות). 11 מתוך 24 ברֵכות חורף שאלרון וגפני המליצו לקדם את שימורן, נמצאות בתחום שיפוטן של רשויות עירוניות. למרות משקלן הרב של ברֵכות החורף "העירוניות", רק אחת מהן הוכרזה כשמורת טבע (ברֵכת הסמר בחדרה).

ברֵכות החורף בעיר הן הזדמנות נפלאה לקידום שמירת טבע יחד עם קידום איכותם של חיי התושבים. ניהול נכון של שימור וטיפוח של ברֵכות החורף יכול להביא לשמירה של בית גידול זה שבו מינים רבים נמצאים בסכנת הכחדה. בד בבד ניתן לשלב יוזמה זו עם פעילות לטובת התושבים, כגון חינוך סביבתי, טיפוח האזור כמקום נופש, מרגוע ועוד.

עקרונות לניהול ברֵכות חורף במרחב העירוני

א. ניהול ברֵכות קיימות

- אין לבנות או לנקז את ברֵכות החורף הקיימות. יש להרחיק ככל האפשר בינוי עתידי מתחום הברֵכות. במיוחד יש להימנע ממיקום "פיתוח מזהם" באגן ההיקוות (תחנות דלק, מוסכים, תעשייה כבדה וכדומה).
- יש לשפר ככל האפשר את איכות הנגר המגיע לברֵכות. אם הברֵכה נמצאת בצמוד לכביש, מומלץ להסדיר שסתום במערכת הניקוז, כך שהנגר מאירוע הגשם הראשון (הסוחף אִתו מזהמים רבים) לא יגיע לברֵכה, ואילו הנגר בהמשך העונה כן יגיע אליה.
- אם הברֵכה אינה אוגרת מים די זמן (כמה חודשים), יש לבחון הכוונת ניקוזים אליה, ובלבד שמדובר בנגר באיכות טובה. אם לא ניתן לספק נגר באיכות טובה, יש לבחון אחת משתי אפשרויות - אטימת הברֵכה כדי שלא תיהפך למלכודת אקולוגית או הסבתה לברֵכה המיועדת לקליטה ולטיפול בנגר מזוהם.
- אם נדרש גידור בטיחות סביב הברֵכה, על גידור זה לאפשר מעבר בעלי חיים קטנים (למשל, מעקה בטיחות ו/או גדר רשת).
- יש להשאיר לפחות דופן אחת של הברֵכה ללא שבילים כמרחב שקט יחסית המאפשר פעילות בעלי חיים.
- אין לכוון תאורת לילה ישירות לברֵכה.
- עבודות תחזוקה - עדיף לקיימן בסוף הקיץ ובסתיו, כאשר פעילות החי והצומח בברֵכה מינימלית.
- פינוי סחף וכיסוח צמחייה - יש לבצע בכל פעם בחלק מוגבל של הברֵכה (עד 30%) כדי לצמצם את ההשפעה לאורך זמן.
- יש לקיים מעקב וניטור שוטף בברֵכות כדי לוודא שהן נמצאות במצב אקולוגי תקין.

ב. תכנון וביצוע ברֵכות חדשות

- יש לקבל ייעוץ וליווי שוטף מאקולוג אקוואטי לתכנון וביצוע ברֵכות חדשות.
- יש לבחור מיקום לברֵכה עם תשתית קרקע ומסלע מתאימות. בהיעדר חלופה אחרת ניתן לשקול איטום באמצעים מלאכותיים.

- יש לתכנן את הניקוז של הברֵכה כך שתוכל לקלוט ולאגור מים למשך ארבעה-חמישה חודשים (בשנה שאינה שחונה באופן חריג) בכמות שמספיקה להשלמת הגלגול של דו-חיים ולהתפתחות חסרי חוליות ייחודיים.
- יש לוודא תכנון ייעודי לגלישה של עודפי מים מהברֵכה.
- אין להצמיד ברֵכת חורף לבריֵכת קבע (בשל סבירות גבוהה ללחצי טריפה מצד עופות מים וצפרדעים).
- יש להעדיף מיקום ברֵכה המרוחק מכבישים ומאזורי מגורים, ואין למקם ברֵכות חדשות בשטחים הסופגים נגר מזוהם מתחנות דלק, ממוסכים וכדומה.
- יש לבצע הפרדה פונקציונלית בין ברֵכות המיועדות לצורכי קליטה וטיפול בנגר מזוהם ובין ברֵכות המיועדות לשיקום ושחזור של ערכי טבע מקומיים. ספיגת נגר מזוהם בברֵכה המיועדת לשימור ערכי טבע תביא לאורך זמן להידרדרות המערכת האקולוגית שבה.
- בעת חפירת ברֵכה חדשה יש לבצע שיקום צמחי המבוסס על מינים מקומיים כדי למנוע חדירה והתבססות של מינים פולשים.
- העתקת קרקע וחומר אורגני לצורך "התנעת מערכת אקולוגית" בברֵכה חדשה צריכה להיות מבוקרת ומפוקחת. אין להעביר לברֵכה חומרים ממקורות שונים, צעד העלול להוביל לזיהום גנטי.
- יודגש כי למרות ההישגים בחפירת ברֵכות חדשות תהליכי השיקום האקולוגי בברֵכות אלו נמדדים בטווח של עשרות שנים. לפיכך כריית ברֵכות חדשות אינה מהווה תחליף לשימור ברֵכות קיימות ואפילו פגועות.
- יש לבצע מעקב וניטור שוטף בברֵכות כדי לוודא שהן נמצאות במצב אקולוגי תקין.
- אם הברֵכה מיועדת לפעילות חינוכית שוטפת עם קבוצות תלמידים, יש לשקול התקנת דֵק עץ בגדת הברֵכה המאפשר גישה לשפת המים בלי להעכיר את מי הברֵכה.
- ככל שגודל השטח המיועד לברֵכה מאפשר זאת, יש לשלב איים במים ואזורי סבך בגדת הברֵכה כדי לעודד פעילות של עופות מים. כמו כן יש לדאוג לרצועת גדה שאינה נגישה ברגל למבקרים (וניתן לשלב מסתורי צפרות בגדה הנגדית).
- יש לבצע חפירת בדיקה לפני הקמת הברֵכה כדי לבדוק את הצפי לגובה מפלס המים ומה תשתית הקרקע (הכוונה לסקר גאולוגי שיבדוק את אחוז החרסית בקרקע ועומק השכבה האטימה). פרמטר זה יכול להגביל את העומק המרבי המתאפשר בברֵכה. כמובן יש למקם את הברֵכה מלכתחילה במקום עם תשתית קרקע מתאימה (שתחזיק מים לכמה חודשים).
- ניתנת עדיפות לברֵכות עם תשתית קרקע טבעית שאינה מחלחלת. במקרים מסוימים ניתן לבצע איטום מלאכותי (למשל, על ידי יריעה פלסטית או חרסית). יש קושי לקיים תחזוקת איטום כזה לאורך זמן, ורצוי להתייעץ עם מומחים בנושא.
- עודפי עפר המפונים מהברֵכה ניתן בדרך כלל לפזר בקרבתה, אם אין מדובר בשטח טבעי איכותי (ובפרט אזור הצפה עונתי).
- מיקום הברֵכות צריך להיות ככל האפשר בקרבת בתי גידול לחים קיימים, אך לא במקום בתי גידול אלו.
- יש לשמור על מורכבות מבנית גבוהה. ניתנת העדפה לרשת ברֵכות ובתי גידול לחים על פני גוף מים מבודד.
- יש להגדיל את המרחב של תנודות המפלס (המרחב שבין מפלסי השיא והשפל של הברֵכה).
- יש לוודא גיוון מרבי במרכיבים המרכזיים המשפיעים על החברות בברֵכות: עומק המים, שטח הברֵכה, אורך חיי הברֵכה.
- עדיף להקים ברֵכה שאינה חלק מפארק אקולוגי במקום שבו הפוטנציאל לחדירת מזהמים קטן ככל האפשר. מזהמים מצטברים בברֵכה עם הזמן, וכאשר מדובר במזהמים לא פריקים (פוספטים, מתכות כבדות, קוטלי עשבים חזקים), הם מצטברים וגורמים עם הזמן להידרדרותה האקולוגית. כאשר ברֵכה מגיעה למצב הזה, הפתרון היחיד הוא הוצאת שכבת הקרקע המזוהמת והפחתת הזיהום המגיע אל הברֵכה.
- מומלץ שלא למקם ברֵכות המיועדות לשימור ושיקום של ערכי טבע במקומות הקולטים נגר מאזורי תעשייה כבדה, תחנות דלק וכדומה. באזורים אלו ניתן להקים ברֵכות המיועדות לטפל בזיהום העירוני.

- אין להקים ברֵכות חדשות על חשבון בית גידול טבעי איכותי אחר.
- מומלץ ש-80% משטח הברֵכה יהיה רדוד יחסית וכ-20% מים עמוקים (מטר ויותר). כלל האצבע של ברֵכות חורף הוא עומק מרבי של מטר וחצי, אך לא מעבר לכך. כל זאת כיוון שאז ייווצר גוף מים שאולי יהיה קבוע (בתנאים שונים מברֵכות חורף), אך בעיקר צפוי לסבול משכבת מים עמוקה לא מחומצנת. עומקה בפועל של ברֵכת החורף משתנה ונקבע בהתאם לתנאים בשטח (עומק שכבת הקרקע האטימה למים).
- ברֵכות נהנות מאכלוס טבעי מהיר יחסית של מיני בעלי חיים וצמחים. יש לאפשר אכלוס טבעי, בפרט כאשר הברֵכות סמוכות למקווי מים טבעיים קיימים. אם יש צורך באכלוס יזום, יש להשתמש רק במינים מקומיים (עדיפות לזרעים מהסביבה הקרובה).

עקרונות לתכנון ויצירת ברֵכות (ברֵכות חורף או ברֵכות קבע)

א. תכנון הידרולוגי-ניקוזי

- עריכת סקר קרקע לבדיקה של אחוז החרסית בקרקע ועומק השכבה האטימה - פרמטר זה יכול להגביל את העומק המרבי של הברֵכה. על מנת לאתר את שכבת הקרקע האטימה למים (ולהימנע מפגיעה בה) יש לבצע קידוח גלילי לבדיקה של שכבות הקרקע עד עומק 200 ס"מ ולהוציא דו"ח קרקע.
- ניתוח אגן הניקוז וחישוב פוטנציאל הנגר לברֵכה לרבות מקורות סמוכים הניתנים לתיעול בפעולה הנדסית; פוטנציאל הנגר נגזר מגודלו של אגן הניקוז, כמות המשקעים וקצבי האידוי הממוצעים המקומיים. יש להביא בחשבון אפשרות למילוי מהיר של הברֵכה עקב סופת גשם קצרה ואינטנסיבית בתחילת העונה ולאחר מכן תקופה של עצירת גשמים.
- אם הברֵכות קולטות נגר עילי מכמה מקורות, עדיף להפריד נגר נקי מנגר מזוהם (תיעולם למקווי מים שונים).
- הכנת התכנית הניקוזית לברֵכה תיעשה בהתאם לתכניות פיתוח באזור העשויות לשנות את הניקוז.

ב. תכנון מבנה הברֵכה

- גודל - גודל הברֵכה נגזר מגודל השטח הזמין, ממבנה השטח, מהנפח הרצוי ועוד. על פי המסמך המנחה של א' גזית (עדכון 2014) יש לשאוף לברֵכה בגודל לפחות חצי דונם.
- יש ליצור שיפועים מתונים ככל האפשר ואזורים רדודים בכל היקף הברֵכה כדי להבטיח שבכל שלב של התמלאות והתרוקנות הברֵכה יהיו בה הן אזורים רדודים והן אזורים עמוקים.
- עומק הברֵכה המרבי הרצוי יהיה 1.5-2 מטרים.
- יש להגדיר שטח יבשתי סביב הברֵכה ולהציב מחסות לדו-חיים (סלעים, גזעי עצים וכדומה).
- יש לתכנן את הברֵכה כך שצד אחד שלה יהיה נגיש לקהל והצד האחר יהיה חסום בעזרת צמחייה סבוכה, שתהווה אזור מפלט שקט לציפורים ולדו-חיים בברֵכה.
- יש לאפשר לברֵכה להתמלא לפני השלמתה. קל יותר לעצב את גדות הברֵכה, אם ידוע מהן רמות המים.

ג. ביצוע עבודות עפר

- אם מדובר בהעמקת ברֵכה קיימת, יש לבצע קילוף של שכבת הקרקע העליונה של ברֵכת החורף המכילה את ביצי הקיימא וזרעי הצמחים. יש להניח את הערֵמה במקום אחד מרוכז, רצוי על גבי משטח המפריד אותה מהקרקע. שכבה זו תישמר במקום נפרד מהעפר המוצא לצורך העמקה ותוחזר לברֵכה בסיום העבודות.
- יש לפזר את שכבת הקרקע העליונה בקרקעית הברֵכה החדשה או להשתמש בה לעיצוב נופי סביב הברֵכה. עם זאת, שכבת קרקע עשירה בחנקות עלולה להפוך מקור לזיהום הברֵכה.

ד. שיקום צמחייה

- בעת ביצוע העמקה מתרחשת הפרה של השטח. מצב זה נותן יתרון לחדירה ולהתבססות של מינים פולשים בשטח הברֵכה וסביבתה. מסיבה זו אף שבאופן עקרוני ראוי לבחון את התפקוד ההידרולוגי של הברֵכה בחורף הראשון לאחר ההעמקה, מומלץ לבצע פיזור זרעים או שתילה של צמחייה שאופיינית לברֵכת החורף.

- יש לערוך רשימה של מיני צומח המאפיינת את בית הגידול על פי גבול התפוצה המקומי.
- ברֵכת המקור לאיסוף הזרעים המיועדים להפצה בברֵכה המשוקמת תהיה קרובה ככל האפשר על מנת לשמור על האפיון הגנטי של הצמחים. ההמלצה היא לשמור על רדיוס שבין חמישה לשבעה ק"מ מהברֵכה.
- המועד המומלץ לפיזור הזרעים הוא סמוך ככל האפשר לתחילה של עונת הגשמים.
- אם מעתיקים צמחים (ובעלי חיים) לתחום הברֵכה, יידרש אישור של רשות הטבע והגנים לכל העתקה של מינים מוגנים.

ה. הנגשת הברֵכה לקהל

על הנגשת הברֵכה להיות מותאמת לתנאים הספציפיים של כל ברֵכה בפני עצמה (גודל הברֵכה, אינטנסיביות השימושים במרחב וכדומה). עם זאת, יש להתחשב בשני שיקולים מרכזיים: שמירת הטבע בברֵכה ואילוצי בטיחות.

- גידור - יש לגדר את הברֵכה כדי למנוע מעבר של כלי רכב וכניסת מבקרים לתוך הברֵכה (זהו גם צורך הבטיחותי).
- שבילים - יש להתקין שבילים מסודרים המכוונים את ההליכה בסביבת הברֵכה למזעור הפרעות. ככל האפשר רצוי לאפשר גישה לגדה אחת בלבד של הברֵכה ולהשאיר חלק ממנה לא נגיש.
- שילוט בטיחותי ליד הברֵכה - יש להתקין שילוט המודיע על איסור שחייה ועל סכנת טביעה.
- שילוט הסברה ושמירת טבע - יש להתקין שילוט הכולל מידע על בית הגידול החי הצומח ועל ההיסטוריה של הברֵכה וכן כללי התנהגות לשמירה על ברֵכת החורף.
- עמדת מסתור לצפייה בציפורים - מומלץ לקבוע עמדה כזו, אם הדבר אפשרי.

ו. שיתוף קהילתי

- מומלץ לשלב מעורבות קהילתית כבר בשלבים המוקדמים של שיקום ברֵכת החורף.
- טרם תחילת עבודות עפר יש לבצע פעילות לקילוף שכבת הקרקע העליונה ואיסוף זרעים.
- פעילות אחרי גמר עבודות העפר - יש להניח מחסות לדו-חיים ולשקם את הצמחייה (פיזור זרעים, שתילת פקעות).

ז. ניטור ומעקב שוטף

ברֵכת חורף היא בית גידול טבעי, והטיפול השוטף הנדרש בה הוא מינימלי.
עם זאת, על מנת לבחון את הצלחתה של פעולת השיקום דרוש מעקב אחר פרמטרים שונים. גם העובדה שהברֵכה מונגשת לקהל דורשת התייחסות, כמקובל בכל אתר הקולט מבקרים.

ח. ניטור המים

- משטר המים בברֵכה (תאריך מילוי ראשוני, גובה המים, קצב ירידת מפלס, תאריך התייבשות ועוד)
- איכות המים
- המגוון הביולוגי
- מעקב אחר הימצאות מינים פולשים בברֵכה ובשטח סביבה לרבות מינים מזיקים כגון זחלי יתושים
- פיקוח וניהול מבקרים בשטח

ב גבים עונתיים

מקור המים הטבעי היחיד בשטחים הפתוחים ביישובים המדבריים בארץ הוא גבים עונתיים מעטים. הגבים ידועים זה שנים רבות כאתרי רחצה פופולריים, אך מהווים גם מקור מים חשוב לבעלי חיים ולעתים גם אתר רבייה לסרטנים ירודים שונים.

- יש לשמור על משטר הניקוז הקיים ולא לסכור את הערוצים מעל גבי המים.
- אין לעודד רחצה בגבים או שהיית לילה בקרבתם.

ג לימנים במדבר

אגירה של מי שיטפונות בקנה מידה מצומצם (לימנים) שכיחה בצפון הנגב. ה"לימנים" שהקמתם החלה בשנות השישים, לרוב אינם משמשים לרחצה בגלל קרקעיתם הבוצית ומיקומם הלא אטרקטיבי בצדי

דרכים בצפון הנגב. כיום יש כ-500 לימנים בצפון הנגב. מיקום הלימנים הופך אותם אטרקטיביים לעופות נודדים, אך עשוי להקל על חדירה והתבססות של מינים ים-תיכוניים מתפרצים ואף מינים פולשים. כמו כן הלימנים והעשב הצומח עם נסיגת המים מהווים מוקד משיכה פוטנציאלי לעדרי צאן, ולפיכך יש פוטנציאל לזיהום המים בחומר אורגני.

פיתוח לימנים חדשים ושילוב אמצעים לעיכוב או אגירת נגר יבוצעו בתיאום ובאישור האקולוג העירוני בהתאם למיקומם, תועלתם ופוטנציאל הנזק הנשקף מהם למערכות אקולוגיות במורד הערוץ.

www.sviva.gov.il