



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך



המסמך המלא | | 14.10.2020

וועדת ההיגוי

ערן אטינגר - סמנכ"ל בכיר (ניהול משאבי סביבה) | האגף לשימור קרקע, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
בני יעקובי - סגן מנהל אגף בכיר | האגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
ד"ר ג'ניה גוטמן – מנהלת תחום ניהול נגר, היבטים סביבתיים | אגף בכיר לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
אלכס פיינגרש - מרכז בכיר לשימור קרקע וניקוז ומים | מחוז מרכז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
גלעד שלו - ראש ענף אזורי לשימור קרקע וניקוז ומים | מחוז העמקים, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
צפריר גרינהוט - מנהל תחום אגרואקולוגיה | שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
רענן אמויאל - מנהל אגף בכיר לתכנון ופיתוח הכפר | הרשות לתכנון, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
אלון זסק - סמנכ"ל משאבי טבע | המשרד להגנת הסביבה
אמיר ארז - מנהל אגף מים ונחלים | אגף מים ונחלים, המשרד להגנת הסביבה
דרור פבזנר - רפרנט מים ונחלים מחוז צפון | אגף מים ונחלים, המשרד להגנת הסביבה
איל יפה – ממונה שיקום הנחלים | אגף מים ונחלים, המשרד להגנת הסביבה
אבי אוזן - אקולוג, אגף סביבה | חטיבת המדע, רט"ג
עמוס ווייל – נציג החקלאים | יו"ר אגודה חקלאית בנימינה – גבעת עדה
ישראל סקופ - מנהל חטיבת שמירה על הקרקע | רשות מקרקעי ישראל
משה יזרעאלי - מנכ"ל | רשות ניקוז ונחלים כרמל
ניסים אלמון - מנכ"ל | רשות ניקוז ונחלים שרון
חיים חמי - מנכ"ל | רשות ניקוז ונחלים קישון



הצוות המוביל (חברים בוועדת ההיגוי)

ד"ר רועי אגוזי - תחל"ס | האגף לשימור קרקע, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

ד"ר אורה משה - תחל"ס | האגף לשימור קרקע, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

מור שחר – ראשת ענף אזורי שימור קרקע ניקוז ומים | מחוז מרכז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

אלה כהן-שוורץ – מרכזת בכירה שימור קרקע ניקוז ומים | מחוז העמקים, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

ד"ר אורית סקוטלסקי - רכזת תחום מים ונחלים | אגף שמירת טבע, החברה להגנת הטבע

טל רטנר - מנהלת יחידת סביבה, חינוך וקהילה | רשות ניקוז ונחלים קישון

דרור אפשטיין - מהנדס ואקולוג | רשות ניקוז ונחלים שרון



צוות התכנון

מרים בן שלום - ניהול תכנון ועריכה | ליגמ פרויקטים סביבתיים
רן מולכו - הידרולוגיה וניקוז | ליגמ פרויקטים סביבתיים
אורי מורן - אקוהידרולוג | מורן ייעוץ ופיתוח
כרמל דדלי - מחקר ותכנון אסטרטגי | ליגמ פרויקטים סביבתיים
יוחאי קורן, רחלי נצר, נטלי שוורטנר - אדריכלות נוף | ליגמ פרויקטים סביבתיים
איתי אושינסקי, הילה אברהם - אקולוגיה | ליגמ פרויקטים סביבתיים
גל דרור - חקלאות | ליגמ פרויקטים סביבתיים
טל ליוגנקי - קהילה ותיירות | ליגמ פרויקטים סביבתיים
אנג'ל זוסמן, רחלי נצר - GIS, ניתוח ועיבוד מידע | ליגמ פרויקטים סביבתיים
עמית מדינה - גיאוגרפיה ותכנון מרחבי | מורן ייעוץ ופיתוח
לביא קורן – קרקעות וגיאומורפולוגיה | מורן ייעוץ ופיתוח
יעל יעקבי, אור לץ - הידרולוגיה | מורן ייעוץ ופיתוח
שירה צור, דנית שי, שירי דרורי - חקיקה וסטטוטוריקה | מורן ייעוץ ופיתוח

יועצים

ד"ר יעל סטורץ – גיאומורפולוגיה נחלית
ד"ר אלדד אלרון – אקולוגיה של בתי גידול לחים



תוכן עניינים

58	2.2 תחומי מרחב נחל באזור חקלאי	2	וועדת ההיגוי
58	2.2.1 תחומי מרחב הנחל – הגדרה, מהות ותפקודים	3	הצוות המוביל (וחברים בוועדת ההיגוי)
59	2.2.2 אפיק הנחל	4	יועצים
60	2.2.3 רצועת החיץ (מגן)	10	תקציר מנהלים
60	2.2.4 רצועת הנחל	12	הקדמה
61	2.2.5 רצועת השפעה	12	מטרות העבודה
62	2.3 מתודולוגיה לתכנון מרחב נחל באזור חקלאי	13	היקף הפרויקט והנחות יסוד
62	2.3.1 נושאי התכנון	13	תהליך העבודה ופרקי המסמך
64	2.3.2 מתודולוגיה לתכנון פיזי והסדרת שימושים	16	1. התפיסה התכנונית
67	2.3.3 סוגיות קניין וזכויות בקרקע	16	1.1 מבוא
67	2.3.4 ניהול ותחזוקת השטח	18	1.2 יחסי טבע-חקלאות ויחסי נחל-חקלאות בישראל
68	2.4 עקרונות תכנון מרחב נחל באזור חקלאי	18	1.2.1 רקע היסטורי
68	2.4.1 תוואי וחתך אורך	23	1.2.2 רקע חקיקתי
68	2.4.2 חתכי רוחב	27	1.2.3 רקע סטטוטורי
69	חתכי רוחב - המשך	34	1.2.4 סקירת מסמכי מדיניות
69	2.4.3 מורכבות מבנית	37	1.2.5 מדיניות משרד החקלאות והכפר
69	2.4.4 צמחייה	40	1.2.6 היבטים קנייניים בקרקע חקלאית
70	2.4.5 פיתוח	41	1.3 גיבוש התפיסה התכנונית
72	2.4.6 תשתיות ומפגעים	41	1.3.1 גישת שירותי המערכת האקולוגית
74	2.4.7 סוגיות קניין וזכויות בקרקע	44	1.3.2 שיקום אקוהידרולוגי של נחלים
74	2.4.8 קהילה	51	1.3.3 התפיסה התכנונית
74	2.4.9 ניהול ותחזוקה	55	1.4 סיכום
75	2.5 רצועת החיץ (מגן) – שימושים כתלות ברוחב	57	2 עקרונות תכנון מרחב נחל באזור חקלאי
79	2.6 הדגמת תכנון במקרי בוחן בנחלים: תנינים, ציפורי ויצחק	57	2.1 מבוא



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

111	3.2.3 כלים תכנוניים	79	2.6.1 מקרה בוחן נחל תנינים
118	3.2.4 כלים תומכים	87	2.6.2 מקרה בוחן נחל ציפורי
120	3.2.5 כלי תגמול	94	2.6.3 מקרה בוחן נחל יצחק
135	3.2.6 סיכום	101	2.7 סיכום
137	3.3 הערכה ראשונית של התאמת כלי תגמול לישראל	103	3. כלים להרחבת רצועות נחלים
137	3.3.1 אפיון ראשוני של כלי התגמול	103	3.1 מבוא
144	3.3.2 הערכה ראשונית של הכלים בעזרת מקרי הבוחן	3.2	סקר גלובלי: כלים להרחבת רצועות נחלים
156	3.4 המלצה ראשונית על כלים להמשך פיתוח	Bookmark not defined.	
158	4. סיכום	105	3.2.1 כלים רגולטוריים
161	5. מקורות מידע	107	3.2.2 כלים סטטוטוריים



רשימת איורים

14	איור 1: תהליך העבודה
22	איור 1.1: יחסי טבע-חקלאות: מיזוג שיקולי חקלאות, ניקוז וטבע מתעצם במאה ה-21
26	איור 1.2: חקיקה בישראל הנוגעת למים, נחלים וממשק נחל-חקלאות
28	איור 1.3: תמ"א 34 ב/3 - תחומי הנחל בעורק ראשי
31	איור 1.4: תמ"א 34 ב/3 אל מול תמ"א אחת – תחומי הנחל ושימושים מותרים
	איור 1.5: שירותי המערכת האקולוגית (מכון דש"א, אוניברסיטת תל אביב)
45	איור 1.6: המערכות האקולוגיות במרחב הנחל
	איור 1.7: המסדרון האקולוגי במרחב הנחל (עיבוד מתוך תוכנית האב לשטחים הפתוחים באגנים שורק ולכיש, 2018)
51	איור 1.8: הנחל והחקלאות – מערכות אקולוגיות המספקות שירותים ותועלות
52	איור 1.9: התאמה לתמ"א אחת: חתך נחל טיפוסי באזור חקלאי והקשר להגדרות תמ"א אחת לתחומי נחל
	איור 1.10: המרחב המשותף למערכת החקלאית ולמערכת הנחל
54	איור 1.11: ממשק נחל-חקלאות משפיע על שירותי המערכת והתועלות
	איור 2.1: תחומי מרחב הנחל
	איור 2.2: נושאי התכנון בפריסה מרחבית בסביבת הנחל
75	איור 2.3: שימושים אפשריים ברצועת החיץ כתלות ברוחב שלה
76	איור 2.4: חתכים אופייניים של רצועת חיץ ברוחב 10 מ'
77	איור 2.5: חתכים אופייניים של רצועת חיץ ברוחב 15 מ'
78	איור 2.6: חתכים אופייניים של רצועת חיץ ברוחב 30 מ'
83	איור 2.7: נחל תנינים – מפת תכנון מוקדם ומרחב הבחינה להרחבת רצועת נחל
	איור 2.8: נחל תנינים – חתכים עקרוניים
85	איור 2.9: נחל תנינים – משבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות של הישובים
	איור 2.10: נחל תנינים – משבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות החקלאיות באגן ההיקוות
	איור 2.11: נחל ציפורי – מפת תכנון מוקדם ומרחב הבחינה להרחבת רצועת נחל
92	איור 2.12: נחל ציפורי – חתך עקרוני
93	איור 2.13: נחל ציפורי – משבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות החקלאיות באגן ההיקוות
	איור 2.14: נחל יצחק – מפת תכנון מוקדם ומרחב הבחינה להרחבת רצועת נחל
	איור 2.15: נחל יצחק – חתך עקרוני
	איור 2.16: נחל יצחק – משבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות של היישובים



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

איור 2.17: נחל יצחק – משבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות החקלאיות באגן ההיקוות.	100
איור 3.1: כלים לתכנון ויישום שיקום נחלים הכולל הרחבת רצועות נחלים ויישום רצועות חיץ בנחלים באזורים חקלאיים.	Error! Bookmark not defined.
איור 3.2: נחל תנינים – מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל במקטע לדוגמה.	144
איור 3.3: נחל תנינים - בעלויות קרקע במקטע לדוגמה.	145
איור 3.4: נחל תנינים – התפלגות % השטח החקלאי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (% מתוך חלקה).	145
איור 3.5: נחל ציפורי – מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל במקטע לדוגמה.	148
איור 3.6: נחל ציפורי - בעלויות קרקע במקטע לדוגמה.	149
איור 3.7: נחל ציפורי – התפלגות % שטח הבחינה להרחבת רצועת נחל בתחום השטח החקלאי.	149
איור 3.8: נחל יצחק – מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל במקטע לדוגמה.	152
איור 3.9: נחל יצחק - בעלויות קרקע במקטע לדוגמה.	153
איור 3.10: נחל יצחק - בעלויות קרקע במקטע לדוגמה.	153



רשימת טבלאות

136	טבלה 3.1: אפיון הכלים הסטטוטוריים והתכנוניים.....
138	טבלה 3.2: אפיון כלי התגמול על בסיס מאפייני הפרויקט.....
139	טבלה 3.3: אפיון כלי תגמול על בסיס שיקולי קביעת מדיניות.....
140	טבלה 3.4: ריכוז מאפייני כלי התגמול.....
144	טבלה 3.5: נתוני המקטע לדוגמה בנחל תנינים.....
146	טבלה 3.6: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל תנינים.....
147	טבלה 3.7: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל תנינים.....
148	טבלה 3.8: נתוני המקטע לדוגמה בנחל ציפורי.....
150	טבלה 3.9: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל ציפורי.....
151	טבלה 3.10: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל ציפורי.....
152	טבלה 3.11: נתוני המקטע לדוגמה בנחל יצחק.....
154	טבלה 3.12: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל יצחק.....
155	טבלה 3.13: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל ציפורי.....



תקציר מנהלים

מבוא

המפגש בין סביבת הנחל לשימושי קרקע חקלאיים יוצר מרחב משותף לשתי המערכות – הטבעית והחקלאית, מרחב בו שתי המערכות משפיעות זו על זו. לאורך שנים, בישראל, כמו במדינות אחרת בעולם, הייתה נהוגה גישה הנדסית-ניקוזית במרחב זה, לפיה הנחל מהווה הפרעה, ויש "לסדר"/"להסדיר" אותו ככל הניתן על מנת שימלא את תפקודו העיקרי כעורק ניקוז, יגן על השטחים החקלאיים מהצפות בתדירות גבוהה ויאפשר מיקסום של השטח היצרני המעובד. עם השנים, בארץ כמו בעולם חלה עלייה במודעות לבעייתיות שבגישה זו, שלעתים קרובות מביאה לפגיעה בערכים האקולוגיים והנופיים של הנחלים והשטחים הפתוחים בסביבתם, כמו גם פגיעה בשטחים החקלאיים המעובדים עקב יציאת המערכת הנחלית מאיזון ופגיעה מתמשכת בגדות הנחל ובמבנהו. נוסף על כך, יציאת המערכת הטבעית מאיזון מביאה לצורך חוזר ונשנה "להסדיר" ולתחזק אותן בעלויות גבוהות, ועולה שאלת הכדאיות הכלכלית של גישה זו. בשנים האחרונות הגישה לנחלים בכלל ולנחלים בסביבה חקלאית בפרט, הולכת ומשתנה, ומתחזקות גישות אחרות – הגישה האגנית, הרואה את הנחל כחלק מכלל אגן ההיקוות שלו על כל הנושאים הרלוונטיים; גישת שירותי המערכת האקולוגיים, המבססת את השירותים והתועלות לאדם שמקורן במערכת אקולוגיות יציבות ובריאות; והגישה האקוהידרולוגית לתכנון ושיקום נחלים, השואפת לשמר ו/או לשקם איזון במערכות הנחליות על ידי התחקות אחר המאפיינים הטבעיים המאפשרים איזון זה. יישום גישה זו היום בישראל עדיין מוגבל, הן בשל מיעוט ידע וחוסר אחידות בקרב מתכננים וגופי ביצוע (רשויות הניקוז והנחלים), והן בשל הקונפליקט הנוצר לעתים עם הנושא הקנייני-יצרני – בעלי הזכויות בקרקע החקלאית, והערך היצרני של עיבוד הקרקע.

מטרות ויעדים

פיתוח כלים לתכנון ויישום ממשק בריא בין מערכת הנחל הטבעית למערכת החקלאית, תוך העצמת התועלות ההדדיות של כל אחת מהמערכות, על בסיס הסכמות לגבי תהליכים ושינויים רצויים במרחב המשותף לנחל ולחקלאות.

יעדי העבודה הם:

- גיבוש שפה תכנונית ועקרונות תכנון אחידים לנחלים במרחב חקלאי, ככלי עבור רשויות ניקוז ומתכננים, תוך הפנמת האופי הייחודי של כל נחל וכל מקטע נחל, ע"י הדגמת העקרונות בתכנון רעיוני ב-3 מקרי בוחן: נחל תנינים, נחל ציפורי ונחל יצחק.
- פיתוח כלים ליישום תוכניות לשיקום נחל הכוללות הרחבת רצועת הנחל במרחב חקלאי, על סמך סקירת כלים קיימים בארץ ובעולם ואפיון שלהם באמצעות מקרי הבוחן.

תוצרי העבודה

העבודה כוללת 4 תוצרים מרכזיים, שכל אחד מהם יכול להוות כלי עבור מקבלי החלטות, רשויות ביצוע בהן רשויות הניקוז והנחלים, מתכננים ואנשי מקצוע:

1. סקר מצב קיים ב-3 מקרי הבוחן - מדגים מה הם מרכיבי הסקירה והתכנון הרצויים לקראת תכנון נחל או מקטע נחל, וכדוגמה עבור מתכננים.
2. פרק עקרונות תכנון נחל במרחב חקלאי - מציג שפת תכנון אחידה לתכנון נחל במרחב חקלאי, הניתנת ליישום בהתאמה לאופן הייחודי של כל נחל או מקטע נחל.



המלצות

- העבודה נוגעת בנושאים רבים שדורשים העמקה נוספת ופיתוח:
1. פיתוח כלי מדיניות: פיתוח קריטריונים להגדרת הנחלים לשיקום ומתודולוגיה ליצירת תיעודף ברמה הארצית ו/או אגנית.
 2. פיתוח כלכלי, משפטי ורגולטורי של כלי תגמול: על מנת להביא את הכלים לפסים יישומיים, לצד פיתוח והקצאת משאבים מתאימים.
 3. פיתוח ההיבטים הקנייניים ואפשרויות יצירת הסכמים: מומלץ לבצע מהלך מעמיק בשיתוף עם רמ"י.
 4. מודל להערכה כלכלית וניטור פרויקטים של שיקום: פיתוח כלי להערכת ההצלחה ועדכון המטרות, היעדים ואופן הניהול.
 5. בחינה מחודשת של ההנחיות לניקוז והגנה מהצפות בהקשר לשטחים חקלאיים מעובדים: מקובל להגן על שטחים חקלאיים מהצפות בהסתברות השגה של 10%. מומלץ לשקול שינוי באופן שיאפשר הצפה תדירה יותר של השטחים, גישה שתאפשר שיקום הנחל בחתכי רוחב קטנים יותר וצמצום ההשלכות על שטחים מעובדים.
 6. שילוב תוצרי העבודה בתהליך גיבוש גישת הניהול האגני: מומלץ לבחון כיצד לשלב תוצרי עבודה זו במהלך הרחב של הניהול האגני.
 7. העמקת שיתוף הפעולה עם המחלקה לאגרואקולוגיה בשה"מ ורשות התכנון במשרד החקלאות ופיתוח הכפר: העמקה בנושא ממשקי העיבוד הסמוכים לנחל וממשקים אפשריים ברצועת החיץ.

3. תוכניות רעיוניות ל-3 מקרי בוחן - מדגים את השלב הראשוני של יישום עקרונות התכנון לנחל במרחב חקלאי על בסיס איסוף מידע קיים. עבור מקטעי נחלים ספציפיים אלה, התכנון הרעיוני יכול לשמש נקודת מוצא להמשך העמקה ופיתוח של התוכניות, ולהרחבת תהליכי התכנון והדיאלוג עם החקלאים וקהילות הנחל.
4. פרק הכלים - מספק סקירה רחבה וניתוח של מגוון כלים לתכנון ויישום שיקום נחלים הכולל הרחבת רצועת הנחל במרחב חקלאי. סקירת הכלים והקשירה שלהם למקרי הבוחן באמצעות הדגמות יכולה לשמש בסיס לגורמי קביעת מדיניות להמשך העמקה ופיתוח כלים יישומיים.

תובנות

תהליך תכנון נחל בכלל ובמרחב חקלאי בפרט הינו תהליך מורכב, הדורש התבוננות על מגוון נושאים ותחומי ידע וכן שיתוף גורמים רבים בתהליך. נושא הזכויות הקנייניות הינו אחד הנושאים המורכבים הדורשים יצירת פתרונות, למרות העובדה שרוב הקרקעות החקלאיות הן קרקעות מדינה מוחכרות.

לצד מורכבות התכנון והגמישות התכנונית הנדרשת בתכנון נחלים ניתן לגבש עקרונות תכנון כלליים משותפים המנחים את התכנון, על בסיס תפישה תכנונית מוסכמת.

בהיבט של כלים ליישום שיקום נחל הכולל הרחבת רצועות נחלים, ההבדל המרכזי בין ישראל לבין העולם מתבטא במיעוט כלי תגמול ותמיכות לחקלאים כאמצעי להשגת יעדים בישראל.

מהערכה ראשונית של כלי התגמול שנסקרו עולה כי מאפייני הפרויקטים בישראל הם כאלה המכוונים לכלים המאפשרים גמישות מקומית, כלים חלופיים לרכישה המגנים על שטח לצד נחל לאורך זמן, וכלים המעודדים יצירת חיץ בין חקלאות לנחלים, במחשבה לטווח ארוך.



הקדמה

היחסים בין האדם לטבע עברו שינויים רבים לאורך ההיסטוריה, והינם דינאמיים, ממשיכים להשתנות ושונים מאוד בין תרבויות. בעולם המערבי ובתוכו גם בישראל, אחד הביטויים המשמעותיים של יחסים אלו נמצא בשימושי הקרקע, שהם תוצאת פעילות האדם, ומשפיעים באופן מכריע על המערכות הטבעיות. מבין שימושי הקרקע החקלאות הינה הפעילות האנושית בעלת ההשפעה הגלובלית הרבה ביותר על השטח היבשתי של כדור הארץ.

עבודה זו עוסקת בסוגיה מסוימת של יחסי חקלאות-טבע – המפגש בין שימושי קרקע חקלאיים לנחלים: תלות במקורות המים ושמירה עליהם; ניצול וצמצום שטח לשימושי קרקע אחרים; מודעות לחשיבותם והשקעת משאבים רבים בשימור ושיקום.

המערכת הנחלית בישראל נתפסת ומתפקדת כמערכת תשתית ארצית לניקוז וכמקור מים. תפיסה זו הביאה להסדרה ניקוזית הנדסית של נחלים במטרה להוליך מי שיטפונות במהירות, ולתפיסת מי שיטפונות במאגרים. בדיעבד מתברר שהסדרת הנחלים וניצול המים גרמה לירידה בתפקוד האקולוגי ודרדור באספקת שירותי מערכת אקולוגיים, לרבות יכולת הנחל למתן זרימות שיטפוניות.

בשנים האחרונות מקודמת בעולם ובישראל הגישה האקו-הידרולוגית לניהול ושיקום נחלים. גישה זו מבוססת על שיקום המשטר ההידרולוגי - גיאומורפולוגי של הנחל ותפקודו כמערכת אקולוגית מורכבת המספקת מגוון שירותי מערכת אקולוגיים. גישה זו, במידה ומבוצעת נכון, מתגלה כדרך אפקטיבית למיתון זרימות שיטפוניות, צמצום נזקי סחיפה קרקע בגדות נחלים, צמצום הצורך בהסדרה חוזרת של נחלים ופחיתה בעלויות התחזוקה.

יישום גישה זו אמור לגשר על קונפליקט בין דרישות השטח שלה לבין שימושי קרקע קיימים, בעלויות וזכויות בקרקע. הגישה מבקשת לבחון את האינטרסים הרלוונטיים של בעלי העניין בצד צרכי הנחל, ולאזן ביניהם

בניהול מרחב הנחל; לאפשר את אספקת מכלול שירותי המערכת האקולוגית מהנחלים; לקיים נוף חקלאי מורכב ודינאמי בהתאם למגמות עדכניות בניהול שטחים פתוחים במדינות מפותחות ולהעצים ערכי טבע, נוף ומורשת

האגף לשימור קרקע וניקוז בהתאם למטרות משרד החקלאות ופתוח הכפר (מדיניות תכנון החקלאות והכפר בישראל, 2015) מגבש בעבודה זו מסמך שמטרתו פיתוח כלים לביצוע פרויקטים לטיפול במרחב המשותף לנחלים ולשטחים חקלאיים מעובדים, למטרת שיקום נחלים ע"פ הגישה האקו-הידרולוגית. העבודה מבקשת לבטא הסכמה רחבה באשר לתפיסה התכנונית ועקרונות התכנון, ולגבש כלים שיסייעו להשגת הסכמות באשר לביצוע שינויים במרחב זה.

מטרות העבודה

- שיפור הממשק בין הנחל לשימושי קרקע חקלאיים. ממשק המאזן בין צרכי הפרט והייצור החקלאי לבין התועלות של הנחל כנחל הכלל.
- פתוח כלים עבור רשויות ניקוז ונחלים, ומתכננים, עם שפה תכנונית אחידה (תפיסה ועקרונות תכנון) על בסיס יישום הגישה האקוהידרולוגית וגישה שירותי המערכת האקולוגית לניהול ושיקום נחלים.



תהליך העבודה ופרקי המסמך

המסמך מתמקד בנחלים בשטחים פתוחים חקלאיים ומציין שלושה נחלים שימשו מקרי בוחן: נחל תנינים, נחל ציפורי ונחל יצחק (אגן נחל חדרה). הפרויקט מבקש לבסס תשתית תכנונית חדשה על סמך יישום הגישה האקו-הידרולוגית לניהול ושיקום נחלים, ולכן חשיבותו חורגת מעבר לתכנון מקדים לשיקום כל אחד ממקטעי הנחלים.

פרק 1 - התפיסה התכנונית, מתמקד בתיאור התפיסה התכנונית שגובשה לנחלים באזורים חקלאיים. הפרק כולל את תיאור תהליך העבודה ואת תוצרי התהליך והתפיסה שהתגבשה.

פרק 2 - עקרונות התכנון, מציג עקרונות תכנון המבוססים על התפיסה התכנונית שהוצגה בפרק הראשון. פרק העקרונות כולל תיאור של תהליך התכנון של מרחב הנחל, מציע מתודולוגיה לתכנון, מגדיר את תחומי הנחל, מהותם ותפקודיהם, ומציג את נושאי התכנון הרלוונטיים ועקרונות התכנון. הפרק כולל הדגמה של יישום עקרונות התכנון בתוכניות רעיוניות לשלושת מקרי הבוחן - נחל תנינים, נחל ציפורי ונחל יצחק.

פרק 3 - כלים להרחבת רצועות נחלים, כולל סקירה מקיפה של כלים מסוגים שונים מישראל ומהעולם, שעשויים לשמש להשגת שינוי בשימושי הקרקע בסביבת הנחל במרחב חקלאי. הפרק כולל ניתוח ראשוני של הכלים ומתמקד בניתוח זיהוי כלי תגמול המתאימים לישראל.

איור 1 מציג את תהליך העבודה באופן סכמתי.

היקף הפרויקט והנחות יסוד

- העבודה עוסקת בנחלים באזורים חקלאיים, וממוקדת למקטעי אפיקי נחלים המנקזים שטחים חקלאיים.
- העבודה עוסקת במרחב הסמוך לנחל.
- העבודה מתייחסת לנחלים במישור החוף, שפלה ועמקים פנימיים בהם מתקיימת זרימת בסיס בחלקים מהנחל לעיתים אף במשך כל ימות השנה, ומשטר שיטפוני בחורף בלבד.
- העבודה עוסקת בנחלים שבאחריות רשויות הניקוז הן מתוקף ההגדרות בחוק הניקוז, הן מתוקף תמ"א 34 ב"3 והן מתוקף ההגדרות שעודכנו בתמ"א 1 ובהתאם להחלטה של כל רשות ניקוז ונחלים.
- העבודה מתייחסת בעיקר לאפיקי נחל מוסדרים, בהם התקיים במשך השנים תהליך של התחתרות, קריסת גדות וניתוק מפשטי ההצפה, מצב שאינו בר-קיימא, מחייב תחזוקה שוטפת ואספקת שרותי המערכת האקולוגיים נפגעת
- הרחבת רצועת הנחל היא כלי לשיקום הנחל ולא מטרה בפני עצמה.
- העבודה מניחה ששיקום אקו-הידרולוגי של מרחב הנחל יבוסס על הסכמות עם החקלאים במרחב הנחל.
- כל נחל הוא מקרה פרטי - השונות בין נחל לנחל מבחינת מאפיינים פסיים ושימושי הקרקע רבה, והעבודה מציגה סל כלים ופתרונות לצרכים ומאפיינים שונים.
- העבודה מתייחסת למנעד רחב של בעלויות על מקרקעין בייעוד חקלאי הסמוך לגדות הנחל.





ארגז כלים



עקרונות תכנון

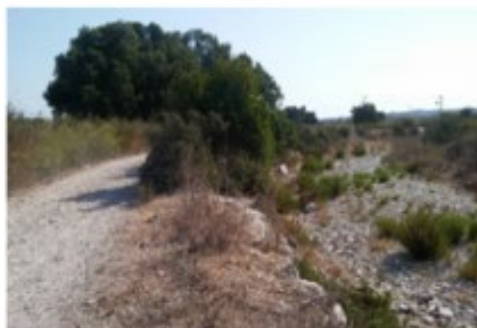


תפישה תכנונית

יישום במקרי בוחן



נחל יצחק



נחל תנינים



נחל ציפורי

איור 1: תהליך העבודה





פרק 1 | התפיסה התכנונית



1. התפיסה התכנונית

1.1 מבוא

גיבוש התפיסה התכנונית נדרש לצורך פיתוח עקרונות התכנון לנחלים במרחב חקלאי ולאיתור כלים מתאימים להגדרת ממשק נחל-חקלאות מאוזן ובר קיימא. התפיסה התכנונית אושרה בישיבתה השנייה של וועדת ההיגוי, בה חברים נציגי קשת רחבה של גופים העוסקים בנחלים וסביבתם בשלל היבטים במשרד החקלאות ופתוח הכפר ומחוצה לו.

שלב ראשון: יחסי טבע-חקלאות, ויחסי נחל-חקלאות בישראל

מובאת סקירה קצרה של יחסים אלו והשינויים התפיסתיים שחלו לגביהם. הסקירה מתייחסת ל-3 רכיבים עיקריים:

1. רקע היסטורי: יחסי טבע-חקלאות ויחסי נחל חקלאות בישראל.

חלק זה עוסק בהתפתחות היחסים בין החקלאות לטבע, בהשפעת החקלאות על הנוף והסביבה, בהתפתחות יחסי נחל-חקלאות בישראל ובשינוי התפישה לגבי נחלים במרחב החקלאי בישראל.

הנחת עבודה ראשונה כתוצאה מחלק זה היא שעבודה זו משתלבת בשינוי התפיסתי המתרחש ביחס לנחלים וליחסי נחל/חקלאות, ומבקשת לקדם את היישום של השינוי התפיסתי המתחולל.

2. רקע חקיקתי:

חקיקה הנוגעת ישירות לנחלים, לחקלאות ולממשק ביניהם:

- חוק הניקוז וההגנה בפני שיטפונות, התשי"ח-1957
- חוק המים, התשי"ט-1959
- צו הניקוז וההגנה מפני שיטפונות (הקמת רשויות ניקוז), התש"ך-1960
- חוק התכנון והבנייה, התשכ"ה-1965
- חוק רשויות נחלים ומעיינות, התשכ"ה-1965
- חוק ההתיישבות החקלאית (סייגים לשימוש בקרקע חקלאית ובמים), התשכ"ז-1967
- אכרזת הניקוז וההגנה מפני שיטפונות (אזורי ניקוז), תשנ"ו-1996
- צו רשויות נחלים ומעיינות (הטלת תפקידי רשות נחל על רשויות ניקוז), התשס"ג-2003
- הצעת חוק הניקוז וההגנה מפני שיטפונות (תיקון מס' 7), התשע"ד-2014

הנחת עבודה שנייה כתוצאה מחלקה הראשון של הסקירה היא שהעבודה שואפת לייצר פתרונות במסגרת החקיקה הקיימת וללא צורך בחקיקה חדשה²¹.

² נדרשת בעתיד התייחסות מעמיקה להיבטים משפטיים העולים מהמסמך המוצע אולם, אלה אינם מטופלים במסגרת העבודה שהוגבלה בהיקפה ובמטרותיה כפי שהוסכם בחוזה בין משרד החקלאות ופתוח הכפר לקרן לשטחים פתוחים.

¹ התיקון לחוק הניקוז שהוצע בשנת 2014 היה עשוי להקל ביישום שינוי של מדיניות הניקוז בישראל.



3. רקע סטטוטורי:

תוכניות מתאר הרלוונטיות לתכנון מרחב הנחל:

- תמ"א 35 - תוכנית מתאר ארצית משולבת לבנייה, לפיתוח ולשימור, 2005, ושינוי מס' 1, 2016
- תמ"א 34 ב/3 - תוכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים - נחלים וניקוז, 2006
- תמ"א אחת - תוכנית המתאר הארצית החדשה - (התייחסות לשלב העברת התוכנית להערות הועדות המחוזיות, 2015)
- תמ"א 22 - תוכנית מתאר ארצית ליער ולייעור, 1995

הנחת עבודה שלישית כתוצאה מחלק זה של הסקירה שאיפה לשמור על ניסוח שפת תכנון תואמת תמ"א אחת. התכנון שמוצע מעוגן בהנחיות לספיקות התכן בהסתברות השגה של 10% להגנה על שטחים חקלאיים אשר בנספח מנחה א' לתמ"א 34 ב/3, שמופיע גם בתמ"א אחת - פרק הנחלים.

4. סקירת מסמכי מדיניות:

מסמכי מדיניות הנוגעים לתכנון ושיקום נחלים:

- נחלי ישראל: מדיניות ועקרונות תכנון (קפלן, 2004)
- מחקר מדיניות: מתווה לניהול סביבתי של הנגר העילי בנחלי ישראל, המלצות מדיניות (מכון דש"א, 2010-2011)

הנחת עבודה רביעית הנובעת מפרק זה היא שהמסמכים הקודמים מספקים תשתית עקרונית-תפיסתית רחבת יריעה לתפקיד הנחלים באשר הם, שעבודה זו נשענת עליה בבואה לעסוק באופן ישיר ויישומי במרחב המשותף לנחל ולחקלאות.

5. מדיניות משרד החקלאות ופיתוח הכפר

מסמכי מדיניות משרד החקלאות ופיתוח הכפר:

- האסטרטגיה לפיתוח בר-קיימא במשרד החקלאות והכפר (2010)
- מדיניות תכנון החקלאות והכפר בישראל, כרכים א' ו-ב' (אייזן, 2015)
- תוכנית ג/21904 - תוכנית למבנים חקלאיים במחוז צפון

הנחת עבודה חמישית הנובעת מפרק זה היא שעבודה זו מוצאת בסיס ומשענת במדיניות התכנון הכללית של משרד החקלאות ופיתוח הכפר, בבואה לקדם פיתוח של כלים מעשיים למימוש מדיניות זו.

6. היבטים קנייניים בקרקע חקלאית

הנחת עבודה שישית היא שההתייחסות למחזיקי הקרקע בפועל בין אם היא בבעלותם הפרטית או בחוזה חכירה לדורות אל מול מדינת ישראל - מעמד זה מבחינת ההתייחסות של עבודה זו אליהם, כבעלי הקרקע.

שלב שני: גיבוש התפיסה התכנונית

הצגת הגישות שבבסיס התפיסה, ואת התפיסה שגובשה:

- גישת שירותי המערכת האקולוגית: תיאור הגישה, שירותים ותועלות של נחלים בישראל, שירותים ותועלות של המערכת החקלאית בישראל
- שיקום אקוהידרולוגי של נחלים: תיאור המערכות האקולוגיות במרחב הנחל, רצועת החיץ והמסדרון האקולוגי ברצועת הנחל.
- התפיסה התכנונית: התאמה לעקרונות תמ"א אחת, מרכיבי המפגש בין הנחל לחקלאות, ממשק טיפוסים במרחב נחל-חקלאות, השפעת הממשק בין שתי המערכות על תפקודן, מטרות מרכזיות ביצירת ממשק תקין במרחב נחל-חקלאות, ושלבי עבודה ליישום.



מסופוטמיה והלבנט לבחור ולזרוע צמחי בר שונים, בעלי תכונות ייחודיות. תהליך זה מכונה "המהפכה החקלאית" או "המהפכה הנאוליתית".



נחל ציפורי (צילום: רועי אגוזי, 2018)

החקלאות המשיכה להשתכלל במשך אלפי שנים, בין היתר על ידי גידול זנים יותר ויותר פוריים. עם הזמן התפתחו עוד ועוד מרכזים חקלאיים, ומיני מזונות ומינים חקלאיים נדדו בין היבשות. תהליך זה הוא עם האצת הגלובליזציה.



נחל לכיש (צילום: רועי אגוזי, 2018)

1.2 יחסי טבע-חקלאות ויחסי נחל-חקלאות בישראל

1.2.1 רקע היסטורי

החקלאות היא מתחומי העיסוק הקדומים של האדם. להיסטוריה של החקלאות זיקה חזקה להיסטוריה האנושית, ותמורות חברתיות משמעותיות קשורות בקשר הדוק לשינויים בחקלאות. התפתחות החקלאות ותיעושה אפשרו את הגדלת כמות המזון העומד לרשות החברה האנושית ההולכת וגדלה.

מושג החקלאות מתייחס למגוון רחב של פעילויות ייצור, אשר נפרשות על קשת רחבה של קני מידה, התמחויות ואספקטים שיווקיים. בקצה האחד נמצאת חקלאות הקיום, המתבססת על שטחי אדמה ו/או מספר בע"ח מצומצמים, שימוש מצומצם בתשומות חקלאיות, ללא השקעות וללא שיווק. חקלאות זו מייצרת תפוקות מועטות, המספיקות לצריכה עצמית לקיום החקלאי ומשפחתו.

בקצה השני נמצאת החקלאות האינטנסיבית, הכוללת גם את החקלאות התעשייתית. חקלאות זו עושה שימוש בשטחים נרחבים ובהיקפים גדולים של בע"ח, תוך שימוש נרחב בתשומות חקלאיות כגון דשן, חומרי הדברה ומיכון ברמה טכנולוגית גבוהה. החקלאות האינטנסיבית כרוכה בהשקעות נרחבות, בתעשיות נלוות ובשיווק, ומטרתה לרוב השאת הרווח לחקלאי או לתאגיד.

"המהפכה החקלאית"

בתקופות הפרה-היסטוריות היו בני האדם ציידים-לקטים. צורת חיים זו יכלה לכלכל אוכלוסייה עולמית של מיליונים בודדים. התפתחות החקלאות היא זו שאפשרה לאוכלוסיית בני האדם לגדול לממדים עצומים של היום.

החקלאות החלה את דרכה בפתחה של תקופת האבן החדשה (ניאולית), כ - 10,000 לפני הספירה. אז החלו החקלאים הראשונים באזורי



השפעות החקלאות על הנוף והסביבה

ההתפתחות האדירה שחלה בחקלאות ובייצור החקלאי, והגידול הדרמטי באוכלוסיית העולם, מתבטאים בכך שהחקלאות והעיבוד החקלאי הפכו לגורם משמעותי אם לא הדומיננטי ביותר בהיבט של השפעה על פני השטח והנוף של יבשות העולם. מעבר להיותה ענף כלכלי החקלאות הפכה לנכס ונוף תרבות.

השפעת החקלאות על הנוף והקרקע באה לידי ביטוי בשינוי התכנית והרכב הצומח, טופוגרפיה ושיפועים, מרקם הקרקע ומאפייניה, אופי השטח: חקלאות מסורתית בטרסות כאמצעי לשמירת הקרקע והמים השפיעה על נופים הרריים; חקלאות בעמקים הפוריים ובפשטי ההצפה של הנחלים התבססה על הקמה של מערכות ניקוז עילי ותת קרקעי; לכול אלה התווספו שינויים דרמטיים, ביצירת תשתיות עבור החקלאות, דוגמת מערכות קצירת נגר עילי, סכירת נחלים והקמת מאגרים, מתקני איסוף פסולת חקלאיות, מבנים לאריזה ואחסון תוצרת חקלאית, דרכים ועוד.

לחקלאות האינטנסיבית השפעות מרחיקות לכת על כמות, מגוון ואיכות בתי גידול; מקורות המים; משטר זרימת המים ותנועת הסחף; טיב ואיכות הקרקע; המגוון הביולוגי החקלאי והטבעי, ועוד.



נחל שונם (צילום: רועי אגוזי, 2016)

מיכון החקלאות ו"המהפכה הירוקה"

מהמאה ה-19, ימי המהפכה התעשייתית, גדל הייצור החקלאי תוך בירוא יערות והפיכת שטחי מרעה לשטחי עיבוד. השטחים ששימשו לחקלאות גדלו פי חמישה עד אמצע המאה ה-20 בלבד עם גידול האוכלוסייה. הגידול בייצור התאפשר בזכות מיכון החקלאות והמעבר לחקלאות תעשייתית, שהביאו לחיסכון בעבודה ולהוזלת מחירי המזון.

תהליך זה הואץ והתעצם בין שנות ה-40 לשנות ה-60 של המאה ה-20, אז התרחש מה שמכונה "המהפכה הירוקה" בחקלאות: שינוי פני החקלאות מחקלאות מסורתית לחקלאות תעשייתית, תוך שימוש במיכון, תיעוש, דשנים כימיים, וחומרי הדברה. תהליך זה הוביל לעליה משמעותית ביבולים וכתוצאה מכך לגידול אוכלוסין כלל עולמי. עם זאת, הדבר הפך את החקלאות לתלויה במשאבים מתכלים (למשל, גז טבעי, רחן ואשלג).



נחל קישון (צילום: רועי אגוזי, 2019)



נחל תנינים (צילום: ליגמ ומורן, 2018)

בנוסף לפעולות בנחלים עצמם, בוצעו פעולות חקלאיות בסביבת הנחלים שגם הן בעלות השפעה: הגדלת המשבצות החקלאיות עד גדת הנחל, עיבוד אינטנסיבי הכולל שימוש בריסוסים ודשנים, הכשרת דרכים חקלאיות, לחץ רעייה חזק בגדות הנחלים, הדברת הצומח על הגדות על מנת לאפשר ריסוס נגד יתושים, הקמת מבנים חקלאיים והשלכת פסולת חקלאית לערוצי הנחלים.



נחל יצחק (צילום: מורן, 2018)

חקלאות ונחלים בישראל

בישראל כמו בשאר מדינות העולם המערבי המתועש, החקלאות השפיעה השפעה דרמטית על נוף הארץ, ובכלל זה על הנחלים (מכון דש"א, במסגרת ההתיישבות הציונית-חקלאית באזורי השפלה ולמרגלות ההרים, עוד לפני קום המדינה, במטרה להכשיר שטחי חקלאות, נעשו פעולות ניקוז ופעולות חקלאיות בעלות השפעה דרמטית על מצב הנחלים. תהליך זה נמשך גם אחרי קום המדינה, והפך לגישה הרווחת לגבי נחלים באזורים חקלאיים, בישראל כמו גם במדינות אחרות (קפלן, 2004).

פעולות הניקוז כללו ייבוש ביצות, יישור נפתולים, הגדלת חתך הנחל ויצירת חתך בדגם טרפזי "מהונדס" בעל גדות תלולות על מנת לאפשר הולכת ספיקות תכן גבוהות, בניית מתקנים הידראוליים (מפתנים, סכרונים, בניית דופן גדה קשיחה ועוד), וניתוק פשטי ההצפה מהנחל ע"י בניית סוללות. עם הזמן נטבע המונח "הסדרת נחלים", שמשקף את מהות הגישה, שבבסיסה ההנחה שיש צורך לרסן ו"לסדר" את הנחל המשתולל, ולנקז את המים מהר ככל שניתן.



ארכיון עין החורש, מתוך אתר פיקיוקי

מאז הקמת המדינה, צירי הנחלים משמשים כתשתית ניקוז מקומית, אזורית וארצית וכחלק ממערך השטחים הפתוחים והמסדרונות האקולוגיים, אך חשיבותם בסדר היום הלאומי נותרה נמוכה. תשומת הלב לנחלים ומצבם עולה במקרים של נזקי הצפות כבדים בנפש ו/או ברכוש. שינוי מסוים חל בעקבות החלטות הממשלה על הקמת הקרן לשטחים פתוחים בשנת 2012, שחלק ניכר מתקציבה מופנה לשיקום נחלים ובאחרונה גם לתמיכות בשימור קרקע.

הסתכלות זו מאפשרת להמחיש את השפעתה המשמעותית של החקלאות על המין האנושי לצד התרחקות וניתוק הקשר לטבע בכלל ולנחלים בפרט. ניתן לזהות מגמות דומות בכל העולם המערבי המתועש: פיתוח מואץ וגישות הנדסיות ביחס לטבע ונחלים ← אימוץ תפיסות של פתוח בר קיימא ← יישום גישות חדשות המבקשות לשלב את כלל הצרכים ולהעצים את השירותים והתועלות של כלל המערכות האקולוגיות, ואף שינויים במדיניות ובחקיקה.

איור 1.1 מציג את ההתפתחויות המרכזיות שחלו לאורך ההיסטוריה האנושית בתחום החקלאי בצד אחד, ובתחום יחס האדם לטבע ונחלים בצד השני.



שיקום תעלת הירדן המזרחית (צילום: ליגמ, 2017)

שינוי התפישה לגבי נחלים במרחב החקלאי בישראל

עם הזמן, וביתר שאת בעשרת השנים האחרונות, חל שינוי הדרגתי בתפיסה לגבי הממשק בין נחל לבין שימושי קרקע אחרים בסביבתו, בהם שימושים חקלאיים. גישת "הסדרת נחלים" התבררה כגישה בעייתית, הגורמת לעתים קרובות לנזקים למערכת האקולוגית ולהשקעות ניכרות בתיקונים ובתחזוקה. בעקבות דוח מבקר המדינה בנושא שיטפונות חורף 1991/2 בוצעה הרפורמה ברשויות הניקוז והחלו בפתוח תמ"א 3/ב34 שאושרה בשנת 2006.

במקביל, חלה עליה במודעות לתועלות של נחלים, ולנזקים הנגרמים למערכת האקולוגית הנחלית כתוצאה מההסדרות. תוכניות סטטוטוריות בעלות נגיעה לשטחים פתוחים החלו לכלול הוראות לשמירה ושיקום הנחלים, והוכנסו בהדרגה שיקולים אקולוגיים, נופיים וסביבתיים, וכן שיקולי נגישות לציבור.

רשויות הניקוז, האמונות על הפחתת נזקי הצפות מתוקף חוק הניקוז וההגנה בפני שיטפונות (התשי"ח-1957), הוסמכו בשנת 2003 כרשויות נחל על פי צו רשויות נחלים ומעיינות (התשס"ג-2003), ומאז עוסקות גם בפעולות שיקום נחלים, חינוך והסברה להגברת מעורבות הקהילות המקומיות.

בשנת 2004 פרסם המשרד לאיכות הסביבה את מדיניות ועקרונות תכנון לנחלי ישראל, בו הותוו עקרונות המשלבים גישה אגנית, אקולוגית, נופית וחברתית לשיקום הנחלים (קפלן, 2004). בעשור האחרון הפיתוח המואץ של שכונות מגורים חדשות בישובים העירוניים והרחבות של שכונות בהתיישבות הכפרית, תשתיות ארציות (כבישים, מסילות ברזל, גז, מים, וטיפול בקולחים) על חשבון השטחים הפתוחים החקלאיים האיר את הצורך בשמירה על השטחים המעובדים. בהקשר זה החלה להתפתח התפיסה ששטחים טבעיים ערכיים המשולבים בשטחים החקלאיים המעובדים יכולים להעלות את ערכם ההדדי בעיני הציבור וכך לסייע בשמירה עליהם.





איור 1.1: יחסי טבע-חקלאות: מיזוג שיקולי חקלאות, ניקוז וטבע מתעצם במאה ה-21



ניקוז טעונה אישורה של הועדה המחוזית לתכנון ובנייה. הועדה המחוזית יכולה לסרב לתוכנית, אך לממשלה ישנה סמכות לאשרה.

חוק המים, התשי"ט-1959 (קישור)

חוק המים הוא חוק ארוך ומקיף, המכסה נושאים וסוגיות רבות הנוגעים למים במדינת ישראל. החוק קובע כי מקורות המים במדינה הם קנין הציבור, נתונים לשליטתה של המדינה ומיועדים לצרכי תושביה ולפיתוח הארץ. מקורות המים הם המעינות, הנחלים, הנהרות, האגמים ושאר זרמים ומקווים של מים, עיליים ותחתיים, טבעיים, מוסדרים או מותקנים, שהמים בהם נובעים, זורמים ו/או עומדים בהם תמיד או לפרקים, לרבות מי ניקוז ומי שופכין. החוק מגדיר אופנים לשמירה על המים, ומתייחס למניעת זיהום מים, המוגדר כשינוי בתכונותיהם של מים שבמקור מים, או שינוי הגורם שהמים יהיו מסוכנים לבריאות הציבור, או עלולים לפגוע בחי או בצומח. החוק מורה להימנע מזיהום מקורות המים ולשמור עליהם. השר להגנת הסביבה רשאי לקבוע תקנות לגבי השימוש בחומרים או בשיטות בייצור של גורם זיהום, כולל בעיבוד חקלאי, וכן דישון וריסוס. תקנות אלה יותקנו בהתייעצות עם שר הבריאות.

צו הניקוז וההגנה מפני שיטפונות (הקמת רשויות-ניקוז), התש"ך-1960 (קישור)

החוק עוסק בנושא של הקמת רשויות ניקוז, כאשר בתוספת של החוק מפורט האזור עליה כל אחת מרשות הניקוז אחראית. החוק מפרט את החברים ברשות הניקוז, אופן ישיבות ברשות הניקוז, הנהלת רשות הניקוז, ועדות שונות ברשות הניקוז כגון ועד ביקורת וועדת מכרזים והעובדים ברשות הניקוז. החוק מפרט את המדיניות הפנים ברשות הניקוז. אין פירוט על תפקידי הרשות ומטרתן.

חוק התכנון והבנייה, 1965 (קישור)

חוק התכנון והבנייה מסדיר את פעולתם של מוסדות התכנון בישראל מהרמה הארצית עד לרמה המקומית, את ועדות הערר, תוכניות המתאר

1.2.2 רקע חקיקתי

סקירה וניתוח מלאים ומפורטים של החקיקה הקיימת והסוגיות המשפטיות המשפיעות על התפקוד הסביבתי של רשויות הניקוז הוכן במסגרת העבודה "מתווה לניהול סביבתי של הנגר העילי בנחלי ישראל – פרק א: ניתוח המצב הקיים" (2010-2011), ניתוח משפטי, עו"ד ישי שנידור, עמ' 11). בעבודה זו אין כוונה לחזור על ניתוח זה, אך החוקים העיקריים שמהווים את הרקע החקיקתי לעבודה זו (בהם חוקים נוספים על הסקירה הנ"ל), יוצגו בקצרה וכן יוצג דיון קצר לגבי השפעתם על עבודה זו, שמבקשת לגבש תפיסה תכנונית ועקרונות לתכנון נחלים במרחב החקלאי.

חוק הניקוז וההגנה מפני שיטפונות, התשי"ח 1957 (קישור)

החוק מגדיר את המונח "ניקוז" כפעולות שמטרתן להגן על החקלאות, בריאות הציבור, פיתוח הארץ וקיום שירותים סדירים במדינה. הפעולות כוללות ריכוז, אגירה והרחקת מים, וכן יבוש ביצות, הגנה בפני שיטפונות ומניעת שיטפונות, ללא טיפול במי ביוב וללא אגירת מים לצורך שימושים של משק המים. החוק מגדיר את המונח "עורק" כנהר, נחל, ערוץ, תעלה, שקע וכל אפיק אחר, בין טבעיים ובין מותקנים או מוסדרים, שבהם זורמים או עומדים מים. החוק מתנה הקמת מבנים ומתקנים, עיבוד ורעיית בעלי חיים בעורק, מעליו או ברצועות המגן, בקבלת היתר ממנהל הרשות הממשלתית. החוק קובע שמי שנאלץ להפסיק עיבוד רצועת מגן, כולה או חלק, עקב קביעת הרצועה על ידי שר החקלאות, זכאי לפיצויים מהמדינה. החוק מסדיר את תפקידי רשות הניקוז. תפקידיה לדאוג לניקוז הסדיר של התחום שנקבע לה בצו המקים, ולשם כך להקים, לשנות, להחזיק ולפתח מפעלי ניקוז באותו תחום. לשם כך הרשות רשאית להיכנס לכל מקום למעט בית מגורים ולפעול בהתאם לתוכנית. נטיעות וגידולים ניתן בכל מקום, במידה שדרוש הדבר להקמת מפעל הניקוז. השר הממונה הוא שר החקלאות, ובנוסף הוגדרה מועצה המייעצת לשר (מועצה ארצית לענייני ניקוז). החוק מגדיר מה כוללת תוכנית ניקוז וקובע כי כל תוכנית



אכרזת הניקוז וההגנה מפני שיטפונות (אזורי ניקוז) - 1996 (קישור)

החוק מכריז על 11 רשויות ניקוז. אזור האחריות של כל רשות ניקוז מתואר על ידי טבלה המפרטת את הגושים והשטחים בדונמים (תוספת הראשונה לחוק) ועל ידי מפת אזורי ניקוז בקנה מידה של 1:250,000 (תוספת שניה לחוק).

צו רשויות נחלים ומעיינות (הטלת תפקידי רשות נחל על רשויות ניקוז), 2003 (קישור)

במסגרת הצו הוטלו על רשויות הניקוז תפקידים של רשות נחל: קביעת תוואי הנחלים, שמירה על הנוף והטבע לאורך הנחל בשתי גדותיו, והכשרת שטחים אלה לצורכי גנים, נופש וספורט. במידה וקיימת רשות נחל, תמשיך רשות הניקוז לפעול בתחומיה לפי חוק הניקוז, תמלא תפקידים של רשות נחל במקומות שאינם בתחום רשות הנחל, ותפעל בהתייעצות עם רשות הנחל בכל פעולה שעשויה להשפיע על תחום רשות הנחל. מפעל ניקוז חייב לכלול ראייה סביבתית ואקולוגית כוללת לאגני היקוות שבתחום התוכנית. על רשות הניקוז להביא את התוכנית לידיעה המוקדמת של אגף מים ונחלים במשרד להגנת הסביבה והלשכה המחוזית, והתוכנית צריכה לכלול הוראות לשמירת נוף ומתנות טבע ביצוע התוכנית יהיה באופן בר קיימא תוך התחשבות בתפקוד המערכות האקולוגיות שבתחום התוכנית, באיכות מקורות מים, ובהגנה על המגוון הביולוגי.

(ארצית, מחוזית, ומקומית), שימור אתרים, סלילת דרכים, סידורים לנגישות נכים, סדרי הרישוי ועוד. חוק התכנון והבנייה איננו מתייחס באופן ישיר לנחלים. עם זאת קיים מסלול של תכנון מתארי לנחלים תחת חוק התכנון והבנייה ותמ"א 34 ב/3 מגדירה נחלים לתכנון במסלול תכנון תחת חוק זה.

חוק רשויות נחלים ומעיינות, 1965 (קישור)

החוק מאפשר לשר להגנת הסביבה להקים רשות נחל ולהגדיר את תחומה בהסכמת שר הפנים ושר החקלאות, או להטיל על רשות ניקוז תפקידים של רשות נחל. רשות נחל תקום רק אם לדעת השר אין הצדקה להטיל את תפקידיה על רשות ניקוז קיימת. תפקידיה של רשות נחל הם תכנון וביצוע הסדרת זרימת המים בנחל לשמירת מפלס מים מתאים כל השנה, ניקוז סדיר, קביעת תוואי לנחל או העברת המים לאפיקים אחרים, טיפול במפגעי תברואה הכרוכים בזיהום הנחל בהשפעה על זרימתו, שמירת הנוף ומתנות הטבע לאורך הנחל בשתי גדותיו או מסביב למעיין, הכשרת שטחים אלה לצרכי גנים, נופש וספורט, הסדרת חלוקת המים, והסדרת דרכי השימוש.

חוק ההתיישבות החקלאית, 1967 (קישור)

החוק מגדיר "קרקע חקלאית" כקרקע שנועדה לשמש לייצור תוצרת חקלאית, לגידול פרחים, למשתלה, לגידול בעלי חיים או להחזקתם או למרעה להם, או להחזקת ציוד חקלאי או מלאי חקלאי. החוק אוסר על שימוש חורג בקרקע חקלאית, על העברת מכסות מים. שימושים חורגים נחשבים העברה או הקנייה של זכויות, או שעבוד הזכות (עיבוד הקרקע על ידי שכירים או על ידי מי שקיבל על עצמו את העיבוד בקבלנות ועל חשבון המחזיק לא יראו כשימוש חורג), יצירת שותפות בקרקע או ביבול (אלא אם השותפות בין תושבי אותו ישוב והשותפים עובדים במידה שווה), הקניית זכות אריסות בקרקע או ביבול, הקניית זכות רכישת היבול בשדה, שעבוד היבול והקניית זכות מגורים.



דיון

חוק הניקוז, בהגדרותיו ובמנגנונים הקבועים בו, מנחה מדיניות תכנון חד-ממדית, מכוונת ניקוז, מניעת הצפות ושימוש מקסימאלי בשטחים חקלאיים. הוא מסדיר את תפקידי רשות הניקוז באופן מובהק לשמירת התפקוד הניקוזי התקין של הנחל.



נחל חדרה (צילום: ליגמ 2018)

החוק אינו מתייחס לתפקודים האקולוגיים, הסביבתיים, ושימושי פנאי ונופש של הנחלים, וכן היבטים הסביבתיים הכרוכים הפעולות הניקוז. התייחסות לתפקודי הסביבה של הנחלים נעדרת מהוראות החוק וממטרותיו, ואינה מקבלת ביטוי בהרכב הרשויות העוסקות בתוכניות, ולא בתהליך האישור. השינוי התפיסתי שתואר לעיל, בהקשר של תכנון נחלים, בא לידי ביטוי בשינוי מס' 7 לחוק, שטרם אושר. ההצעה משנה את היחס לניהול נגר מהתייחסות חד ממדית מקומית לראייה אגנית ורב תחומית.

חוק הניקוז, הצעת תיקון מס' 7, 2014 (טרם אושר) (קישור)

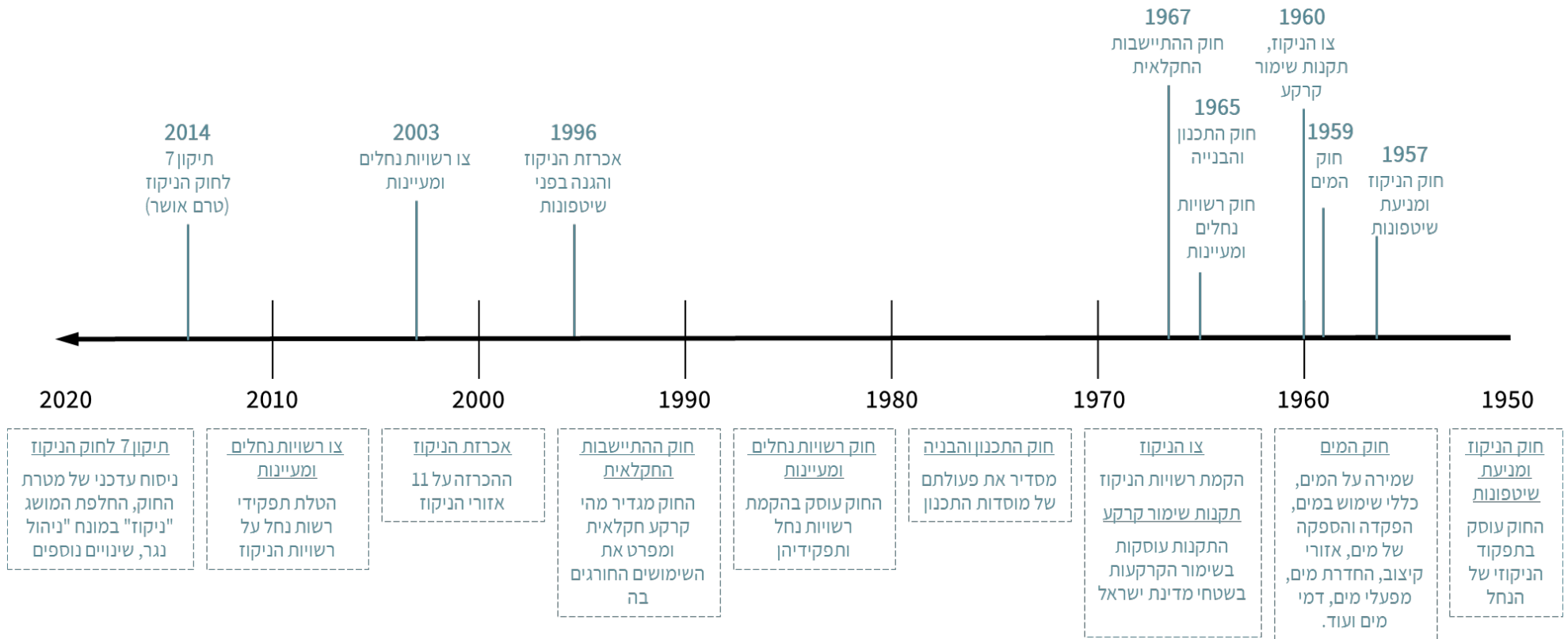
ההצעה לתיקון מס' 7 לחוק, שטרם אושר, מבקשת לעדכן את החוק הוותיק ולהתאים אותו בצורה טובה יותר לגישות המתהוות כיום. התיקון מתייחס לשינויים הרבים שחלו בפני השטח, בהם הגדלת כמויות ועוצמות הנגר הזורמות לנחלים, והתקרבות אזורים מאוכלסים בצפיפות לנחלים. התיקון מתייחס לנושאים של שמירת טבע, מניעת מפגעים בריאותיים וסביבתיים, ניצול מים לטובת המשק ועוד. ההצעה מבקשת לשנות את המונח "ניקוז" ל"ניהול נגר", ורואה בו מונח מתאים יותר לראייה הרווחת בימינו לפיה מי הנגר הם משאב שניתן לנצל לטובת משק המים, שמירת טבע ועוד. קיבוע התפישה של מי הנגר כמשאב ולא מטרד שיש לסלקו.



נחל נהלל (צילום: רועי אגוזי, 2020)



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

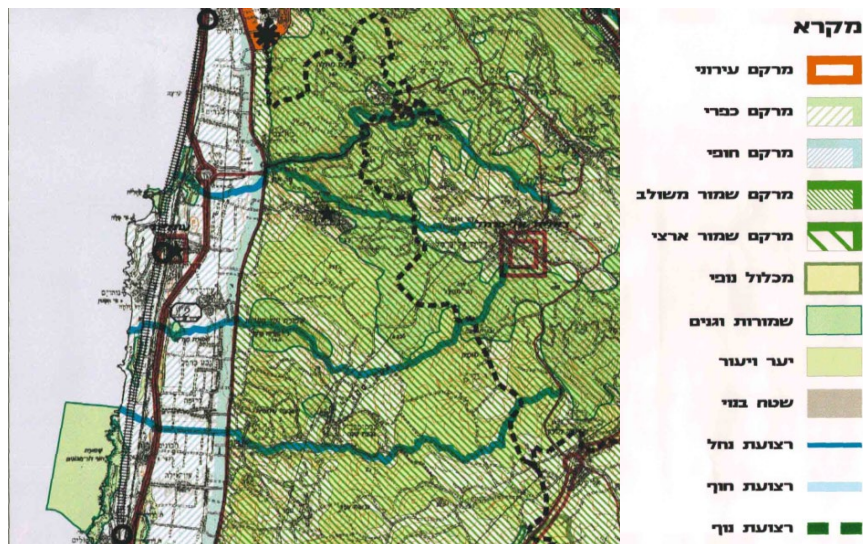


איור 1.2: חקיקה בישראל הנוגעת למים, נחלים וממשק נחל-חקלאות



לאחד ברצף ערכי טבע, חקלאות נוף, התיישבות ומורשת, תוך יצירת שדרה ירוקה מצפון לדרום וחיצים פתוחים לאורך ערוצי נחלים ראשיים במרכז.

התוכנית אמצה מונחים חדשים בזמנה בהקשר של שטחים פתוחים: מכלול נופי, רצועת חוף, רצועת נחל ורצועת נוף. רצועת הנחלים כוללות אפיקי נחלים המסומנים בתשריט המרקמים, והתמ"א מגדירה שתוכנית בתחום רצועת נחל נדרשת להוראות לשימור הנחל ובתי הגידול, תפקוד הנחל כציר ניקוז וכציר אקולוגי, עיצוב וייצוב הגדות ושמירה על זכות המעבר של הציבור לאורך ערוץ הנחל. תוכניות אחרות נדרשות לשכנע כי אינן פוגעות בתפקוד הנחל. רצועת הנחל כוללת את אפיק הנחל, גודל הנחל ותחום של 100 מ' מכל גדה, או תחום אחר שיקבע מוסד תכנון ובלבד שיכלול את אפיק הנחל וגדותיו.



תמ"א 35 – דוגמה לנוכחות הנחלים בתשריט

1.2.3 רקע סטטוטורי

מובאת כאן סקירה קצרה של התוכניות הסטטוטוריות הארציות בעלות נגיעה לנושא תכנון נחלים וממשק נחל ושימושי קרקע בסביבתו. הסקירה מביאה את עיקרי הדברים, על מנת לשמור על קיצור. לתמונה מלאה יש לגשת למסמכי התוכניות עצמם. התכנון הסטטוטורי, המדיניות שהוא מתווה והעקרונות המצויים בו מהווים רקע וזכר לעבודה זו, המבקשת לייצר בסיס עקרוני לתכנון מפורט יותר של מרחב הנחל באזורים חקלאיים ושל ממשק נחל-חקלאות. עם זאת, התכנון הסטטוטורי אינו קבוע, אלא מתהווה ומשתנה לאורך השנים במקביל לשינויים החלים במצב הקיים ולשינויים בתפיסות, גישות ומדיניות. לכן עבודה זו תישען על המצב הסטטוטורי המאושר, וגם תפנה מבטה קדימה אל העתיד התכנוני-סטטוטורי הנראה לעין, הבא לידי ביטוי בתמ"א אחת, שאושרה בשנה הנוכחית.

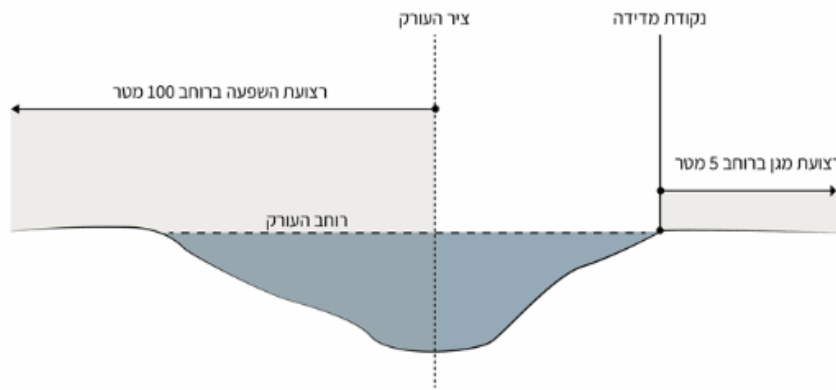
תמ"א 35 משולבת לבנייה, לפיתוח ושימור, 2005

תמ"א 35 הינה הכלי המרכזי בקביעת מדיניות בנייה, שימור ופיתוח בישראל, שלנגד עיניה שתי מטרות ביניהן מתח מתמיד: מתן מענה לצרכי הפיתוח מצד אחד, והצורך בשמירה על שטחים פתוחים ועל ערכי טבע, חקלאות, נוף ומורשת מצד שני. בין עקרונותיה המנחים של התמ"א – פיזור מרוכז, הגדרה ברורה של מרחבים מטרופוליניים, איגוד שטחים פתוחים בעלי ערך בשדרה כלל ארצית ובין יישובים, פיתוח מערך נגישות הנשען על שלד מסילות וכבישים, פיתוח צמוד דופן, ושמירה על רצף שטחים פתוחים.

במטרה לאפשר הבחנה ברורה בין שטחים מאפשרי פיתוח לשטחים מוטי שימור, תמ"א 35 עשתה שימוש בשפת המרקמים – אזורי תכנון הנבדלים זה מזה בשטחם וברמות הפיתוח והשימור בהם: מרקם עירוני, מרקם כפרי, מרקם שמור ארצי, מרקם שמור משולב, ומרקם חופי. היחס לנחלים ולממשק נחל-חקלאות בא לידי ביטוי במרקם שמור משולב, שמטרתו

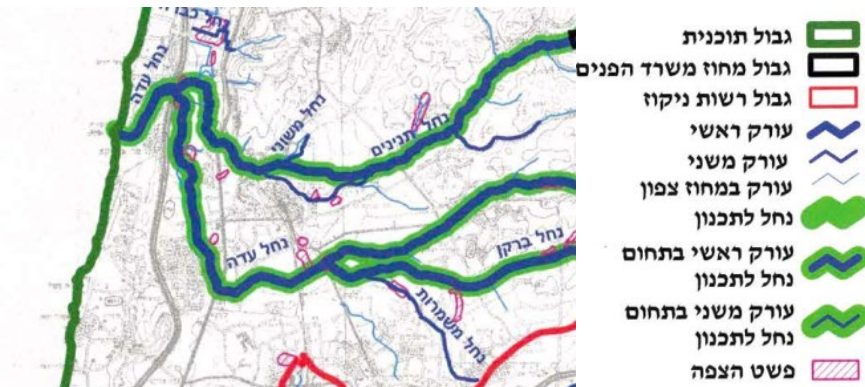


הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך



איור 1.3: תמ"א 34 ב/3 - תחומי הנחל בעורק ראשי

תשריט התוכנית קובע עורקים ראשיים, משניים ונחלים לתכנון – 55 נחלים שיש להכין בהם תוכנית מקומית או מפורטת לנחל וסביבתו, על פי עקרונות של רציפות אקולוגית ומעבר, ניקוז, שימור ושיקום המערכת האקולוגית, ערכי טבע, נוף ונוף תרבות, אתרי מורשת ועתיקות, ופיתוח למטרות פנאי ונופש.



תמ"א 34 ב/3 - דוגמה לנוכחות נחלים בתשריט

תמ"א 34 ב/3 – תוכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים - נחלים וניקוז, 2006

מטרת התוכנית הינה הבטחת המשך קיומם ותפקודם של נחלים וסביבתם לצורך שיקום, שימור ופיתוח ערכי טבע ונוף, אקולוגיה ותרבות וכמוקדים לפעילויות נופש ופנאי, לצד הבטחת תפקודם כעורקי ניקוז ופשטי הצפה להולכת מים ולצמצום נזקי סחף והצפות הנגרמים מנגר עילי. התוכנית מגדירה מושגים במרחב הנחל: נחל, עורק, עורק ראשי, עורק משני, נקודות מדידה, רצועות מגן, ורצועות השפעה. התוכנית קובעת את רוחב חלקי הנחל, כל עוד לא נקבעו בתוכנית מפורטת, ואת השימושים המותרים:

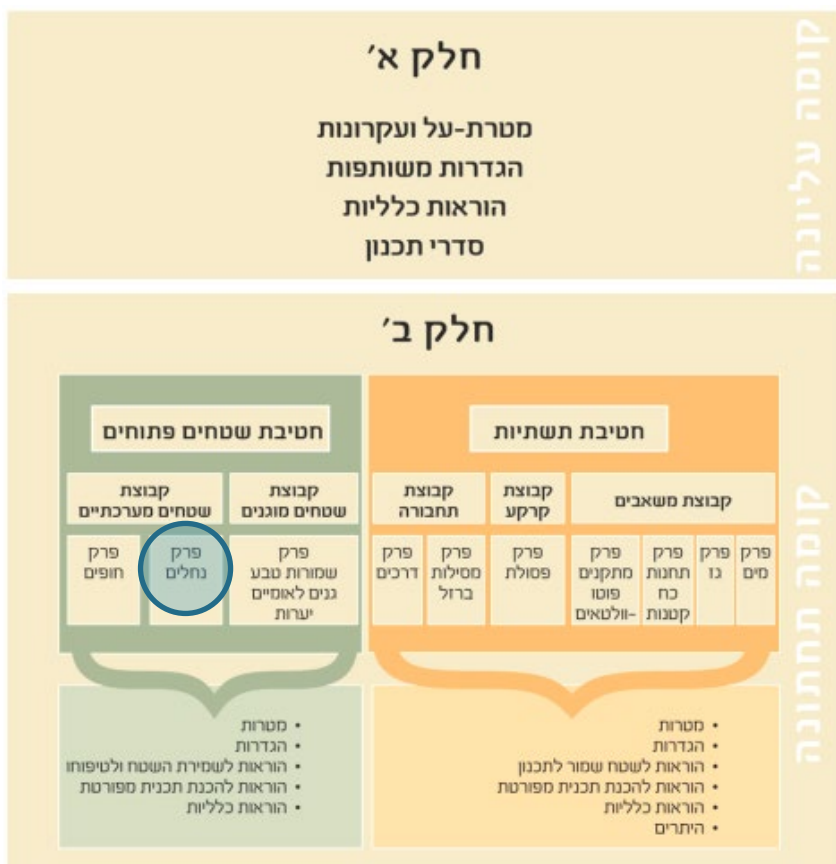
עורק: רוחב העורק הוא המרחק שבין נקודות המדידה משני עבריו. בעורק יותרו פעולות לשמירה על התפקוד הניקוזי, ייצוב העורק, פיתוח נופי, עיבודים חקלאיים, מעברים וגשרים, קווי תשתית, דרכים ומסילות, שבילים להולכי רגל, כרייה וחציבה, מתקנים ומבנים.

רצועת מגן: רוחב רצועת המגן הוא 5 מ' מנקודות המדידה משני עברי העורק. ברצועות המגן יותרו כל השימושים שהותרו בעורק, וכן דרכי שירות.

רצועת השפעה: רוחב רצועת ההשפעה הוא 100 מ' מכל צד של הציר בעורק ראשי, 50 מ' מכל צד של הציר בעורק משני. בנחלי הדרום - 100 מ' מכל צד מנקודות המדידה בעורק ראשי, 50 מ' מכל צד מנקודות המדידה בעורק משני, ו-500 מ' מכל צד מנקודות המדידה בנחלים שהוגדרו. ברצועת ההשפעה יותר כל שימוש.

בתמ"א קיים נספח המורה על תכנון כושר הולכה עפ"י הסתברויות תכן עבור כל שימוש קרקע בו עובר הנחל: חקלאות, תשתיות מסוגים שונים ושטחים מבונים מסוגים שונים (נספח מנחה א').





תמ"א אחת - מבנה הוראות התכנית (מתוך תמ"א אחת - תכנית המתאר הארצית החדשה, העברת התכנית להערות הוועדות המחוזיות, קפ"ל, 2015)

תמ"א אחת – תוכנית המתאר הארצית החדשה, העברת התוכנית להערות הוועדות המחוזיות, 2015 (טרם אישורה)

תמ"א אחת מתוכננת בעקבות החלטת הממשלה מס' 4434, משנת 2012, המורה על הקניית בהירות ופשטות לתוכניות המתאר הארציות, והאחדתן למסגרת של תוכנית מתאר ארצית אחת. תמ"א אחת היא תוכנית מקיפה, המכנסת למארג אחד נושאים המרכיבים את רובד התכנון הארצי. התוכנית מתווה את קווי המתאר הראשיים המשרטטים את דמותה הפיסית של הארץ.

תמ"א אחת בנויה משני פרקים:

פרק א' – כללים: עקרונות, הנחיות וסדרי תכנון. בפרק זה נאספו מכל תוכנית מתאר ארצית היסודות שיש להם תוקף ומשמעות רחבים ומקיפים, והם משותפים ביחס לתכנון הארצי. יסודות אלו נוסחו כמטרת-על, עקרונות כלליים, והגדרות משותפות הנמצאים בליבה של תמ"א אחת, ולצידם הוראות המסדירות את ניהול ההליך התכנוני.

פרק ב' – פרקים נושאים: כינוס הנושאים אשר היו פזורים בתוכניות המתאר הארציות וארגונם ועריכתם במתכונת סדורה חדשה. הפרק מחולק לשתי חטיבות – חטיבת תשתיות וחטיבת שטחים פתוחים. תחת חטיבת השטחים הפתוחים שתי קבוצות – קבוצת שטחים מוגנים (שטחים ביעוד שמורות טבע, יערות וגנים לאומיים), וקבוצת שטחים מערכתיים - מתווי נוף היוצרים את תבנית הארץ - צירי נחלים וחופים (בשלב זה, חופי הים התיכון בלבד).

הנחלים כלולים כפרק (פרק נחלים) בקבוצת השטחים המערכתיים, תחת חטיבת השטחים הפתוחים בחלק ב'. להלן סקירה קצרה של עקרונות פרק נחלים. סקירה זו היא חלקית בלבד, הוראות התמ"א מפורטות הרבה יותר ויש לפנות אליהן להבנה מלאה של פרק הנחלים.



התוכנית קובעת את רוחב חלקי הנחל, כל עוד לא נקבעו התחומים בתוכנית לנחל או בתוכנית לפי חוק הניקוז, ואת השימושים המותרים בהם:

אפיק: המרחק בין נקודות המדידה, על פי תצלום אוויר מיושר ועדכני. השימושים המותרים: שיקום נחלים, הסדרה ותחזוקה, אמצעי עגינה ומזחים, מתקנים, מתקני מחקר וניטור, חציית תשתיות ודרכים, קווי תשתית לאורך.

רצועת מגן: 5 מ' מנקודות המדידה משני צידי האפיק. השימושים המותרים: כל שהותר באפיק, וכן שבילים או דרכי שירות לא סלולים, שילוט ותצפיות.

רצועת השפעה: בנחל ראשי - 100 מ' מנקודות המדידה ובנחל משני - 50 מ'. בנחלי הדרום - 500 מ'. השימושים המותרים: כל שהותר ברצועת המגן, וכן נטיעות מינים מקומיים, חקלאות ללא בינוי, טיילת, חניון, דרכים ומסילות.

פשט הצפה: גבולותיו כמסומן בתשריט. שימושים מותרים: בשטחים החופפים לחלקי הנחל – כמוגדר. בשטחים שמעבר - כל שימוש. תוכנית בפשט הכוללת בינוי תפרט את האמצעים להגנה בפני הצפות ולטיפול בנגר העילי.

שטח הצפה: כמסומן בתשריט. שימושים מותרים: כל שימוש ופעולה, תוך פירוט האמצעים לניהול הנגר העילי ולמזעור הפגיעה בערכים אקולוגיים, במי התהום ובאיכות המים.

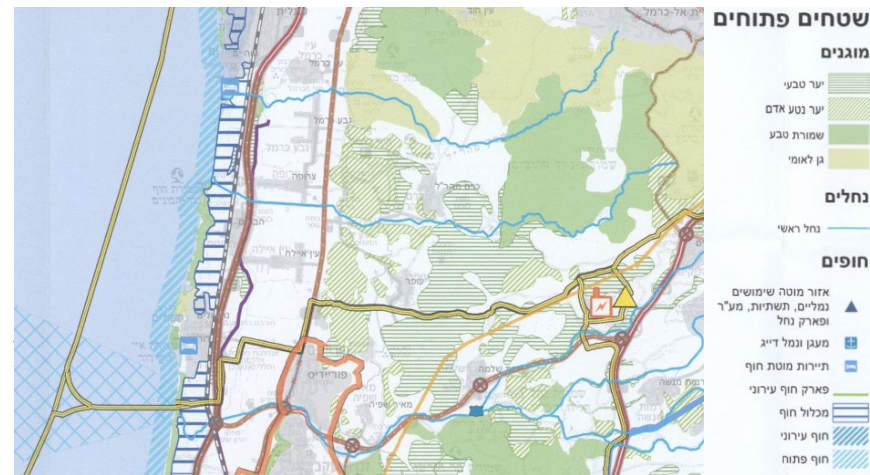
שפך נחל: כהגדרתו.

הוראות התוכנית מנחות שתוכנית מפורטת לנחל צריכה לקבוע את תחומי הנחל ומספקת הגדרה כללית לתחומים. ההוראות מתייחסות לתוכנית במרחב הנחל, להסטת נחלים ולתוכניות הכוללות בינוי בסביבת הנחל, בהתאם לעקרונות העל שהוגדרו. במסגרת הנחיותיה למפעל ניקוז, התוכנית מגדירה החזרת מצב הנחל לקדמותו, כולל פיתולים בתוואי הנחל

עקרונות מרכזיים בתמ"א לגבי נחלים וסביבתם:

התמ"א כוללת את מערכת הנחלים הראשית בארץ. הנחלים מתווים את קווי הנוף ואת מערכת אגני הניקוז. זרימת המים, מקיימת בהם בתי גידול לחים, הנדירים בנוף הארץ. צירי הנחלים קושרים אתרים ומוקדי עניין, צירי טיול ותיור לאורכה ולרוחבה של הארץ. הנחלים, שלאורכם שטחים חקלאיים וטבעיים, מהווים "הפוגות" של שטחים פתוחים בין הערים. התמ"א מאמצת גישה של הבטחת קיומם ותפקודם של נחלים וסביבתם בראייה אגנית. דגשים עיקריים:

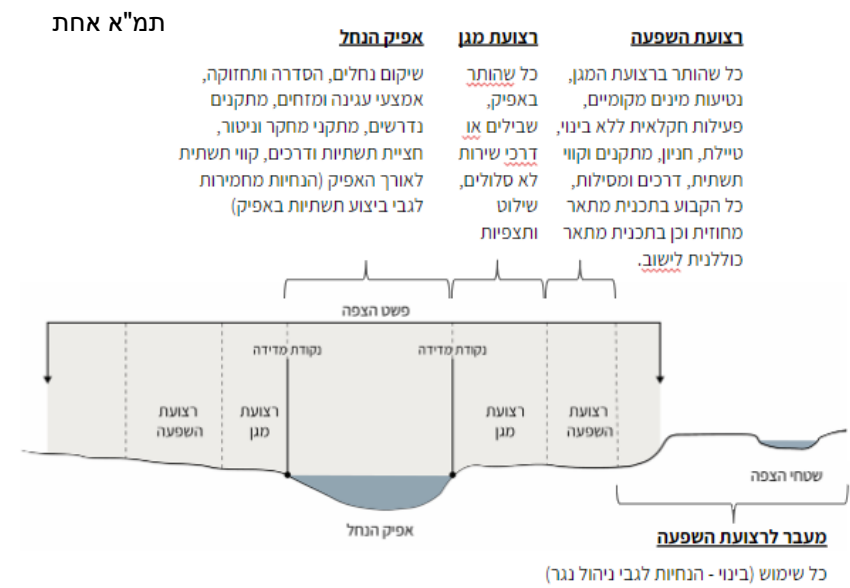
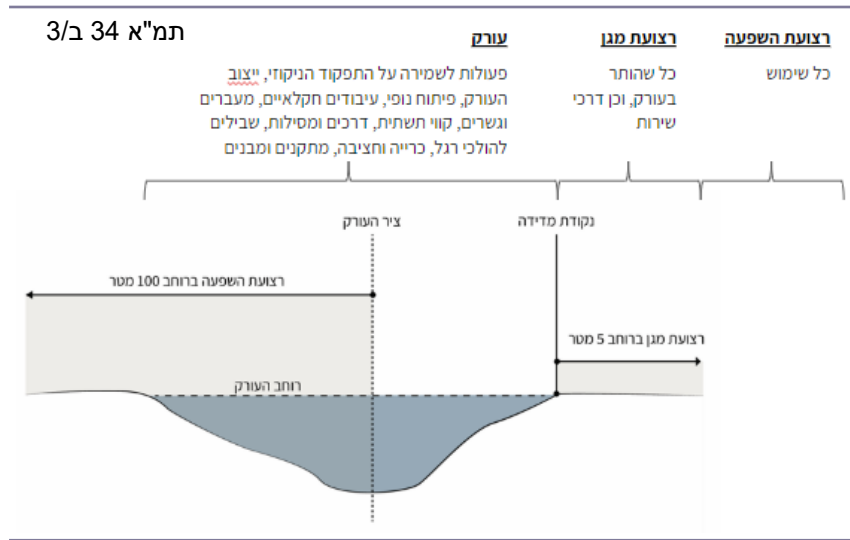
- שמירת הנחלים, תוך ביטוי לערכיהם המיוחדים, התייחסות לאגן ההיקוות והאגן החזותי של הנחל, העדפת שימושים בעלי זיקה לנחל בקרבתו, קיומו של הנחל במופע פתוח, וככל הניתן טבעי לכל אורכו, טיפוח מעיינות, שיקום נחלים והשבת פיתולים.
- רציפות לאורך הנחל: מתן אפשרות להליכה רציפה לאורך הנחל, והמשכיות המבטים דרך הנחל. שמירת רציפות אקולוגית - מרבית המסדרונות האקולוגיים מתקיימים על צירי הנחלים.



תמ"א אחת - דוגמה לנוכחות הנחלים בתשריט



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך



ופשט ההצפה, כאחד הנושאים לבחינה והתייחסות במסגרת הכנת תוכנית המפעל.

השינויים בפרק נחלים בתמ"א אחת לעומת תמ"א 34 ב/3

- תמ"א אחת הוסיפה תחומי נחל חדשים: פשט הצפה (שטחים מעבר לגדות הנחל), שטח הצפה דוגמת נופי ביצות ושפך נחל.
- תמ"א אחת מייצרת אבחנה בין מקטעי נחל שונים בהתאם לאופיים ולשימושי הקרקע העיקריים לצידם (שפך נחל, מקטע עירוני ומקטע פתוח).
- המונח "עורק" שונה בתמ"א אחת להגדרה "אפיק".
- בתמ"א אחת בוטל מושג "ציר העורק" בקביעת רוחב חלקי הנחל, והוחלף בנקודות המדידה.
- ישנם הבדלים בשימושי הקרקע המותרים בחלקי הנחל. תמ"א אחת לא מתירה פעילות חקלאית באפיק הנחל וברצועת המגן, אלא בתנאים ואישורים מיוחדים. ברצועת ההשפעה היא מתירה פעילות חקלאית, אך ללא בינוי (ראה איור 5).
- תמ"א אחת מגדירה פרמטרים לקביעת רוחב הרצועות בתוכניות מפורטות, תוך התחשבות במגוון שימושי הנחל ומרחב הנחל.
- בתמ"א אחת ישנן הוראות חדשות המגבילות הטמנת או הסטת נחל מצד אחד, ומצד שני מאפשרות ומעודדות השבת פיתולים והשבת נחל לתוואי המקורי במידה והוסט.
- בתמ"א אחת הנחיות רבות לגבי תכנון ותשתיות בסביבת הנחל, הנחיות עדכניות לנספחי ניהול נגר, ועוד.
- ישנם הבדלים נוספים בין שתי התוכניות. בסקירה זו הבאנו את עיקרי הדברים הרלוונטיים לעבודה הנוכחית.

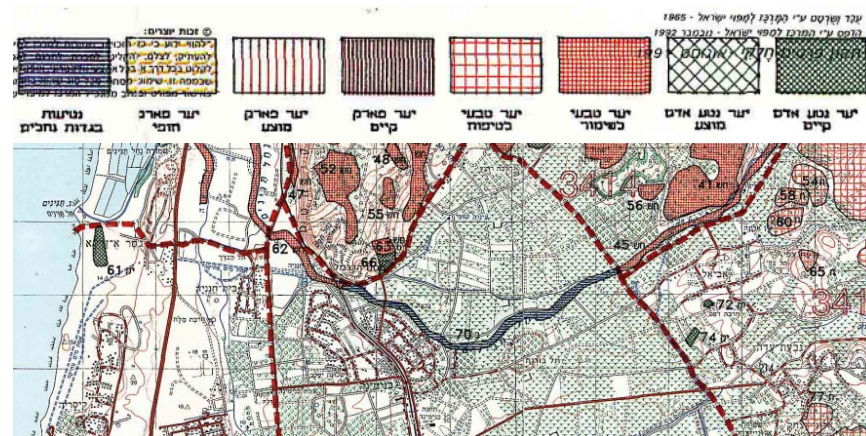
איור 1.4: תמ"א 34 ב/3 אל מול תמ"א אחת – תחומי הנחל ושימושים מותרים



תמ"א 22 – תוכנית מתאר ארצית ליער וייעור, 1995

לתוכנית מספר מטרות, שהראשונה ביניהן להגדיר ולקבוע שטחי יער: היער הקיים והשטח המיועד לייעור, כולל יערות נטע אדם, יער טבעי, יערות פארק, יערות פארק חופיים ונטיעה בגדות נחלים. נטיעה בגדות נחלים מוגדרת כשטח בצדי נחלים, המיועד לנטיעת עצים ושיחים תוך שמירת המאפיינים הטבעיים של השטח. בשטחים אלו מותר שיקום הנחל ופיתוח השטח כאזור נופש בחיק הטבע, תוך שמירת המרכיבים הטבעיים. בתשרי תמ"א 39 קמ"ר של שטח המוגדר כנטיעות לגדות נחלים.

מכוח תוכנית המתאר הארצית נערכות תוכניות מתאר מקומיות ליערות, הכוללות ייעודי קרקע, שימושים וחלוקתם, דרכי גישה, דרכים ופירוט מדויק של גבולות השטח. התוכנית קובעת שהתכנון המפורט של היערות יעשה על בסיס הנתונים הטבעיים של כל שטח תוך התייחסות לשמירת מאפייני הנוף, הסביבה וחזות השטח, וכן יביא בחשבון מניעת פגיעה בשטחים החקלאיים. תכנון היער בגדות נחלים יעשה בתיאום עם רשויות הניקוז ורשויות הנחל.



תמ"א 22 - דוגמה לנוכחות הנחלים בתשרי



ולמהנדסי הניקוז חופש פעולה רחב, שהביא בעבר ועדיין עלול להביא לשינויים מהותיים בתכנון ולפגיעה סביבתית.

תמ"א אחת מהווה את העתיד התכנוני של מדינת ישראל ואושרה בינואר 2020, לאחר שעבודה זו הסתיימה. התמ"א אוספת ומרכזת תחתיה יסודות, תפיסות ועקרונות תכנון מתוכניות מתאר נושאיות נפרדות שבאו בזמן לתת מענה על צרכים שונים, ומאגדת אותם למשנה תכנונית סדורה אחת, המתאמת ומגשרת בין הצרכים השונים, תוך יצירת הסכמות נרחבות בקרב כלל גופי התכנון והמדיניות בישראל.

התמ"א מטמיעה בפרק הנחלים את גישת שירותי המערכת האקולוגית, ומתווה מדיניות תכנונית של שמירת הנחלים תוך מתן ביטוי לערכיהם המיוחדים ולתפקודיהם המגוונים: הידרולוגיים, אקולוגיים, מורפולוגיים, חברתיים ומבניים, המתקיימים לאורך הנחל ובסביבתו. התמ"א מתייחסת הן לצרכי הנחל כמערכת אקולוגית, הידרולוגית, נופית וחברתית, והן לצרכים המשתנים של הסביבה, שבאים לידי ביטוי בתוכניות פיתוח.

העבודה הנוכחית תואמת לעקרונות תמ"א אחת, המתווה את העתיד התכנוני בישראל, ומוטמעת בתוכה ההבנה שהיא יוצרת מסגרת תכנונית מקיפה, הרואה את כלל הצרכים, ומתאימה לגישות העדכניות בנושאי תכנון וסביבה. העבודה מבקשת להעניק פרשנות תכנונית מקצועית, ולגבש עקרונות ליישום השפה התכנונית ברמה מפורטת יותר בתכנון מקומי.

*עבודה זו לא תסתור או תתעמת עם המצב התכנוני המאושר.

עם השנים נושא הנחלים החל לקבל התייחסות נרחבת ורבת יריעה יותר ויותר בתוכניות מתאר ארציות. בעבר מדיניות התכנון והעקרונות התכנוניים שעיצבו את תכנון עבודות הניקוז בנחלים הותוו משיקולים הנדסיים, הנשענים על הנחיות עקרוניות לגבי ספיקות התכן בנחלים, המבטאות את הסתברות ההשגה המקובלת להצפות בהתאם לייעודי הקרקע השונים. אולם בשנים האחרונות החלו להיכנס גם שיקולים סביבתיים, נופיים ואקולוגיים לשיפוט מפעלי ניקוז באגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר.



התעלה המזרחית של הירדן בעמק החולה. (צילום: ליגמ 2017)

יישום תמ"א 34 ב/3 התבטא בתוכניות ניקוז העוברות שיפוט הנדסי. לוועדות השיפוט התווספו עם השנים נציגים של רט"ג ושל המשרד להגנת הסביבה. עם זאת, השיפוט מתקיים רק בשלב התכנון הכללי. לא קיימת דרישה לכלול בתוכניות הנחיות לתכנון המפורט, ולא קיימים שלבי אישור או תיאום נוספים. תוכניות ניקוז שהן מתאריות וכלליות משאירות פתח רחב לתכנון המפורט, ללא בקרה. מצב זה מותיר לרשויות הניקוז

המסמך מבדיל בין תכנון כולל של יחידות שטח גדולות, שתוצריו תוכניות אב ומתאר, לתכנון מקטעי, שהוא גמיש יותר, ותכנון קהילתי. התכנון הכולל יתאים לאזורים בהם משאבי הטבע במצב טוב יחסית, והתכנון מכוון לשימור הקיים ולחיזוקו. התכנון המקטעי יתאים כאשר משאבי הטבע במצב מדורדר ונדרש שיקום אקטיבי. התכנון הקהילתי יתאים בשיקום נחלים אורבניים, אז יש מוטיבציה לתושבים לעסוק בזה.

התכנון המקטעי מוצג כבעל יתרונות בתחום שיקום הנחלים (אך ללא התעלמות מן החיסרון של אי-ראיית התמונה הכוללת):

- מאפשר ניסוי וטעיה, ויישום נרחב של פתרונות שהוכחו כמוצלחים
- תורם להסברה – תוצאות הפרויקטים הראשונים כאמצעי שכנוע
- המשאבים מכוונים ליישום פרויקטים ולא לתכנון ויצירת בסיס מידע

לגבי נחלים העוברים המגזר הכפרי, מצוין כי שיתוף ציבור החקלאים עשוי למנוע חיכוכים והתנגדויות, ומומלץ לשלב בין התכנון המקצועי ובין מטרותיה ורצונותיה של האוכלוסייה המקומית.

שמירת החקלאות - המסמך רואה את השטחים החקלאיים כמעטפת נופית, תרבותית ואקולוגית של נחלי החוף. שמירת הנחל וסביבתו כרוכה בשמירת השטח החקלאי הסובב, ובהמשך עיבוד הקרקע. העיבוד החקלאי נתפס כנדבך מרכזי בשמירת הסביבה, קיום ריאות ירוקות, ויצירת חוויה נופית ותרבותית לתושבי הערים הסמוכות.

1.2.4 סקירת מסמכי מדיניות

מובאת כאן סקירה קצרה של מסמכי מפתח בנושא מדיניות תכנון וביצוע פעולות בנחלים בישראל. הסקירה מציגה את הנושאים בהם עוסקים המסמכים השונים ואת התובנות וההמלצות הרלוונטיות ביותר לעבודה זו, ומביאה את עיקרי הדברים, על מנת לשמור על קיצור. לתמונה מלאה יש לגשת למסמכים עצמם. העבודה הנוכחית שואבת מידע ועקרונות ממסמכים אלו, ויחד עם זאת מתאימה את עצמה לימים בהם היא נכתבת ומפנה מבט קדימה. העבודה מבקשת להתוות דרך ליישום של מסמכי המדיניות והעקרונות, תוך התמקדות בנושא המסוים של נחלים במרחב החקלאי, ופיתוח שפה תכנונית יישומית.

נחלי ישראל: מדיניות ועקרונות תכנון (המשרד לאיכות הסביבה, 2004)

מסמך "נחלי ישראל: מדיניות ועקרונות תכנון" הינו מסמך מקיף שבא לסכם ולהציג כ-10 שנים של תכנון ושיקום נחלים, ולגבש עקרונות תכנון ומדיניות ארצית כוללת לשיקום הנחלים, להסדרתם ולניהולם. המסמך מקיף ברוחב יריעתו את כל הנושאים הנוגעים לתכנון ושיקום נחלים, ומתייחס לערכם ותפקודם המערכתי של הנחלים ברמה הארצית, תפקודם ההידרולוגי, היבטים אקולוגיים, והיבטים חברתיים:

המסמך מנחה כיצד להכין תוכניות נחל ומה הן כוללות, ועושה זאת על בסיס ניסיון שנצבר עד אז בהכנת תוכניות לנחלים. המסמך מספק עקרונות לשיקום נחלים וכן עקרונות באשר לדרך השיקום ולצורת הניהול, הארגון, הממשק והתחזוקה השוטפת של הנחל המשוקם. המסמך מתווה דרך תכנונית הכוללת הכנת תכנת אב, הכנת תוכנית מתאר על בסיס תוכנית האב, הצעת פרויקטים יישומיים למימוש התוכנית, והכנת תוכנית לבקרה, ניטור ותחזוקה. המסמך מדגיש את החשיבות של ראייה אגנית, הבנה והכרה של מכלול ההשפעות והגורמים בתחום אגן ההיקוות, אף אם אין יכולת לטפל בהם בפועל.



מתווה לניהול סביבתי של הנגר העילי בנחלי ישראל (מכון דש"א, 2010)

- ניהול אינטגרטיבי של הנחל ע"י ישות אחת האחראית לרוב הנושאים.
- רשות ארצית לניהול אגני היקוות, עם סמכות ניהולית, מקצועית ותקציבית, אשר תנחה את עבודת הרשויות האגניות.
- רשויות אגן, על בסיס רשויות הניקוז, עם סמכויות בתחומי הניקוז, שימור נגר וסחף באגן ההיקוות כולו, ובפרוזדורי הנחלים אחריות לניהול משולב: הידרולוגי, סביבתי, אקולוגי, ופיתוח פנאי ונופש.
- אחריות מיניסטרילית של המשרד להגנת הסביבה, או משרד החקלאות עם מעורבות משמעותית של השר להגנת הסביבה.
- שיתוף פעולה, שקיפות וייצוג הולם בכל המוסדות ומנגנוני הפעולה.
- ממשק עם רשות הטבע והגנים וקרן קיימת לישראל.
- הרחבת הסמכויות: סמכות להפקיע, לרכוש או להחכיר מקרקעין לאורך הנחלים משיקולים סביבתיים, אקולוגיים או לצרכי פנאי ונופש. סמכויות אכיפה והרחבת סמכויות בנושא שימור מי נגר, קרקע וסחף.
- קביעת מסגרת תקציבית, שתישען בעיקרה על תקציב המדינה.
- שינוי הגישה ביחס לנזקי שיטפונות: שמירה/שיחזור/עיצוב מחדש של פרוזדורי הנחל, מניעת פיתוח אורבני בפרוזדור ובפשטי ההצפה, אלטרנטיבה ביטוחית, תכנון נחלים בראייה של כלל תפקודי הנחל, תכנון מתארי (תוכניות אגן), תוכנית ניהול נגר ונחלים המותאמות לסטנדרטים של תוכניות מקומיות, קידום גישות אקו-הידרולוגיות, פיתוח בעצמות נמוכה, הטמעה בפקולטות המכשירות הידרולוגים ומהנדסי ניקוז וקיום השתלמויות, ימי עיון וסדנאות למתכננים.

המתווה הוכן על מנת לספק תשתית ידע והמלצות למדיניות, במטרה להוביל לשינוי ביחס לנחלים ולהיבטים הסביבתיים, האקולוגיים והנופיים הכרוכים בפעולות הניקוז. הרקע למסמך היה בזמנו קידום רפורמה בתחום הניקוז ע"י הממשלה, במטרה להכין תיקון חוק הניקוז וההגנה מפני שיטפונות.

עם השנים רשויות הניקוז, הפועלות במסגרת חוק הניקוז, עברו ארגון מחדש והפכו לרשויות אגן ונחל. עם זאת, תפקידיהן מוגדרים בצורה רחבה וכוללת. נושא חלוקת התקציבים בין פעולות ניקוז ובין פעולות סביבתיות לא מוגדר. יש הבדלים בפעילותן של רשויות ניקוז שונות בהטמעת מרכיבים סביבתיים, ובמקרים רבים מתקיימים קונפליקטים בין צרכי ניקוז וצרכים סביבתיים ואקולוגיים.

בהיבט החוקי-משפטי, רשויות הניקוז חשופות לתביעות משפטיות באופן שמשפיע על התפקוד שלהן בהיבטים סביבתיים, וקיים ויכוח לגבי זהות הרשות שתרכז אצלה את הסמכויות, מכוח איזה חוק, ותחת איזה שר. מבחינה מנהלתית רשות הניקוז איננה מחויבת לפרמטרים סביבתיים, ואין חובה עליה לכלול פעילויות ופרויקטים הממוקדים בערכי הסביבה של הנחלים. מבחינת מדיניות התכנון וההליך התכנוני, המסמך מצביע על הטיה ברורה בחוק הניקוז לטובת הפחתת נזקי שיטפונות הנשענת על הסדרה של האפיק לכושרי הולכה של ספיקות שיא בהסתברויות השגה שונות בהתאם להנחיות התמ"א, ועל הפער בין מדיניות התכנון לתפיסת הניקוז שבבסיס חוק הניקוז. בהיבט של התכנון ההנדסי, המסמך מצביע על הגישה ההנדסית ה"קשיחה" להסדרת נחלים, שמביאה להפרה של שיווי המשקל והעצמת נזקי ארוזיה, ומנגד, גישת התכנון האקוהידרולוגית, העושה שימוש במושג "ספיקה מעצבת אפיק" בשונה מהתכנון ההנדסי, המתייחס לספיקות שיא לפי תקופות חזרה.

ההמלצות העיקריות:



דין

ידע רב ועבודה רבה נצברו עם השנים בעבודות, דוחות ומסמכי מדיניות שונים שהוכנו על ידי מגוון גופים. נקודה מהותית שחוזרת שוב ושוב במסמכי המדיניות השונים מצביעה על הקושי ליישם מדיניות תכנון ושיקום נחלים מקיפה עקב פיצול הסמכויות בהיבטים שונים הנוגעים לניהול משאב מים בישראל בין משרדי ממשלה, רשויות וגופים שונים.

העבודה הנוכחית עוסקת בנושא מנקודת מבט מסוימת – זו של הממשק בין הנחל ובין שימושי הקרקע החקלאיים לצידו. בעוד שהמסמכים הקודמים מספקים תשתית עקרונית-תפיסתית רחבת יריעה לתפקיד הנחלים באשר הם, העבודה הנוכחית מבקשת לעסוק באופן ישיר ויישומי במרחב המשותף לנחל ולחקלאות. לגבי נושא זה העבודה מבקשת לספק נקודת מבט נוספת, למקד את עקרונות התכנון, ולהוות אבן דרך ראשונה בפיתוח כלים מעשיים להשגת שינוי בממשק נחל-חקלאות במקומות שבהם הדבר נדרש.



מדיניות משרד החקלאות והכפר (2015)

מדיניות משרד החקלאות נשענת על חזון משרד החקלאות והכפר (2013):

המשרד יפעל לפיתוח חקלאות ישראל וביסוס ההתיישבות ברוח ערכי הציונות, לשמירה על אדמות המדינה ומשאביה, להבטחת אספקת מזון טרי ואיכותי לתושבי מדינת ישראל ולמינוף היתרון היחסי של חקלאות ישראל.

ועל מטרות העל בהתאם לחזון:

- פיתוח ההתיישבות ברוח ערכי הציונות
- יצירת תנאי ייצור אופטימאליים לצורך אספקת תוצרת חקלאית
- שמירה על אדמות מדינה ומשאביה
- מינוף יתרונות יחסיים בחקלאות הישראלית
- אבטחת איכותו ובטיחותו של המזון הטרי המסופק לאוכלוסייה
- שיפור איכות השירות ומתן שירות יעיל וידידותי

המסמך מציג ומכיר בהשפעות הסביבתיות של החקלאות: דישון וריסוס עודפים, הידוק קרקע, יצירת סחף והגדלת הנגר, השפעה על איכות המים ועוד. המסמך מציג כיעד את צמצום השפעות אלה.

פיתוח בר-קיימא נועד לתמוך ולחזק את המגזר הכפרי והייצור החקלאי, מתוך הכרה בחשיבותה הלאומית של החקלאות ומהרצון למנוע הידרדרות של המגזר הכפרי, זניחת קרקעות, אובדן תעסוקה והשתנות של הנוף החקלאי. חקלאות בת-קיימא מבוססת על מערכות חקלאיות המקיימות את משאבי הקרקע והמים הדרושים להן, ועל ממשק חקלאי התורם לשימור המגוון הביולוגי בנופים החקלאיים, ותומך בתפקוד המערכות האקולוגיות.

1.2.5 מדיניות משרד החקלאות והכפר

האסטרטגיה לפיתוח בר-קיימא במשרד החקלאות והכפר (2010)

מטרות העל לפיתוח החקלאות: חקלאות רב-משימתית ורב-תפקודית, המייצרת ומספקת מזון טרי, בריא, איכותי, מגוון בעלות סבירה, תורמת לפיתוח מעגלים כלכליים נוספים של תשומות ועיבוד תוצרת, מייצרת ערכי נוף וסביבה, התיישבות ופיתוח הכפר וערכים שבין אדם לסביבתו.

מטרות לפיתוח בר-קיימא: פיתוח הצמיחה החקלאית תוך איזון עם משאבים טבעיים, חיזוק המעמד של החקלאות והכפר, קידום פיתוח הכפר בפריפריה, פיתוח ההון האנושי, צמצום אי הוודאות, שימוש יעיל במשאבים ציבוריים, קידום איכות ובטיחות התוצרת, טיפוח התועלות למשאבי טבע וסביבה, פיתוח ויישום הידע החקלאי, פיתוח הייעור והמרעה הטבעי, וקידום ניצול המשאב הימי לצרכי דיג מושכל ומשמר ולצרכי חקלאות ימית בת קיימא.

מדיניות פיתוח בר-קיימא באזורים חקלאיים שואפת לאזן בין שלושה מרכיבים:

- המערכות האקולוגיות, משאבי הקרקע והמים
- הכלכלה החקלאית (כדאיות כלכלית של ייצור המזון)
- פיתוח הכפר (יצירת חברתית וגיוון מקורות פרנסה)

התוכנית מזהה את התועלות הסביבתיות והנופיות של החקלאות בישראל כחלק מהיותה חקלאות רב-תפקודית המספקת תועלות ציבוריות מעבר למזון וסיבים. התוכנית האסטרטגית קובעת שורה של כלים לחיזוק התועלות הנוספות של החקלאות, מלבד השמירה על ערכיה היצרניים והכלכליים, אך אינה נוגעת ישירות בסוגית שימושי הקרקע החקלאיים לצד הנחלים.



המלצות מדיניות:

* מובאות כאן אותן המלצות הנוגעות באופן ישיר לעבודה זו. לתמונה מלאה יש לפנות אל מסמך המדיניות המלא.

הנוף החקלאי:

- הכוונת שימושי קרקע של החקלאות תוך רגישות לנופי הסביבה.
- שילוב דרכי נוף, מסלולי טיול ושבילי אופניים להנאת הציבור.
- זיהוי מרכיבים בעלי ערך נופי משמעותי, לצורך לשימור וטיפוח: מוקדים נקודתיים, אלמנטים רציפים ליניאריים, או מתפתלים ואורגניים (נחלים ודרכי טיול), המהווים ניגוד מעניין ל"סדר" החקלאי.

תכנון:

- גמישות בבחירת הגידולים, ובצורת גידולם. קווים מנחים יאזנו בין צורכי החקלאים לבין ערכיות ורגישות נוף הסביבה.
 - זיהוי, שמירה וטיפוח "רוח המקום" על המאפיינים הייחודיים של כל אזור. הגדרת קווים מנחים לניתוח מאפייני הנוף.
 - זיהוי פוטנציאל וביקושים למוקדי נופש ופעילות, לטיילות ולתיירות במרחב החקלאי. חיזוק וטיפוח נופי באזורי תיירות חקלאית.
- חיזוק ערכים נופיים לצד היצרנות החקלאית:
- חיזוק נופי לצירי נחלים ותעלות ניקוז, שימור ויצירת מקווי מים עונתיים לדו-חיים, שימור אזורי ביצה ואחו לח.
 - יצירת "ארגז כלים" לקבלת תמונת נוף עשירה ומגוונת ככל הניתן.

ממשק בין שטחים חקלאיים מעובדים ונחלים

המסמך בוחן סוגיות בהיבטים של פגיעה לעומת תרומה אפשרית לחקלאות, ומספק המלצות בנושאי תכנון ובנייה. לגבי ממשק השטחים החקלאיים עם נחלים המסמך עוסק בסוגיות של הצפות של שטחי חקלאות, שימוש ציבורי בשבילי טיול לאורך הנחלים.

בסוגיה של הצפות של שטחי חקלאות המסמך ממליץ להתייעץ עם אגף שימור קרקע וניקוז במשרד החקלאות ופיתוח הכפר ועם רשות הניקוז הרלוונטית בהכנת תוכנית לשטחים חקלאיים סמוך לנחל, להתייחס לניקוז שטחים חקלאיים בנספחי ניקוז של תוכניות מתאר, בתוכניות המייעדות שטחים לחקלאות סמוך לנחל לשקול קביעת מרחקי מינימום בין מבנים חקלאיים וערוצי נחלים ולהתייחס לאפשרות להרחיק מבנים חקלאיים מפשטי הצפה של נחלים. המסמך מנחה לכלול שיקולים אקולוגיים בתוכניות לניקוז שטחים חקלאיים ובעת הקמת מאגרי השקיה.

בסוגיה של שימוש ציבורי בשבילי טיול לאורך הנחלים, המסמך מאמץ את זכות הציבור לטיול לאורך הנחל בהתאם לקביעת תוכניות מתאר ארציות ובמקומות נוספים ככל האפשר. המסמך ממליץ להסדיר את שבילי הטיול במסגרת תוכנית מתאר שבה ייקבעו אמצעים סטטוטוריים למניעת פגיעה של המטיילים בשטחים החקלאיים וכן פגיעה אפשרית במטיילים מצד הפעילות החקלאית: הפרדת שבילי הטיול מהשטח המעובד, שילוט, סימון כניסות לשטחים חקלאיים, אמצעים לאיסוף וטיפול בפסולת ועוד. ישנה המלצה להוסיף אמצעים משלימים מעבר לחוק התכנון והבנייה כגון ביטוח המטיילים, ולקבוע כי אין לשוטט בשטחים חקלאיים אלא ללכת בשבילים מסומנים בלבד.

בנושא חלחול ותשטיפים של חומרי דישון והדברה המסמך לא מטפל, ומציין כי הפתרונות ניתנים במסגרות אחרות.



בעת מיקום מבנים חקלאיים בשטח הפתוח יש להתחשב בערכיות הנופית-סביבתית, ובמקרים של רגישות גבוהה יש להגביל ואף להימנע מהקמה של מבנים חקלאיים, לרבות חממות, בריכות דגים ומבנים אחרים. יש לבחון את הממשק בין המבנים החקלאיים, הפעילות החקלאית וערכים סביבתיים. יש לתת את הדעת לטיפול בפסולת החקלאית המלווה את הפעילות החקלאית.

תוכנית ג/21904 – תוכנית למבנים חקלאיים במחוז צפון

התוכנית מגדירה תפיסה בסיסית לפיה המבנה החקלאי נדרש לשירות המשק החקלאי שבו הוא מוקם, ונדרשת הצדקה של גודל המבנה על בסיס היקף הפעילות החקלאית של בעל המשק. לגבי מיקום המבנים התפיסה היא שכלל ראוי שהמבנים ימצאו בקרבת מבנים אחרים ולא בשטח הפתוח. עם זאת, שיקולים חקלאיים-תפקודיים עשויים להביא לצורך למקם מבנים בסמוך למקום העיבוד, כלומר בשטחים חקלאיים הפתוחים.

התוכנית יוצרת הבחנה בין מבנים חקלאיים קשיחים לקירוי צמחי, שיותר בשטחי חקלאות גם ללא תוכנית מפורטת. בתי רשת ומנהרות ללא ביסוס ראויים לפטור מהיתר. למבנים קשיחים תידרש תוכנית מפורטת, שתכלול הוראות בדבר מימדים, אמצעי השתלבות בסביבה, הוראות סביבתיות, והוראות מיוחדות במקרה של קרבה למגורים. מבנים חקלאיים קשיחים ימוקמו בשטח הבנוי או צמוד דופן, אלא אם מיקומם בשטח הפתוח חיוני והכרחי.

דין

מדיניות התכנון של משרד החקלאות ופיתוח הכפר התפתחה וכוללת התייחסות עקרונית רחבה לנושאי שימור נופי וסביבתי, מניעת פגיעה

ממשק בין משקי בעלי חיים ונחלים

בסוגיה של תשטיפים המסמך ממליץ שתוכניות מפורטות והיתרים למבנים חקלאיים יקבעו את האמצעים לטיפול בתשטיפים ומרוכזים שימנעו פגיעה בשטחים סמוכים.

בסוגיות של הצפות של שטחי חקלאות באופן נקודתי לגבי משקי בעלי חיים ההמלצה היא להימנע מלקבוע מבנים חקלאיים בתחומי ההצפה התדירים של נחלים. כמו כן, חוות דעת משרד החקלאות ופיתוח הכפר בנוגע למבני משק בעלי חיים בשטחים פתוחים יתייחסו לקרבה לנחל, לתדירות ההצפה ולנזקים האפשריים למבני המשק.

ממשק בין מרעה ונחלים

בסוגיה של זיהום מי נחל ההמלצה היא שתוכניות לנחלים יקבעו הגבלות על פעילות המרעה בנחל ובסביבותיו.

בסוגיה של דילול צמחייה ההמלצה היא שתוכניות לנחלים יקבעו הגבלות על פעילות המרעה בנחל ובסביבותיו. פעילות המרעה בסביבת הנחל תבוקר ותפוקח על-ידי רשות המרעה, בין היתר בהתייחס למאפיינים הסביבתיים הייחודיים של הנחל.

מיקום מבנים חקלאיים

משרד החקלאות תומך במיקום מבנים חקלאיים בשטח החקלאי הפתוח רק כאשר הרחקת המבנים מהשטח החקלאי שהם משרתים עלולה לפגוע בפעילות החקלאית ובתוצרת החקלאית, או במקרה שמיקום המבנים החקלאיים בשטח הפתוח נדרש משיקולים וטרינריים או בהעדר פתרון אחר.



נוסף על המשבצות החקלאיות, ישנם שטחים מעובדים המושכרים לתקופות קצרות (שנה עד שלוש שנים) שטחים המוחכרים לתקופות ארוכות יותר שלא בדרך של נחלה, וכן שטחים חקלאיים בבעלות פרטית (במושבות וביישובים ערביים). המשבצות מהוות למעשה את עיקר השטח החקלאי המוכר למושבים ולקיבוצים לאורך זמן, ומתוקף כך, מהוות את עיקר השטח המעובד באופן קבוע בישראל.

נחלה חקלאית

נחלה היא "קרקע חקלאית שהוכרה לחוכר לתקופה ארוכה לצורך פרנסתו ומגוריו והמהווה יחידה משקית חקלאית אחת" (עפ"י החלטה מס' 9 של מועצת מקרקעי ישראל). עוד מהתקופה שקדמה להקמת מדינת ישראל ובהמשך על פי החלטות מנהל מקרקעי ישראל, הוכרה קרקע חקלאית על פי "עיקרון הנחלה". גודלן של הנחלות נקבע על-פי תנאים כלכליים וחקלאיים של שנות החמישים ואף קודם לכן, במטרה לאפשר למשק הבית החקלאי להתפרנס מנחלתו ברמה הדומה לזו של משק בית עירוני ממוצע. הנחלות שוות בגודלן בתוך היישוב ובדרך כלל גם בין יישובים סמוכים. עם זאת, באזורים שונים בארץ ניתן למצוא נחלות בגדלים שונים.

במושבים, הנחלות מעובדות על-ידי החקלאים באופן פרטי ובחלק קטן מהמושבים על-ידי האגודה החקלאית. בקיבוצים, הנחלות מעובדות במשותף.

הנחלה החקלאית מגלמת בהגדרתה קבוצה רחבה של זכויות ומחויבויות. היא כוללת זכויות בנייה למגורים, למבנים חקלאיים ולפעילות לא חקלאית, הקצאת מים ועוד. על הנחלה חלים כללים והגבלות כגון איסור על פיצול הנחלה וחובה להורשה לממשיך יחיד, איסור על איחוד נחלה והגדלתה ואיסור על החכרת משנה של קרקע בנחלה. בפועל, השימוש בקרקע החקלאית בישראל מלווה בחריגות מהכללים שנקבעו בדבר השכרת משנה של קרקעות חקלאיות בתחומי היישוב או מחוצה לו, וכן ישנם תאגידי חקלאיים המעבדים את הקרקע במרוכז עבור היישובים בדרך

במשאבי מים, שמירת זכות הציבור לתנועה לאורך הנחלים ועוד. המדיניות מתייחסת לממשקים בין נחלים לשימושי קרקע חקלאיים שונים.

1.2.6 היבטים קנייניים בקרקע חקלאית

* מתוך מסמך מדיניות תכנון החקלאות והכפר בישראל, כרך א' - דו"ח 1: אפיון, מיפוי ומגמות

העיבוד החקלאי בישראל מתבצע בשני סוגים כלליים של מקרקעין: מקרקעין פרטיים ומקרקעי מדינה. במקרקעין הפרטיים – מיישם החקלאי את בעלותו במשקו על פי שיקוליו, ואילו משק הפועל במקרקעי ישראל כפוף לשורה של מגבלות ותקנות הידועות כ"מדיניות הקרקע החקלאית" ובכלל זה "משטר הנחלות". כרבע מקרקעות המדינה המנוהלות על ידי רשות מקרקעי ישראל, הן קרקעות שיעודן הקרקעי הוא תכנוני חקלאי. האגף לשימושי חקלאיים ברשות מקרקעי ישראל קובע את המדיניות של ניהול קרקעות אלו. האגף מנהל את הקרקע החקלאית בשלושה תחומים עיקריים:

1. משבצות חקלאיות (לרבות נחלות ומשקי עזר)
2. החכרת קרקע חקלאית לטווח ארוך (שלא בתנאי נחלה)
3. השכרת קרקע חקלאית לטווח קצר

משבצות חקלאיות

המשבצת החקלאית היא מושג המתאר את היקף הקרקע החקלאית העומדת לרשותו של יישוב חקלאי (קיבוצים ומושבים). עיקר הקרקע החקלאית מוחכרת בדרך של נחלות. המשבצת החקלאית היא מכפלה של מספר הנחלות החקלאיות ביישוב בגודל נחלה שאושר ע"י שר החקלאות ופיתוח הכפר.



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

שירותי אספקה כוללים את המוצרים החומריים המתקבלים מהמערכות האקולוגיות, כגון מזון, עצים לבנייה ולהסקה, מים שפירים, תרופות ומשאבים גנטיים בעלי יישומים ביוטכנולוגיים.



איור 1.5: שירותי המערכת האקולוגית (מכון דש"א, אוניברסיטת תל אביב)

שירותי ויטות כוללים את התהליכים התורמים לוויטות תנאי הסביבה הביוטית והאביוטית עבור האדם, כמו ויטות כמות המים ואיכותם, ויטות אקלים, שיטפונות וסחיפת קרקע.

שירותי תרבות משקפים את תרומתם של תפקוד המערכות האקולוגיות להעשרת חייהם של בני אדם. התועלות משירותי התרבות יכולות להיות יצירת סביבה אטרקטיבית, לנופש, תיירות וספורט, אינטלקטואליות, כמו חינוך ומחקר מדעי, או סמליות, כמו אמנות ודת.

מערכת הנחל והמערכת החקלאית שתיהן כאחד מהוות מערכות אקולוגיות, המספקות שירותי מערכת ותועלות לציבור המשתמשים.

של השכרת קרקע ללא אישור ובניגוד לחובת העיבוד העצמי שבהסכמי החכירה ביישובים.

1.3 גיבוש התפיסה התכנונית

1.3.1 גישת שירותי המערכת האקולוגית

מערכות אקולוגיות הן מערכות המורכבות ממגוון של יצורים חיים (צמחים, בעלי-חיים ומיקרואורגניזמים), המקיימים יחסי גומלין זה עם זה ועם סביבתם הפיזית והכימית. בין המערכות האקולוגיות ניתן למנות יערות גשם, מדבריות, שוניות אלמוגים ושטחים מעובדים.

התהליך של יצרנות ראשונית (פוטוסינתזה, על ידי צמחים) הוא הבסיס לתפקודו של האזור כמערכת אקולוגית. מספר תהליכים אקולוגיים נוספים, ובהם מחזור חומרים, מאפשרים את כל התהליכים האחרים ותומכים בהם, ולכן הם נקראים 'תהליכים אקולוגיים תומכים'.

מאפיין מרכזי של המערכת האקולוגית הוא המגוון הביולוגי, שמוגדר כשפע ורבגוניות של היצורים החיים בכל אתר המתפקד כמערכת אקולוגית.

שירותי המערכת האקולוגיים מוגדרים כתפקודים המשרתים תועלות לקיום האדם ולרווחתו. התועלות הן האופנים (חומריים ולא-חומריים) בהם שירותי המערכת האקולוגית תורמים לקיום האדם ולרווחתו. את שירותי המערכת נהוג לסווג ל-3 קטגוריות עיקריות: שירותי אספקה, שירותי ויטות ושירותי תרבות.

גישת שירותי המערכת האקולוגיים מבקשת להיכלל בתהליכי קבלת החלטות. הגישה מהווה ארגון מחשבה חדש – ראייה אנתרופוצנטרית: הטבע הוא ספק של שירותים ותועלות לטובת האדם.



- וויסות איכות המים – צריכה ופירוק של עודפי חומר אורגני וחומרי דשן ממקורות חיצוניים לטובת יצירת ביומסה ביולוגית (פלורה ופאונה).
- וויסות מזיקים ומחלות – יצירת בית גידול עבור טורפים של מינים המזיקים לחקלאות.
- וויסות מינים פולשים - מגוון ביולוגי צמחי עשיר במינים מקומיים עשוי למתן את ממדי הפלישה ונזקה.
- וויסות שירותי האבקה – יצירת בית גידול למאביקים התורמים לגידולים החקלאיים הסמוכים.

שירותי תרבות

- נופש ותיירות – שהייה בסביבת מים זורמים לנופש בחיק הטבע.
- מחקר וחינוך – מקור משיכה לפעילות מחקרית וחינוכית בנחלים.
- נוף, אמנות ודת – מקור השראה רוחני ובעל משמעות דתית ליהודים, מוסלמים ונוצרים.



נחל ציפורי (צילום: ליגמ, 2018)

שירותים ותועלות של נחלים בישראל

* מתוך מערכות אקולוגיות ורווחת האדם, הערכה לאומית - דו"ח ביניים (המארג, 2017).

הנחלים מהווים את הרשת ההידרולוגית של אגן הניקוז, ומשמשים כנתיבי תנועת המים. המגוון הביולוגי של גופי מים זורמים שונה באופן ניכר מזה של מים עומדים. האופי הזורם של הנחלים הביא להתפתחות יצורים מותאמים. תהליכי ייצור ראשוני, פירוק חומר אורגני, ויצירת קרקע, מהווים תמיכה ליצירת שירותי האספקה, הוויסות והתרבות של הנחלים.

שירותי אספקה

- מים – הנחלים והמעיינות מספקים כ-20% מהמים השפירים.
- דגה – לדוגמה קיפון (בורי) המגיע מהים התיכון לשפכי הנחלים.
- מזון צמחי - מיני בר בעלי חלקים אכילים.
- מרעית למקנה - צמחי מים טבולים וצמחי גדות, וכן מים לשתיה.
- משאבים רפואיים - צמחים, ובעלי חיים ייחודיים לנחלים שימשו בעבר ברפואה המסורתית. פוטנציאל לשמש כיום להפקת תרופות.
- משאבים גנטיים - מקור להשבחת זנים מבויתים.
- מוצרים לשימוש ביתי - צמחי גדות כחומר גלם למוצרים קלועים.

שירותי וויסות

- וויסות אקלים - יצירת מיקרו אקלים לאורך הנחלים, קיבוע פחמן.
- וויסות שיטפונות וסחיפת קרקע – רשת ניקוז אזורית, מיתון ספיקות, אצירה של סחף.
- וויסות מים – וויסות ההתאדות, קביעת המים הזמינים לייצור ראשוני וממדי התכסית הצמחית.



- וויסות סחיפת קרקע - שיטות העיבוד האינטנסיביות מגבילות שירות זה. עיבוד משמר תורם לעלייה בהפקת השירות.
- וויסות מזיקים - יצורים המתפקדים כאויבים טבעיים של מזיקים. הדברה כימית פוגעת במזיקים, אך גם ב"אויבים הטבעיים".
- האבקת גידולים חקלאיים.

שירותי תרבות

- תיירות, פנאי וספורט - סביבה לטיול, לנופש, לתיירות ולספורט.
- מחקר וחינוך - מהוות כר נרחב לפעילות חינוכית ומחקרית.
- הנאה מנוף ומשמעויות סמליות - תועלת נופית משמעותית למטייל בקרבתן, סמל חשוב של הקשר האנושי לקרקע ולאדמה ותרומה לתחושת המקום.



החקלאות במרחב נחל תנינים (צילום: מורן, 2017)

שירותים ותועלות של המערכת החקלאית בישראל

* מתוך מערכות אקולוגיות ורווחת האדם, הערכה לאומית - דו"ח ביניים (המארג, 2017).

המערכת האקולוגית החקלאית מנוהלת בידי האדם בעיקר כדי לספק מזון ומוצרים ביולוגיים לתועלתו. על אף זאת מתקיימים בה תהליכים אקולוגיים בסיסיים (תהליכים תומכים) כמו יצרנות ראשונית ומחזור חומרים. הגידול בשטחי המערכות החקלאיות מאז קום המדינה, יחד עם עליה באינטנסיביות הגידול והממשק, מגדילים את ממדי ההפקה של שירותי האספקה במקביל להקטנה בממדיהם של שירותי מערכת אחרים, בעיקר שירותי הוויסות.

שירותי אספקה

- אספקת גידולים חקלאיים למזון עבור האדם, ומזון לגידול חיות משק.
- אספקת סיבים, פרחים מסחריים, צמחי נוי, זרעים, חומרי גלם לקוסמטיקה ולתרופות, ביו-דיזל ועץ.
- אספקת מרעית למקנה - שלף וצמחיית שוליים כמקור מזון משלים.
- אספקת מרעית לדבורי דבש -מזון (צוף ואבקה) לדבורי דבש.
- אספקת ביומסה של צמחים - שיירי גידול וגזם משמשים לחיפוי קרקע למטרת וויסות נגר וסחיפה, מזון לבע"ח, הסקה, פחמים וקומפוסט.

שירותי וויסות

- וויסות אקלים עולמי ומקומי - המערכות החקלאיות יכולות לתרום להפחתת ריכוז הפחמן הדו-חמצני באטמוספירה, אך היבולים והפחמן האגור יוצאים מהמערכת.
- וויסות מים - חידור למי תהום, שהיית נגר וויסות שיטפונות,



המערכות האקולוגיות במרחב הנחל

מרחב הנחל מגוון בתי גידול המשתרעים על פני חמש מערכות אקולוגיות. בשל קרבתן זו לזו של מערכות אקולוגיות בעלות מגוון מינים ייחודי על פני חתך במרחב הנחל, כל מערכת מהווה אזור מעבר (אקוטון) בין בתי הגידול במערכות השונות, ולכן המגוון הביולוגי גדול אף יותר ביחס למערכות יבשתיות.

1. **המערכת ההיפוראית** – הנמצאת בתשתית ערוץ הזרימה.
2. **המערכת האקוטיית** – נמצאת בערוצי הזרימה ובשוליים הקרובים בערוצים בהם מתקיימת זרימת בסיס או זרימה עונתית, או בתוך משארים של ברכות נחל באפיק או בריכות חורף ברצועת ההשפעה.
3. **המערכת הריפרית** – נמצאת על הגדות של האפיק ומושפעת מעלייה נימית של המים ומחדירה של מים מאופקי סמוכים. אלה מושפעים ממרקם הקרקע וסידורה בשכבות הגדה.
4. **המערכת הטרוסטרילית** – נמצאת מעל הגדות הלחות של האפיק, ברצועת החיץ וברצועת ההשפעה של הנחל.
5. **המערכת החקלאית** – נמצאת בשימושי הקרקע החקלאיים.

1.3.2 שיקום אקוהידרולוגי של נחלים

אקוהידרולוגיה הוא תחום ידע משותף לאקולוגיה והידרולוגיה, המבקש להסביר את התפוצה, המבנה והתפקוד של מערכות אקולוגיות באמצעות תהליכים הידרולוגיים וההשפעה ההדדית המתקיימת בין מרכיבי המערכות האקולוגיות השונות ומחזור המים בטבע, בייחוד צמחים (Nuttall, W. 2002). הגישה האקוהידרולוגית לשיקום נחלים היא גישה אגנית, המתייחסת אל רכיבי המחזור ההידרולוגי באגן והשפעתם על יצירת בתי גידול ומערכות אקולוגיות בנחלים ובסביבתם. הגישה כוללת התייחסות לכמות ואיכות הנגר העילי והמילוי החוזר לאקוויפרים, ולתהליכי הסעה והשקעת סחף.

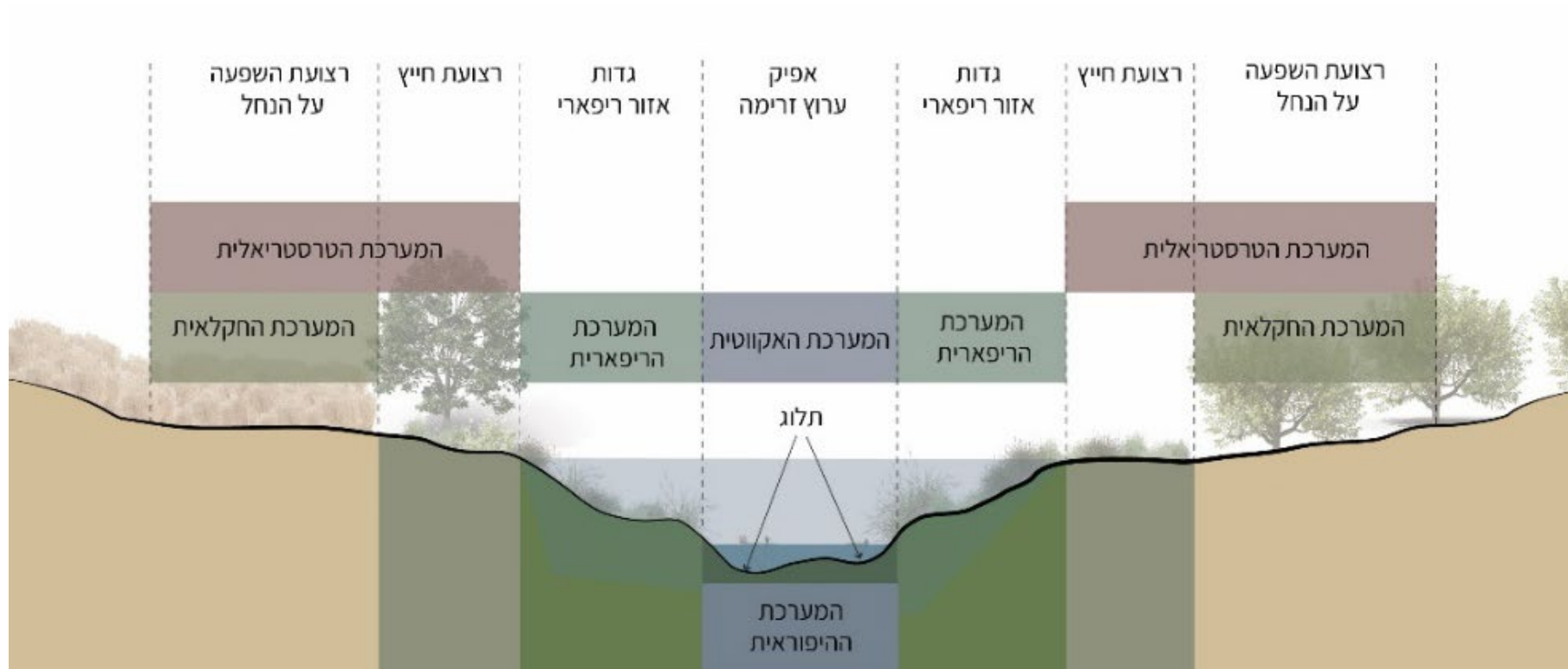
הנחלים מסיעים מים וסחף תוך שמירה על שיווי משקל דינאמי בין ספיקת המים, השיפוע האורכי וגודל ומרכיב חומרי הסחף, בהתאם לאופיים וזמינותם להסעה. שיווי משקל זה קובע את מימדי אפיק הנחל וצורתו, את פשטי ההצפה שלו, ומקנה לנחל את אופיו הייחודי (אוזן, 2010).

אפיקי הנחלים מהווים את השדרה המרכזית של אגן הניקוז והציר המקשר בין המעלה והמורד. האגן הוא מערכת המורכבת מרשת של יובלים הזורמים אל הערוץ הראשי, ותתי אגני זרימה. כל יובל הוא תת יחידה אקוהידרולוגית נפרדת. התייחסות פרטנית לכל תת אגן מאפשרת לגלות את הדירוג שלו מבחינת תנובת הנגר ביחס לשאר תתי האגנים.

עקרון יסוד הוא ניהול הנגר בעצימות נמוכה באמצעות פתרונות מבוססי טבע, קרוב לנקודת היווצרותו. במקום להתמודד עם ספיקות גבוהות ונפחים גדולים המתרכזים במוצא האגן וגורמים להצפות, ניתן למתן ולרסן את הזרימות בתתי האגנים. שימור הקרקע והמים יהיו יעילים יותר, יצומצם הצורך במתקנים הנדסיים לטיפול בספיקות גדולות, ותצומצם עלות תחזוקת מתקני מערכת הניקוז. באמצעות תכנון אקוהידרולוגי יושגו שירותי מערכת: פתרון ניקוזי, שימור קרקע ומים, תפקוד אקולוגי, ערכים נופיים, ואזורי נופש בחיק הטבע לטובת הקהילה.



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך



איור 1.6: המערכות האקולוגיות במרחב הנחל



היבטים גאומורפולוגיים של שיקום נחלים

נחל הוא מערכת ביו-פיסיקלית שלמה המשתנה במרחב ובזמן. רכיבי המערכת: משטר זרימת המים ושטף הסדימנטים, הגיאומורפולוגיה של האפיק, החי והצומח משפיעים ומושפעים האחד מהאחרים. לכן, הבנת התהליכים הבונים את המערכת הנחלית היא הבסיס לכל תכנון, הסדרה, שיקום ושמירה של נחלים. בעבר, ואף כיום, נהוג להתייחס לנחלים כרשת ניקוז ארצית ומקומית אשר מנקזת ביעילות את המים לכיוון מוצא אגן-ההיקוות. רשת הניקוז מאפשרת, בגלל ריכוז המים הזורמים באפיק, את תפיסתם והזדמנות להשתמש בהם, למשל: מקור למי-שתייה (לא בארץ), מי-השקיה, החדרה למי תהום, ייצור אנרגיה ותעשייה (טחנות קמח, בעבר). תפיסת המים ושינוי משטר הזרימה בנחלים אפשרו פיתוח מואץ בתחומי הבנייה והתשתיות, החקלאות והגידול העירוני. על מנת למקסם תועלות אלו הוסדרו נחלים בארץ ובעולם כתעלות עם חתך הנדסי קבוע, לרוב מבלי לקחת בחשבון את צורכי הנחל כמערכת ביו-פיסיקלית בריאה, מתפקדת, ובת קיימא. לכן, שינויים רבים התרחשו בנחלים ובסביבתם והובילו למצב ירוד של הנחלים כיום. הנזקים האקולוגיים המתמשכים והנזקים החוזרים ונשנים לחקלאות ולתשתיות בקרבת הנחלים דורשים חשיבה חדשה, שינוי גישה, והכרה בכך שהנחלים אינם תעלות ניקוז מים בלבד. הסתכלות סביבתית רב-תחומית (גיאומורפולוגיה, הידרולוגיה, אקולוגיה, תכנון, הנדסה) נדרשת כיום יותר מתמיד על מנת למנוע נזק סביבתי, ירידה בפרמטרים אקולוגיים ופגיעה פיסית וכלכלית בתשתיות, במיוחד לאור התחזית בגידול באוכלוסיית מדינת ישראל אשר תגביר את הלחץ על השטחים הפתוחים ובהם הנחלים, והחיים בעידן של שינויים אקלימיים.

פרמטרים גיאומורפולוגיים לשיקום רצועת נחל

רצועת הנחל מוגדרת במספר אופנים, אך לרוב מתייחסים לכל השטח הנצפה ממבט על, הנבנה על ידי נתיבי זרימה קודמים כתוצאה מהנדידה הלטראלית (הרוחבית) של הערוץ בפשט ההצפה שלו. רוחב הרצועה הוא אחד הפרמטרים החשובים המאפיינים נחל טבעי, בכך שמתאפשרים

שינויים מורפולוגיים אקראיים בהתאם למשטר הזרימות והסעת הסחף, במיוחד כתוצאה מנדידת הערוץ הראשי (Bridge, 2009). הגבלת רוחב רצועת הנחל עקב שימושי קרקע והקמה של מתקנים שונים גורמת להפרה של שיווי המשקל הדינמי בין גורמים המכתיבים לאורך זמן את אופי המערכת הנחלית והתוצאה - חוסר יציבות מורפולוגית המובילה לתופעות שונות: התמוטטות גדות, התחזרות, או השקעה ומילוי של האפיק, כפי שנצפה בערוצי נחל חקלאיים או עירוניים, כאשר שימושי הקרקע מגיעים עד גדות הערוץ הפעיל. הנזק לשימושי הקרקע – איבוד קרקע, הצפות חוזרות ונשנות אשר מעודדים התערבות רשות הניקוז באמצעות שריון של האפיק וגדותיו מדרדרים את מצב הנחל ושרותי המערכת האקולוגיים שביכולתו לספק.

דגם זרימת הנחל – רצועת הנחל הטבעית נגזרת מדגם הנחל הטבעי ומאפשרת את המשך קיומו. הסיווג על פי דגם הנחל נקבע על ידי סדרה של תכונות נחל (Lane, 1957; Leopold and Wolman, 1957; Schumm, 1985; Rosgen, 1994; Schumm, 2005). ניתן להגדיר את הדגמים השונים על פי: מספר ערוצי הזרימה, מידת הפיתוליות, הפרופיל האורכי (שיפוע האפיק), תכונות הסחף (כגון פילוג גודל הסדימנט) וגם מספר השרטונות (Kleinhans and Van den Berg, 2011). דגם הנחל משקף התאמה לתנאים הסביבתיים באמצעות שינויים בפרופיל האורך, חתך הרוחב, אספקת סחף, ספיקות מים, וכן על ידי תיחום זרימת המים באמצעות צמחייה או פעילות אנושית (Leopold et al., 1995). הסיווגים השונים מצביעים על אפשרויות שונות, אך יש הסכמה שדגמי נחלים אלוביאליים, באופן טבעי, מצויים על רצף שבו הגבולות בין דגמי ערוצים מעורפלים (Ferguson, 1987; Van den Berg, 1995; Kleinhans, 2010). הדגמים העיקריים מסווגים לערוץ ישר, מפותל ופזרות; (Leopold and Wolman, 1957; Rosgen, 1994; Schumm, 2005; Church, 2006). דגם הנחל אינו קבוע לאורך הנחל ולעיתים קרובות ניתן למצוא יותר מדגם אחד ודגמים שונים בנחל יחיד.



מסוג אחד על פני דגם אחר. כאשר מחשבים את ספיקות התכן יש לקחת בחשבון גם את יחס רוחב-עומק חתך האפיק שיעביר ספיקה זו בהינתן פילוג גודל הסדימנט והשיפוע האורכי על מנת לוודא דגם ערוץ יציב. כאשר אין מתחשבים ביחס זה ניתן לקבל מצב בו מאמצי הגזירה והסעת הסחף גדולים מדי למאפייני הנחל ויביאו לסחיפה משמעותית בתשתית ו/או בגדות. מנגד, ניתן לקבל מצב בו מאמצי הגזירה נמוכים מדי להסעה ותיתכן באותו המקום השקעה ניכרת ולכן הקטנת חתך הערוץ. מכאן, שיחסי רוחב-עומק האפיק מכתיבים את המצב בו נמצא ערוץ הנחל: התחתרות, השקעה או יציבות (Schumm, 1985). יחסי רוחב-עומק משפיעים לא רק על רוחב הערוץ הראשי אלא על כל חגורת הנחל מכיוון שצורת החתך הרטוב תקבע גם את מידת ההצפות והשקעת סחף על פשט ההצפה.

גיאומטריה הידרולית – יחסים אמפיריים המתארים את יחסי גומלין בין ספיקת המים לצורת הנחל ומושפעים מהשינויים במאפייני הסחף בתשתית ובגדות ותהליכי הסעת הסחף.

פילוג גודל (הסדימנט) גרגר של התשתית והגדות – גם פילוג גודל גרגר הוא מאפיין שאינו מקבל את תשומת הלב הראויה לו בהיבט התכנוני אף על פי שהוא משתנה חשוב הקובע את דגם הנחל. בד"כ מבדילים בין מספר מקטעי גודל: חרסית, סילט, חול עדין, חול גס, חצץ, חלוקים, ובולדרים. הרכבם (האחוז היחסי של כול מקטע), וצורת האריזה שלהם (ארגון ומבנה) בתשתית משפיעים על כוחות החיכוך, המתנגדים לכוחות הגריפה של המים ולכן משפיעים על מאמצי הגזירה הקריטיים הדרושים על מנת להסיע את לנתק ולהסיע את הסדימנטים. למשל, ככל שגודל הגרגר גדל, יש להפעיל מאמצי גזירה גדולים יותר אך גם כאשר גודל הגרגר הוא מאוד דק, כמו חרסית, הקוהזיביות היא גבוהה ולכן גם שם יש להפעיל מאמצי גזירה גבוהים. בנוסף, פילוג גודל הגרגר משפיע גם על חידור המים לתשתית ולגדות ומהם חזרה לערוץ ועל איבודי התמסורת. פילוג גודל גרגר הוא אחד הפרמטרים הקובעים את דגם הערוץ ורוחבו ולכן, שיקום נכון לרוחב רצועת נחל חייב לקחת פרמטר זה בחשבון יחד

לכן, בכל הליך תכנון או שיקום, יש לחלק את הערוץ ליחידות על פי התכונות המורפולוגיות המאפיינות את הערוץ.

ספיקות המים בנחל – פרמטר חשוב הבא לידי ביטוי בתכנון הנדסי. כאשר מחשבים ספיקות תכן יש לקחת בחשבון ספיקות שיא, המעצבות את הערוץ הראשי ואת פשט ההצפה. ספיקה של זרימה מלאה גדות (הסתברות השגה של 50 אחוזים בקירוב) נחשבת פרמטר מקובל מאחר והיא בעלת השפעה ניכרת על הסעת סחף ולכן על המורפולוגיה של הערוץ והגדות (Charlton, 2007). כאשר מחשבים רוחב רצועת נחל, יש להתחשב בשלוש ספיקות: ספיקת זרימת בסיס (בנחלים איתנים), ספיקת גדות מלאה וספיקת השיא. מדדים אלה עם משתנים נוספים משמשים בתכנון רוחב חתך הזרימה הרצוי באפיק הראשי ורוחב הרצועה שתאפשר לנחל את דרגת החופש להשתנות באופן טבעי ולבנות את פשטי ההצפה (ספיקות הגדולות מספיקת גדול מלאה).

פרופיל אורכי – מבטא את צורת קרקעית הערוץ ממעלה למורד הנחל או במקטעים שונים. צורת הפרופיל, משפיעה על משתנים אחרים בערוץ, ומעידה רבות על יציבות הערוץ, האם מתקיימים תהליכי השקעה (אגרדציה) או התחתרות (דגרדציה) ואילו תהליכי הסעת סחף מתרחשים בו. שיפוע המקטע הוא בהחלט פרמטר חשוב, אך גם צורתו האורכית חשובה לא פחות. נחלים בשיווי משקל דינאמי יהיו מאופיינים בפרופיל קעור כאשר עיקר ההתחתרות היא במעלה הערוץ שם השיפועים גבוהים, והשקעה צפויה להתרחש במורד. שיפועים קמורים מעידים על דומיננטיות של תהליכי השקעה. קיימים יחסים ישרים בין פילוג גודל הסדימנט וספיקת הגדות ולפרופיל האורכי: לשיפוע תלול פוטנציאל גבוהה להסיע סחף גס בעוד שמקטע שבו השיפוע מתון מהירות זרימת המים מתונה. לכך השפעה על דגם הערוץ וגודל הסחף שמרכיב את המורפולוגיה שלו. התערבות שמפירה יחסים אלה גוררת שינויים נוספים וחוסר יציבות (Richards, 1982; Snow and Slingerland, 1987).

יחסי רוחב-עומק – מאפיין זה, מקבל מעט מדי התייחסות, אך משמש לעיתים מדד באמצעותו ניתן להבחין בין תנאים אשר יעודדו דגם ערוץ



יחסי הרוחב-עומק משתנים. בנוסף הצמחייה מייצבת את גדות הערוץ ולכן עיקר מאמצי הגזירה והסחיפה מכוונים לתשתית. מצד שני, חסימה של הערוץ בצומח עשויה להוביל להשקעה רבה של סדימנטים ונטישת הערוץ לערוץ זרימה חלופי.

המלצות עבודה

כדי לבצע תכנון נכון של שיקום הערוץ, יש צורך בעבודת ניתוח מעמיקה ומקדימה של גאומורפולוג נחלי מומחה המבין את האספקטים והתהליכים הנחליים. עבודת הניתוח כוללת סיורים, מדידות הן בשדה והן מתוצרי מיפוי דיגיטליים וכן ניתוח הנתונים והשוואה לספרות רלוונטית, על מנת להבין כיצד באופן טבעי הנחל אמור לתפקד בספיקות הקיימות כיום, ובזיקה לתהליכים הטבעיים בעבר הלא רחוק. מה הוביל לדגם הערוץ הנוכחי והאם יש לתכנן דגם ערוץ אחר על בסיס המרחב הקיים להמשך התפתחותו התקינה. את תוצאות הניתוח הנ"ל יש להעביר למתכננים ולמהנדסים על מנת שיעצבו את צורת הנחל והחתיכים ויתכננו את שיקום הנחל לפי הפרמטרים הנ"ל.

יש לתת את הדעת לכך שהתכנון יהיה מבוסס על גישות אמפיריות ותהליכיות (Schumm, 1985; Shields Jr et al., 2003; Church,) ולא רק על קלסיפיקציה של נחלים המבוססת על גישה סטטיסטית של צורת הנחל (Rosgen, 1994), עליה מתבססים מתכננים לתכנון ושיקום נחלים. כאשר מתבססים רק על צורתו של ערוץ ומיישמים קיבוע לצורה זו, לא מאפשרים לערוץ לקיים את התהליכים הטבעיים הבונים אותו וכן את המערכת האקולוגית. למשל פרויקטים של שיקום המקבעים גדות בערוץ מפותל נכשלים באופן תדיר מסיבה זו (Kondolf et al., 2003). לעומת זאת הגישה התהליכית לוקחת בחשבון את השונות בזמן ובמרחב ומאפשרת לה להתקיים. שיקום נחלי המתמקד בתהליך יותר מאשר בצורה יענה על מטרות השיקום באופן אפקטיבי יותר. כיוון שהוא מתבסס על שיקום תפקודו הפיסי והאקולוגי וההצלחה תושג כאשר ישנה אינטראקציה נכונה בין הגורמים המניעים את התהליכים בערוץ לבין צורתו בהינתן משטר ההידרולוגי מסויים (Wohl et al., 2005). הגבלת

עם שמירת יחסי רוחב-גובה על מנת לקיים את תהליכי הסעת הסחף הטבעיים בערוץ החיוניים לחידוש המערכת האקולוגית.

הסעת סחף – היא אחד התפקודים החשובים של ערוצי נחלים בנוסף להיותו גוף מנקז מים. כאשר הסעה טבעית של סחף נעצרת באופן טבעי או לא טבעי, יכולת ההסעה של המים גוברת ולכן מתרחשת התחתרות במורד. לעומת זאת, כאשר שטפי הסחף מתגברים, ישנה השקעה רבה במורד המובילה להקטנת ממדי הערוץ. לכן, חשוב לאפשר לנחל להסייע ולהשקיע את הסחף ולשמור על שיווי משקל דינאמי. במקומות שבהם רוחב רצועת הנחל מוגבלת ומוצרת יכולת ההסעה של הסחף גדלה והנחל מתחתר. מניעת התהליך תעשה על בסיס ניתוח מעמיק להערכת הסחף על מנת להימנע מהשקעה מרובה או סחיפה (Shields Jr et al., 2003). יש להבדיל בתהליכי הסעת סחף ובהשקעתו בין רחופת (הסחף המרחף בעת אירוע זרימה) לבין גרופת (הסחף הנגרר ומתגלגל קרוב לתשתית), השני הוא המרכיב העקרי בעיצוב אלמנטים מורפולוגיים בתשתית ובקביעת דגם הנחל.

מורכבות מבנית – בתשתית הערוץ אלמנטים מורפולוגיים המתעצבים כפונקציה של פילוג גודל הגרגר, השיפוע, הזרימות ותהליכי הסעת הסחף. ביטויים הסדימנטולוגי הוא במספר קנה מידה: מיקרו-, מקרו- ומזו- טופוגרפיה בתוך הערוץ (Church, 2006; Charlton, 2007). ניתוח סוג האלמנטים המורפולוגיים, מיקומם בערוץ (שרטונות צד או אמצע), פילוג גודל גרגר (קלסטרים) וצורתם (שרטונות יחידה או שרטונות מורכבים) מעידים על תהליכים נחליים המתרחשים בערוץ. אלמנטים מורפולוגיים אלה משמשים כבתי גידול ולכן שיקומם הוא צעד ראשון לשיקום אקולוגי.

צמחייה – הינה אלמנט ביוטי, בעלת השפעה ניכרת על יציבות התשתית, הגדות ומקדמי החספוס, מורפולוגיית הערוץ, ועל האזור הרפרי (Charlton, 2007). מומלץ לבדוק את סוג וצפיפות הצמחייה בשיקום התהליכים הטבעיים בערוץ. לדוגמה צמחייה גבוהה וצפופה בגדות הערוץ תרכז גם זרימות גבוהות בערוץ הראשי ותשמש כגדה גבוהה. עקב כך



פעילות נופש ופנאי, והיא מספקת אפשרות להפרדת משתמשים בין החקלאות לבין מטיילים.

הגישה ההנדסית המגובה גם בחוק הניקוז כללה נחל בחתך טרפזי וכתפיים ברוחב של 5 מטר המשמשות בד"כ לדרכי שירות בלבד. היום מבנים שגישה זו לא תמיד מתאימה לקיום של חקלאות בת קיימא, העצמת שרותי המערכת האקולוגית וניקוז טובים יותר. תמ"א 34 ב/3 מנחה להגן על השטחים החקלאיים מפני ספיקות הנמוכות מהסתברות השגה של 10%. בכך היא הביאה לריכוז הנגר בערוצי הנחלים מעבר ליכולת ההולכה הטבעית שלהם. נחלים טבעיים גולשים בד"כ בספיקות נמוכות בהרבה מספיקות בהסתברות זו. מציאות זו אפשרה לחקלאים לבצע עיבודים סמוך מאוד לגדות הנחל. במצב זה באירועי גשם גדולים, כשהמים גולשים, הנזקים הצפויים לשטח החקלאי הרבה יותר גדולים. ריכוז הנגר בערוץ מביא לזרימות במהירות ובעוצמות גבוהות ולנזקי סחף, גם לשטחים החקלאיים. לכן רצועת החיץ (בנחלים אליהם עבודה זו מתייחסת) נדרשת גם מנקודת המבט של ניקוז והגנה על השטח החקלאי.

רצועת חיץ מתפקדת היא צורך שעולה בהקשר של נחלים וההשפעות ההדדיות שיש בינם לבין שימושי הקרקע בסביבתם. הממשק הטיפוסי שקיים כיום במרחב המשותף לנחל ולחקלאות מכתוב את הצורך ברצועה הממוקמת בין שתי המערכות ומספקת שירותים תומכים לכל אחת מהמערכות.

רוחב רצועת הנחל הוא דוגמה מובהקת לחוסר הבנה בתהליכים הנחליים. כדי לענות על מטרות השיקום של רצועת הנחל התכנון צריך להתבסס על הבנת התהליכים ולא רק על קלסיפיקציה של צורה / מורפולוגיה (למשל, "החזרת נפתול הנחל").

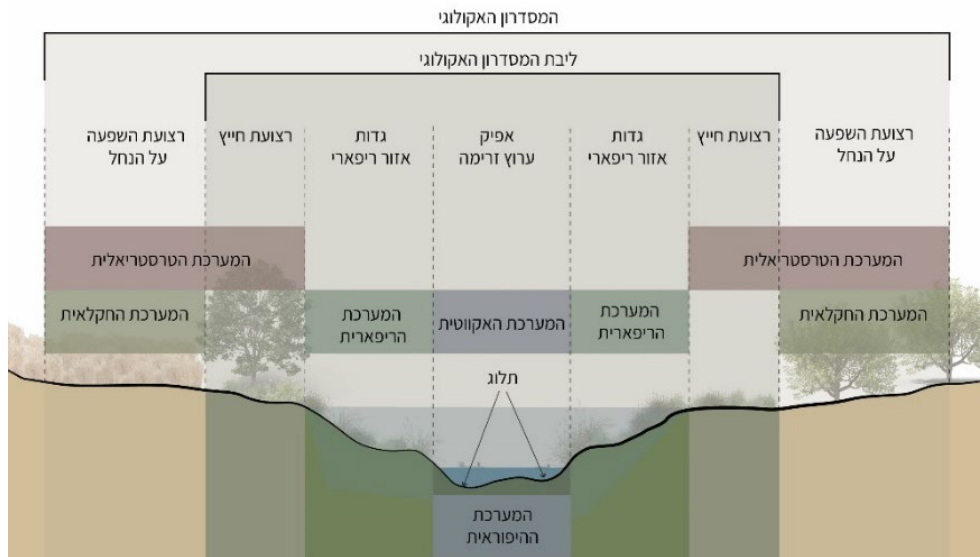
לאחר עבודות השיקום מומלץ וחשוב לבדוק האם השיקום השיג את מטרותיו באמצעות ניטור גיאומורפולוגי/אקולוגי באזורים מדגמיים במקטעים המשוקמים ולמדוד את השינוי בזמן ובמרחב. האם דגם הנחל, התהליכים בו והתפתחותו הטבעית נשמרים? האם נשמרת יציבות דינאמית? האם השיקום האקולוגי מתאפשר כתוצאה מכך? מהי אפקטיביות השיקום? אלו שאלות שמענה עליהן יאפשר למידה והתייעלות בנושא שיקום נחלים בכלל ורצועות נחל בפרט ליישום עתידי.

רצועת החיץ

רצועת חיץ היא רצועת מעבר אקולוגית, צמחית בעיקרה, המבדילה בין אזור הגדות הלח לבין שימושי קרקע שונים כגון חקלאות, שטח עירוני/כפרי. לרצועת החיץ תפקודים הידרולוגיים, גיאומורפולוגיים, אקולוגיים, המשפיעים על היקף השירותים והתועלות לחקלאות ולרווחת האדם.

רצועת החיץ מגנה על המערכות האקולוגיות באפיק הנחל מפני זיהום ממוקד או דיפוזי, של נוטריינטים, וחומרי הדברה, העלולים להישטף עם הנגר העילי. כמו כן מהווה רצועת החיץ אזור אצירה של סחופת ושל מים בעת גאות הנחל או לעצירת סחף מהשטחים החקלאיים הסמוכים. רצועת חיץ צמחית מסייעת לאחוז את הקרקע ולמנוע התחתרות של ערוצי צד לתוך השטח החקלאי. רצועת החיץ מהווה חלק מליבת המסדרון האקולוגי הנמצא באופן טבעי בתוואי הנחלים ומספקת אזור מסתור ושיחור מזון לבעלי חיים. כמו כן, החיץ מספק בתי גידול לבעלי חיים באזורים מעובדים, ומעשיר את המגוון הביולוגי התומך בין השאר בתפקוד המערכת החקלאית. בנוסף לכך, רצועת החיץ היא המקום בו מתאפשרת





איור 1.7: המסדרון האקולוגי במרחב הנחל (עיבוד מתוך תוכנית האב לשטחים הפתוחים באגנים שורק ולכיש, 2018)

המסדרון האקולוגי במרחב הנחל

עמקי הנחלים נמצאים מבחינה טופוגרפית במקום הנמוך ביותר ובעל הבימוסה הירוקה המגוונת והצפופה ביותר, ובאופן יחסי תוואי הנחלים מרוחק מאזורים מבונים. רשת הנחלים המשתרעת מהמעלה למורד מאפשרת מעבר מטען גנטי בתוך אגן הניקוז של הנחל ובין בסיסי סחיפה שונים.

על מנת להתאים את מרחב הנחל לשמש כמסדרון אקולוגי, יש להכיר את הפאונה המקומית, ובעיקר את הקבוצה המקומית של היונקים הבינוניים והגדולים שטווח השוטטות שלהם לצרכי שיחור מזון וזיווג גדול יחסית, ולהגדיר את רוחב ליבת המסדרון ורוחב מרחב המסדרון הדרושים.

לאורך השנים הפיתוח המואץ בישראל צמצם את הקישוריות בין השטחים הטבעיים. במקרים רבים רק רצועות הנחלים נשארו כשטחים פתוחים בתוך מרחבים עם מתקני תשתית או מבונים. ולכן רבה חשיבותן כמסדרונות אקולוגיים המחברים את השטחים הטבעיים.

התאמה לעקרונות ושפה תכנונית תמ"א אחת

תמ"א אחת מגדירה את הרצועות השונות במרחב הנחל, ומוטמעת בה גישת שירותי המערכת האקולוגיים, העומדת גם בבסיס התפיסה התכנונית של העבודה הנוכחית. על בסיס גישה זו, התוכנית הנוכחית מבקשת לטפל בסביבה שיש בה מורכבות של מערכות אקולוגיות ואנושיות זו לצד זו, ולשאל כיצד ניתן להשיג תפקוד אקולוגי טוב התומך הן במערכת הנחל והן במערכת החקלאית?

השאלות בבסיס התכנון:

מהו התפקוד המיטבי עבור כל אחת מהמערכות האקולוגיות? מהו השילוב האופטימאלי בין המערכות? איך ניתן להגיע לאספקת שירותי מערכת אקולוגית אופטימאלית במרחב הנחל הכולל את הנחל והחקלאות?

התפיסה התכנונית של עבודה זו מאמצת את עקרונות תמ"א 1, ויוצרת חיבור והקשר בינם לבין גישת התכנון האקוהידרולוגית לשיקום נחלים.

באופן זה התפיסה התכנונית תאפשר להעניק להגדרות ולעקרונות הכלליים של התמ"א פרשנות תכנונית יישומית, ולקבוע עקרונות לתכנון המרחב המשותף למערכת הנחל ולמערכת החקלאית ברמה המקומית.

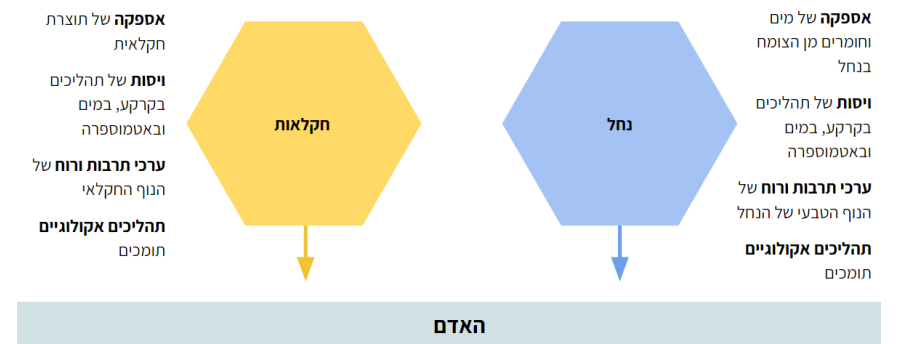
איור 1.9 מציג חתך נחל טיפוסי באזור חקלאי ואת הקשר להגדרות תמ"א אחת לתחומי נחל.

1.3.3 התפיסה התכנונית

התפיסה התכנונית שמנחה את עבודה זו ניצבת על בסיס החקיקה הקיימת והמצב הסטטוטורי המאושר, ומפנה מבטה קדימה על העתיד התכנוני של ישראל, הבא לידי ביטוי בתמ"א אחת. התפיסה נשענת וצומחת מתוך עבודות מחקר ומדיניות מהשנים האחרונות, המבטאות שינוי מגמה ותפיסה ביחס לנחלים – תפקידים ואופן ההתייחסות אליהם, וביחס לחקלאות – תפקידיה ומקומה. התפיסה מבקשת לתת פרשנות תכנונית יישומית לגישה העדכנית המתפתחת.

התפיסה התכנונית מושתתת על אימוץ הגישות שהוצגו:

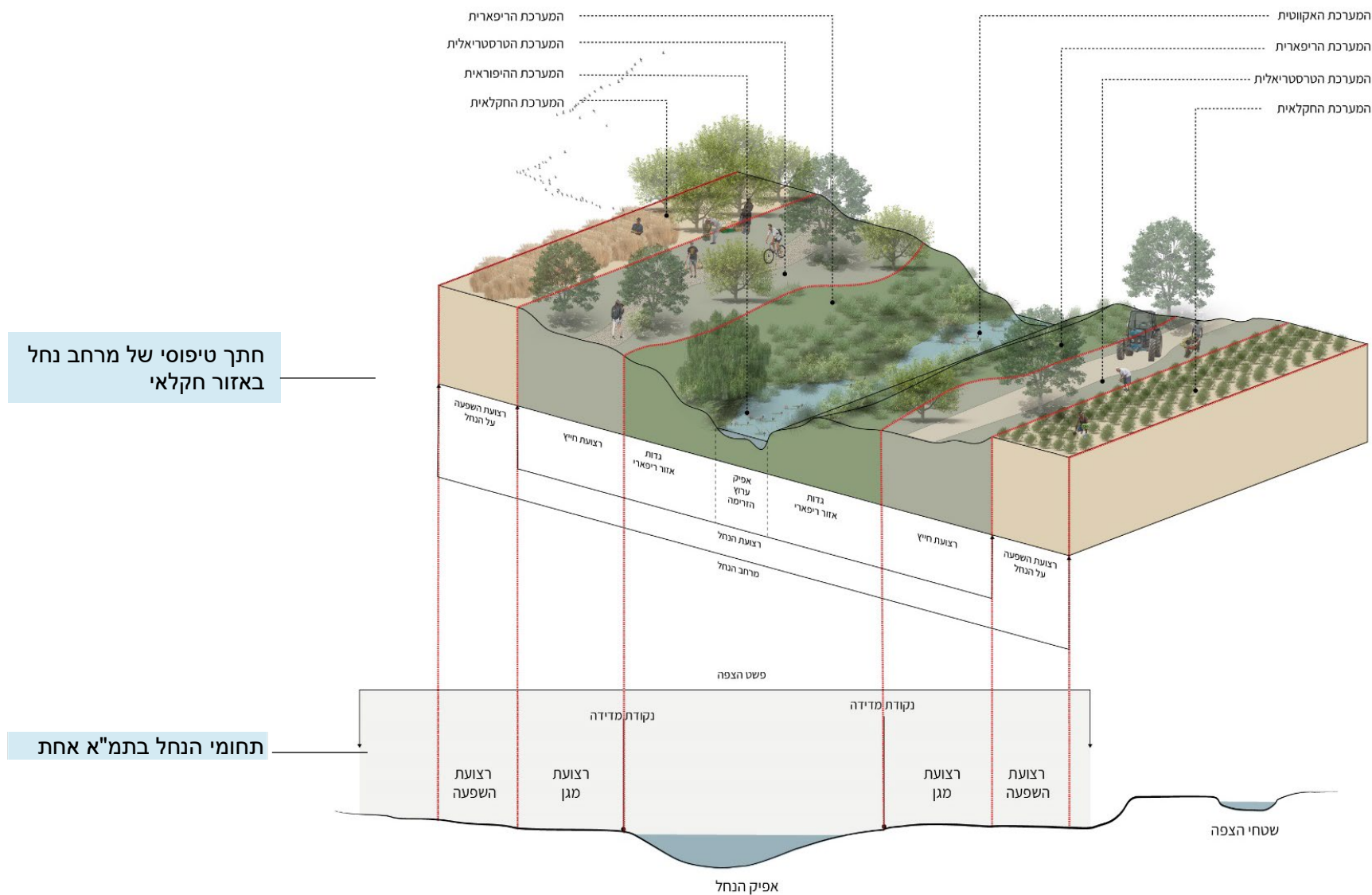
- גישת שירותי המערכת האקולוגיים, הרואה הן במערכת הנחל והן במערכת החקלאית מערכות אקולוגיות המספקות שירותים ותועלות לטובת האדם ולרווחתו.
- גישת השיקום האקוהידרולוגי של נחלים.



איור 1.8: הנחל והחקלאות – מערכות אקולוגיות המספקות שירותים ותועלות



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך



איור 1.9: התאמה לתמ"א אחת: חתך נחל טיפוסי באזור חקלאי והקשר להגדרות תמ"א אחת לתחומי נחל.



המפגש בין מערכת הנחל למערכת החקלאית

בנחלים באזורים חקלאיים, מערכת הנחל והמערכת החקלאית נפגשות באופן שיוצר מרחב משותף לשתי המערכות.

המרחב המשותף לשתי המערכות מכיל מרכיבים השייכים לכל אחת מהן, המשפיעים על המערכת השכנה/השותפה למרחב (איור 1.10):

- במערכת הנחל: תשתית הערוץ, צורת הערוץ, גדות הנחל, צמחיית גדות, בתי גידול, זרימות, פשטי הצפה, פעילות במרחב הנחל ועוד.
- במערכת החקלאית: שיטות ואופי העיבוד, סוג הגידולים, תעלות ניקוז, צמחיית שוליים, פעילות במרחב החקלאי ועוד.

במרחב משותף זה נוצר ממשיק טיפוסי שאנחנו מכירים היום בנחלים רבים בין מערכת הנחל למערכת החקלאית.



איור 1.10: המרחב המשותף למערכת החקלאית ולמערכת הנחל

ממשק טיפוסי במרחב נחל-חקלאות

כיום הממשק הטיפוסי במרחב נחל-חקלאות בנחלים רבים בישראל מורכב מפעולות הנדסיות דרמטיות בנחלים, ופעולות חקלאיות:

- פעולות ניקוז: יישור נפתולים, התאמת כושר ההולכה לספיקות תכן ע"י העמקת האפיק והרחבתו, חיפוי גדות באלמנטים קשיחים (שריון), ביטול קישוריות לפשטי הצפה, מתקנים הנדסיים כגון מפתנים וסכרים (קיטוע רצף הידרולוגי), כיסוח צמחיית גדות.
- פעולות חקלאיות: עיבוד עד לשפת הנחל ולעתים גם באפיק הנחל, שימוש בפליחה ובדיסקוס והגדלת סחיפת הקרקע, עיבוד בניצב לגדה והגדלת תשטיפים מזהמים אל הנחל, ריסוס למניעת צומח ברצועת החייץ ובגדות, לחץ רעייה חזק בגדות ובאפיק, הקמת מבנים חקלאיים סמוכים לנחל.
- פעולות תברואה: ריסוס הגדות על מנת לאפשר הדברת יתושים

הממשק הנ"ל בא לידי ביטוי ברבים מנחלי ישראל: ערוצים ישרים ובעלי מבנה הנדסי, גדות תלולות וארוזיביות, גדות מעוקרות או מרוססות, שריון הגדות והאפיק. חקלאות עד שפת האפיק או בתוכו וניתוק של פשטי הצפה מאפיק הנחל.

השפעת הממשק בין שתי המערכות על תפקודן

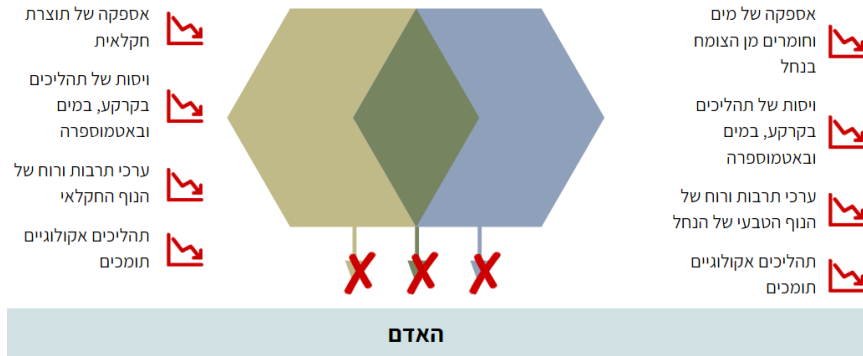
הממשק הטיפוסי הנוצר במרחב המשותף לנחל ולחקלאות משפיע על שתי המערכות באופן שבו שתיהן נפגעות:

המערכת האקולוגית האקוויטית בנחל נפגעת מזיהום, הנחל מאבד את מנגנון הוויסות הטבעי של זרימת הגאיות ע"י הניתוק מפשטי ההצפה, הגדלת השיפוע האורכי גורמת להאצת הזרימה התחתרות לעומק וקריסת גדות, הנחל נסתם בסחף המונע זרימה תקינה. שינוי השינוי במרקם

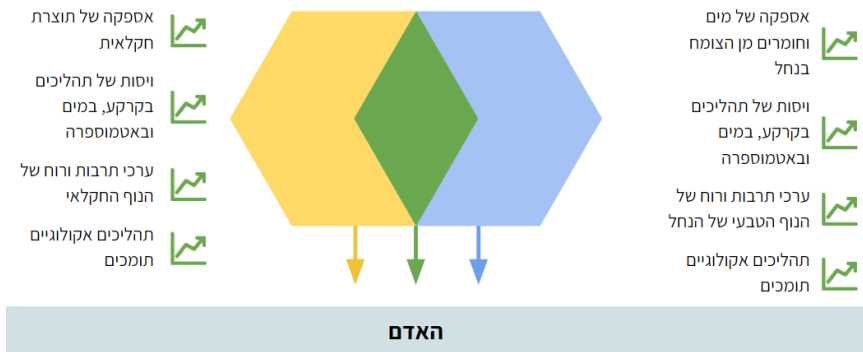


9. מתן ביטוי לשירותי התרבות במרחב הנחל והחקלאות

ממשק לא תקין גורם לירידת כמות השירותים והתועלות המופקים מהמערכות האקולוגיות בנחל ובשטחי החקלאות



ממשק בריא בין חקלאות לנחל מאפשר לשתי המערכות לתפקד ולספק לציבור את מיטב תועלותיהן



איור 1.11: ממשק נחל-חקלאות משפיע על שירותי המערכת והתועלות

ומבנה הקרקע בגדות מביא להתפשטות מינים רודרליים ופולשים. הסרת שטחי צומח סבוך בשל פעולות תחזוקה, מצמצמות את האזורים המוצלים והמוסתרים, מגבירים את הקרינה, מצמצים את שטחי הרבייה, מורידים את המגוון הביולוגי ובשל כך מפחיתים את התפקוד האקולוגי. צמצום פרוזדור הנחל הפעיל גורם לירידה בביימוסה הצמחית, לירידה בתפקוד האקולוגי ופחיתה באספקת שירותי המערכת ותועלותיה של מרחב הנחל.

המערכת החקלאית סובלת מסחיפת קרקע, משיבוש דרכים חקלאיות, אובדן שטח מעובד ומזון והעדר הצלחה בגידול חקלאי על פשטי הצפה שננטשו.

בכוחו של שינוי הממשק הקיים במרחב המשותף למערכת הנחל ולמערכת החקלאית, להשיב לכל אחת מהמערכות תפקודים שנפגעו ולהעצים את השירותים והתועלות שמערכות אלו מספקות, כמו גם לממש את הפוטנציאל שיש לערך מוסף מקיום שתי המערכות זו לצד זו (איור 1.12).

יצירת ממשק תקין במרחב נחל-חקלאות – מטרות מרכזיות

1. מיתון ספיקה ומהירות זרימה בעת גאות
2. מניעת נזקי סחיפה של קרקע בגדות נחלים ומשטחי החקלאות
3. מניעת הצורך בהסדרה חוזרת של נחלים
4. צמצום עלויות התחזוקה של הנחלים
5. הגדלת התפקוד האקולוגי של כלל המערכות, כולל של אזור החייץ
6. הגדלת שירותים ותועלות ממערכת הנחל וסביבתה. כולל אספקת שירותי ויסות עבור המערכת החקלאית
7. יצירת מסדרון אקולוגי
8. קישוריות אקולוגית והידרולוגית ממעלה למורד ולהיפך



1.4 סיכום

התפישה התכנונית נשענת על החקיקה הקיימת ועל הסטטוטוריקה המאושרת.

התפישה התכנונית מכוונת לעקרונות תמ"א אחת – פרק נחלים.

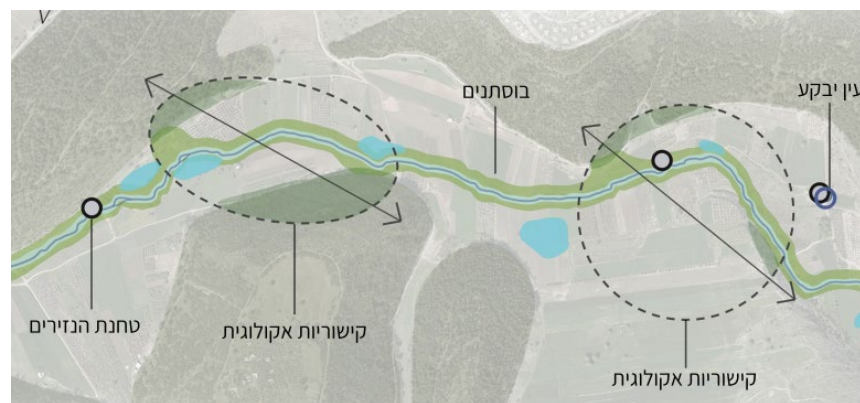
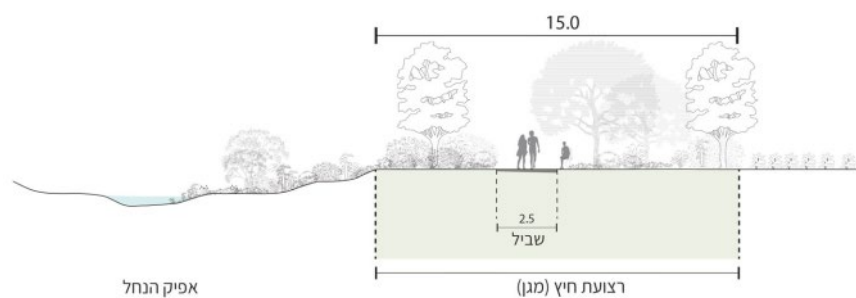
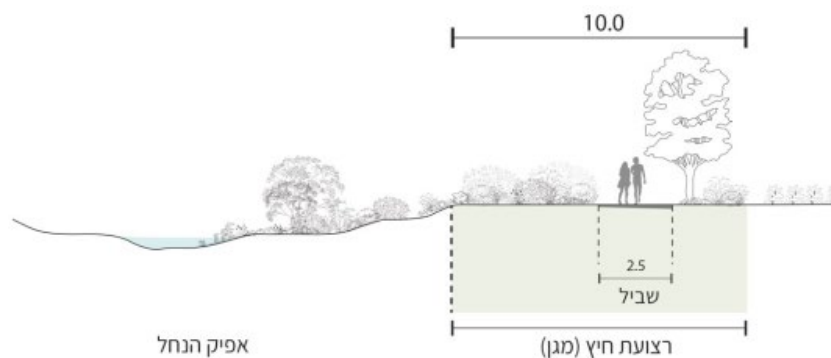
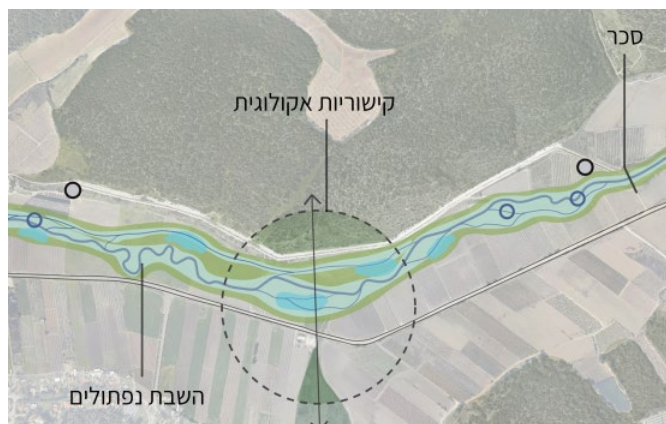
התפישה התכנונית מושתתת על גישת שירותי המערכת האקולוגית והגישה האקוהידרולוגית, רואה הן בנחל והן בחקלאות מערכות אקולוגיות המספקות שירותים ותועלות, ומבקשת למצוא את הממשק הנכון שיאפשר את קיומן זו לצד זו.

שלבי עבודה ליישום

1. **ניתוח המצב הקיים:** פרק סקר המצב הקיים של עבודה זו כולל מתודולוגיה מוצעת לעריכת סקר מצב קיים מקדים לתכנון כללי, והדגמה של סקרים במקרי הבוחן: נחל תנינים, נחל ציפורי ונחל יצחק.
2. **תכנון מרחב נחל-חקלאות:** על בסיס גישת שירותי המערכת האקולוגית והגישה האקוהידרולוגית, ועל בסיס פרק עקרונות התכנון של עבודה זו, המתייחס לתהליך התכנון במרחב נחל-חקלאות, מתודולוגיה, הגדרת התחומים הפיזיים ותפקודיהם, נושאי התכנון ועקרונות התכנון.
3. **כלים להשגת הסכמות** עם בעלי זכויות בקרקע (פרק הכלים של עבודה זו כולל סקירה גלובלית של כלים להשגת הסכמות ניתוח של הכלים שנסקרו ומידת התאמתם לישראל, והמלצות להמשך.



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך



פרק 2 | עקרונות תכנון מרחב נחל באזור חקלאי

מתודולוגיה לתכנון מרחב נחל באזור חקלאי: תיאור תהליך התכנון, נושאי התכנון המרכזיים והמשאבים הדרושים למימושם, מתודולוגיה לתכנון כל אחד מהנושאים המרכזיים שהוצגו.

עקרונות תכנון מרחב נחל באזור חקלאי: עקרונות לנושאי התכנון השונים על בסיס התפיסה התכנונית שגובשה והוצגה בפרק הקודם.

רצועת החיץ והשימושים השונים המתאפשרים בה כתלות ברוחבה. רצועת החיץ נועדה לשמש חיץ תווך מגן המתפקד כמערכת אקולוגית בין הנחל והשטח החקלאי, ויחד עם זאת היא גם המרחב לפעילות האדם ולשימושי פנאי ונופש. הפרק מציג באופן עקרוני את השפעת רוחב רצועת החיץ על השימושים האפשריים ליישום בה.

הדגמה של תכנון מוקדם של מרחב נחל בשלושת מקרי הבוחן: נחל תנינים, נחל ציפורי ונחל יצחק. התכנון נוגע בחלק מנושאי התכנון. רבים מהנושאים דורשים תהליך של תיאום עם בעלי עניין ו/או שיתוף ציבור ופגישות תיאום פרטניות רבות, הם חלק משלבי התכנון המפורט ואין להם מקום במסגרת הפרויקט הנוכחי. התכנון המוקדם של כל מקטע הוצג בפני נציגים של רשויות הניקוז והנחלים הרלוונטיות.

2. עקרונות תכנון מרחב נחל באזור חקלאי

2.1 מבוא

התפיסה התכנונית והמענה על השאלה - כיצד ניתן ליישמה בשלושת מקרי הבוחן? הם המבואה לפרק עקרונות התכנון.

פרק העקרונות כולל תיאור של תהליך התכנון של מרחב הנחל, מציע מתודולוגיה לתכנון, מגדיר את תחומי הנחל, מהותם ותפקודיהם, ומציג את נושאי התכנון הרלוונטיים ועקרונות תכנון במרחב נחל-חקלאות. תת פרק מוקדש לנושא רצועת החיץ (מגן) והשימושים האפשריים בה כתלות ברוחבה – בניסיון להאיר את המשמעות המעשית של קיום או אי-קיום הרצועה ושל רוחבה. הפרק כולל הדגמה של עקרונות התכנון בתוכניות רעיוניות למקרי הבוחן. מאחר ומדובר בתכנון רעיוני, לא ניתן היה להדגים את כל העקרונות בכל הנושאים. ישנם נושאים ועקרונות שיבואו לידי ביטוי בתכנון מפורט, שהוא מעבר למסגרת עבודה זו. ההדגמה כוללת גם ניתוח ראשוני של כמות השטחים המעובדים שהתכנון הרעיוני משפיע עליהם. זאת במטרה לספק בסיס לדין עתידי וגיבוש מדיניות, ומתוך הנחה שבתכנון מפורט גודל השטחים המעובדים עשוי להשתנות.

פרק עקרונות התכנון (הפרק הנוכחי) מורכב מהחלקים הבאים:

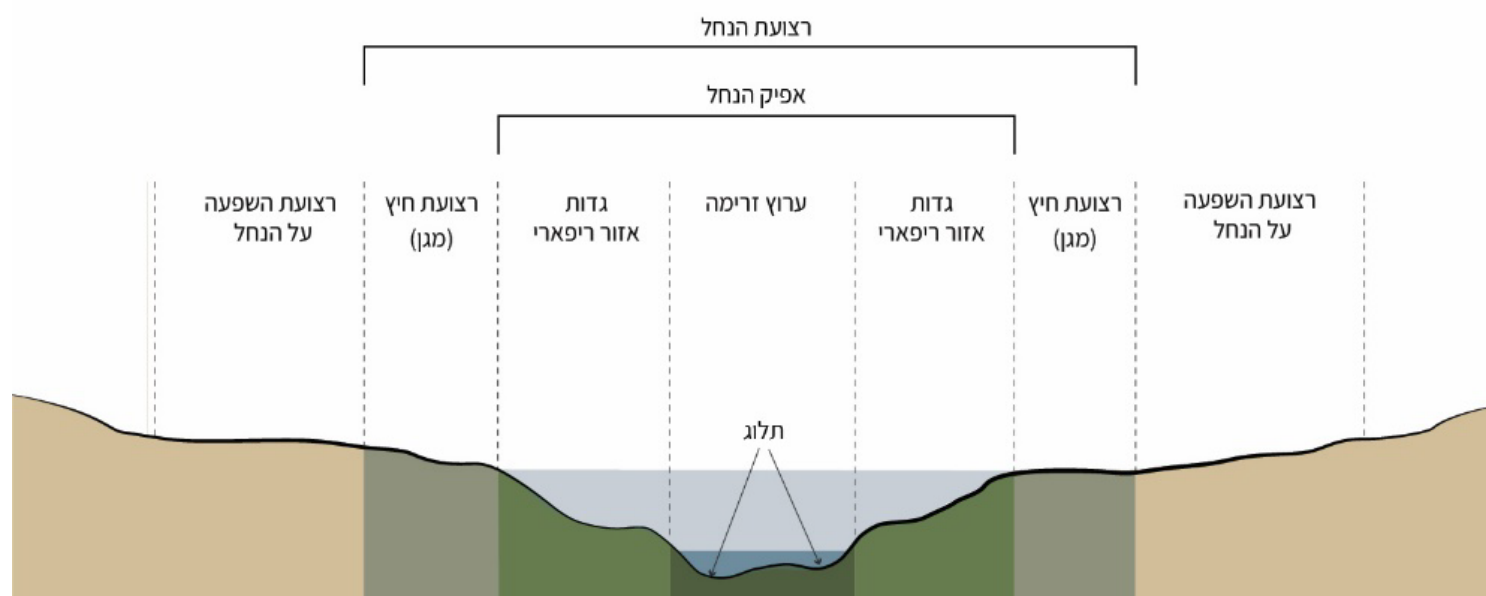
תחומי מרחב הנחל באזור חקלאי: הגדרת התחומים אליהם התכנון מתייחס ובהם מתרחשות הפעולות המתוכננות: אפיק הנחל, רצועת החיץ, רצועת הנחל (הכוללת את האפיק ואת רצועת החיץ) ורצועת ההשפעה. לכל תחום מוצגים הגדרה, מהות ותפקודיו השונים.



2.2 תחומי מרחב נחל באזור חקלאי

2.2.1 תחומי מרחב הנחל – הגדרה, מהות ותפקודים

<p>תוואי טופוגראפי נמוך במרחב בו מתקיימת זרימה בין המעלה למורד. האפיק כולל את ערוץ הזרימה והגדות.</p>	<p>אפיק הנחל</p>
<p>רצועה המבדילה בין אזור הגדות הלח לבין שימושי קרקע שונים כגון חקלאות, שטח עירוני/כפרי. רצועת המגן תכלול במידת הצורך את דרך השרות.</p>	<p>רצועת החיץ (מגן)</p>
<p>כלל ערוצי הזרימה באפיק הנחל כולל הגדות וכולל רצועת חייץ בין הגדות לבין שימושי קרקע אחרים.</p>	<p>רצועת הנחל</p>
<p>תחום של השפעה הדדית מהנחל לחקלאות ומהחקלאות על הנחל.</p>	<p>רצועת ההשפעה</p>



איור 2.1: תחומי מרחב הנחל

2.2.2 אפיק הנחל



אפיק נחל תנינים. (צילום: מורן, 2018)



אפיק נחל תנינים. (צילום: מורן, 2018)

הגדרה

תוואי טופוגרפי נמוך במרחב בו מתקיימת זרימה בין המעלה למורד. האפיק כולל את ערוץ הזרימה והגדות.

חלקי האפיק

- תלוג (Thalweg) – אוסף הנקודות הנמוכות בציר הזרימה
- ערוץ הזרימה (Active Channel) – חלקו הנמוך של האפיק בו מתקיימת זרימת בסיס, זרימות עונתיות, או זרימת חלוקים, ועיקר פעילות הסחיפה וההשקעה
- גדות האפיק (Stream Banks) - החלקים המשופעים שמעל ערוץ הזרימה ומתחת לשפת הגדה
- שפת הגדה (Top of Bank) – אוסף הנקודות הרציפות מעל גדת הערוץ הפעיל

תפקודים הידרולוגיים

- העברת זרימות מים (ספיקות)

תפקודים גיאומורפולוגיים

- הסעה והשקעת גרופת וסחופת

תפקודים אקולוגיים

- קיום מגוון בתי גידול וקישוריות אקולוגית. שימוש כליבת המסדרון האקולוגי

שימושים נופיים ותועלות לציבור

- נוכחות במרחב, מתן "הצצה" אל הטבע, ואפשרות לקיום פעילות אדם באפיק הנחל





גדת נחל תנינים - תלולה, ללא רצועת חיץ (צילום: מורן, 2018)



גדת נחל תנינים – עשירה במיני צומח, ללא רצועת חיץ (צילום: מורן, 2018)

2.2.3 רצועת החיץ (מגן)

הגדרה
רצועה המבדילה בין אזור הגדות הלח לבין שימושי קרקע כחקלאות, שטח בנוי. רצועה רחבה תכלול במידת הצורך את דרך השרות

תפקודים הידרולוגיים

- מיתון זרימות גאות
- מניעת תשטיפים המזהמים את המערכות האקולוגיות

תפקודים גיאומורפולוגיים

- מניעת התחתריות צד הגורמות לסחיפת קרקע חקלאית
- אצירת מים סחף מהנחל ומשטחי החקלאות

תפקודים אקולוגיים

- אזור בעל צומח מקומי צפוף, המהווה בית גידול יבשתי הנמצא בתווך בין אזור ההשפעה לנחל
- רצועת המגן כאזור מעבר אקולוגי, מאפשרת הגדלת המגוון הביולוגי, מעצימה שרותי הוויסות למערכת האקולוגית החקלאית
- מהווה חלק מהשוליים של ליבת המסדרון האקולוגי

שימושים נפיים ותועלות לציבור

- חיזוק נוכחות הנחל במרחב
- מהווה ציר גישה ומאפשרת לציבור להיחשף לנחל
- מרחב לפעילות פנאי ונופש ייחודי בחיק הטבע

2.2.4 רצועת הנחל

הגדרה
כלל ערוצי הזרימה באפיק הנחל כולל הגדות וכולל רצועות חייץ בין הגדות לבין שימושי קרקע אחרים (אפיק + רצועת חיץ)



שטח חקלאי ברצועת השפעה של נחל (צילום: מורן, 2018)



שטח חקלאי מעובד ברצועת השפעה של נחל תנינים (צילום: מורן, 2018)

2.2.5 רצועת השפעה

הגדרה

תחום של השפעה הדדית מהנחל לחקלאות ומהחקלאות על הנחל. בשל המורכבות של הגדרת פרמטרים לקביעת רצועת ההשפעה, הוחלט בעבודה זו להיצמד להגדרות תמ"א אחת בנושא (100 מ' מכל צד של נקודת המדידה (כתף הנחל) בנחל ראשי ו-50 מ' מכל צד בנחל משני, אלא אם הוגדר אחרת במסגרת תוכנית כוללת ו/או תוכנית נחל וסביבתו

תפקודים הידרולוגיים

- אזור הוויסות (פריקת האנרגיה) של הזרימה באפיק בספיקה גבוהה מספיקת גדות מלאה
- משמש כמרחב לאיזון המערכת הנחלית

תפקודים גיאומורפולוגיים

- אזור השקעה של סחף ושל חומר אורגני מהמעלה למורד, תהליכי היווצרות קרקע

תפקודים אקולוגיים

- משמש כשולי המסדרון האקולוגי שליבתו נמצאת ברצועת הנחל - פוטנציאל להיווצרות שטחי הצפה דוגמת בריכות חורף, או שקעים לחים עונתיים. יצירת מערכות סמי-אקוויטיות (פשטי הצפה) לצד יבשתיות, קיבוע פחמן, קליטה של חומר גנטי

שימושים נופיים ותועלת לציבור

- קו המגע בין רצועת ההשפעה לרצועת החיץ (מגן) הוא הממשק של הציבור עם החקלאות - משפיע על האופן בו הציבור תופס וחווה אותה
- תפקידו של קו המגע לאפשר מגע חווייתי עם החקלאות, לספוג את ערכיה וליהנות מנופיה המרהיבים, תוך הגנה על שטחים חקלאיים, רכוש ופרי עמלם של החקלאים.

2.3.1 נושאי התכנון

תכנון מרחב נחל באזור חקלאי מורכב מ-3 נושאים מרכזיים:

- 1. תכנון פיזי והסדרת שימושים:** תכנון העונה על שלל התפקודים הרצויים – הידרולוגיים, מורפולוגיים ואקולוגיים, ושימושים לתועלת האדם. התכנון הפיזי נשען על ידע ועקרונות מקצועיים בתחומי הידרולוגיה וניקוז, גאומורפולוגיה, אקולוגיה, חקלאות, אדריכלות נוף, קהילה וחברה, תיירות ועוד. נדרשת עבודת צוות של היועצים על מנת לגבש תוכנית פיזית המאחדת את התחומים לכדי תכנון שלם. התכנון מתבסס על לימוד המצב הקיים והיכרות עם הצרכים הקונפליקטיים, וההזדמנויות. נדרשים תיאומים, שיתוף הציבור בתכנון וכלים מתאימים על מנת להגיע לתוכנית שנותנת מענה למירב הצרכים, ושיש הסכמה רחבה לגביה.
- 2. סוגיות קניין וזכויות בקרקע:** תכנון מרחב נחל מחייב בחינה של הסוגיות הקנייניות במרחב התכנון. מי בעלי הקרקע, מי החוכרים, שוכרים או מעבדים את הקרקע החקלאית, ומהם סוגי הגידולים. דרוש ניתוח אתגרים והזדמנויות, לימוד עמדות וצרכים, זיהוי כלים שעשויים להתאים לקידום השגת הסכמות. כאן נדרשת עבודה משותפת של צוות התכנון ויוזמי התוכנית, וכן שימוש בכלים מגוונים של תיאום, מו"מ ושיתוף הציבור.
- 3. ניהול ותחזוקת השטח:** ניהול ותחזוקת השטח ביום שאחרי - ניתוח והצגת הצרכים והמשמעויות בהיבטים של ניהול ותחזוקת השטח אחרי ביצוע פרויקט השיקום. הכנת חלופות לניהול ותחזוקה וגיבוש תוכנית. גם נושא זה דורש עבודה מורכבת של תיאום בין צוות התכנון המקצועי, שלומד את המשמעויות ומגבש חלופות, לבין יזמי התכנון ובעלי עניין נוספים הפועלים במרחב, ויצירת שיתופי פעולה ותוכניות אופרטיביות ליישום.

2.3 מתודולוגיה לתכנון מרחב נחל באזור חקלאי

תהליך תכנון מרחב נחל באזור חקלאי הינו תהליך מורכב, במסגרתו על יוזמי התהליך והמתכננים להתמודד עם שאלות רבות:

- מהו היקף התכנון? האם תכנון מקטע או נחל שלם? האם תכנון של האזור המגיע עד גבולות האגן או כזה המתמקד ברצועה מצומצמת קרוב לציר הנחל?
- עם אילו סוגיות התוכנית מבקשת להתמודד? סוגיות הידרולוגיות גיאומורפולוגיות, אקולוגיות, נופיות, ניהול נגר והגנה מהצפות, נושאים סביבתיים, נושאים חברתיים-קהילתיים, ממשק חקלאי וממשק חקלאות-טיילות, תיירות ועוד – מה יטופל במסגרת התוכנית?
- מיהם בעלי העניין בפרויקט, מה עמדתם הראשונית, עד כמה ניתן לרתום אותם לתהליך, ומהו האופן הנכון לרתימת שותפים?

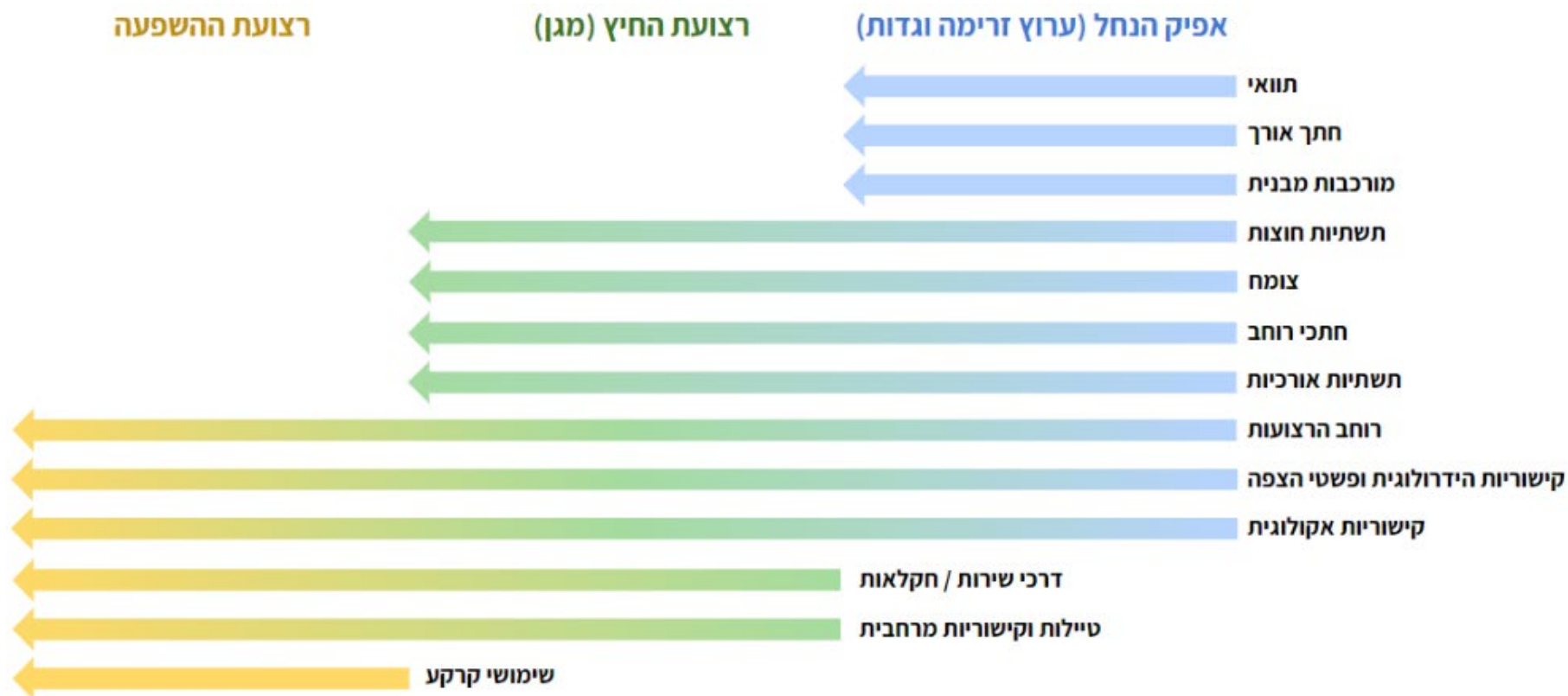
בתחילת תהליך התכנון יש להתמודד עם שאלות אלו ולהגדיר ככל הניתן את היקף הפרויקט, מטרות ויעדים והסוגיות איתן הוא מבקש להתמודד, על מנת לשפר את הסיכוי לנהל את התכנון באופן מיטבי ולממש את היעדים שהוגדרו.

במסגרת עבודה זו מוצע מתווה עקרוני לתהליך תכנון מרחב נחל באזור חקלאי. מתווה זה יכול לשמש נקודת מוצא למתכננים ורשויות המבקשות ליזום תהליך תכנון, ועם זאת בכל מקרה ומקרה לגופו נדרשת התאמה של תהליך התכנון בהתאם לתשובות לשאלות שהוצגו לעיל, בהתאם למקום, למצב למטרות התכנון. המתווה הנוכחי מכוון לתוכניות העוסקות במרחב הנחל הקרוב לציר הנחל, בנחלים באזורים חקלאיים, ואיננו מכסה את כלל הנושאים הרלוונטיים לתכנון נחלים שבאים לידי ביטוי, למשל, בתכנון וניהול מתכלל של אגני היקוות.



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

שלושת הנושאים המרכזיים כוללים נושאי תכנון רבים נוספים. איור 2.2 מציג את נושאי התכנון במרחב נחל-חקלאות בפירוט רב יותר ובפריסה מרחבית, כלומר ניתן ביטוי למרחב הפיזי שבו כל אחד מהנושאים רלוונטי.



איור 2.2: נושאי התכנון בפריסה מרחבית בסביבת הנחל



8. אימים על המערכות האקולוגית בנחל

9. **אפיון השימוש החקלאי:** סוג הגידול, כיוון העיבוד, פעולות חקלאיות הננקטות לצרכי הגידול, השפעת מאפייני הקרקע על הגידול, לרבות עומק האדמה, אבניות, מרקם, מקדם החידור

10. **קביעת התוואי וחתך האורך:** שרטוט תוואי הנחל וחתך האורך בהתאם לפרמטרים הגיאומורפולוגיים שהוגדרו על סמך הניתוחים שתוארו לעיל, ותוך התייחסות לשמירה על קישוריות הידרולוגית ואקולוגית לאורך הנחל

תכנון חתכי הרחב

1. **חלוקת קטע הנחל המתוכנן למקטעים:** עפ"י פרמטרים שיקבעו מקומית לכל תוכנית. פרמטרים לדוגמה (יתכנו חלוקות אחרות):

- שינוי משמעותי בשיפוע האורכי
- שינוי במשטר הזרימה
- שינוי בתשתית הנחל
- שינוי בשימושי הקרקע לאורך הנחל – בנוי, פתוח, חקלאי וכד'
- תשתיות מעשה ידי אדם – כבישים, גשרים וכו'

2. **תכנון חתך אקוהידרולוגי וקביעת רוחב האפיק:** קביעת רוחב האפיק באמצעות תכנון חתך אקוהידרולוגי לכל מקטע.

החתך נקבע במטרה להעצים מגוון של תנאים אביוטיים ויצירת מגוון בתי גידול, שבהם תתפתח ביומסה ומגוון ביולוגי התומך ביצור שירותי המערכת האקולוגית של הנחל. **אפיק עם חתך אקוהידרולוגי יחול על אפיקי נחל מוסדרים, בהם התקיים במשך השנים תהליך מחזור, קריסת גדות וניתוק מפשטי ההצפה.** מטרת החתך האקוהידרולוגי היא להגדיל את שטח פני הגדה במגע עם זרימות הנחל בהסתברות התכן, לאפשר מורכבות במבנה הגדות לצורך הגדלת המגוון הביולוגי, להרחיק את הגדות מזרימת גאוויות מהירה

2.3.2 מתודולוגיה לתכנון פיזי והסדרת שימושים

תכנון התוואי וחתך האורך

קביעת התוואי וחתך האורך של הנחל כולל התייחסות ליחידת הנוף, תשתית הסלע והקרקע לדגם הגיאומורפולוגי של הנחל בהתאם לשיפוע האפיק ולסוג הקרקע, הרקע ההיסטורי של תוואי הנחל, משטר הזרימה בעבר ובהווה, כושר ההולכה הנדרש מבחינה ניקוזית, קישוריות לפשטי ההצפה ושימושי הקרקע על גדות הנחל או בקרבתן.

בכל תהליך תכנון יש לבחון שיטות שונות לסיווג וקביעת פרמטרים תכנוניים, ולבחור בשיטה המתאימה ביותר תוך נימוק הבחירה.

דוגמה לשלבי תכנון מוצעים (בכל תוכנית יש לבחון מה השיטה המתאימה):

1. **אפיון יחידת הנוף:** אפיון יחידת הנוף בה זורם הנחל ו/או מקטע התכנון
2. **אפיון תשתית הסלע והקרקע:** לרבות תשתית האפיק
3. **קביעת דגם הנחל:** קביעת דגם הנחל ופרמטרים גיאומורפולוגיים לתכנון
4. **חקירה היסטורית:** השתנותו ההיסטורית של נתיב הזרימה וניתוח רצועת הנפתולים הנוכחית וההיסטורית, אפיון פעולות הסדרה והשלכותיהן
5. **משטר הזרימה:** ניתוח משטר הזרימה על פני עונות השנה
6. **ניתוח המערכת האקולוגית:** חקירה של כל הקבוצות הביולוגיות ובחינת הופעתם בבתי הגידול השונים
7. **השוואה לנחל טבעי:** השוואה לנחל טבעי באגן או למקטע אחר שלא עבר תהליכי הסדרה



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

- פרמטרים אקולוגיים הקשורים לרוחב הליבה הנדרש למסדרון אקולוגי
 - התייחסות תכנונית לתצורת הצומח המאפשרת נוכחות בולטת של הנחל במרחב
 - קביעת השימושים הנחוצים ליישום החזון והצרכים השונים ברצועת הנחל: חקלאות, תחזוקה ושירות, טיילות, פנאי ונופש, קהילה ועוד, והשפעתם על רוחב רצועת החיץ הנדרש.
- 4. קביעת רצועת הנחל - תכנון האפיק באמצעות החתך האקוהידרולוגי**
וקביעת רוחב רצועת החיץ כפי שתואר יאפשרו לקבוע ולשרטט את רצועת הנחל הנובעת מתכנון זה (רצועת הנחל = אפיק הנחל + רצועת החיץ), וקישוריות לפשטי ההצפה.

תכנון מורכבות מבנית

1. **תכנון הטופוגרפיה של הגדות:** תכנון חתכי הרוחב, כפי שתואר בסעיף הקודם כתכנון חתך אקוהידרולוגי.
2. **תכנון המורכבות המבנית:** תכנון חתכים ופרטים אופייניים מגוונים בהתאם לדגם הנחל ומהלכו:
 - חתכים לבריכות (Pools), טללות (Riffles), נפתול ימין ושמאל, קטעי זרימה (Run) שרטונות מובנים (Bars): זרימה עמוקה או רדודה; בחתך רחב או צר; מהירה או איטית / מושהית
 - פרטים של בתי גידול, המתארים כיצד יש ליצור את המורכבות המבנית באזורים שונים של הנחל: שרטונות, תעלה, שיפועי גדות, אזור מוצף, אזור מוצף עונתי, לח או יבש

המתרחשת במרכז האפיק, ולאפשר השקעת סחף על הגדות וייצוב הגדות בצומח מקומי. חתך אקוהידרולוגי יכלול שמירה על פוטנציאל הקישוריות ההידרולוגית של הנחל לפשטי ההצפה ולתשתית הנחל.

תכנון החתך האקוהידרולוגי מתבסס על הניתוחים הבאים:

- חתך מצב קיים בהסתמך על ליידר מוטס (בצפיפות של 4 נקודות ל-1 מ"ר) או מדידה קרקעית
- הגדרת תקופת חזרה וחישוב ספיקת תכן לכל מקטע
- סיווג הנחל בהתאם לתנאים הטבעיים ושימושי הקרקע
- מקדם חספוס המתחשב בתכנון צמחייה ומורכבות מבנית באפיק

תכנון החתך יספק את הנתונים התכנוניים הבאים:

- רוחב הקרקעית, רוחב האפיק וגובה החתך
- הטופוגרפיה של הגדות – תכנון מורכבות מבנית (ראה בהמשך)
- מפלס המים עפ"י הסתברויות ההשגה שנקבעו בתכנון
- שרטוט רצועת האפיק
- סימון פשטי ההצפה בהסתברויות התכן

3. קביעת רוחב רצועת החיץ: קביעת רוחב רצועות החיץ הרצויה בהתאם לפרמטרים הבאים:

- שיפוע הקרקע משני צידי הנחל
- חבורת הקרקע ומקדם החידור והנגר שלה
- שימושי קרקע



תכנון צמחייה

1. מיפוי מפל הלחות המשתנה (חיגור) על הגדות
2. הגדרת גודלה ותפקודה של רצועת החיץ.
3. הכנת רשימות צומח מקומי מותאמות לאתרי ייחוס באזור ולהשתנות עפ"י הסבילות לרמת הלחות על הגדות וברצועת החיץ
4. תכנון פיזור הצומח בהתאם לאופי המסדרון האקולוגי ועקרונות נופיים.
5. תכנון שלביות השיקום הצמחי בהתאם לעקרונות המוצגים במסמך זה.
6. הכנת תוכנית להשקיה ותחזוקה של הצמחייה ל-3-5 שנים.

תכנון הפיתוח

1. זיהוי השימושים: תכנון הנחל ובייחוד שימושי הקרקע ומערכת התנועה והדרכים חייב להיעשות בשיתוף כלל הגורמים הפועלים במרחב, בעלי העניין והחקלאים המעבדים את הקרקע בסמוך לנחל. שיתוף ותיאום זה ניתן לעשות באמצעים שונים ומגוונים, ויש להתאים את המתודה למקום ולמצב הספציפי:

 - עריכת סקר עמדות ותיאום פרטני: קיום פגישות פרטניות עם הגורמים בעלי העניין לבירור הצרכים, הקונפליקטים והרצונות. חיפוש פתרונות וביטויים לכלל הצרכים באמצעות כלים תכנוניים והשגת הסכמות של כמה שיותר גורמים לתכנון המוצע.
 - תהליך תכנון משתף בקבוצות עבודה ותכנון חברתי ארוך טווח, במטרה לקבל תכנון שנוצר במשותף ע"י הקהילות והמשתמשים במרחב הנחל, תכנון שהקהילות מרגישות

ששייך להן ובא מהן, והן ירתמו ליישום שלו ושמירה על התוצאות לאורך זמן.

2. הכנת תוכניות פיתוח: הכנת תוכניות לנושאים הבאים:

- מערך תנועה ושבילים – חיבורים למערך התנועה האזורי, חנייה ומבואות, תוואי דרכים, משתמשים, הגנה על שטחים חקלאיים מעובדים, מבנה דרכים וחומריות.
- פיתוח מוקדי שהייה, פעילות ועניין – לפי מדרג אינטנסיביות ובהתאם לעקרונות התכנון במסמך זה. תוכן, אלמנטים, עיצוב וחומריות, וממשק עם שטחים חקלאיים מעובדים.
- תכנון מערך שילוט ותוכן – עיצוב, חומריות, תכנים ומיקומים.

תכנון נושאים פיזיים נוספים: תשתיות, מתקנים, מפגעים

1. התייחסות תכנונית לתשתיות קיימות: בחינת תשתיות קיימות במרחב הנחל ומתן המלצות לשינוי תוואי/העתקה, טיפול/שיקום אקולוגי ו/או נופי.
2. התייחסות לתשתיות מתוכננות: הכנת חוות דעת וליווי הרשויות בתגובה לתכנון תשתיות במרחב הנחל ובדרישות סביבתיות מגורמי התשתית.
3. תכנון מתקנים נחוצים: הידראוליים, תנועתיים ועוד בהתאם לעקרונות מסמך זה.
4. טיפול במפגעים ואיומים אפשריים: זיהוי מוקדי איום פוטנציאליים והצעה של דרכי מניעה לזיהום, הכנת תוכנית לטיפול במפגעי פסולת, טיפול בנתקים וחסמים הידרולוגיים והרחקת מינים פולשים.
5. טיפול בנזקי מטיילים: הצעה של דרכי התמודדות עם גניבות חקלאיות, דריכת מבקרים ורמיסה של הצומח, קביעת כושר הנשיאה של השטח לכמות מבקרים בו זמנית.



5. **יישום התכנון:** התנעת תהליך של יישום התוכנית בעזרת הכלים שנבחרו עפ"י תוכנית עבודה סדורה, הכוללת מטרות ויעדים, התייחסות לתרחישים שונים, מקרים ותגובות ואופן פעולה מומלץ. קביעת חלופות לגודל מינימאלי לרציפות מקטע משוקם.

2.3.4 ניהול ותחזוקת השטח

1. לימוד המצב הקיים בהיבט של ניהול ותחזוקת השטח:

- מי הגורמים הפועלים כיום במרחב, מה הסמכויות שלהם ומה הפעילות שלהם בפועל?
- אילו גורמים פוטנציאליים קיימים שעשויים להיות שותפים לניהול לתחזוקת השטח?
- אילו מקורות ומשאבים קיימים ופוטנציאלים לנושאי ניהול ותחזוקה?
- מה הבעיות והקונפליקטים הקיימים בהיבטים של ניהול ותחזוקת השטח?

2. **ניתוח המצב הקיים:** ניתוח SWOT – חולשות, חוזקות, אימים והזדמנויות.

3. **בניית מודל לניהול ותחזוקה:** הצעת פתרונות וחלופות למודל לניהול ותחזוקת השטח. בחירת חלופה ופיתוח החלופה הנבחרת, לרבות כתיבת נהלים מוסכמים וקביעת אופן היישום של המודל ומנגנוני בקרה.

2.3.3 סוגיות קניין זכויות בקרקע

שלבים לניתוח ותכנון היבטים קנייניים וסטטוטוריים:

1. איסוף וניתוח מידע גיאוגרפי (מיפוי):

- מידע סטטוטורי אודות חלקות נחל קיימות, משבצות חקלאיות, תוכניות קיימות במרחב הנחל המשפיעות על התכנון
- מידע קנייני על הבעלויות הרשומות בקרקע בשטח הפרויקט, זהות החוכרים של קרקע ציבורית, לרבות שוכרים וחוכרים צד ג', סוגי חוזי החכירה
- מידע חקלאי - סוג הגידולים, עונתיות, מקורות מים, שיטות העיבוד, צרכי העיבוד

2. **איסוף מידע מסקרי עמדות ותהליכי שיתוף ציבור** לגבי עמדות ציבור החקלאים והציבור בכלל באשר לשטחים הסמוכים לנחל

3. **ניתוח המידע שנאסף:** ניתוח המידע בעזרת הפעולות הבאות:

- הצלבת רצועת הנחל המתוכננת עם נתוני הבעלויות, החכירות, סוגי הגידולים, החוזים, הצרכים שעלו בסקרי העמדות ועוד. ניתוח כמותי ראשוני של השטחים המושפעים מהתוכנית.
- אתגרים והזדמנויות לביצוע שינויים וחתימה להסכמים בנוגע לשטחים שנמצאים ברצועת הנחל המתוכננת

4. **בחירת כלים ליישום התוכנית:** התאמת סט כלים (תכנוניים, רגולטוריים, סטטוטוריים, כלי תגמול וכלים תומכים) לקידום יישום של התוכנית וחתימה להסכמות עם חקלאים ובעלי עניין, מתוך כלים קיימים בפועל.



2.4 עקרונות תכנון מרחב נחל באזור חקלאי

2.4.1 תוואי וחתך אורך

**סיווג הנחל
ויובליו
המרכזיים
בשיטת מיון
מקובלת**

התוואי וחתך האורך יקבעו בהתאם לעקרונות אקוהידרולוגיים לתכנון נחלים, שהוצגו בפרק המתודולוגיה של מסמך זה.

התוואי וחתך האורך יתוכננו ככל האפשר לקיום משטר הסעה והשקעת סחף מאוזן ולשמירה על רציפות וקישוריות הידרולוגית.

התכנון המקצועי הינו מנחה, כאשר היישום בפועל תלוי ביכולת להגיע להסכמות באשר לביצוע שינויים בשימושי הקרקע, ובקיום אפשרות סטטוטורית וחוקית לביצוע השינויים הרצויים.

2.4.2 חתכי רוחב

**היבטים
הידרולוגיים-
ניקוזיים**

רוחב אפיק הנחל יקבע לפי רוחב חתך אקוהידרולוגי מורכב (ראו מתודולוגיה מוצעת), בעל כושר הולכה של מי גאוויות עפ"י הנחיות תמ"א אחת. בשטחים הפתוחים השאיפה להתאים את רוחב החתך לזרימות בהסתברות השגה של 20-50 אחוזים ומעלה, בכפוף להסכמות עם בעלי העניין.

יישום הגישה האקוהידרולוגית יביא לאיזון בתהליכי הבנייה והשחיקה, ועל כן לא יידרשו פעולות הנדסיות לייצוב האפיק. במידה ולא מתאפשר יישום חתך אקוהידרולוגי, יש להשתמש באמצעים "רכים" לייצוב תשתית וגדות.

התכנון המקצועי הינו מנחה, כאשר היישום בפועל תלוי ביכולת להגיע להסכמות באשר לביצוע שינויים בשימושי הקרקע, ובקיום אפשרות סטטוטורית וחוקית לביצוע השינויים הרצויים.

רוחב חתך הזרימה יתוכנן תוך הבטחת אפשרות למקדם חספוס הנובע מקיום תצורות צומח מגוונות בנחל.

**היבטים
גאומורפולוגיים**

מיתון שיפוע הגדות ל 1:5. במקרים חריגים בהם נדרש דיפון קשיח לאפיק להגנה מפני התחתרות, דיפון זה יבוצע באמצעים טבעיים (סלעים) ובמופע טבעי.

**היבטים
אקולוגיים**

הגדלת שטח הפנים בין רוחב הזרימה בנחל לבין הגדות ע"י יצירת מורכבות מבנית של הגדות (ברמות, שקעים, ושיפועי גדות משתנים).



2.4.4 צמחייה

- הצומח ברצועת הנחל יתבסס על מינים מקומיים ועפ"י רצועות חיגור הנקבעות בהתאם למפל הלחות המשתנה (בכפוף לרשימות צמחייה שהורכבו ע"י אקולוג, בהתבססות על אתרי ייחוס באזור)
- שיקום צמחי יבוצע על שיפוע מדרונות מתונים, על מנת להגדיל את חשיפת הגדה לזרימות שיטפוניות בנחל.
- שיקום צמחי במקומות יתאפשר במהירות זרימה של עד 2.5 מ' /ש', למניעת תלישה וסחיפה.
- שיקום צמחי יתבצע בשלביות המתאימה לקליטת צומח בעקבות עבודות העפר והפרת השטח:
 - 1) נטיעת מעוצים בתום השלמת עבודות העפר בפרויקט, לרבות השקיה למשך 5 שנים או עד קליטה והתפתחות עצמאית.
 - 2) במידה ולא ניתן לשתול פלאגים שיאחזו את הקרקע לפני החורף, יש אפשרות לזרוע בעזרת השקיית הנבטה שיבולת שועל, שעורה, חיטה או תלתן חד קצירי, ולקצור אותם בעונת האביב (ולהשאיר קש כחיפוי).
 - 3) לאחר השלמת עבודות העפר – השלמת השבת הצומח המקומי בהתאם לרשימות צמחייה שהורכבו ע"י אקולוג.
- תכנון היוצר נופי צמחיה בעלי נפחים חזותיים שונים, כתמיכות וצפיפות משתנה, ומותאמים לסביבה הטבעית.

שיקום צמחי לפי עקרונות אקוהידרולוגיים ונופיים

חתכי רוחב - המשך

- רצועת החיץ**
- על מנת להכיל את התפקודים של רצועת החיץ רוחב רצועות החיץ (מגן) יוגדר בין 15 ל-30 מ'. רוחב הרצועה לא יקטן מרוחב של 10 מ' משפת הגדה.
- רוחב רצועת החיץ יוגדר בהתאם לשימושים הנחוצים באופן פרטני בכל תוכנית (שירות, חקלאות, טיילות, נופש ופנאי ועוד).
- רצועת החיץ תהיה מרכיב בהעצמת נוכחות הנחל במרחב.
-
- רצועת ההשפעה**
- רוחב רצועת ההשפעה יקבע בתוכנית מפורטת לנחל וסביבתו. באין תוכנית, רצועת ההשפעה תוגדר בהתאם להנחיות תמ"א אחת.

2.4.3 מורכבות מבנית

- מורכבות בחתך האפיק להגדלת המגוון הביולוגי**
- יצירת אזורים באפיק עם מהירויות זרימה ועומקים שונים כדי לאפשר התפתחות של מגוון בתי גידול.
 - יצירת מורכבות מבנית באמצעות תכנון ברמות, שקעים, ושיפועים שונים על הגדות.
 - יצירת מורכבות מבנית באמצעות אלמנטים דוממים בגדלים משתנים ותשתית של סלעים, אבניות, גזעי עצים ושאר אמצעים טבעיים המותאמים לאופי הנחל במקטע ולסביבה.



2.4.5 פיתוח

שימושי קרקע ברצועת הנחל

שטח פתוח בעל נוף טבעי
שטח פתוח בעל נוף טבעי, ללא פיתוח וללא עיבוד חקלאי. מומלץ לקדם תוכניות לשיקום נחלים והרחבת רצועת הנחל היכן שנדרש, למניעת נזקי שיטפונות, שיקום אקוהידרולוגי והרחבת שימושי פנאי ונופש.

דרכי תחזוקה
דרכי תחזוקה יתוכננו ככל הניתן בגדה אחת בלבד. דרכי התחזוקה תהוונה גם נתיבי ריכוז לנגר עילי ולכן הן יהיו משופעות כלפי המדרון. רצוי להפוך את הדרכים לדרכים מדושאות על מנת למנוע פגיעות בשלמות הדרך.

מערך הדרכים יתוכנן בשיתוף פעולה עם בעלי העניין (רשות הניקוז והחקלאים) והתכנון יכלול אמצעים להגנה על השטחים החקלאיים המעובדים מפני גניבות ופגיעה.

בינוי
לא יותר בינוי ברצועת הנחל. במידה וקיים בינוי ברצועת הנחל, יעשה מאמץ במסגרת התוכנית להגיע לפתרון מוסכם באשר להרחקת הבינוי מרצועת הנחל.

רעיה
לא תותר רעיה ברצועת הנחל. במידה וקיימת רעיה, יעשה מאמץ במסגרת התכנון למצוא פתרונות חלופיים מוסכמים. במקרים מסוימים תותר רעיה מוגבלת תוך כדי פיקוח של לחץ הרעיה על השטח.

גידור
לא תותר הקמת גידור ברצועת הנחל. במסגרת התוכנית יקודמו פתרונות נקודתיים לחסמים קיימים.

שימושי קרקע ברצועת ההשפעה

חקלאות

שימוש בחומרי הדברה ודשנים: סוגיות אלו ייבחנו בשיתוף פעולה עם בעלי העניין בהיבטים של בריאות הציבור וממשק עם מטיילים והשפעה על הנחל. שינויים יבוצעו מתוך הסכמה ושיתוף פעולה. מומלץ לקדם חקלאות משמרת קרקע ונגר. מומלץ לקדם מיגור מיני צומח פולשים ממקור חקלאי.

קו המגע בין הרצועות הנחל

יש להימנע מהשלכת גזם ופסולת, ומהכשרת שטחים להעמסה, פריקה וסיבוב בקרבת הנחל. מומלץ לטפח את קו המגע של השטח החקלאי עם רצועת הנחל. יש לכלול בתוכנית אמצעים להגנה על השטחים החקלאיים המעובדים מפני גניבות ופגיעה.

בינוי

ככלל, יש להמנע מבינוי חקלאי/אחר ברצועת ההשפעה של הנחל, למעט בחלקות א' ועפ"י זכויות בנייה קיימות. קידום היתרי בנייה יעשה בהתאם לדרישות תוכניות קיימות.

רעיה

יותר מרעה בשטחים המוגדרים לכך תוך הקפדה על ממשק רעיה בו לחץ רעיה בינוני-מתון (על פי תורת ניהול המרעה בישראל זליגמן ושות' 2016). את הממשק יש לבנות בשיתוף אקולוג על פי אופי שונה של הצומח בין תאי השטח השונים ונתוני העדר.

גידור

הגידור יתוכנן ככל הניתן במסגרת התוכנית למרחב כחלק מתכנון אמצעים להגנה על שטחים חקלאיים מעובדים, ותוך הטמעת שיקולים אקולוגיים ונופיים.



קישוריות	
דרכים (שירות, חקלאות, טיילות)	
<p>קישוריות הידרולוגית ופשטי הצפה</p> <ul style="list-style-type: none"> שמירת קישוריות לכל כיוון - לרוחב, לאורך, לעומק הימנעות מיצירת חסמים הידראוליים טיפול והסרה של חסמים קיימים, בעיקר תשתיות חוצות (סכרים, גשרים, מתקנים וכו') חיבור הנחל אל פשטי ההצפה באמצעות שינוי חתכי הרוחב 	
<p>קישוריות אקולוגית</p> <ul style="list-style-type: none"> חיבור אזורים מקוטעים בעלי ערכיות אקולוגית גבוהה טיפול והסרה של חסמים קיימים, בעיקר גדרות, צינורות ארוכים בקוטר קטן, סכרים, מפלים, מתקנים שפוגעים בתנועה רציפה של מאכלסי מים איתור וניצול הזדמנויות להעצמת הקישוריות האקולוגית הרוחבית - בין הנחל לבין שטחים טבעיים סביבו, בייחוד ליצירת מסדרונות אקולוגיים רוחביים 	
<p>קישוריות מרחבית</p> <p>חיבור למערכת השבילים והדרכים הקיימת יתכונן בשיתוף פעולה עם בעלי העניין ותוך הטמעת אמצעים להגנה על שטחים חקלאיים מעובדים מפני גניבות ופגיעה.</p> <p>טיפול והסרה של חסמים קיימים, בהם גדרות, שטחים פרטיים, גשרים וחציות כבישים, חסימות דרכים, מפגעי פסולת. הכל מתוך הידברות והגעה להסכמות ושיתוף פעולה עם בעלי העניין ובעלי הזכויות בקרקע.</p>	

דרכי שירות

תותר דרך מצעים ברוחב של עד 5 מ' ברצועת המגן על פי הנחיות חוק הניקוז בעדיפות למימוש בגדה אחת של הנחל בלבד, במידת הניתן בייצוב צמחי וכחיץ בין השטחים החקלאיים לשטחי הגדה הטבעיים.

מיקום דרכי שירות והשימוש בהן יקבעו בהתאמה לשימושי הקרקע בכל מקטע, ומתוך ראייה כוללת של הצרכים במרחב ושיתוף כלל הגורמים ובעלי העניין בתכנון.

דרכים חקלאיות

החקלאים זקוקים לדרכי גישה אל החלקות מכל כיווני החלקות. שינויים במצב הקיים יעשו מתוך שיתוף פעולה והסכמות, והתחשבות בצרכי הנגישות לחלקות המעובדות.

דרכי טיילות

דרכי טיול ברכב, ברגל ובאופניים יתוכננו בשיתוף פעולה ותיאום עם בעלי העניין, והתכנון יכלול אמצעים להגנה על שטחים חקלאיים מעובדים. יש למנוע גישת כלי רכב של מטיילים לשטחים חקלאיים.

איזון בין צרכי גישה לבין הגנה על הטבע

התווית הדרכים תיושם במרחק משתנה מאפיק הנחל, בהתאם לצורך וסוג דרך השירות, לצורך יצירת מרחבים מגוונים והטמעת שיקולים אקולוגיים, סביבתיים ונופיים.

הרחקת תנועה מסיבית מהאפיק

תנועה מסיבית - פריקה, העמסה, סיבובים, זבל, ריקון של מיכלי ריסוס וכד', תורחק מאפיק הנחל ככל הניתן.



2.4.6 תשתיות ומפגעים	תיירות, נפש ופנאי
<p>תשתיות אורכיות</p> <p>הנחל כתשתית ניקוז, כמסדרון אקולוגי וספק שירותי מערכת אקולוגית - שימור רצועה פנויה מתשתיות</p> <p>הקמת תשתיות אורכיות תתאפשר רק לאחר שנבחנו חלופות והוכח שלא ניתן להעביר את התשתית המוצעת בתוואי אחר. ייבחנו חלופות להעברת התשתיות בתוואי אחר.</p> <p>הקמת תשתיות תעשה על פי הנחיות לתכנון קווי תשתית בסביבת העורקים, האגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, ועל פי הנחיות שיקום ושימור הנחלים ובתי הגידול הלחים בישראל: מדיניות רשות הטבע והגנים (רט"ג, 2010).</p>	<p>פיתוח תיירותי אקסטנסיבי</p> <p>במסדרון הנחל יותרו תוכניות לתיירות אקסטנסיבית בלבד אשר תכלול הקמת שבילים שאינם סלולים, שילוט, נקודות תצפית, חניוני יום ופינות מנוחה, כל אלו על פי תוכנית סביבתית, נופית ואקולוגית, תוך הקפדה על מרחק גדול ככל הניתן מאפיק הנחל.</p> <p>התכנון יעשה בשיתוף פעולה עם בעלי העניין (החקלאים) ויכלול אמצעים להגנה על השטחים החקלאים המעובדים מפני גניבות ופגיעה.</p>
<p>הטמנת תשתיות קוויות אורכיות</p> <p>במידה והוחלט להעביר תשתית לאורך הנחל, התשתית תהיה מוטמנת ולא עלילת.</p>	<p>שמירה והעצמה של רוח המקום</p> <ul style="list-style-type: none"> שמירה על מאפייני הנוף, ערכי תרבות ומורשת, חקלאות ושירותיהם לאדם יאותרו מוקדים או מרחבים בעלי פוטנציאל פיתוח שיוכלו להוות מקום שהייה לציבור התכנון יבקש להעצים את התיירות הכפרית
<p>שילוב תשתיות וצמצום שטחן</p> <p>ככל הניתן יבוצע שילוב תשתיות, למטרת צמצום השטח התפוס ע"י תשתיות. (למשל - הטמנת קווי תשתית מתחת לדרכי שירות).</p>	<p>מדרג פעילות</p> <p>התכנון יעשה תוך התייחסות לנושאים של פיזור פעילות ושימושים ומדרג אינטנסיביות.</p>
<p>אסתטיות</p> <p>תכנון תשתיות לאורך הנחל יכלול הנחיות ואלמנטים למזעור מפגעים, השתלבות בנוף, ועיצוב חזותי.</p>	<p>פעילות יום ולילה</p> <p>על התכנון להתייחס לנושא פעילות יום ולילה בהיבטים אקולוגיים, נופיים, וקהילתיים. ככלל יש להימנע מפעילות לילה לאורך הנחל. יש להימנע מזיהום אור. פעילות לילה תוגבל לאתרים נקודתיים ותכנון מיקומם ילווה בחוות דעת אקולוג ותכנון תאורה מתאימה.</p>



טיפול במפגעים	תשתיות חוצות
<p>טיפול במפגעים במרחב הנחל</p> <p>נושא הרחקת פסולת ומטרדים ומניעת היווצרותם במרחב הנחל יהווה חלק מהתכנון ויטופל ככל הניתן בכל המישורים: טיפול בפסולת כחלק מתהליך שיקום הנחל, יצירת הסכמות עם חקלאים בנושאי פסולת חקלאית, שילוט, פיקוח ואכיפה מול מטיילים ועוד.</p>	<p>הנחל כתשתית ניקוז, כמסדרון אקולוגי וספק שירותי מערכת אקולוגית - שימור רצועה פנויה מתשתיות</p> <p>הקמת תשתיות חוצות תתאפשר רק לאחר שנבחנו חלופות והוכח שלא ניתן להעביר את התשתית המוצעת בתוואי אחר.</p> <p>הקמת תשתיות תעשה על פי הנחיות לתכנון קווי תשתית בסביבת העורקים, האגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר. ועל פי הנחיות שיקום ושימור הנחלים ובתי הגידול הלחים בישראל: מדיניות רשות הטבע והגנים (רט"ג, 2010).</p>
	<p>שמירה על קישוריות</p> <p>כבישים ותשתיות יבוצעו תוך שמירה על רציפות ומעבר חופשי לאדם ולבע"ח במסדרון הנחל ובגדות.</p>
	<p>מיקום חציות בהתאם לשימוש</p> <ul style="list-style-type: none"> • חציית בעלות תפקוד חקלאי: מיקום החצייה כתולדה של צורך חקלאי. • חציות לפעילות לא חקלאית: ליצירת קשר בין הגדות. לבחון שימוש בתשתיות קיימות, ולהתאים את נקודות החצייה לצרכי המשתמשים הצפויים
	<p>אסתטיות</p> <p>תשתיות חוצות, בין אם דרכים ובין אם תשתיות אחרות, הן אלמנט אדריכלי. יש לתכנן אותן מתוך התאמה למשתמשים והשתלבות בסביבה, ולהתייחס לנראות החצייה, אופייה והשפעתה.</p>
	<p>מזעור חציות חדשות</p> <p>ככל הניתן יש לעשות שימוש בתשתיות קיימות בגדות הנחל למטרות מעבר, פעילות או שילוב תשתיות, לנצל נקודות מופרות ולהימנע מהפרות חדשות.</p>



2.4.8 קהילה

תכנון קהילתי

מרחב הנחל הוא מרחב מורכב ובו משתמשים ונהנים רבים, לעתים בעלי צרכים שונים ומנוגדים. תכנון במרחב הנחל ישאף לשלב בתהליך היבטים של תכנון קהילתי הרוותם את הקהילה המגוונת באגן ההיקוות של הנחל, מזהה את כלל הצרכים וחותר לפתרונות מאוזנים ומוסכמים. אמצעים ליישום תהליך תכנון קהילתי: סקר עמדות, שאלון לציבור, מפגשי שיתוף ציבור, קבוצות לימוד, ושקיפות ציבורית.

2.4.9 ניהול ותחזוקה

תוכנית ניהול ותחזוקה

כל תוכנית שיקום נחל תלווה בתוכנית ניהול ותחזוקה סדורה, ככל הניתן ע"י יצירת שיתופי פעולה בין גורמים שונים בעלי עניין במרחב הנחל ותוך הסדרה ברורה של תחומי האחריות, התפקידים השונים ואופן ביצוע הפעולות הדרושות. תחזוקת השטחים ששוקם בהם הצומח תימשך 3-5 שנים. התחזוקה תכלול שמירה על הרכב המינים שנשתל/נזרע תוך התייחסות לתהליכי סוקצסיה, התפתחות מינים מבנק זרעים מקומי, ומניעת הפרה ע"י מינים פולשים/גרים מתפרצים. פעילות התחזוקה לא תבוצע בעונת הקינון (מאי – יולי). מערכת ההשקיה שסייעה לקליטת הצומח בתחילתו של התהליך תפורק ותפונה מהשטח. אזורים המאוימים בהשתלטות של קנה מצוי יטופלו באופן ממוקד ע"י קיצוץ הנוף והזרקה של חומרי הדברה סיסטמיים המותרים לשימוש בבתי גידול לחים. עדיפות תינתן לפתרונות חליפיים ברי-קיימא על פני שימוש בחומרי הדברה.

2.4.7 סוגיות קניין וזכויות בקרקע

סטטוטוריקה

ניתוח אימים והזדמנויות

בחינת התכנון בשלביו המוקדמים ביחס למצב הסטטוטורי הקיים והעתידי.

זיהוי הזדמנויות לשילוב רצועת נחל בתוכניות סטטוטוריות בתהליך עבודה ובאמצעותם לקדם הגנה על הנחל והכרה בו כספק שירותי מערכת אקולוגית.

זיהוי תוכניות המאיימות על הנחל וסביבתו ועל תפקודיו השונים – הניקוזיים, האקולוגיים והנופיים. להתייחס אליהן ולפעול לצמצום האיום והגברת התיאום בין התוכניות.

בעלויות קרקע

מיפוי וניתוח

ניתוח הזיקות בין התוכנית המוצעת לבין בעלויות הקרקע, החוכרים, חוזי החכירה, סוגי הגידולים.

במקביל, קיום סקר עמדות לבירור המאמץ שיידרש להשגת הסכמות עם המחזיקים בקרקע.

תוצאות הניתוחים והבדיקות יאפשרו לזהות את הכלים המתאימים לקידום יישום התוכנית.

במידת הצורך הכנסת שינויים ועדכונים בתוכנית.







איור 2.3 מציג באופן סכמתי את האפשרויות לקיום שימושים שונים ברצועת החיץ (מגן) כתלות ברוחב הרצועה.

מטרת הסכמה להמחיש כיצד ככל שרצועת החיץ רחבה יותר, ניתן ליישם כמות גדולה יתר של שימושים ופעולות, בדגש על תנועה, טיילות, פנאי ונופש.

2.5 רצועת החיץ (מגן) – שימושים כתלות ברוחב

רצועת החיץ נועדה לשמש חיץ בריא בין אפיק הנחל לבין השימושים החקלאיים. תפקודיה הרבים והמגוונים מוצגים לעיל. מלבד היותה חיץ כאמור, רצועת החיץ היא גם המרחב העיקרי לפעילות האדם ושימושי פנאי ונופש. רוחב רצועת החיץ משפיע על השימושים שניתן ליישם בה.

רצועת חיץ של 30 מ'	רצועת חיץ של 15 מ'	רצועת חיץ של 10 מ'	רצועת חיץ של 5 מ'		
✓	✓	✓	✗		הולכי רגל, אופניים וכלי רכב חולקים את אותה הדרך
✓	✓	✓	✗		הולכי רגל ואופניים חולקים את אותה הדרך. כלי רכב מגיעים רק עד לנקודות חניה.
✓	✓	✗	✗		שביל להולכי רגל ואופניים בלבד, וכלי רכב בדרך נפרדת
✓	✗	✗	✗		שביל להולכי רגל ואופניים בלבד, וכלי רכב בדרך נפרדת - יחד עם שימושים אחרים

איור 2.3: שימושים אפשריים ברצועת החיץ כתלות ברוחב שלה

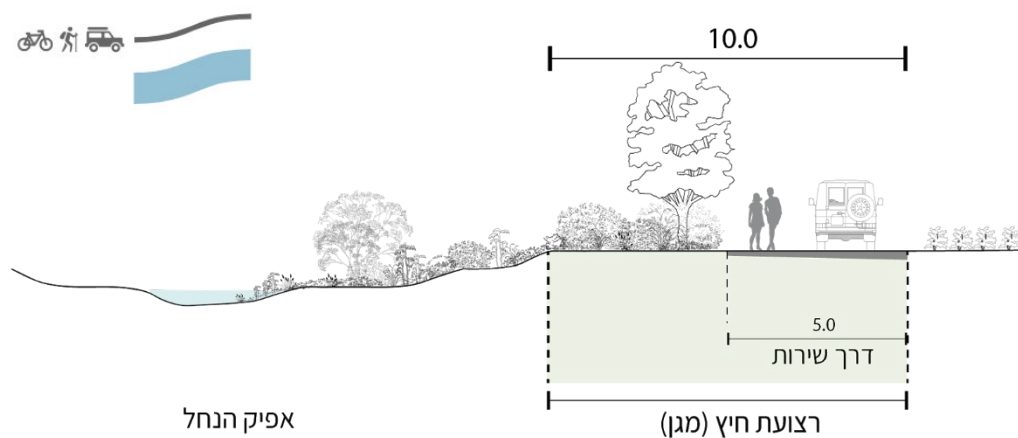
הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

החתך מימין מציג חלופה שבה הגישה לנחל ברכב נקודתית, ולאורך הנחל התנועה היא הרגל או באופניים (חלופת הגישה הנקודתית הינה עקרונית, וניתנת ליישום ללא תלות ברוחב הרצועה).

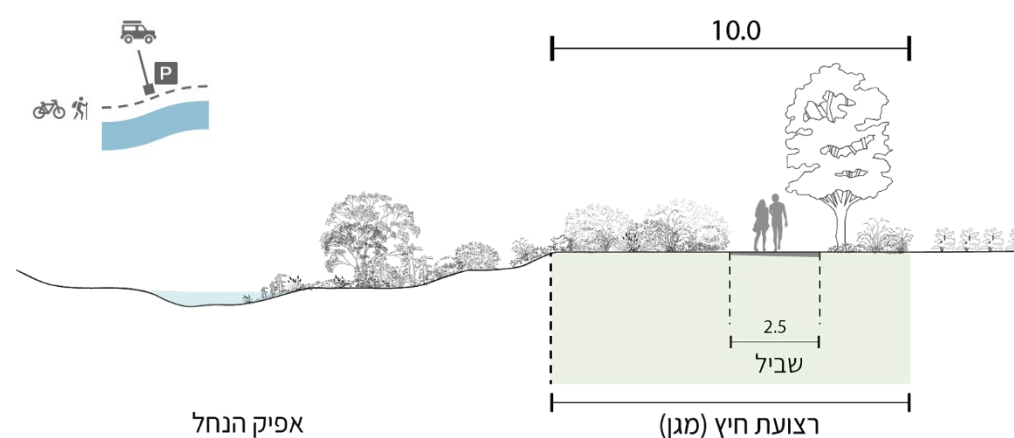
החתך משמאל מציג חלופה של נסיעה ברכב לאורך הנחל, כאשר רצועת חיץ ברוחב 10 מ' מאפשרת דרך משותפת לכלי רכב, הולכי רגל ורוכבי אופניים, אך לא מאפשרת הפרדת משתמשים.

רצועת חיץ ברוחב 10 מ'

איור 2.4 מציג חתך אופייני של רצועת חיץ ברוחב 10 מ'. מיקום הדרך בחתך הינו אקראי, וניתן בפועל למקם אותה במרחקים שונים מהאפיק לאורך הנחל.



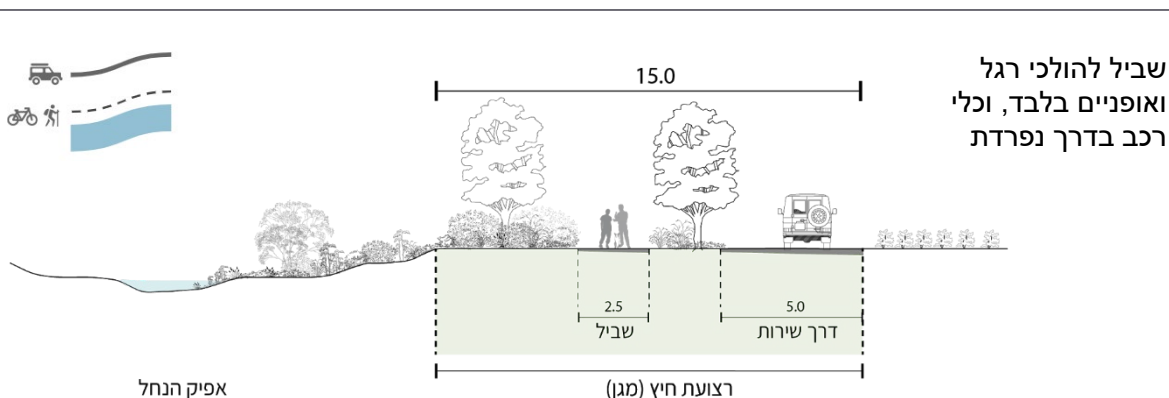
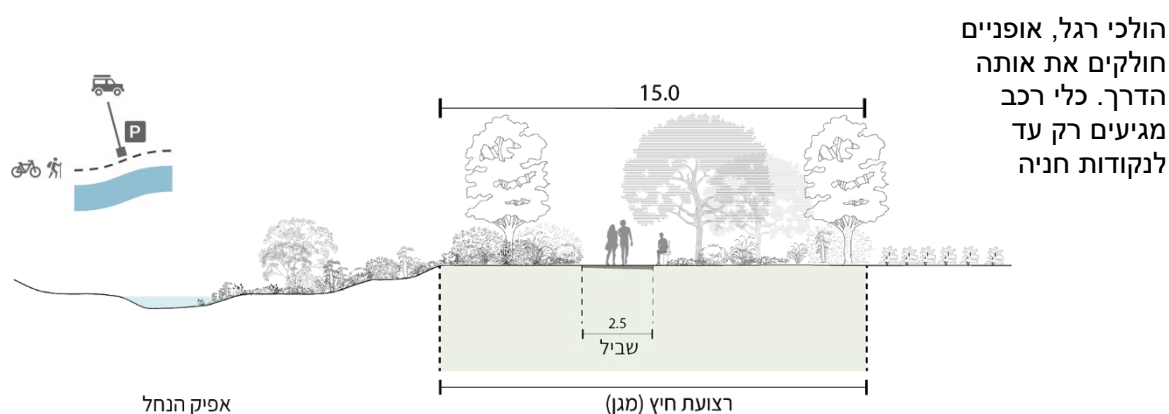
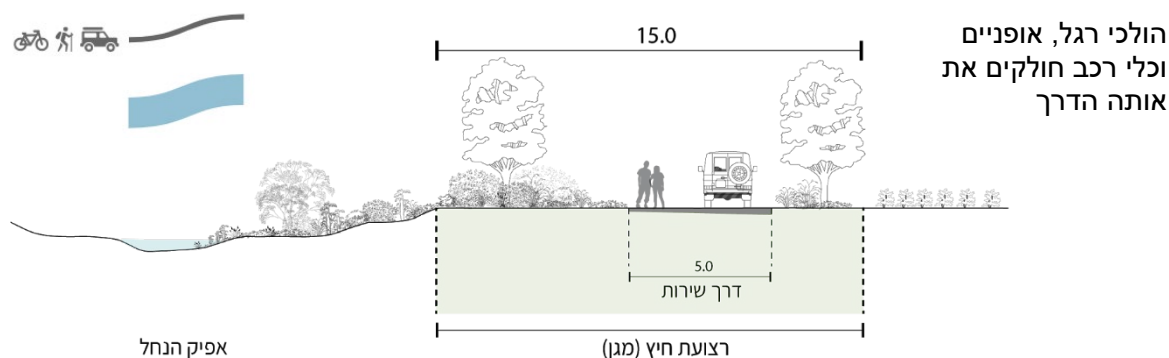
הולכי רגל, אופניים וכלי רכב חולקים את אותה הדרך



הולכי רגל, אופניים חולקים את אותה הדרך. כלי רכב מגיעים רק עד לנקודות חניה

איור 2.4: חתכים אופייניים של רצועת חיץ ברוחב 10 מ'

הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך



רצועת חיץ ברוחב 15 מ'

איור 2.5 מציג חתך אופייני של רצועת חיץ ברוחב 15 מ'. מיקום הדרך בחתך הינו אקראי, וניתן בפועל למקם אותה במרחקים שונים מהאפיק לאורך הנחל. האיור מציג מספר חלופות ליישום שימושים ברצועת החיץ, תוך שילוב או הפרדה בין שימושים שונים, עם או ללא תנועה של כלי רכב לאורך הנחל.

החתך העליון מציג חלופה של דרך משולבת לכלי רכב, הולכי רגל ורוכבי אופניים.

החתך האמצעי מציג חלופה שבה הגישה לנחל ברכב נקודתית, ולאורך הנחל התנועה היא ברגל או באופניים (חלופת הגישה הנקודתית הינה עקרונית, וניתנת ליישום ללא תלות ברוחב הרצועה).

החתך התחתון מציג חלופה של הפרדת משתמשים ויישום 2 דרכים לאורך הנחל – אחת לכלי רכב והשנייה להולכי רגל ורוכבי אופניים. הפרדת המשמשים מתאפשרת לראשונה ברצועת חיץ ברוחב 15 מ'.

איור 2.5: חתכים אופייניים של רצועת חיץ ברוחב 15 מ'

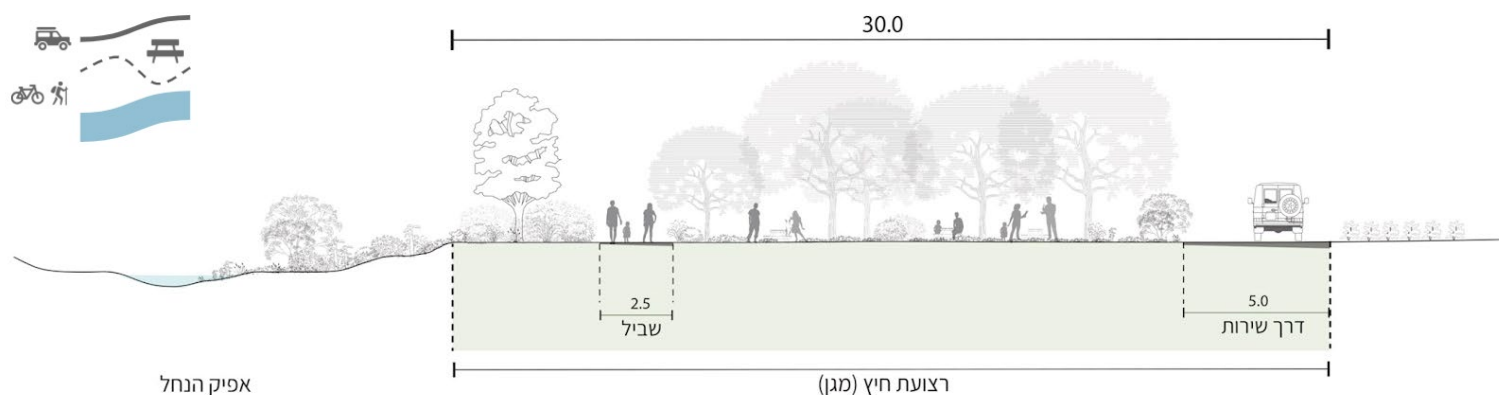


רצועת חיץ ברוחב 30 מ'

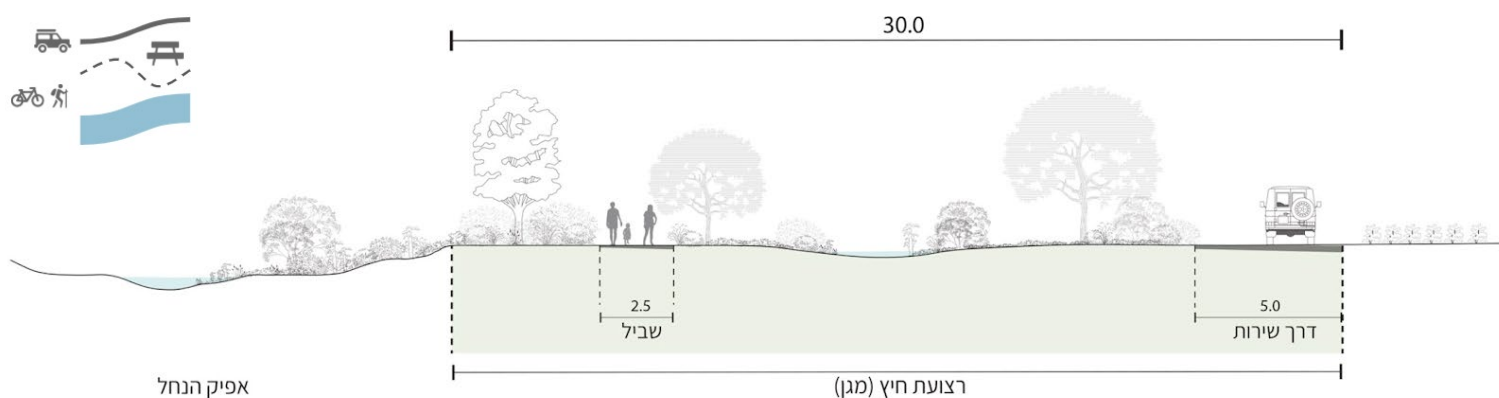
החתך העליון מציג את הגמישות, העושר והמגוון שרצועות חיץ ברוחב 30 מ' מאפשרות: הפרדת משתמי דרכים ומגוון פעילויות פנאי ונופש.

החתך התחתון מדגים כיצד ניתן לשלב ערוצי זרימה משניים ברצועת חיץ רחבה.

איור 2.6 מציג חתך אופייני של רצועת חיץ ברוחב 30 מ'. מיקום הדרך בחתך הינו אקראי, וניתן בפועל למקם אותה במרחקים שונים מהאפיק לאורך הנחל. חתך ברוחב 30 מ' מאפשר מרחב רב לפעילויות פנאי ונופש, שרצועה צרה יותר לא מאפשרת.



שביל להולכי רגל ואופניים בלבד, וכלי רכב בדרך נפרדת, יחד עם שימושים אחרים



איור 2.6 חתכים אופייניים של רצועת חיץ ברוחב 30 מ'





נוכחות הנחל במרחב חסרה (נחל תנינים)



סכר ההטיה – השפעת נופית משמעותית (נחל תנינים)



פשטי הצפה בשטחים חקלאיים (נחל תנינים)

2.6 הדגמת תכנון במקרי בוחן בנחלים: תנינים, ציפורי ויצחק

2.6.1 מקרה בוחן נחל תנינים

נחל תנינים הוא אחד מנחלי החוף באגן המערבי של ישראל. תחילתו ברמת מנשה ברום כ-400 מ' מעל פני הים, והוא נשפך לים התיכון בין מעגן מיכאל וג'סר אל זרקא. הנחל איתן בחלקו והוא זורם לאורך כ-25 ק"מ, המתחילים ברמות מנשה ויורדים אל הים דרך נופים משתנים ומרהיבים מלאים טבע נופ חקלאי ועתיקות. סקר מצב קיים מקיף נערך עבור מקטע התכנון שמהווה את מקרה הבוחן, ומוצג בנפרד במסמך סקר המצב הקיים של עבודה זו. כהקדמה ורקע להצגת התכנון המוקדם למקטע הנחל, מובא כאן סיכום של סוגיות ליבה וסוגיות תכנוניות שעלו במסגרת סקר המצב הקיים.

נחל תנינים – סוגיות ליבה (מסקר המצב הקיים)

היבטים נופיים

- בחלק מהמקטעים הנחל אינו נוכח במרחב, וכמעט שאין להבחין בו.
- סכר ההטיה והאלמנטים הקשורים אליו משפיעים על נופ הנחל. הנחל משנה את אופיו בעקבות הסכר והאלמנטים עצמם בולטים במרחב.
- נופי החקלאות והנחל מעורבים זה בזה.
- המרחב מאוד מטויל על ידי רכבי שטח, ובנוסף דרכים חקלאיות רבות. השילוב יוצר ריבוי של דרכים ואזורי חניה פראטים לאורך הנחל.
- הדרכים חקלאיות המקבילות לנחל משמשות תעבורת מטיילים של הולכי רגל ורכבי שטח, במקביל לתעבורת רכבים של חקלאים.



התחטריות וקריסת גדות הנחל (נחל תנינים)



אפיק מוסדר, תעלתי ומדופן – צמצום בתי גידול (נחל תנינים)



שטחים חקלאיים ננטשים בפשט ההצפה (נחל תנינים)

לעיתים השילוב יוצר עומס על הדרכים והיווצרות אזורי חניה פיראטים, חלקם בתוך השטח החקלאי, לאורך הנחל.

היבטים הידרולוגיים

- כושר ההולכה הנוכחי של הערוץ קטן מלהכיל את ספיקת התכן 36 מ"ק/ש', המחושבת להסתברות של 1:10 שנים. במקרים מסוימים, בהסתברות נמוכה יותר הנחל מציף את המרחב משני צדדיו.

היבטים גיאומורפולוגיים

- בעבר הנחל זרם בדגם פזרות, אולם עבר הסדרה, שהשפעתה ניכרת בהסטתו לאפיק אחד, בעומק הערוץ ובקריסת גדות.
- סכר ההטיה של מפעלי משנה מונע העברת גרופת מהמעלה למורד, ובכך מפר את המאזן הגיאומורפולוגי של ערוץ הזרימה.
- העמקת הערוץ והרחבת חתך הזרימה ניתקו את הנחל מפשטי ההצפה בהסתברויות השכיחות.

היבטים אקולוגיים

- העמקת הערוץ והרחבת החתך צמצמו את מגוון בתי הגידול הלחים באפיק הנחל.
- סכר ההטיה יוצר נתק אקו-הידרולוגי משמעותי ופוגע בהתחדשות ורצף בית הגידול הלח.
- הסדרת הנחל וביטול דגם של ריבוי ערוצי זרימה צמצמה את מגוון בתי הגידול העונתיים הרדודים, ועל גבי תשתית חלוקים.

היבטים חקלאיים

- חלק משטחי החקלאות אינם מעובדים בהיותם ממוקמים על פשט ההצפה של הנחל, המורכב מתשתית שאינה תומכת בגידול מטעים.

הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

- במרחב נוצרים קונפליקטים בין ציבור המטיילים לצרכי החקלאות, שגרמו להופעת גדרות ומחסומים למניעת כניסת מטיילים.

היבטים סטטוטוריים

- סימון חלקת הנחל נעשה עפ"י התוואי הקדום. בתוואי הנחל הנוכחי נוצרו חלקות מקוטעות שכוללות הן את ערוץ הנחל והן את שוליו. הסימון המקוטע מקשה על זיהוי חלקת הנחל ועל תכנון עתידי.
- בשל סימון חלקת הנחל עפ"י התוואי ההיסטורי, הנחל במצב הקיים חוצה חלקות חקלאיות.

היבטי תרבות וקהילה

- לנחל היסטוריה ענפה, אך הציבור אינו חשוף אליה במקטע זה.
- הנחל אינו מנוצל כ"עמוד שדרה" המחבר בין קהילות.



חלקת הנחל מסומנת בתוואי ההיסטורי (נחל תנינים)



שיט קיאק בנחל תנינים, 1936 (צילום רפרודוקציה: זיו ריינשטיין)

היסטוריה עשירה (נחל תנינים)

נחל תנינים – הזדמנויות ופוטנציאל



נוף של שטחים פתוחים, חקלאות וגבעות מיוערות (נחל תנינים)



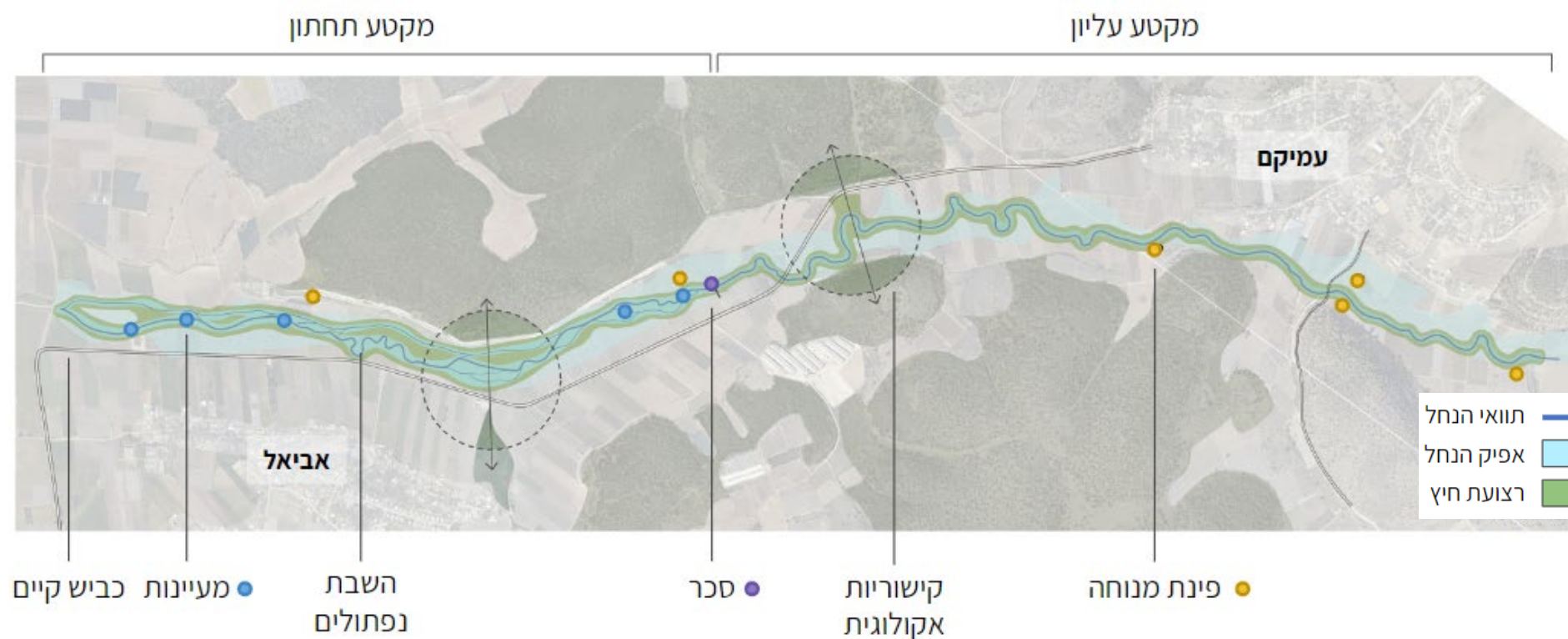
מוקדי עניין בסביבה (נחל תנינים)



מקטעי נחל איתנים, מעיינות ונביעות (נחל תנינים)

נחל תנינים – תכנון מוקדם: מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל

איור 2.7 מציג את התכנון המוקדם לנחל תנינים במקטע הרלוונטי. בתוכנית מוצגים ערוץ הנחל, אפיק הנחל ורצועת החיץ, שתוכננו בהתאם למתודולוגיה עקרונות התכנון שהוצגו לעיל. כמו כן, התוכנית מתייחסת לנושאים של מוקדי מנוחה והזדמנויות לפיתוח קהילתי ותיירותי, ומצביעה על אתרים פוטנציאליים להעצמת הקישוריות האקולוגית.



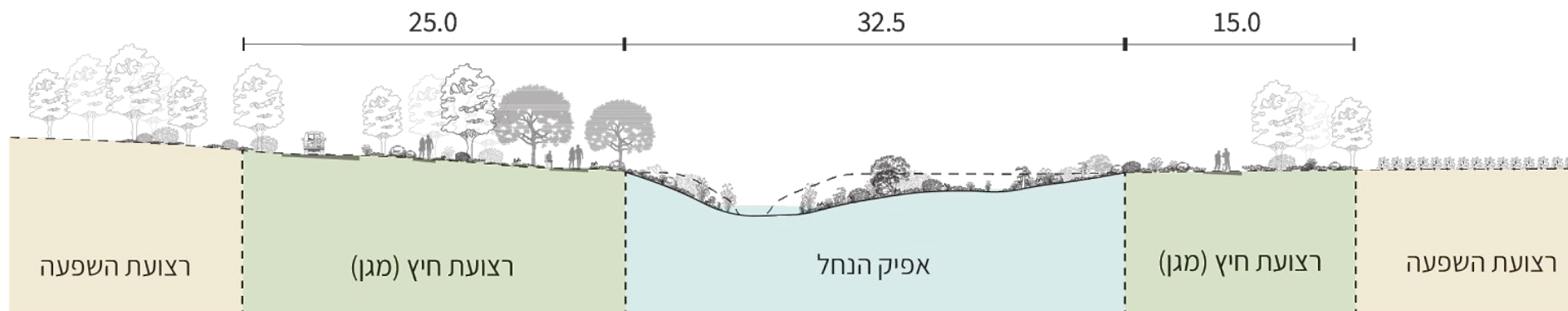
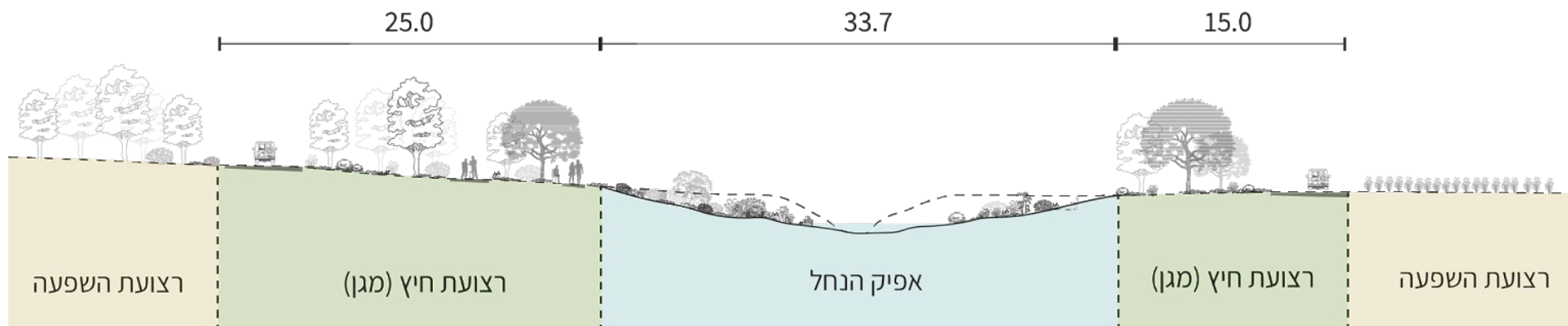
איור 2.7: נחל תנינים – מפת תכנון מוקדם ומרחב הבחינה להרחבת רצועת נחל



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

קביעת החתך מתבססת על העקרונות הידרולוגיים, אקולוגיים ונופיים שהוצגו. במסגרת תכנון מפורט יש לבצע התאמה של חתכים עקרוניים לנחל ולאזור, ולתכנן ביתר פירוט את מבנה החתך, חתכים שונים לאורך הנחל, מורכבות מבנית, צמחייה ושאר נושאים הרלוונטיים.

איור 2.8 מציג חתכים עקרוניים לנחל תנינים במקטע הרלוונטי. החתך מציג את השינוי באפיק הנחל ואת חלוקת המרחב לתחומי הנחל השונים כפי שהוצגו. החתך תוכנן להסתברות השגה של 10%. הסתברות השגה גבוהה יותר תאפשר לצמצם את החתך המתוכנן ולהקטין את מידת ההשפעה על השטח המעובד.

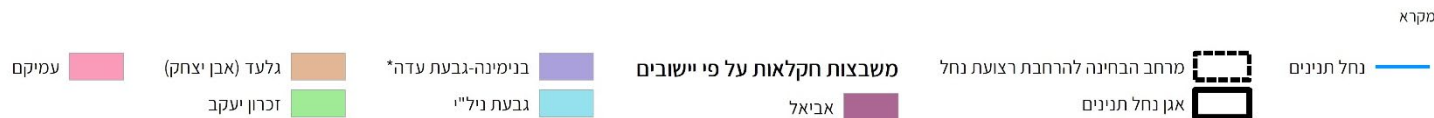
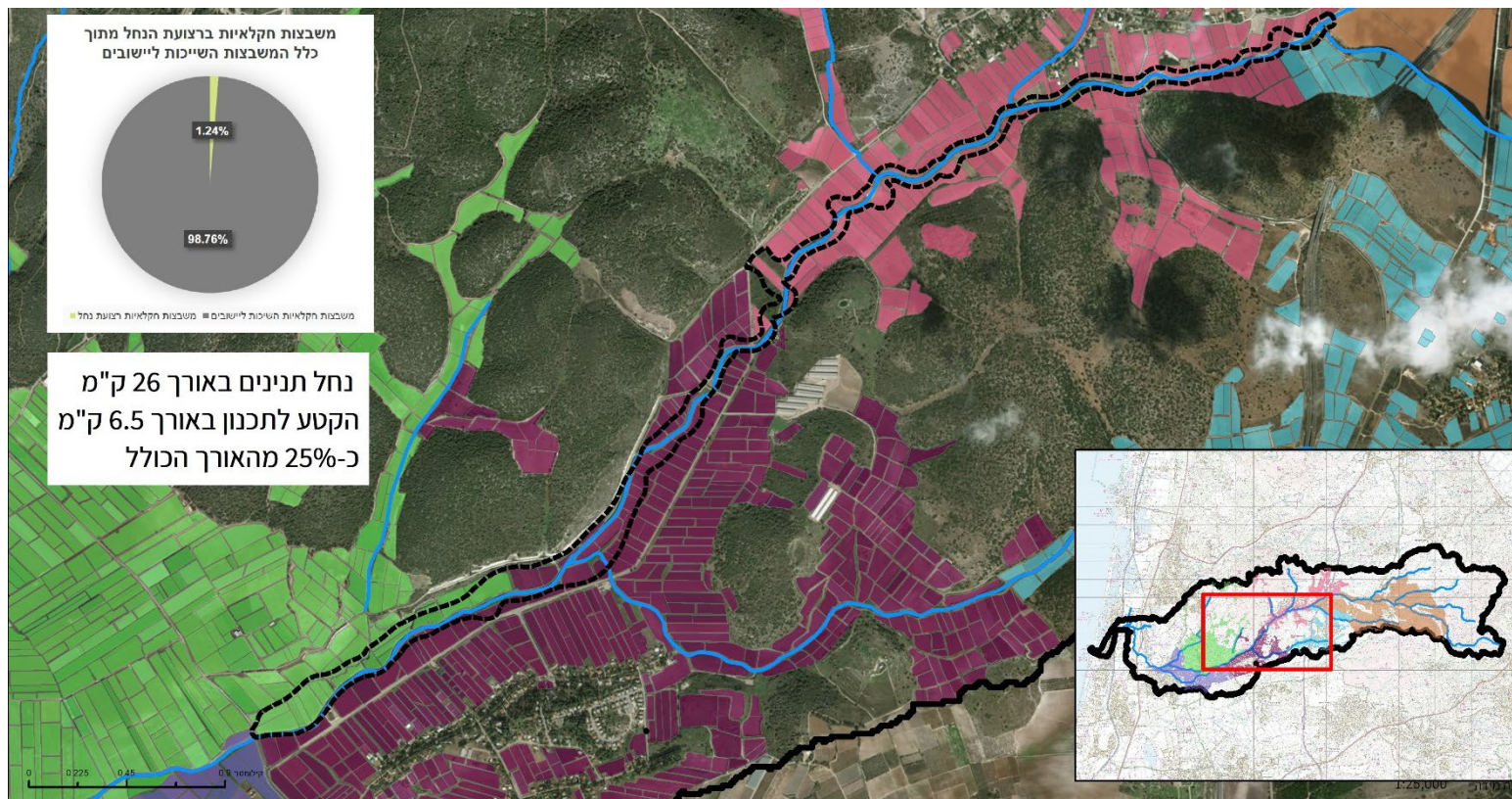


איור 2.8: נחל תנינים – חתכים עקרוניים



ניתוח מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל ביחס למשבצות חקלאיות

איור 2.9 מציג ניתוח של אחוז המשבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות של הישובים (1.24%).

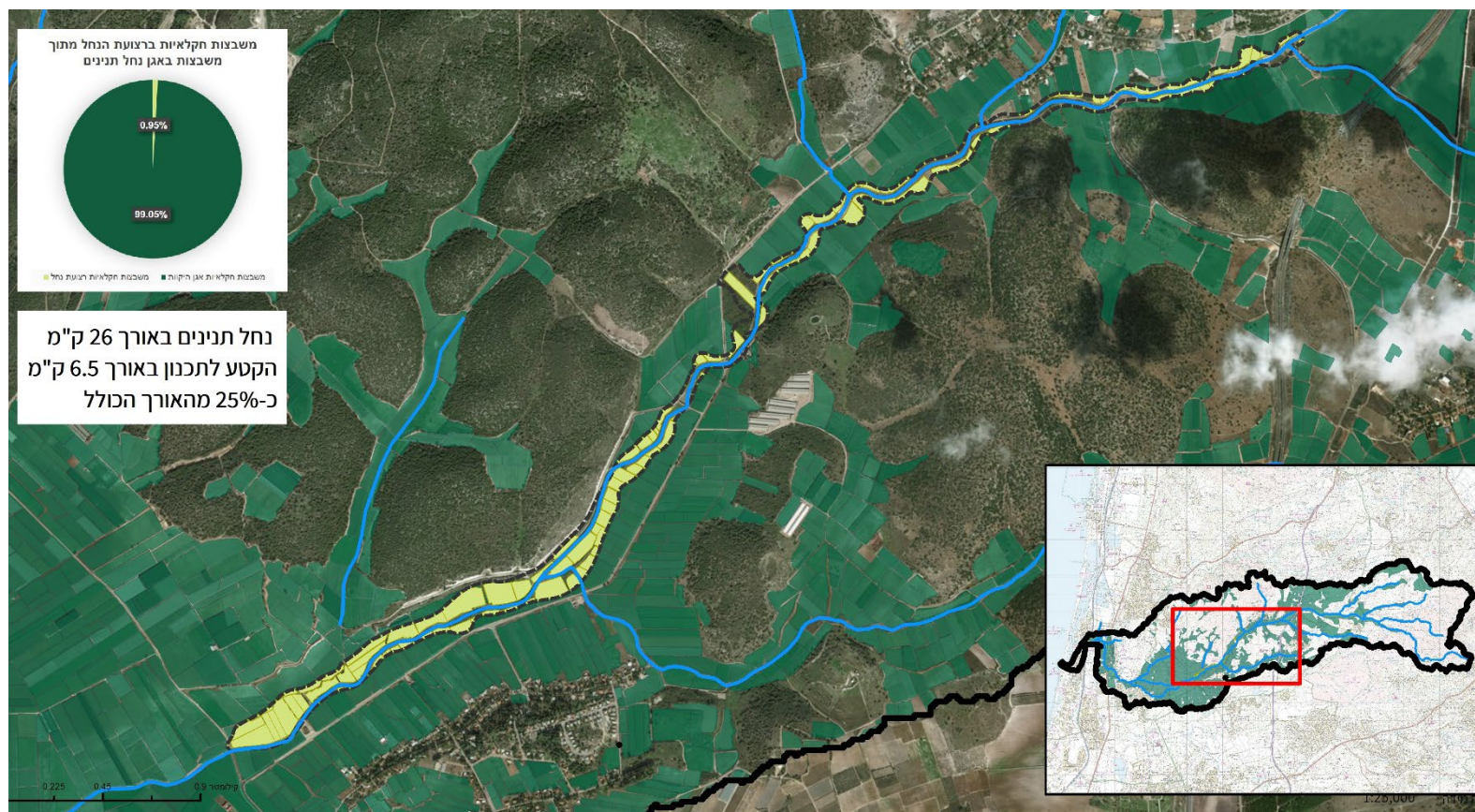


איור 2.9: נחל תנינים – משבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות של הישובים



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

איור 2.10 מציג ניתוח של אחוז המשבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות החקלאיות באגן ההיקוות (0.95%).



— נחל תנינים
 מרחב הבחינה להרחבת רצועת נחל
 אגן נחל תנינים
 משבצות חקלאות בתוך מרחב הבחינה להרחבת רצועת נחל
 משבצות חקלאות באגן נחל תנינים

איור 2.10: נחל תנינים – משבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות החקלאיות באגן ההיקוות.



הנחל אינו נוכח במרחב (נחל ציפורי)



מצבורי אשפה באפיק הנחל (נחל ציפורי)



פעילות חקלאית בגדות ובאפיק משפיעה על המבנה (נחל ציפורי)

2.6.2 מקרה בוחן נחל ציפורי

נחל ציפורי אורכו 32 ק"מ, המתחיל בהרי נצרת וזורם עד נחל הקישון. הנחל איתן מעינות ציפורי ועד הקישון. שטח אגן הניקוז ללא אגן נחל יפתחאל הינו כ-60 קמ"ר, וכולל אגן נחל יפתחאל כ-290 קמ"ר. הנחל ניזון מעינות ציפורי, עינות יפתחאל ועין יבקע ומספר רב של מעיינות עונתיים. סקר מצב קיים מקיף נערך עבור מקטע התכנון שמהווה את מקרה הבוחן, ומוצג בנפרד במסמך סקר המצב הקיים של עבודה זו. כהקדמה ורקע להצגת התכנון המוקדם למקטע הנחל, מובא כאן סיכום של סוגיות ליבה וסוגיות תכנוניות שעלו במסגרת סקר המצב הקיים.

נחל ציפורי – סוגיות ליבה (מסקר המצב הקיים)

היבטים נופיים

- ישנם מקטעים רבים הנחל אינו נוכח במרחב, וכמעט שאין להבחין בו.
- נחל ציפורי סובל מאוד ממפגעי פסולת, ובעיקר פסולת חקלאית, אשר פוגעת גם ויזואלית במראה הנחל וגם אקולוגית.
- הנוף החקלאי עוטף את הנחל ומגיע עד גדותיו. הם מתקיימים באותו מרחב, אך עובדה זו לא מנוצלת לחיזוק הדדי של שתי יחידות הנוף.
- יש ריבוי דרכים חקלאיות המשמשות את החלקות הקטנות הרבות הסובבות את הנחל. רכבי שטח רבים משוטטים במרחב. הדרכים חוצות את הנחל ופוגעות בו, ונוצר קונפליקט עם טיילות רגלית.

היבטים הידרולוגיים

- כושר ההולכה הנכחי של הערוץ קטן מלהכיל את ספיקת התכן 24 מקש"ן המחושבת לזמן חזרה של 10 שנים.



היבטים גיאומורפולוגיים

- ישנה קריסת גדות מקומית כתוצאה מדחיקת עפר ע"י החקלאים באופן לא מוסדר, ותנועת רכבי שטח.

היבטים אקולוגיים

- הפעילות החקלאית משפיעה על מורפולוגית הנחל ועל איכות בתי הגידול, ובמקומות מסוימים פוגעת בהם.
- הנחל סובל מהפעילות החקלאית לצידו בהיבטים של שאיבת מים מהנחל, חוסר בקרה על הממשק החקלאי (ריסוסים, דישון, "סיפוח" שטחי גדות נחל, פסולת, מיני פולשים ומרעה).
- הנחל נפגע לעתים מאירועי גלישת שפכים בעקבות תקלות בישובים והגלשת קולחין מהמט"שים. גורם לזיהום נוסף הוא עדרי צאן ובקר בעיקר באזור עיינות ציפורי.
- תנועת רכבי שטח בתוך ובצמוד לנחל פוגעת במבנה הערוץ באיכות המים.
- מקטע זה איכותי זה מצוי בין אזורים פגועים במעלה ובמורד לו. קיימת חשיבות גבוהה עוד יותר בשימורו ושיקומו כנחל בעל ערכיות אקולוגית גבוהה למען שמירה על רצף אקו-הידרולוגי בין המעלה והמורד.
- לאורך מקטע זה ניכר גיוון ושוני בין החלקות החקלאיות. השוני מתבטא בחלקות קטנות יחסית, מגוון גידולים (בוסתנים, מטעים, גד"ש מכמה סוגים) וממשק חקלאי מסורתי שאינו אחיד. אופי חקלאי זה מקנה יתרון למערכת האקולוגית המתקיימת בשטחים חקלאיים שכן הוא תומך במגוון הביולוגי המתקיים בהם ובסביבתם, בעיקר בהיותם סמוכים לנחל איכותי.



גדות מופרות, מצבורי אשפה ומינים פולשים (נחל ציפורי)



טללה (Riffle) בקטע ערוץ מוצל (נחל ציפורי)



שאיבת מים מהנחל, אין אספקת מי רשת (נחל ציפורי)



עיבוד חקלאי בחלקת הנחל (נחל ציפורי)



היסטוריה עשירה במרחב הנחל (נחל ציפורי)

היבטים חקלאיים

- קיימים קונפליקטים בין השימוש במרחב לצרכי תיירות, פנאי ונופש, לבין הצרכים החקלאיים.
- לחקלאים במרחב בעיות שונות שהטיפול בהן איטי ומתמשך, בהן סוגיית אספקת מי רשת להשקיה (החקלאים מעוניינים בכך אך כיום אין אספקת מים לאזור והם נאלצים לשאוב מים מהנחל), סוגיית אתרים להקמת מבנים חקלאיים, ומקורות פרנסה נוספים.
- תנועת רכבי שטח בתוך ובצמוד לנחל גורמת לנזקים לחקלאים

היבטים סטטוטוריים

- תוכנית לשמורת הטבע אלוני ציפורי מאושרת אך טרם הוכרזה. תוכנית זו יכולה לסייע לשמר רצועת נחל איכותית. מצד שני היא יוצרת קונפליקט וקושי עבור החקלאים המקומיים.
- בחלקים מסוימים בשטח המקטע רוחב חלקת הנחל הנמדד הינו צר, ויש חדירה של העיבודים החקלאיים לחלקת הנחל.
- חסרה התייחסות לנחל בתוכנית המתאר המחוזית (תמ"מ 2/9).

היבטי תרבות וקהילה

- לנחל היסטוריה עשירה מהתקופה הפרהיסטורית עד ימינו. הסיפור ההיסטורי יכול להיות מודגש ולהגדיל את ערך המקום ושימורו.
- מסביב לנחל ישנם מעגלי קהילה שונים במרחקם, בהשפעתם ובהתייחסותם לנחל.
- לנחל מגיעים מטיילים רבים שסובלים מהמפגעים לאורך הנחל (פסולת, רכבי שטח ועוד) וכך נפגע הפוטנציאל התיירותי של האזור.

נחל ציפורי – הזדמנויות ופוטנציאל



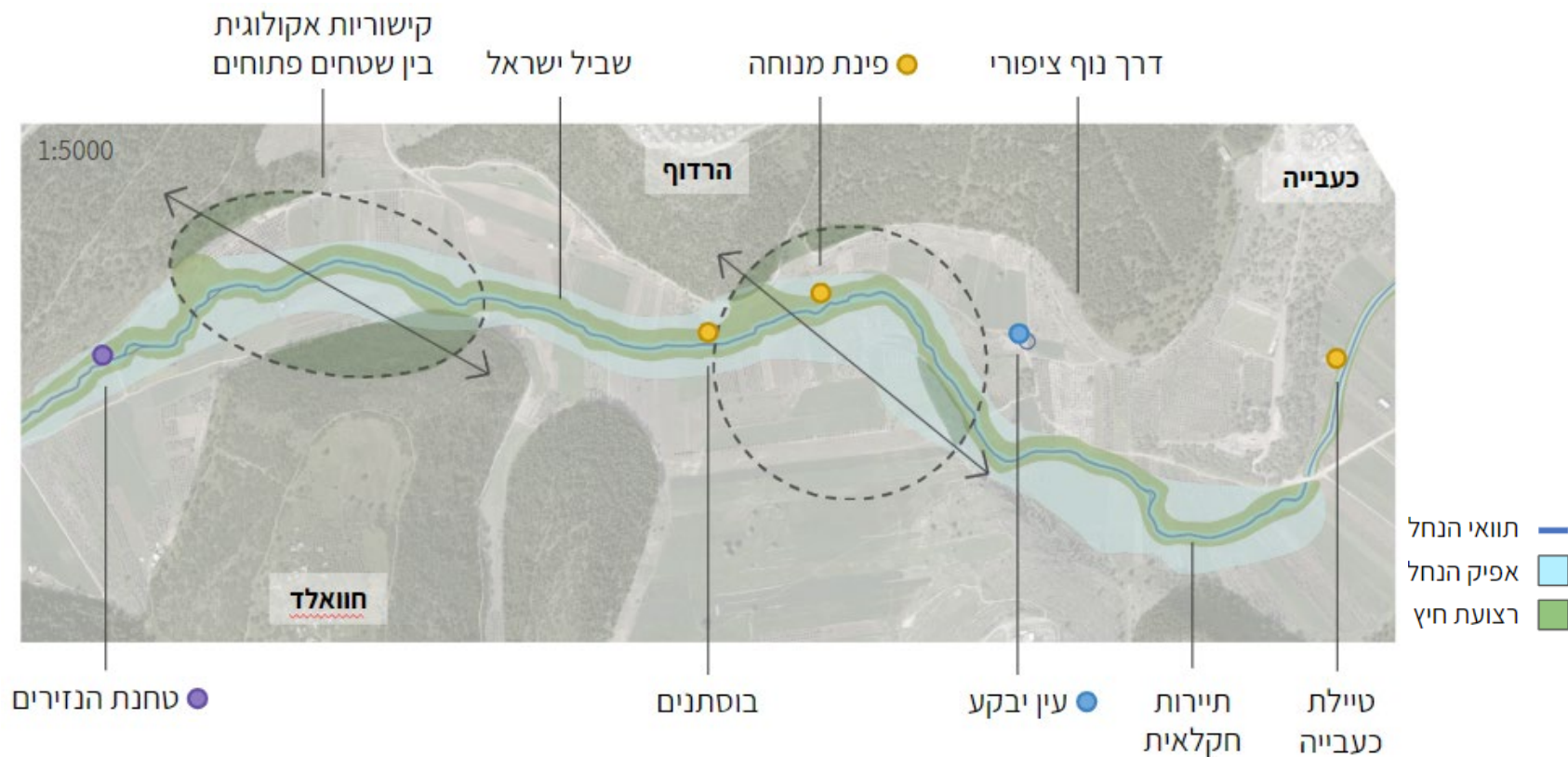
חלקות מסורתיות – הזדמנות לתירות חקלאית (נחל ציפורי)

ערכיות נופית גבוהה ביותר (נחל ציפורי)



נחל ציפורי – תכנון מוקדם: מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל

איור 2.11 מציג את התכנון המוקדם לנחל ציפורי במקטע הרלוונטי. בתוכנית מוצגים ערוץ הנחל, אפיק הנחל ורצועת החיץ, שתוכננו בהתאם לעקרונות התכנון ולמתודולוגיה שהוצגו לעיל. כמו כן, התוכנית מתייחסת לנושאים של מוקדי מנוחה והזדמנויות לפיתוח קהילתי ותיירותי, ומצביעה על אתרים פוטנציאליים להעצמת הקישוריות האקולוגית.



איור 2.11: נחל ציפורי – מפת תכנון מוקדם ומרחב הבחינה להרחבת רצועת נחל

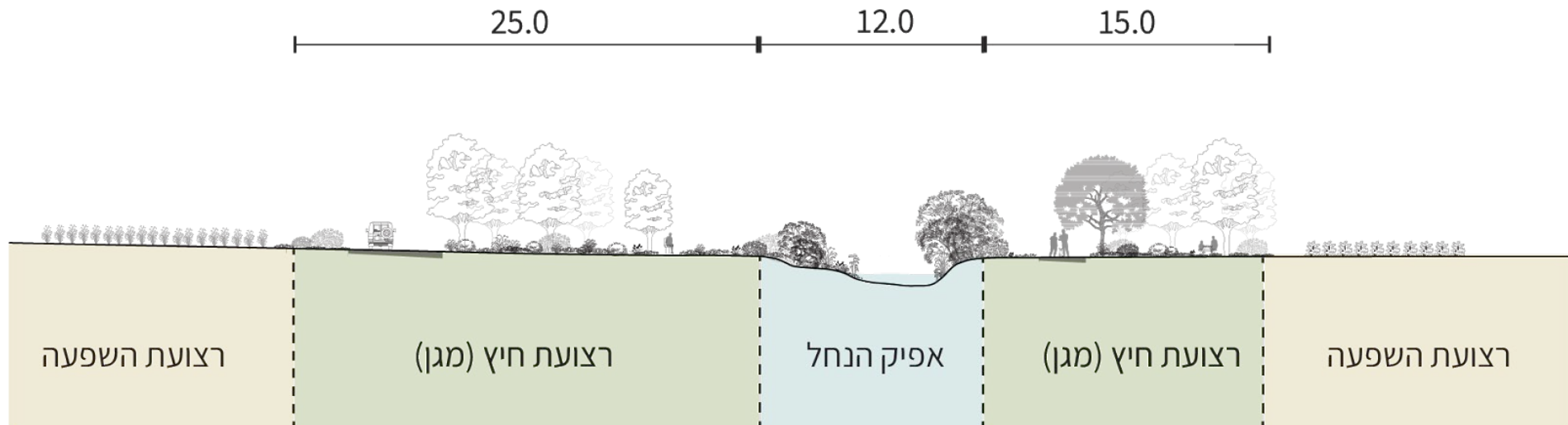


הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

קביעת החתך מתבססת על עקרונות הידרולוגיים, אקולוגיים ונופיים שהוצגו. במסדרת תכנון מפורט יש לבצע התאמה של חתכים עקרוניים לנחל ולאזור, ולתכנן ביתר פירוט את מבנה החתך, חתכים שונים לאורך הנחל, מורכבות מבנית, צמחייה ושאר נושאים הרלוונטיים.

איור 2.12 מציג חתך עקרוני לנחל ציפורי במקטע הרלוונטי. החתך מציג את השינוי באפיק הנחל ואת חלוקת המרחב לתחומי הנחל השונים כפי שהוצגו.

החתך תוכנן להסתברות השגה של 10%. הסתברות השגה גבוהה יותר תאפשר לצמצם את החתך המתוכנן ולהקטין את מידת ההשפעה על השטח המעובד.

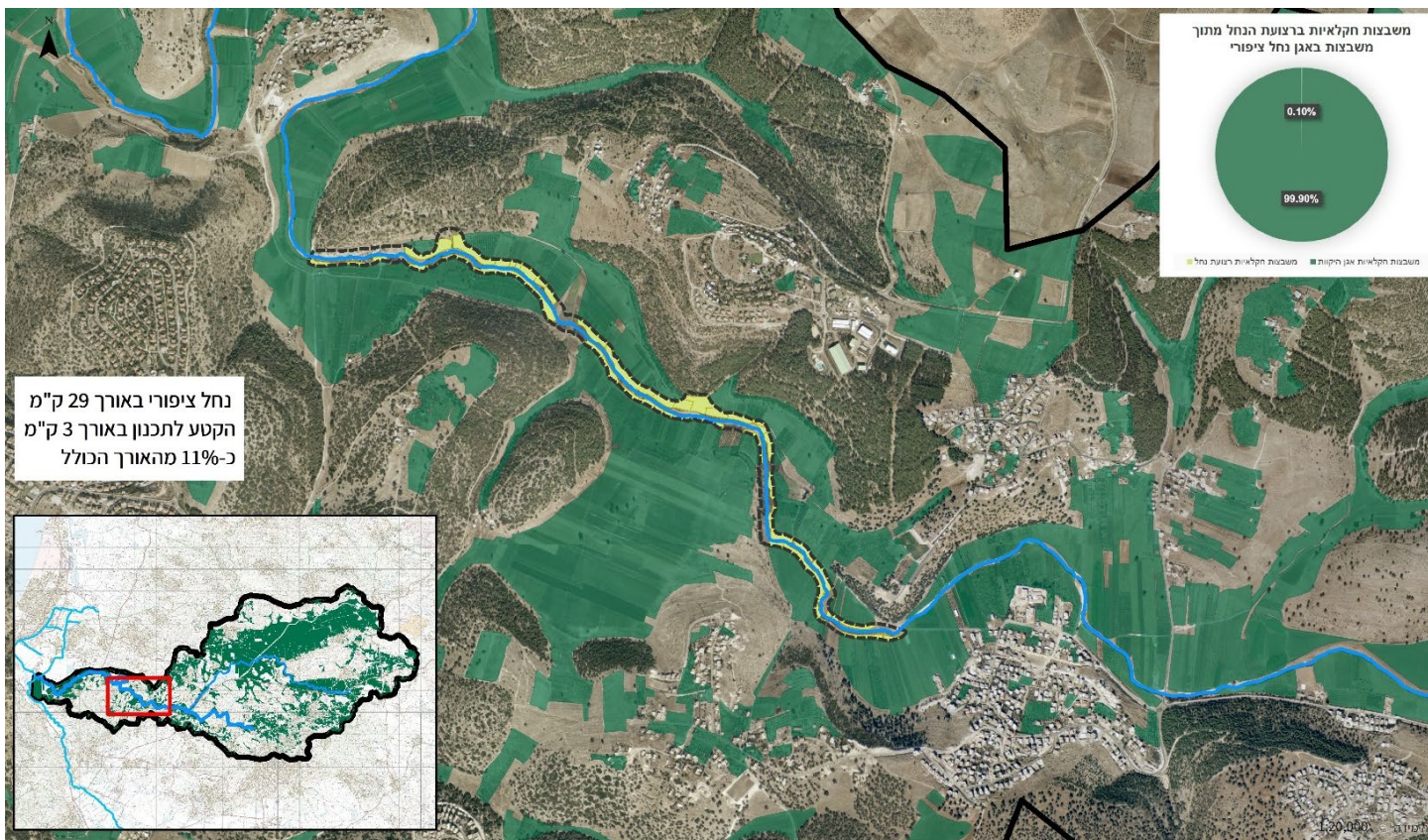


איור 2.12: נחל ציפורי – חתך עקרוני



מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל ביחס למשבצות חקלאיות

איור 2.13 מציג ניתוח של אחוז המשבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות החקלאיות באגן ההיקוות (0.1%).



מקרא

נחל ציפורי

מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל

משבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל

אגן היקוות ציפורי

משבצות חקלאיות באגן ציפורי

איור 2.13: נחל ציפורי – משבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות החקלאיות באגן ההיקוות

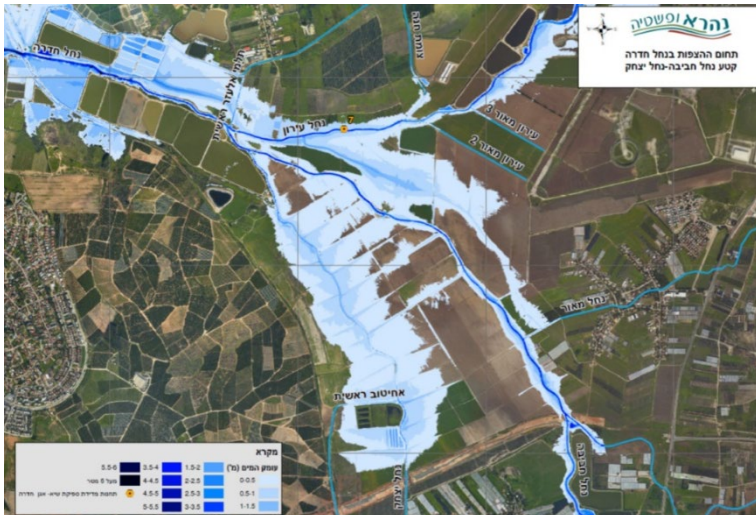




נוכחות הנחל במרחב חסרה (נחל יצחק)



ניגודיות בין נוף החממות לנחל (נחל יצחק)



הצפות נרחבות – פשט הצפה (נחל יצחק)

2.6.3 מקרה בוחן נחל יצחק

נחל יצחק הינו יובל קטן של נחל חדרה, המנקז את דרום האגן. זהו נחל איתן בעל זרימה איטית. מקורות השפיעה של זרימת הבסיס הם מי התהום הגבוהים אשר נמצאים באזור זה של השרון, וכן נקז משטחי החקלאות. הנחל מתחיל בין חממות המושבים אחיטוב ושדה-יצחק ונמשך לאורך כ-7 ק"מ. סקר מצב קיים נערך עבור מקטע התכנון שמהווה את מקרה הבוחן, ומוצג במסמך נפרד. כהקדמה ורקע להצגת התכנון המוקדם למקטע הנחל, מובא כאן סיכום של סוגיות ליבה וסוגיות תכנוניות שעלו במסגרת סקר המצב הקיים.

נחל יצחק – סוגיות ליבה (מסקר המצב הקיים)

היבטים נופיים

- במקטעים רבים הנחל אינו נוכח במרחב, וכמעט שאין להבחין בו.
- ניכרת הניגודיות בין מבנים חקלאיים (חממות) וגידול אינטנסיבי בצמוד לנחל בעל עושר צומח אקוויט טבעי.
- הנוף החקלאי עוטף את הנחל עד גדותיו. הם מתקיימים באותו מרחב, אך עובדה זו איננה מנוצלת לחיזוק הדדי של שתי יחידות הנוף.

היבטים הידרולוגיים

- כבר בהסתברות השגה של 10% הנחל מציף שטחים חקלאיים עד 30-100 מ' סביב הנחל. שיפועי הנחל בקטעים מסוימים מאד מתונים, פחות מ-1%, מהירויות הזרימה נמוכות ושטח חתך הזרימה מאד גדול.
- אזור החממות מייצר נגר רב גם בגשמים בעלי עוצמות נמוכות. כמו כן, סחף רב מגיע לנחל מכיוון הפרדסים מדרום מערב לנחל.
- בשיטפונות בהסתברות השגה של 5-1% במורד הקטע מכביש 9 ישנן הצפות רחבות משני עברי הנחל.





צומח עשיר באפיק הנחל, אך מנותק מפשט ההצפה (נחל יצחק)



היסטוריה עשירה באזור (יבוש ביצות חדרה)

היבטים גיאומורפולוגיים

- אופי הקרקע והשיפועים מכתיבים משטר הידרולוגי של מי תהום גבוהים והצפות. האזור אינו מנוהל באופן שמנצל את המשטר הטבעי לצורכי ניהול נכון של הנגר ושימוש מושכל במים.
- הצטברות סחף בערוץ מהשטחים שמדרום מערב לנחל, שטחי שדות ופרדסים על קרקעות חמרה חשופה ללא כיסוי צמחי או חיפוי.

היבטים אקולוגיים

- מי התהום באזור החממות מייצרים תנאים להמלחת הקרקע בעקבות עליה נימית והתאדות של מים מהקרקע.
- רוב החקלאות המתקיימת במעלה הנחל הינה אינטנסיבית וכוללת מבני חקלאות ויוצרת לכן קיטוע משמעותי ברצף השטחים הפתוחים המהווים מרחב מעבר עבור בעלי חיים מקומיים.

היבטים סטטוטוריים

- הנחל אינו מוגדר כרצועת נחל באף אחת מן התוכניות החלות בתחומו, הן בתוכניות ארציות ומחוזיות והן בתוכניות מקומיות.
- תמ"א 35, תמ"מ 6 ותמ"מ 3/21 מסמנות תוואי עתידי של מסילת רכבת בסמיכות לנחל. מהלך זה יגרום למפגעי רעש וזיהום אוויר, כמו גם לקיטוע בתי גידול.

היבטי תרבות וקהילה

- הנחל אינו מנוצל כחוט מקשר בין הקהילות המקומיות.
- מרחב הנחל אינו מטויל כמעט, על אף העובדה שזורמים בו מים כל השנה. קיימים סינגלים ושבילים אזוריים, אך אין סדר וחיבור ביניהם. כמו כן אין המשכיות בין נחל חדרה לנחל יצחק.

נחל יצחק – הזדמנויות ופוטנציאל



חממות פרחים – הזדמנות לתיירות חקלאית (נחל יצחק)



מקטע איתן – הזדמנות לשיקום אקולוגי והנגשה לציבור (נחל יצחק)



הזדמנות לחיבור למוקד עניין מזמין (נחל חביבה המשוקם)



הזדמנות להעשרת פעילות פנאי ונופש (נחל יצחק)

נחל יצחק – תכנון מוקדם: מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל

בתוכנית מוצגים ערוץ הנחל, אפיק הנחל ורצועת החיץ, שתוכננו בהתאם לעקרונות התכנון ולמתודולוגיה שהוצגו לעיל. כמו כן, התוכנית מתייחסת לנושאים של מוקדי מנוחה והזדמנויות לפיתוח קהילתי ותיירותי, ומצביעה על אתרים פוטנציאליים להעצמת הקישוריות האקולוגית.

איור 2.14 מציג את התכנון המוקדם לנחל יצחק במקטע הרלוונטי. החתך תוכנן להסתברות השגה של 10%. הסתברות השגה גבוהה יותר תאפשר לצמצם את החתך המתוכנן ולהקטין את מידת ההשפעה על השטח המעובד.



איור 2.14: נחל יצחק – מפת תכנון מוקדם ומרחב הבחינה להרחבת רצועת נחל



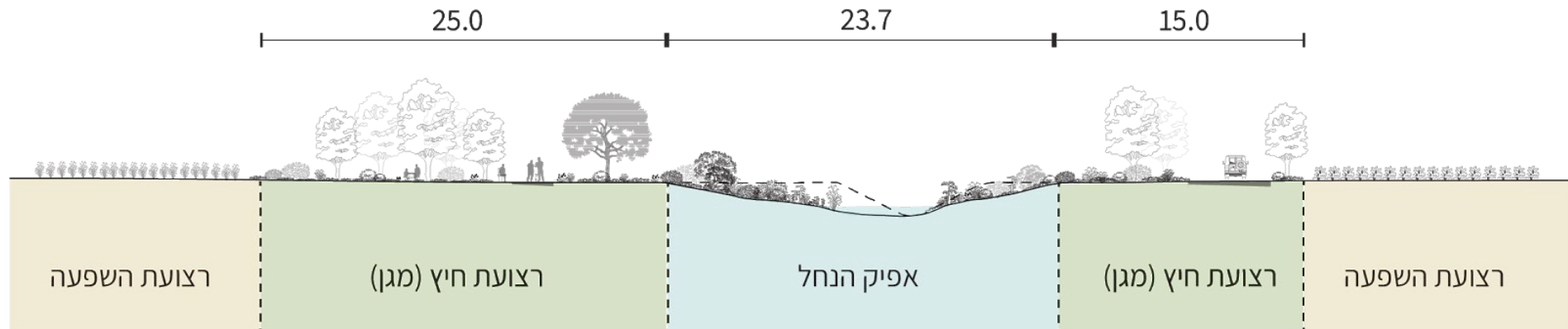
הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

לנחל ולאזור, ולתכנן ביתר פירוט את מבנה החתך, חתכים שונים לאורך הנחל, מורכבות מבנית, צמחייה ושאר נושאים הרלוונטיים.

קביעת החתך מתבססת על עקרונות הידרולוגיים, אקולוגיים ונופיים שהוצגו. במסדרת תכנון מפורט יש לבצע התאמה של חתכים עקרוניים.

איור 2.15 מציג חתך עקרוני לנחל יצחק במקטע הרלוונטי. החתך מציג את השינוי באפיק הנחל ואת חלוקת המרחב לתחומי הנחל השונים כפי שהוצגו.

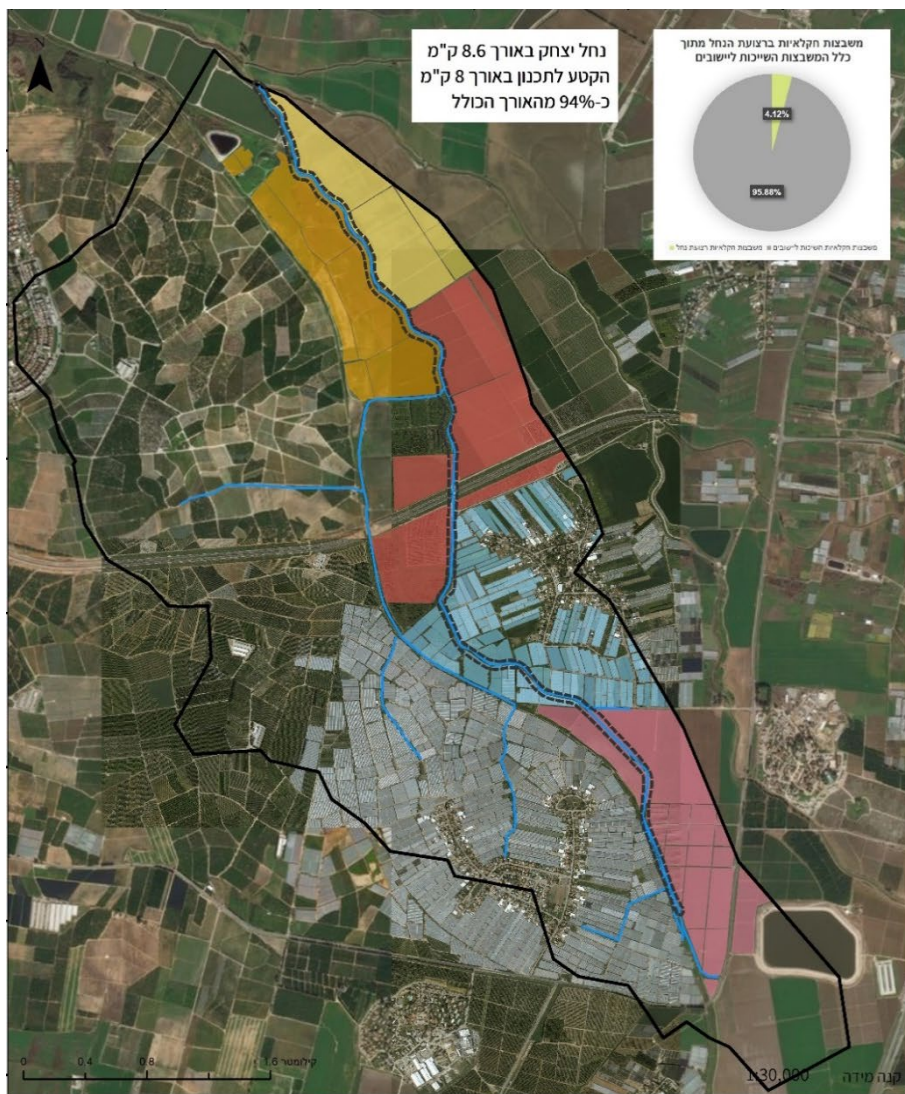
החתך תוכנן להסתברות השגה של 10%. הסתברות השגה גבוהה יותר תאפשר לצמצם את החתך המתוכנן ולהקטין את מידת ההשפעה על השטח המעובד.



איור 2.15: נחל יצחק – חתך עקרוני



הרחבת רצועת נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך



מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל ביחס למשבצות חקלאיות

איור 2.16 מציג ניתוח של אחוז המשבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות של היישובים (4.12%).

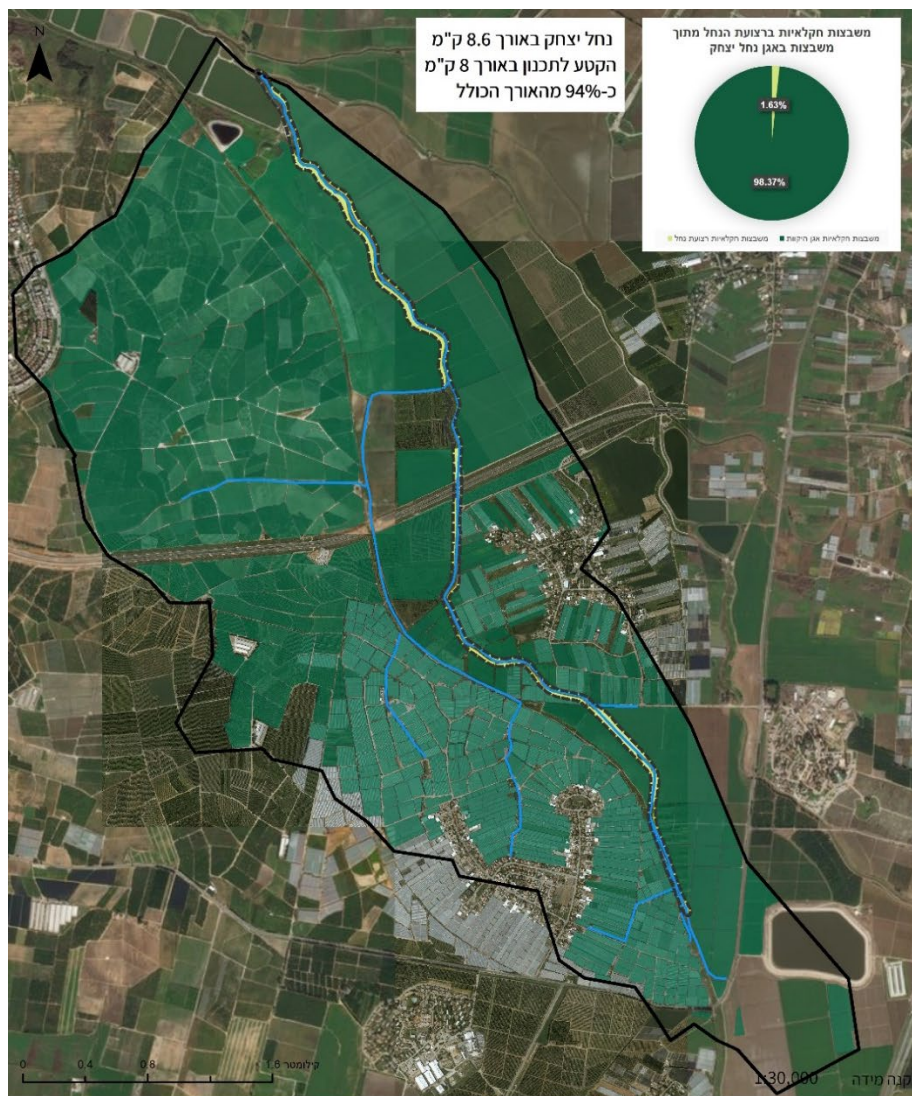
איור 2.16: נחל יצחק – משבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות של היישובים

מקרא

נחל יצחק
מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל
משבצות חקלאיות על פי יישובים
להבות חביבה
שדות ים
שדה יצחק
גן שמואל
אגן היקוות נחל יצחק



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך



איור 2.17 מציג ניתוח של אחוז המשבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות החקלאיות באגן ההיקוות (1.63%).

מקרא

-
- משבצות חקלאיות בתוך מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל
 מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל
 נחל יצחק
 אגן היקוות נחל יצחק
- משבצות חקלאיות באגן נחל יצחק
 משבצות חקלאיות רצועת נחל

איור 2.17: נחל יצחק – משבצות חקלאיות במרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מתוך כלל המשבצות החקלאיות באגן ההיקוות.



2.7 סיכום

יש להקדיש מחשבה מעמיקה לתכנון וניהול צדדים אלה של תהליך התכנון.

בחלק הבא לאחר הדיון בתהליך התכנון ובמתודולוגיה המוצעת, מוצגים תחומי מרחב הנחל – אפיק הנחל, רצועת החיץ, רצועת הנחל ורצועת ההשפעה. לכל אחד מוצעת הגדרה, ומוצגים התפקודים השונים מטרת חלק זה ליצור שפה משותפת באשר לחלקים המרכזיים מהם מורכב מרחב הנחל.

תת פרק נפרד הוקדש לרצועת החיץ ולשימושים שניתן ליישם בה כתלות ברוחבה. פרק זה לא בא להמליץ על רוחב רצועה כזה או אחר, אלא להביע את הגמישות והגדלת מגוון האפשרויות לפעילות במרחב הנחל ככל שמיושמת רצועת נחל רחבה יותר. בכל אתר ואתר יש לתכנן את רצועת החיץ בהתאם לצרכים, לחזון לגבי המקום, ולמגבלות.

לבסוף מוצגים מקרי הבוחן של התוכנית – מקטעים בנחל תנינים, נחל ציפורי ונחל יצחק. עבור כל אחד משלושת מקרי בוחן בוצע סקר מצב קיים (מוצג במסמך נפרד), והוכנה תוכנית ברמת תכנון מוקדם. מטבע הדברים במסגרת עבודה זו לא ניתן היה לתת מענה תכנוני לכל נושאים המוצגים כאן. התכנון המוקדם יכול לשמש נקודת מוצא להמשך העמקה ופיתוח של התוכניות, ולהרחבת תהליכי התכנון והדיאלוג עם החקלאים וקהילות הנחל.

פרק עקרונות התכנון של עבודה זו ביקש לפתח את התפיסה התכנונית שגובשה לכדי עקרונות תכנון ברורים ככל הניתן, המקבילים ביטוי במגוון נושאים הרלוונטיים לתכנון מרחב נחל באזורים חקלאיים.

הפרק דן תחילה בתהליך התכנון ומציג מתודולוגיה לתכנון. מתוך תהליך התכנון ופיתוח המתודולוגיה ניתן יהיה לגזור את העקרונות ולעשות בהם שימוש.

תהליך תכנון מרחב נחל הינו מורכב מאוד, ומכסה מגוון רחב של תחומי ידע ומקצועות. אין נחל אחד דומה למשנהו, וגם בנחל אחד ההשתנות לאורכו גדולה. לא ניתן לספק "מתכון" לתכנון מרחב נחל. עם זאת, הפרק מציג כמה שיותר נושאים שמהווים חלק מתהליך תכנון נחל, ומספק הכוונה באשר למהותם ולדרך בה ניתן לגשת לעיסוק בהם.

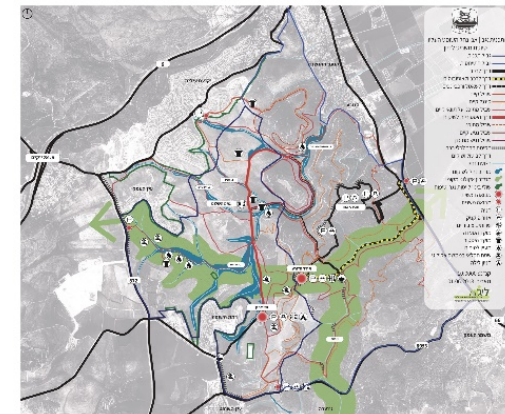
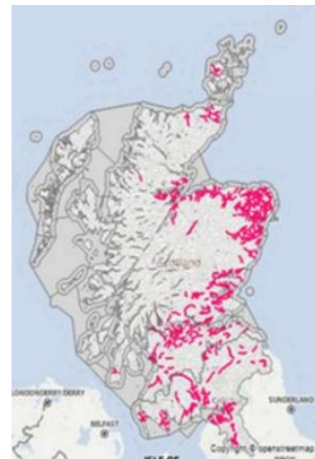
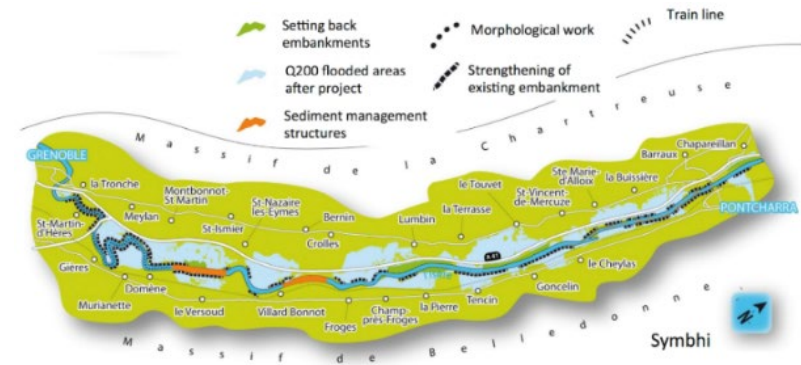
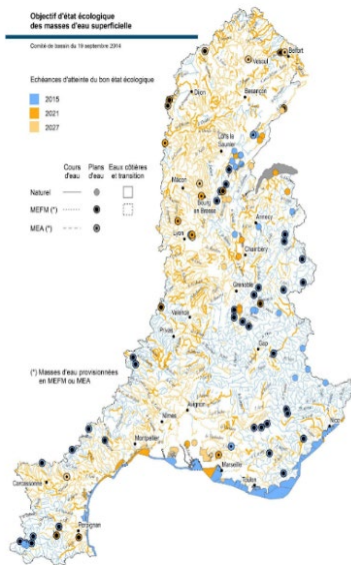
בתחילת הפרק הוצגו שאלות שעל צוות שעוסק בתכנון נחל לשאול את עצמו בתחילת הדרך, שאלות שיכולות לסייע להגדיר את מטרות ויעדי הפרויקט ולספק מדדים להצלחתו. מוצע כי תכנון נחל כולל 3 מרכיבים עיקריים: תכנון פיזי (המכיל את תכנון השימושים במרחב), סוגיות קניין וזכויות בקרקע, ועיסוק בנושאי ניהול ותחזוקת השטח ביום שאחרי.

העיסוק בנושאי התכנון השונים לא צריך להתרחש בהכרח בסדר מסוים, בטור או במקביל. במקום זאת, על כל תהליך תכנון לברר לעצמו מה סדר הדברים הנכון עבורו, ו"לתפור" לעצמו את המתודולוגיה המתאימה להיקף הפרויקט, לתכולה ולמרחב הגיאוגרפי הספציפי.

חלק לא מבוטל של תהליך התכנון מורכב מעבודה חברתית-קהילתית, עבודה הדורשת כישורי ניהול, דיאלוג וניהול מו"מ. אופן הניהול של עבודה זו עשוי להיות גורם מכריע שהצלחת הפרויקט ויישום התוכנית תלויים בו.



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך



פרק 3 | כלים להרחבת רצועות נחלים



ותובנות שעלו מהיישום. עושר דוגמאות נמצא בעיקר במדינות האיחוד האירופי, בארצות הברית ובאוסטרליה. במהלך הסקירה נמצא כי בישראל קיים שימוש נרחב למדי בכלים ואמצעים מקטגוריות הכלים הרגולטוריים, הסטטוטוריים והכלים התכנוניים. לעומת זאת נמצא כי קיים פער בהיבט של שימוש בכלי תגמול ותמריצים כלכליים, שהשימוש בהם בעולם רווח יותר. מסיבה זו כלים אלו מוצגים ביתר פירוט והרחבה.

2. כלי תגמול להמשך פיתוח: בשל הפער הקיים בין ישראל למדינות אחרות בהיבט של פיתוח כלי תגמול למטרת השגת שינוי בשימושי קרקע בסביבות נחלים באזורים חקלאיים, חלק זה מתמקד בכלי התגמול ומנתח אותם במטרה לזהות אילו כלים מתוך שלל הכלים שנסקרו רלוונטיים לישראל.

3. סיכום והמלצות: עבודה זו התמקדה בלימוד כלים מהארץ ומהעולם וניתוחם. פיתוח הכלים דורש עבודת המשך במישורים רבים – פיתוח מסלולים וקריטריונים, היבטים כלכליים, היבטים משפטיים ועוד. חלק זה יסכם את העבודה בשורת המלצות להמשך עבודה ופיתוח הכלים לשלבים יישומיים.

3. כלים להרחבת רצועות נחלים

3.1 מבוא

בארץ ובעולם קיימים כלים שונים לתכנון ויישום שיקום נחלים הכולל הרחבת רצועות נחלים ויישום רצועות חיץ בנחלים בשטחים חקלאיים. הפרק הנוכחי מורכב מ-3 חלקים:

1. סקר גלובלי של כלים להרחבת רצועות נחלים - סוקר שורה של כלים, שניתן לחלק למספר קטגוריות:

- **כלים רגולטוריים**, הכוללים חקיקה, אכיפה, נהלים ועוד
- **כלים סטטוטוריים**, הכוללים תוכניות ומסמכים המתווים מדיניות ברמה הארצית, האזורית או המקומית
- **כלים תכנוניים** הכוללים תוכניות בקני מידה שונים שיכולות להיות מקודמות ע"י גופים וארגונים שונים
- **כלים תומכים**, הכוללים סדנאות שיתוף ציבור ותכנון קהילתי, וקבוצות למידה ועבודה.
- **כלי תגמול** הכוללים תמריצים כלכליים. בכל קטגוריה מוצגים הגישות, השיטות והאמצעים שאותרו, באמצעות תיאור המהות, יתרונות וחסרונות, הצגת דוגמה ליישום



3.2 סקר גלובלי: כלים להרחבת רצועות נחלים

איור 3.1 מציג את הכלים והאמצעים השונים הקיימים בארץ ובעולם, בחלוקה לקטגוריות הנ"ל. באיור מסומנים כלים שמוכרים ונעשה בהם שימוש בישראל.



איור 3.1: כלים לתכנון ויישום שיקום נחלים הכולל הרחבת רצועות נחלים ויישום רצועות חיץ בנחלים באזורים חקלאיים



3.2.1 כלים רגולטוריים

כלי רגולטורי: חובת רצועת חיץ

חוק הדורש יצירת הקמה ותחזוקה של רצועת חיץ, יוצר מסגרת לענישת העוברים על החוק ומגדיר פעולות חלופיות מאושרות.

יתרונות

- הכלי של חובת רצועת חיץ בנחלים אפקטיבי ליצירת מצב בסיסי משופר בהיבטים של איכות מים ושימור קרקע

חסרונות

- הכלי מגיע "מלמעלה" ועשוי לעורר התנגדות וקונפליקט
- כלי אחיד וכוללני - מקשה על התייחסות פרטנית
- אכיפה מאתגרת

דוגמה: 2015, Minnesota Buffer Law

מהות חוק המחייב רצועות חיץ בין שדות לגופי מים ציבוריים, לשיפור איכות המים. מאפשר גביית קנס ע"י רשויות מחוזיות.

הצלחה 94% מחלקות הצמודות לגופי מים ציבוריים עמדו בדרישות הראשוניות של החוק עד תאריך היעד.

תובנות

- תעלות פרטיות נכללו תחילה - בוטלו לאור התנגדות

- גישת "top-down" הרגיזה: החוק הוצע ללא

- שיתוף חקלאיים ולא נותן פיצוי להפסדיהם

- מפת גופי מים ישנה ומצומצמת עוררה מחלוקת

- הפניה למסגרות מימון חיצוניות יצרה טינה



דוגמה מישראל: רשות ניקוז ונחלים שקמה בשור

מהות לרשות ניקוז ונחלים שקמה בשור מעמד של משקיפה בוועדה המחוזית לתכנון ובנייה. מעמד המשקיפה מאפשר לרשות להתוודע לתוכניות העולות על שולחן הוועדה, להתריע ולהביע עמדה וכך למנוע בעיות ניקוז רבות בטרם נוצרו.

הצלחה בעיות ניקוז וסחף רבות נמנעו טרם היווצרותן.

כלי רגולטורי: מעמד בוועדת תו"ב

משקיפים שאינם חברים בוועדה ואינם רשאים להצביע בה, אך ניתנת להם האפשרות להשפיע על עבודת הוועדה באמצעות השתתפות פעילה בדיונים, נגישות למסמכים ומידע, מסירת חוות דעת, קבלת הודעות סדרי יום ופרוטוקולים, נשיאת דברים בדיון, דיווח לשר הממונה וכד'.

יתרונות

- מאפשר להעלות את מודעות הוועדות לנושאים של ניקוז, ניהול נגר והיבטים סביבתיים של הנחלים, ולעתים למנוע מראש היווצרות בעיות ניקוז וסחף

חסרונות

- מעמד חלקי ללא זכות הצבעה בוועדה. בישראל לא כל רשויות הניקוז בישראל בעלות מעמד כזה



3.2.2 כלים סטטוטוריים

כלי סטטוטורי: תכנון מתארי ארצי

כלי סטטוטורי שמגדיר שימושי קרקע במרחב הנחל, והנחיות תכנון.

- | | |
|----------------|---|
| יתרונות | <ul style="list-style-type: none"> • תוכנית מתאר ארצית הינה מחייבת • לתוכנית מתאר ארציות השפעה רבה ומרגע אישורה היא גוברת על תוכניות אחרות רבות |
| חסרונות | <ul style="list-style-type: none"> • הכנת תוכנית מתאר ארצית - תהליך ארוך ומורכב |

דוגמה מישראל: תמ"א 1 (אושרה במועצת רשות מקרקעי ישראל, 2019)

מהות
 הקניית בהירות ופשטות לתוכניות המתאר הארציות, והאחדתן למסגרת של תוכנית מתאר ארצית אחת. התוכנית מתווה את קווי המתאר הראשיים המשרטטים את דמותה הפיסית של הארץ. הנחלים כלולים כפרק (פרק נחלים) בקבוצת השטחים המערכתיים, תחת חטיבת השטחים הפתוחים.

הצלחה
 תמ"א אחת אושרה זה לא כבר במועצה הארצית לתכנון ובנייה, וכעת נותר לאשר אותה בממשלה. התמ"א הצליחה לאחד עשרות תוכניות מתאר ארציות ולייצר שפה תכנונית פשוטה ואחידה, המתאימה לאקלים התכנוני של ימינו. הנחלים זכו למקום משמעותי, ונעשו כמה שינויים משמעותיים ביחס אליהם. יחד עם זאת, כמה נושאים מהותיים המהווים אתגר בתכנון ושיקום נחלים נותרו על כנם.



דוגמה: הכנסת עקרון הקישוריות האקולוגית לתוכנית המחוזית, קטלוגיה, ספרד, 2006

מהות המשרד להגנת הסביבה בספרד פרסם הנחיות ליצירת קישוריות אקולוגיות בתכנון מרחבי עבור כל אגפי ורמות התכנון. גובשו מפות קישוריות באזורים חשובים במיוחד.

הצלחה על בסיס המיפוי וההנחיות - כל התוכניות המרחביות החדשות התבססו על עקרון הקישוריות ושילבו אותו בקביעת ייעודי הקרקע.

- תובנות**
- ניתן לשלב עקרונות סביבתיים בתכנון מחוזי ובכך להטמיע אותם בתוכניות היוצאות לפועל, גם ללא גיבוי של חובה משפטית
 - בסיס הידע הרחב שגובש תוך התהליך עזר לאימוץ הגישה בקרב מקבלי החלטות

כלי סטטוטורי: תכנון מתארי מחוזי

תוכנית סטטוטורית אשר קובעת שימושי קרקע וצרכים באופן מחוזי בתוך המסגרת של תמ"א.

- יתרונות**
- התכנון המתארי המחוזי מהווה ערוץ לדיוק ושינוי קל של תוכניות מתאר ארציות, ומאפשר להפיק מהן את המיטב
 - תכנון מחוזי הינו מקומי מתכנון ארצי ומערב את יישובי המחוז בתהליך התכנון
 - רזולוציית התכנון גבוהה יותר מזו של תכנון מתארי ארצי
 - קנה המידה של התכנון המתארי המחוזי מתאים לגישת תכנון המתייחסת לתשתיות ירוקות

- חסרונות**
- התכנון המחוזי צריך להתאים את עצמו לתכנון הארצי
 - התכנון משרת מגוון אינטרסים - נחלים לאו דווקא בראש סדרי העדיפויות



דוגמה מישראל: תוכנית חד/2020, נחל חדרה, ישראל, 2011

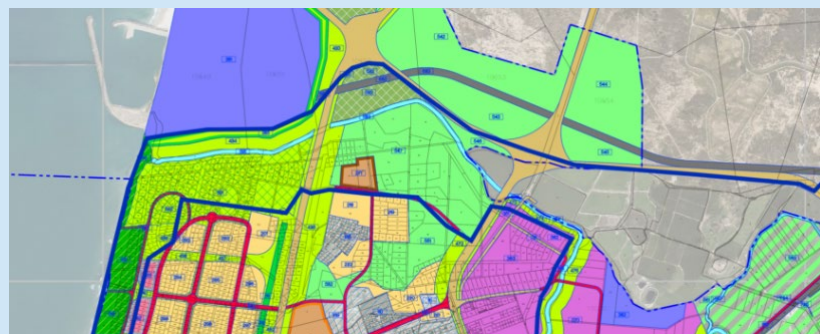
מהות תוכנית מתאר לעיר חדרה: גיבוש חזון ואסטרטגיה לתכנון העיר. התוכנית הגדירה אזורי שצ"פ רחבים סביב מקטעים מסוימים בנחל.

הצלחה מחדש שמשחררת לציבור שטחים פרטיים נרחבים בקרבת הנחל. למרות זאת, נותרו מקטעי נחל ללא הגנה סטטוטורית.

תובנות

- כשהרשות המקומית מגויסת למימון הפוטנציאל והתועלות של השטחים הטבעיים, ניתן להגיע לתוצאות

- נתון ללחצים של מגוון אינטרסים - קשה להשיג הגנה מלאה במסגרת תכנון מתארי מקומי



כלי סטטוטורי: תכנון מתארי מקומי

תוכנית סטטוטורית המגדירה ייעודי קרקע ברמה של הרשויות המקומיות.

יתרונות

- התכנון הסטטוטורי מהווה הזדמנות להרחבת רצועות נחל ע"י איחוד וחלוקה מחדש

- כלי מקומי המערב את מקבלי ההחלטות המקומיים ואת הקהילה ברמה גבוהה יחסית

חסרונות

- התכנון המתארי המקומי מוגבל ע"י תוכניות מתאר מחוזיות וארציות

- במקרה של שינויים ביחס לתוכניות גבוהות יותר, יידרש תהליך ארוך ומורכב



דוגמה מישראל: מורד הירדן – תוכנית נחל וסביבתו (בתהליך אישור)

מהות תוכנית נחל וסביבתו שצפויה להיות מוכרזת כשמורה

הצלחה אחרי איסוף שותפים וגיוס משאבים, הפרויקט נמצא בישורת האחרונה לאישור - בהפקדה. התכנון נותן מענה לבעיות בשטח (תנועה של מטיילים בשטחים חקלאיים וחוסר בתחזוקה וניקיון בנחל), ומשנה יעוד כדי ליצור מצב שמטיב עם כלל המשתמשים ובעלי העניין. ההצלחה הובילה ליוזמה של מועצה אזורית עמק הירדן, רשות הטבע והגנים ורשות ניקוז כנרת להקים מנהלת לאחזקה משותפת של הנחל וסביבתו.

תובנות שיתוף פעולה של כל בעלי העניין, מאפשר להגיע לתכנון המיטבי תוך הפחתת קונפליקטים ומציאת עמק השווה.



כלי סטטוטורי: תכנון תב"עי

קיימים שני מסלולים לתכנון תב"עי בהקשר של נחלים:

תוכנית בניין עיר שכוללת בתוכה אזור נחל מאפשרת הגדרת מרחב נחל גדול יותר כשצ"פ, דרך איחוד וחלוקה מחדש.

לעומת זאת, תוכנית **תב"ע ייעודית לנחל וסביבתו** מגדירה ייעודי קרקע במרחב הנחל עצמו.

תוכנית תב"ע ייעודית לנחל	תוכנית בניין עיר שכוללת בתוכה אזור נחל	
מאפשר מקטעי נחל ארוכים. תוכנית ששמה את הנחל במרכז ומתייחסת לכלל שירותי המערכת	הזדמנות להוספת שטחים פתוחים וציבוריים מתוך חשיבה על צרכיו המגוונים של מארג המקום	יתרונות
התנגדויות מצד בעלי קרקע וחקלאיים לצמצום שטח חקלאי	מתייחס רק לחלק משירותי המערכת במקטעי נחל מוגבלים	חסרונות



3.2.3 כלים תכנוניים

כלי תכנון: תוכנית מרחבית כוללת

תכנון שאינו סטטוטורי אבל מקדם את עקרונות התכנון הרצויים בשטחים מסוימים ויכול להתפתח לתכנון סטטוטורי. דוגמאות: תוכנית אב לשטחים פתוחים, תוכנית מרחב ביוספרי, תכנון מסדרונות אקולוגיים.

יתרונות

- התכנון רלוונטי ברמה המקומית
- תכנון שמתבסס על ידע מקצועי נרחב (סקרים באקולוגיה, נוף, ניקוז, חקלאות וכד') ומערב גורמים מקומיים בעלי עניין
- התכנון אמנם לא סטטוטורי - אבל יכול לשמש כמדריך לרשויות המקומיות וכבסיס לתכנון סטטוטורי
- הליך יחסית פשוט בירוקרטית - דורש בין שנה לשנתיים של עבודה
- אחד התוצרים של התכנון עשוי להיות פרויקטים יישומיים לביצוע

חסרונות

- התכנון המרחבי אינו סטטוטורי ולכן בסופו של דבר - לא מחייב.

כלי תכנון: תוכנית אגנית top-down

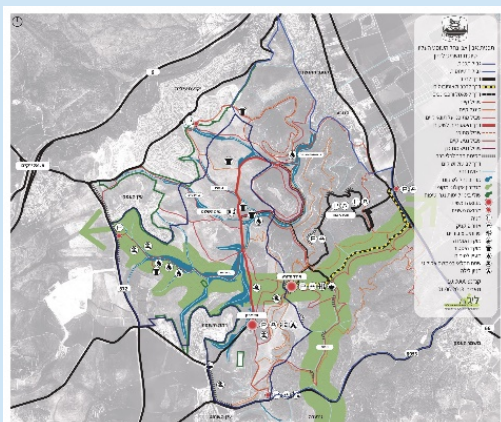
דוגמה מישראל: תוכנית אב לאגן נחל השופט, 2018

מהות

הסדרת תנועת המטיילים במרחב אגן נחל השופט כך שתיטיב עם המשתמשים השונים בו: אדם וטבע, לאור עקרונות המרחב הביו-ספרי. בתוך כך הושם דגש על מניעת כניסה של רכבי שטח לתחום האגן, ושיקום המפגעים השונים בתחומו.

הצלחה

התוכנית יצרה איחוד כוחות ושיתוף פעולה בין גופים רבים ושונים הפועלים במרחב, בהם המועצה האזורית, קק"ל, היישובים, רשות הניקוז ועוד, תחת ה"גג" של המרחב הביוספרי מגידו. בימים אלה פרויקט יישומי ראשון מתוך התוכנית נמצא בתכנון לקראת יישום.



דוגמה א: תוכנית אגנית, אגן מחוז הרון, צרפת, 2014

<p>מהות</p> <p>מטרת התוכנית: לתעד את המצב הקיים של כל מי האגן כולל את הלחצים והשפעות עליהם, להגדיר יעדים ולפרט צעדים להשגתם למחוז כולו. התכנית משלבת כמה שיותר תחומים וגורמים באגן, ונערכים תהליכי שיתוף ציבור נרחבים בכל שלבי פיתוח התוכנית.</p>	<p>מהות</p>
<p>הצלחה</p> <p>התוכניות נבנות ויוצאות לפועל בהצלחה בהתאם לדרישות האיחוד האירופי, כל 6 שנים.</p>	<p>הצלחה</p>
	<p>תובנות</p> <ul style="list-style-type: none"> • חשוב לאזן את הרכב הועדה אשר בונה את התוכנית, בין בעלי העניין השונים • תוכנית מוסדית המגדירה מה יהיו תפקידי משרדי הממשלה השונים בהוצאת התוכנית לפועל חשובה כמו התוכנית הטכנית

באגן ותוכנית לניהולם מבחינה כלכלית, סביבתית, אנושית ועוד. ניתן לשלב עם תוכנית לניהול סיכוני שיטפונות.

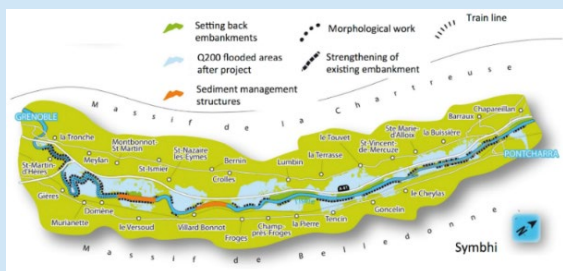
תוכנית אגנית משולבת מהסוג הזה הוכנה ע"י רשות ניקוז שקמה-בשור. בנוסף הוכנו מספר תוכניות מים לנחלים (נחל נעמן, נחל חדרה, נחל חרוד, נחל תבור ועוד), אך תאום עם תוכניות ניהול נגר עדיין לא נפוץ.

- יתרונות**
- תוכנית אגנית יכולה להוות בסיס להרחבת רצועות נחלים ע"פ הצרכים העולים מן התוכנית
 - תוכנית אגנית לוקחת בחשבון את כלל הצרכים במרחב
 - תכנון אגני מקל על יצירת תוכנית לניהול נגר אגנית, מאחר ובמסגרתו מתקיימת רתימה של בעלי העניין
 - בישראל קיימת תשתית לתוכניות מסוג זה בדמות רשויות ניקוז אגניות

- חסרונות**
- איגוד הגורמים השונים והגעה להסכמות מהווים אתגר משמעותי - לוקח זמן רב עד שניתן ליישם את התוכנית בשטח.



נהרהיזרון (Yzeron)



נהרהיזרה (Isère)



נהרהדוראנס (Durance)

דוגמה א: מיזוג תוכנית מים עם ניהול סיכוני שיטפונות באמצעות שיקום נחלים, מחוז הרון, צרפת

מהות
מחוז אגן הרון משיג את מטרות התוכנית לניהול סיכוני שיטפונות ותוכנית המים של האגן כאחד, ע"י פרויקטים של שיקום נחלים. 3 מרכיבים בגישה:

- לתת לנחלים יותר מרחב
- להאט את זרימתם
- לנהל מים בראייה אגנית

הצלחה
הצלחה בפרויקטים רבים הושגה ע"י פתרונות מגוונים שמפחיתים את הסכנה לשיטפון תוך מתן מענה לצרכי המערכת הכוללת.

תובנות
שילוב של גישה טכנית שמתמקדת בשיטפונות והידרו-מורפולוגיה, וגישה מרחבית שמערבת את הממדים החברתיים-פוליטיים: כלל השימושים במרחב

שיתוף ציבור עם בעלי עניין בגישת bottom-up. חייבים להיות חלק מובנה מתהליך התוכנית. דיאלוג עם חקלאים אפשר בניית מנגנון לפיצוי על נזקים



דוגמה: חוזה נהר המטרניה, ספרד, 2009 עד היום

מהות "חוזה הנחל" כולל 3 קהילות אוטונומיות ו-27 מועצות באגן נהר המטרניה. החוזה נבנה בשלושה שלבים:

- שלב פרסום, גיוס והכנה
- שלב הגדרת מטרות ופיתוח החוזה
- שלב ביצוע וניטור

הצלחה באגן מצב פוליטי מורכב סביב מים, אך התהליך השיתופי עובד

תובנות יחידה ייעודית לניהול לוגיסטי עוזרת: "מזכירות טכנית" לחוזה הנחל



כלי תכנון: תוכנית אגנית bottom-up

כלי תכנון שיתופי מצרפת. מטרתו לבצע שימור, שיפור ושיקום של נחל ע"י פעילות מסונכרנת של כל בעלי העניין הרלוונטיים (פרטיים וציבוריים). תוכנית אגנית יכולה לעסוק בנושאים הבאים:

- שיפור איכות מים
- ניהול משאבי המים באגן
- שיקום/ניהול/תחזוקת גדות נחלים
- ויסות שיטפונות
- הגנה ושיקום טבע ונוף
- הפצת מידע לציבור

כל העבודה נעשית באופן קבוצתי על בסיס מקרים והערכות של מומחים. לאחר יצירת החוזה ועדה ראשית של נציגים ממשיכה להיפגש.

- יתרונות**
- תהליך שכל בעלי העניין רתומים אליו
 - יכול לחזק ולגבות תוכנית אגנית כללית

- חסרונות**
- תהליך תכנון שיתופי ארוך ואינטנסיבי



דוגמה א': נחל פירסוויל, פנסילבניה, ארה"ב, 2006

מהות פרויקט שיקום נחל הסובל מארוזיית גדות קשה באגן חקלאי הסובל מבעיות של סחף קרקע, דליפת נוטריינטים מחקלאות ושינויי זרימה.

הפרויקט כלל שיקום מורפולוגי של ערוץ הנחל ושיקום אזור ריפארי מיוער ברוחב משתנה בין 10 ל-30 מ'. מקטע הנחל ששוקם נבחר על בסיס הימצאותו ברשימת תיעודף ונכונות של בעלי קרקע לשתף פעולה. התכנון נעשה מול חקלאים ופתרונות ופיצויים נמצאו בהתאם לחששות וצרכים.

הצלחה הפחתת סחף קרקע של 39% (כ-630 טון פחות כל שנה). השבה מוצלחת של בתי גידול לחים במסדרון הנחל, כך שהנחל עבר מסטטוס "במצוקה" לסטטוס "בריא".

- תובנות**
- שיתוף פעולה עם ארגונים מקומיים עם קשרים לקהילה תרם להשגת פתרונות מול החקלאים
 - רצועות החיץ החדשות הושרשו בהצלחה הודות לפעולה בסדר הנכון: שיקום מורפולוגי המגן מפני ארוזיה נעשה לפני יצירת רצועת החיץ
 - תוכניות לתשלומים אגרו-סביבתיים סיפקו מימון לתחזוקת אזורי החיץ

כלי תכנון: תוכנית נקודתית

תוכניות לביצוע שיקום ו/או פיתוח סביבתי ונופי. משא ומתן נקודתי בין הגוף המתכנן לבין בעל הקרקע.

- יתרונות**
- תוכניות נקודתיות או מקומיות לביצוע מאפשרות ליישם שינוי בשימושי הקרקע ללא הליכים סטטוטוריים, חקיקתיים, תכנוניים מורכבים
 - הפעילות והיישום של תוכניות נקודתיות הינם מיידיים וממוקדים. התוצאות ניכרות לעין במהירות ומהוות זרז לקידום תוכניות נוספות
 - ביצוע התוכניות מאפשר ללמוד מהניסיון

- חסרונות**
- מקומי ונקודתי – התכנון לא תמיד נותן מענה למרחבים גדולים או מקטעים ארוכים
 - תכנון נקודתי מתבסס על ניצול הזדמנויות ולא בהכרח על פתרונות מיטביים
 - פתרון שאיננו מוסדר באופן רשמי





דוגמה II: נהר מדיסון, מונטנה, ארה"ב, 2013

מהות

פרויקט שיקום של מקטע נחל באורך של כ-11 ק"מ בשטח חקלאי. הפרויקט התבצע מול חקלאי אחד (בעל הקרקע). מטרת הפרויקט היו הפחתת ארוזיה בגדות והשבת צמחייה ריפארית שנפגעה קשות עקב גישה חופשית של בקר לנחל. הפתרון - גידור חשמלי נייד (אשר מוזז ע"י מתנדבים) שתוחם את אזור הרעייה ומפחית את הפגיעה באחו ובגדות הנחל הרגישות. הסכם של 10 שנים עם אופציה להאריך לעוד 10. תקציב: כ-\$35,000.

הצלחה

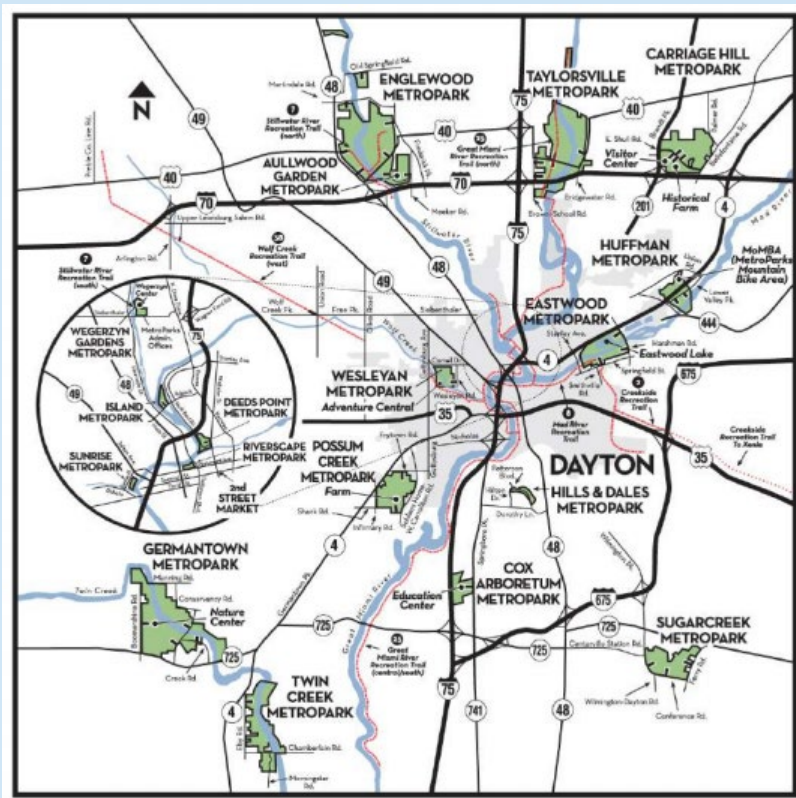
תוך 3 שנים ניכרו שיפורים משמעותיים בכמות ואיכות הצמחייה הריפארית. גם המשק הרוויח - רעייה מחזורית דורשת פחות עבודה ומשתלמת כלכלית.

תובנות

- יש להקפיד על פתרון שתורם גם למשק וגם לנחל
- פעולה מוקדמת יכולה למנוע צורך בפרויקט טכני ומורכב - כאן תוצאות מעולות הושגו באמצעים פשוטים, בלי ייצוב גדות הנדסי או שתילה ותחזוקה של צמחייה
- חקלאים הם השגרירים הטובים ביותר: הקרן נתנה לחקלאי לדבר עם השכנים בעצמו במקום להתערב. הם כבר מגלים עניין בהשתתפות בפרויקט במשק שלהם



דוגמה: Dayton's Five Rivers MetroPark, אוהיו, ארה"ב



כלי תכנון: פארק מטרופוליני

פארק מטרופוליני הוא גן ציבורי לנופש ופנאי בחיק הטבע עבור תושבי העיר הסמוכה. נחל הזורם בצמוד לעיר יכול להוות עוגן ליצירת הפארק - שתכנונו יכולה לכלול גם הרחבה של מסדרון הנחל על חשבון שטחים חקלאיים, או בשילובם במסגרת תיירות חקלאית.

- **יתרונות**
 - תכנון ויישום פארקים מטרופוליניים הינם דרך מקובלת בישראל לשמירה על חיצים ירוקים במרחב עירוני בנוי, ולכן מהווים הזדמנות לשמירה על ושיקום נחלים
 - פארקים מטרופוליניים יכולים להשתלב במסגרת תוכניות אב ותוכניות מתאר מקומיות
 - תכנון פארק מטרופוליני מהווה דרך למגף צרכים עירוניים לשמירה על שטחים פתוחים

- **חסרונות**
 - תכנון מסוג זה הינו פרוץ לתכנון אינטנסיבי שלא מתחשב בכלל שירותי מערכת הנחל (בגלל העדר מדיניות תכנונית סדורה לשיקום שטחים פתוחים)



3.2.4 כלים תומכים

כלי תומך: סדנאות שיתוף ציבור

סדנאות שיתוף ציבור הינם מפגשים שמטרתם להציג תוכניות במרחב לאנשים שיהיו מושפעים מהן, לרתום את אותם בעלי עניין, להציף בעיות פוטנציאליות ולקדם מציאת פתרונות הוליסטיים

יתרונות

- מחזק קשרים טוב בין מתכנני הפרויקט לבין חקלאים.
- מחדד את הבנת הצרכים האנושיים באזור – תרבותיים, כלכליים ועוד
- יכול לשמש כמקור לרעיונות חדשים והזדמנויות לשיתופי פעולה
- מציף היבטים בעייתיים בפתרונות מוצעים מספיק מוקדם כדי לפתור אותם בצורה הולמת

חסרונות

- יכול להטעות: דעות המשתתפים בסדנה לא דווקא מייצגות את דעות הקהילה או האזור
- הכנת הסדנאות, עיבוד מסקנותיהם והטמעתן בתוכנית דורשים זמן ומשאבים

דוגמה: שיתוף ציבור בנהר אייתן (Ythan), סקוטלנד, 2016

מהות

פרויקט פיילוט לשיתוף ציבור בבניית חזון אזורי לאגן ניקוז כפרי בסקוטלנד שנעשה ע"י המועצה האזורית וארגון ללא מטרת רווח להגנה על הנהר. עבור הפיילוט נבחרו 6 תתי אגנים לייצג את מגוון שימושי הקרקע באגן. במסגרת הפרויקט: סדנאות שימושי הקרקע ושירותי המערכת בתתי האגנים, סדנאות לבעלי עניין מומחים, פגישות בין צוות הפרויקט לקבוצות שונות באזור, ופגישות 1-על-1 עם מגוון אנשי מפתח.

הצלחה

ההצלחה הייתה חלקית. להערכת צוות הפרויקט: לא השתתפו מספיק חקלאים ונציגים של המגזר התיירותי. עם זאת, כן גובש חזון בהצלחה.

תובנות

- קיום וניהול שיתוף ציבור מעמיק דורש כוח אדם – יותר ממשרה מלאה אחת
- ערך רב למפגשים עם קבוצות חיצוניות באזור
- חוסר מוטיבציה במגזר החקלאי והתיירותי נבע מכך שתוצרי הפרויקט נתפסו כלא מספיק ברורים והשפה המקצועית של שירותי המערכת נתפסה כלא נגישה



כלי תומך: קבוצת לימוד ועבודה אזורית

קבוצת לימוד ועבודה אזורית היא קבוצה מורכבת מחקלאיים, בעלי קרקע ונציגי ארגונים מקומיים שמטרתה שיתוף פעולה לשיפור החקלאות והסביבה באזור. הקבוצה ממומנת על ידי המדינה או גוף פרטי. בקבוצה כזו מתקיימות הרצאות, שיחות עם אנשי מקצוע וסיורים. הקבוצה מהווה מסגרת העשרה והעמקה עבור חקלאיים בנושאים הנוגעים למפגש בין נחל לחקלאות ויוצקת תשתית שיתופית התורמת לפרויקטים עתידיים לשיקום נחלים באגן.

יתרונות

- קבוצת לימוד ועבודה מהווה בסיס אפקטיבי ל"עבודה מלמטה" (bottom-up) על תכנון נחלי האגן.
- חקלאים הם השגרירים הטובים ביותר עבור חקלאים אחרים: קבוצה כזו מאפשרת שיתוף מידע וניסיון בין חקלאים בהקשר של הרחבת רצועות נחלים, ויכולה לתרום להטמעת רעיונות חדשים.
- מסגרת להפצת מידע על תוכניות פיילוט חדשות הקשורות בממשק חקלאות-נחל.
- תשתית טובה להעלאת מודעות הציבור הרחב יותר.

חסרונות

- קיומה של קבוצת לימוד ועבודה תלויה לגמרי בנכונות ובעניין מצד קבוצה של אנשים מקומיים, ובלעדיהם – היא לא תתפקד.

דוגמה: נהר הסווייל, סוויילדייל, אנגליה, 2017 עד היום

מהות
דרך תוכנית של משרד החקלאות הנקראת "Countrywide Stewardship Facilitation Fund", קבוצת של חקלאיים ומנהלי קרקע נפגשים ללמוד על שיפור הממשק בין החקלאות לבין הטבע באזורם. נציגים של משרד החקלאות מנחים את הקבוצות. באזור סוויילדייל קבוצה כזו מתמקדת בניהול סיכוני שיטפונות באמצעים טבעיים.

הצלחה
הקבוצה כוללת הכרה עם שיטות לניהול שיטפונות, סדנאות שמדריכות חקלאים בתהליך ההצטרפות לתוכניות אגרו-סביבתיות, הרצאות של מומחים בשימור קרקע בנושא שיפור חלחול והפחתת סחף, לימוד על שתילת אזורי חיץ למניעת סחף ועוד.

- תובנות**
- המסגרת שמה דגש על האינטרסים של החקלאים עצמם ומאפשרת להם להגדיר סדרי עדיפויות
 - כתוצאה לחקלאים נכונות גבוהה מאוד ללמוד ולשנות הרגלי ניהול משק בהתאם למטרות סביבתיות



3.2.5 כלי תגמול

כלי תגמול: הקלות מס

חקלאי היוצר רצועות חיץ או מבצע פעולה מוגדרת אחרת זכאי להקלה במס כלשהו.

- **יתרונות** הקלות מס הינן תמריץ כלכלי עם פוטנציאל להיות משמעותי עבור חקלאיים

- **חסרונות** הכלי מתאים רק במדינות הגובות מס רכוש על שטחים

- כלי אחיד וכוללני - לא מאפשר התייחסות פרטנית

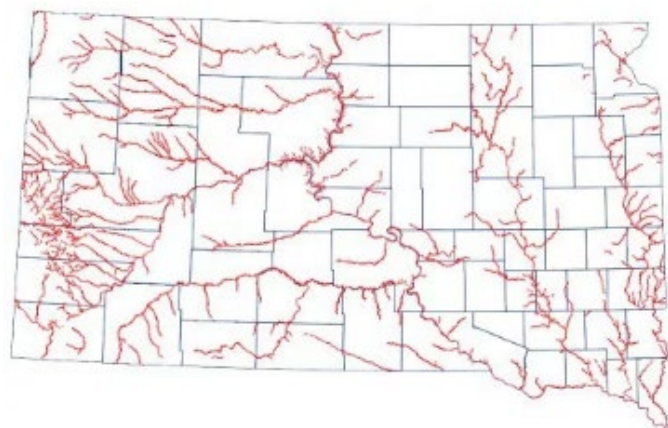
דוגמה: South Dakota Buffer Strip Tax Incentive, 2017

מהות הענקת 40% הנחה ב"מס רכוש" על שטחי רצועות חיץ של כ-17,000 ק"מ של נחלים, בין 15-36 מ' רוחב (סופרים מתחילת הצמחייה היובשנית)

הצלחה הכלי לא פורסם בצורה נכונה, וכתוצאה מכך השתתפות נמוכה בשנת המס הראשונה. מוקדם מדי להסקת מסקנות גורפות.

- **תובנות** אם אפשר, רצוי לתזמן נכון עם עונת השתילה
- רשות המיסים היא לא הגוף הממשלתי המתאים לניהול תוכנית כזו

Classified Streams in ARSD 74:51:03:04 to 74:51:03:27



דוגמה: EU cross-compliance, 2017

מהות חקלאי שלא משתף פעולה עם דרישות הסבסוד החקלאי הבסיסי נענש ע"י הפחתה בסבסוד זה. ההפחתה בסבסוד מתפקדת בתור קנס, וגודלה כגודל התשלום שהחקלאי מקבל, ללא קשר לחומרת העבירה.

הצלחה חלקית – ראה תובנות.

תובנות

- מדינות רבות לא כוללות הרבה נחלים ותעלות ברשימה שלהם (באיטליה נחל קצר מ-5 ק"מ לא נחשב, ובספרד תעלות ניקוז, שוחות ואגמונים לא נכללים), ובכך ההצלחה הפוטנציאלית של התוכנית מוגבלת מראש

- הפחתה בתשלומי סבסוד צריכה להיות חמורה יותר ולתאם לחומרת העבירה

- כאשר יש לחקלאי הרבה מקורות סבסוד - הפחתה באחד מהם לא מאוד מרתיעה אותו

כלי תגמול: התניה של סבסוד בסיסי בביצוע פעולות שימור

התניית סבסוד חקלאי קיים בביצוע פעולות ניהול משק מסוימות - כגון תחזוקה של רצועת חיץ בין שדה לנחל.

יתרונות

- מאלץ שיתוף פעולה בלי להפוך חוסר שיתוף פעולה לפשע – שיטת אמצע בין גזר למקל

חסרונות

- גם אם נעשה בהתראה מראש - עשוי להיתפס ככוחני

- קשה להגדיר תנאים ודרישות באופן ברור

- כמו האמצעים הרגולטוריים האחרים, אחד וכוללני ולא נותן מענה לסוגיות מקומיות בעדיפות גבוהה יותר או נמוכה יותר

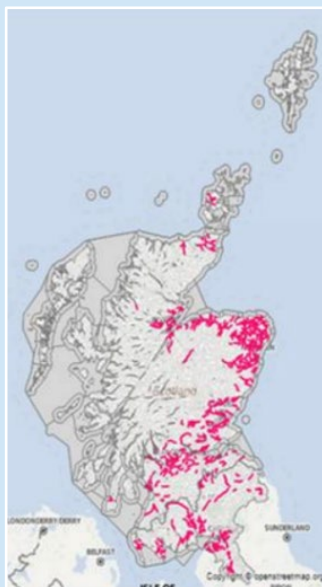


דוגמה: River Restoration Compensation , סקוטלנד

מהות

תוכנית אשר משלמת פיצוי קבוע ואחיד פר-דונם לבעלי קרקע המוותרים על זכות עיבוד בשטחים חקלאיים סמוכים לנחלים מסוימים. פיצוי ניתן גם לשטח שיוצא משימוש באופן זמני וגם לשטח שייעודו משתנה סופית (דרך חוזה מחייב). שני מסלולי פעולה:

1. רשויות המתכננות פרויקט שיקום פונות אל בעלי קרקע דרך התוכנית ומפצות אותם
2. בעלי קרקע שמעוניינים ליזום פרויקט שיקום בשטחם יכולים לפנות לרשויות דרך התוכנית



הצלחה

התוכנית פועלת ומממנת פרויקטים באופן שוטף. טרם פורסמו נתונים המעריכים את מידת ההצלחה

תובנות

תהליך בקשה זריז (תשובה תוך 3 שבועות) מעודד השתתפות. פיצוי ניתן רק אחרי סיום העבודות ואחרי ביקור פיקוח של נציג הגוף המממן.

כלי תגמול: פיצוי קבוע מראש לויתור על זכויות עיבוד

תוכנית פיצויים ממשלתית. חקלאי ששטחו שוכן לצד נחל בעדיפות ארצית ויותר באופן זמני או קבוע על עיבוד שטח כדי לאפשר פרויקט שיקום, יקבל פיצוי על אובדן הרווח ללא משא ומתן.

הרשות יכולה לפנות לחקלאי, או להיפך, והמדינה מבצעת את השיקום, לא החקלאי. פיצוי ניתן רק אחרי סיום העבודות, עם סעיף המחייב החזרת הכספים במקרה של הפרת ההסכם.

החקלאי נותן ויתור זמני או קבוע על זכויות עיבוד

החקלאי מקבל פיצוי חד-פעמי פר דונם קבוע מראש

יתרונות

- ללא משא ומתן - העסקה דורשת משאבי זמן וכסף קטנים יותר
- מאפשר למדינה או לגוף המשמר לקבוע סדרי עדיפויות (פיצויים גבוהים או נמוכים יותר לנחלים מסוימים בהתאם לתיעדוף)

חסרונות

- קיומה של קבוצת לימוד ועבודה תלויה לגמרי בנכונות ובעניין מצד קבוצה של אנשים מקומיים, ובלעדיהם – היא לא תתפקד



דוגמה: BushTender, ויקטוריה, אוסטרליה, 2001 - היום

מהות BushTender הוא מכרז לשטחים פתוחים - על בסיס מתקיימים גם פיילוטים ממוקדים (כגון RiverTender לנחלים). ב-RiverTender שהתמקד בנהר ה-Ovens שבויקטוריה, פעולות נפוצות כללו טיפול בעשבים, גידור וצמצום מרעה לצד הנחל ושתילת צמחייה ועצים.

הצלחה הערכות כלכליות הצביעו על חסכונות גדולים משימוש במכרז בשלומים קבועים.

תובנות הסוד להצלחה: הנחייה צמודה ובניית תוכניות אישיות לכל חקלאי.

BushTender Process	
NRE role	landholder role
ENGAGEMENT IN TENDERING PROCESS	
information	expression of interest
SITE ASSESSMENT	
assess sign. & quality - discuss & score mgt options	
BID DEVELOPMENT	
agreed management plan as basis for bid.	
summary of site information	determine \$ sought & submit sealed bid
BID ASSESSMENT (outcomes)	
objective comparison of all bids	
inform bidders of outcome	
MANAGEMENT AGREEMENTS (actions)	
sign agreement, payments, reporting, monitoring	



"Our involvement in BushTender has increased our awareness of the need to cause minimal disturbance to the bush under our care and we have come to appreciate more fully this unique piece of remnant vegetation."

Landholder – Fernbank, Gippsland.

כלי תגמול: מכרז לשימור סביבתי

מכרז ממשלתי בו חקלאיים מתחרים למימון עבור ביצוע עצמאי של סל שירותי ניהול ושימור של שטחים פתוחים טבעיים. הצעות נבחרות על בסיס בדיקת עלות-תועלת.

החקלאי נותן הצעת מחיר וביצוע עצמי של עבודות שימור (אופי עיבוד, צמצום עיבוד, גידור, מגבלות על מרעה, שתילת צמחייה או עצים).

החקלאי מקבל ייעוץ בבחירת העבודות הרלוונטיות, ומימון לביצוע אם זוכה.

- יתרונות**
- תחרותיות המגדילה את הפוטנציאל ליעילות כלכלית
 - שליטה בסוגי הפעולות לפי "best practices"
 - אם העלות לא ידועה - מכרז יכול לסייע ב"גילוי" הערך לפי השוק

- חסרונות**
- תמריץ מורכב שדורש משאבי ניהול
 - הפעלה חוזרת מפחיתה את היעילות כלכלית
 - עלול לתעדף חקלאיים שאומדים את עלויותיהם מתחת לעלותן במציאות

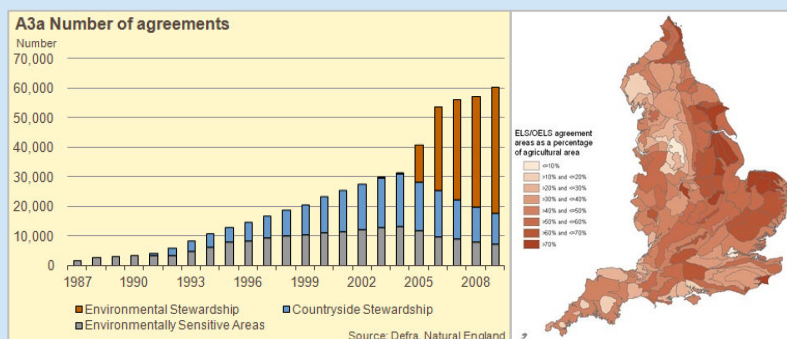


דוגמה א: שגרירות סביבתית, אנגליה

מהות
באנגליה פועלת תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים תחת השם "שגרירות סביבתית", דרכה ניתן לקבל תשלומים על פעולות ניהול משק סביבתיות, כולל הקמה ותחזוקה של רצועות חיץ.

הצלחה
כיסוי של כ-66% משטחים חקלאיים באנגליה. שימור בתי גידול קיימים ושיקומם, הגדלת אוכלוסיות בע"ח מסוימים, הפחתה בגזי חממה ועוד. פחות הצליחו ליצור בתי גידול חדשים. טרם ידוע אם הושגו שיפורים באיכות מים וקרקע.

תובנות
השתתפות בתוכנית מתחזקת באופן איטי אך עקבי מאוד – ראה גרף (משמאל):



כלי תגמול: תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים

תוכנית מימון ממשלתית בה ביצוע פעולות ניהול משק מסוימות מעניק זכאות למימון כספי.

החקלאי נותן
ביצוע פעולות ניהול משק (כגון תחזוקה של רצועת חיץ, פעולות שימור קרקע) מתוך סל מוגדר של אפשרויות עם תשלומים קבועים מראש.

החקלאי מקבל
תשלומים שנתיים.

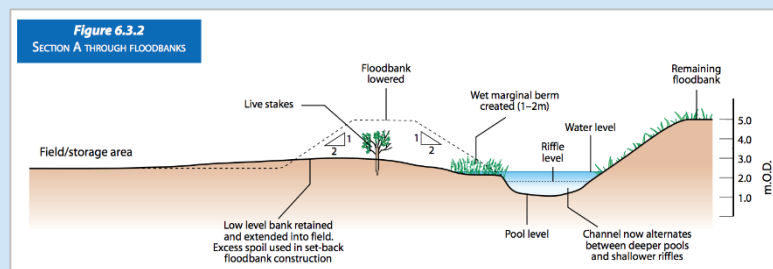
יתרונות

- עשוי להשתלם כלכלית
- מעניק לחקלאיים תמיכה שמתפרשת (על פי סקרים) כעדות להערכה של המדינה לאגף החקלאי

חסרונות

- תוכנית לא תחרותית ולכן עשויה להביא להוצאות יותר גדולות בהשוואה למכרזים
- בנויה על טבלאות תשלומים מסודרות ולא משאירה הרבה מקום לגמישות והתאמות מקומיות ואישיות





דוגמה II: נהר האו, אנגליה, 1995

מהות
פרויקט שיקום של שלושה מקטעים קצרים בנהר האו באנגליה במטרה להחזיר פשטי הצפה טבעיים לוויסות שיטפונות, יחד עם שדרוג אפיק הנחל ויצירת בתי גידול לחים.

התכנון דרש יצירה של פשט הצפה בשטח חקלאי סמוך בכל מקטע לאחר פירוק סוללות הגנה - שיתוף פעולה של בעלי הקרקע היה הכרחי.

הצלחה
בעזרת גוף סטטוטורי אנגלי התומך במגזר הכפרי, בעלי הקרקע נרשמו לתוכניות תשלומים אגרו-סביבתיים כדי

לקבל פיצויים על אי-עיבוד ושימוש כפשטי הצפה.

אחרי 10 שנים, בתי הגידול משגשגים והאזורים ששוקמו

מווסתים מי שיטפונות כפי שתוכנן.

תובנות
קיום ערוץ מוסדר לפיציני של בעלי קרקע הקל על יישום התוכנית.

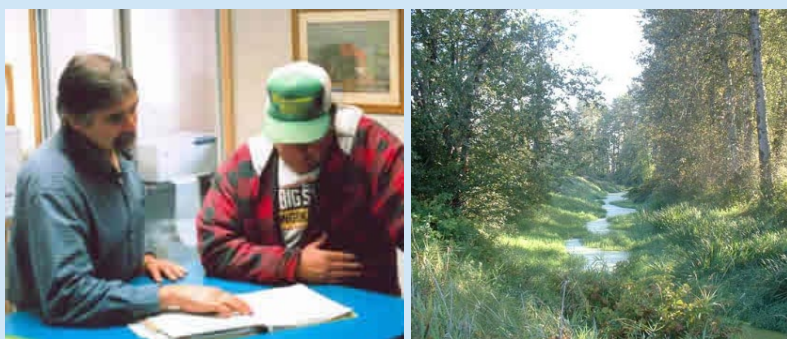


דוגמה: Conservation Reserve Enhancement Program, וושינגטון, ארה"ב

מהות במסגרת תוכנית ממשלתית רחבה לשימור ושיקום סביבתי - תוכנית במדינת וושינגטון מתמקדת ברצועות חיץ לאורך נחלים. התוכניות פועלות באופן אינטנסיבי באזורים רבים, ביניהם מועצה אזורית וואטקום, במדינת וושינגטון בצפון-מערב ארה"ב.

הצלחה במועצה אזורית וואטקום - 476 פרויקטים, 388 ק"מ של נחל מוגנים ע"י רצועות חיץ, יותר מ-13,000 דונם שתולים, אחוזי שרידות גבוהים. המועצה זכתה לפרס המכיר בהצלחתה בתחום.

תובנות הסוד להצלחה - עבודה צמודה עם חקלאים לתכנון רצועות חיץ מתאימות בכל חלקה.



כלי תגמול: מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים

תוכנית מימון ממשלתית שמפצה חקלאים על יצירה ותחזוקה של רצועת חיץ ע"י תשלום שנתי. הפיצויים השנתיים נקבעים בכל אזור על בסיס סוגי קרקע, בשילוב תמריצים רבים (עבור הרשמה, שתילת הרכב צמחיה מסוים ועוד).

החקלאי נותן	יצירה/תחזוקה של רצועת חיץ
החקלאי מקבל	ייעוץ וליווי בתכנון רצועה מותאמת לשטח, כיסוי עלויות, תמריצים רבים (עבור הרשמה, שתילת הרכב צמחייה מסוים ועוד).
יתרונות	<ul style="list-style-type: none"> חוזה ארוך אך לא לעד, עם כיסוי עלויות משתלם עבור חקלאים רבים גמישות רבה: רצועה מתוכננת בהתאם לצרכי הנחל והחקלאות
חסרונות	<ul style="list-style-type: none"> אכיפה מאתגרת של תנאי החוזה טיפול במינים פולשים ובבעיות אחרות עשוי להוות אתגר עבור חקלאים הכשרת צוות שיעבוד ישירות עם חקלאים - דורשת זמן וכסף

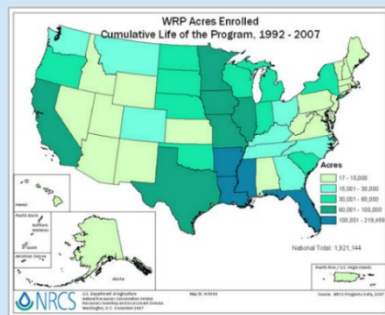


דוגמה: Wetlands Reserve Program , ארה"ב, 1992-2014

מהות
 תוכנית ממשלתית של תמריץ כלכלי לבעלי קרקע פרטיים, במטרה לעודד שיקום ביצות ובתי גידול לחים. בעלי הקרקע ויתרו על זכות העיבוד אך שמרו בעלות, זכות גישה, זכות שימוש פנאי ונופש, זכויות מים. "השירות לשימור משאבי טבע" שילם פר-דונם, פלוס 75-100% מעלויות השיקום.

הצלחה
 פופולרי מאוד - משתתפים יותר מ-2.6 מיליון בעלי קרקע ויותר מ-8 מיליון דונם. רב השטח משתתף בחלופת הקבע.

תובנות
 ניתן ליישם את הכלי גם בקנה מידה גדול מאוד, על אף השימוש הטיפוסי עבור שטחים קטנים יותר.



כלי תגמול: זיקת הנאה לשימור

רכישת זכויות שימוש בקרקע לטובת מטרות שימור, בשונה מרכישה של בעלות (ע"י תוכנית/רשות/קרן).

החקלאי נותן ויתור על זכויות עיבוד בקרקע, לעד (נרשם במרשם המקרקעין).

החקלאי מקבל בדרך כלל פיצוי חד-פעמי (מבני תשלום אחרים אפשריים אך לא נפוצים).

יתרונות

- אפקטיבי מאוד: מאפשר תכנון הולם (כמו ברכישה) תוך שימור של זכויות מסוימות בידי החקלאי

- מגן על השטח לעד - הליך עם מעמד שנשמר מבחינה חוקית, גם כאשר השטח עובר לבעלים אחרים

חסרונות

- חקלאיים נוטים לחשוש מתוכניות שמחייבות אותם לעד

- יותר מתאים לקרקעות פרטיות (מהן יש פחות בישראל)



**דוגמה: Conservatoire du littoral (החברה להגנת קו החוף),
אגן נהר הסיין, צרפת**

מהות קרן ממשלתית בצרפת שרוכשת שטחים פתוחים לחים. לאחר שמשיגה יחידת שטח - מבצעת עבודות שיקום ומעבירה את ניהול השטח לידי רשויות/ארגונים מקומיים. במידה ומתירים חקלאות ידידותית לסביבה לאחר השיקום - השטח מוחזר חזרה לחקלאיים.

הצלחה באגן נהר הסיין החברה רכשה יותר מ-15,000 דונם.

תובנות הסידור - קבלת סכום גדול מראש והחזרתו בהדרגה כדמי חכירה - מהווה עסקה משתלמת עבור חקלאיים.



כלי תגמול: קניה-והחכרה-חזרה

קניית שטח והחזרתו בחזרה במחירי חכירה אטרקטיביים וחזרה שמגביל את אופי העיבוד.

החקלאי נותן זכויות קניין בשטחו.

החקלאי מקבל תשלום חד-פעמי בעסקת הרכישה וזכות עיבוד (מוגבלת) כחוכר.

- יתרונות**
- השטח עובר לרשות הציבור באופן תמידי
 - ערוץ לקביעת אופי השימוש בקרקע תוך כדאיות כלכלית לחקלאים

- חסרונות**
- חוזים עם תנאי עיבוד דורשים אכיפה



דוגמה: Woody Buffer Strips, ונטו, איטליה, 1999 עד היום

מהות יצירת רצועות חיץ מעוצות, כאשר לחקלאיים יש רשות כריתה לשימוש עצמי (חימום ע"י chip-fed boiler). תמיכה תקציבית בהקמת רצועות חיץ כמו שאר האיחוד.

הצלחה

- השגה מוצלחת של יעדים אקולוגיים
- שיתוף פעולה גבוה של חקלאיים

תובנות

- באיטליה הכפרית - עידוד השימוש בעץ לחימום היווה חיבור למסורת עתיקה, ומאוד חיזק את הנכונות להשתתף

- רוחב ואופי הרצועות תוכננו בעזרת מידול חישובי של תהליכים ביולוגים/פיזיקליים/כימיים

- רצועות מיוערות נמצאו כאפקטיביות בוויסות חנקן גם ברוחב צר יחסית



כלי תגמול: רצועות חיץ מיוערות – אנרגיה כפיצוי

רצועות חיץ בהן שתולים עצים במקום דשאים או צמחיה נמוכה מספקות לחקלאי תמריץ כלכלי עקיף - שימוש אישי בעצים לחימום ע"י chip-fed boiler.

החקלאי נותן וויתור על עיבוד ברצועה בשטחו הסמוכה לנחל

החקלאי מקבל רצועת חיץ מיוערת של עצים מהירי צמיחה וזכות כריתה, וכן תשתית להמרת העץ לאנרגיה ירוקה לבית

יתרונות

- מעלה כדאיות כלכלית של תחזוקת רצועת חיץ מבחינת החקלאי

- ידידותי לסביבה

- משיג תוצאות אקולוגיות משופרות לעומת רצועות מינימליות יותר

חסרונות

- לא מהווה תחליף מלא לפיצוי כספי כאשר הקמת הרצועה דורשת ויתור על שטח מעובד

דוגמה: שיקום נהר הסיימאז (Seymaz), שוויץ, 2005-2009

מהות שטחים חקלאיים במעלה אגן הסיימאז ושטחים עירוניים במורד סבלו משיטפונות קשים. שיקום הנהר (פרויקט גדול בעלות של 61 מיליון אירו) כלל פירוק של תעלות בטון, הרחבה של תחתית הערוץ, מיתון הגדות ושחזור ביצה לשעבר. בתחילת הדרך - תכנון כלל רכישת השטח הסמוך לנהר. אחרי משא ומתן מול בעלי קרקע שלא רצו למכור - "חוזי טבע" נחתמו כחלופה.

- הצלחה**
- עלויות פיצוי: כ-1.6 מיליון אירו
 - הושגו השיפורים הרצויים בשיקום הביצה (בתור בית גידול ופשט הצפה שיכול להכיל 800,000 מ"ק), חלחול באפיק הנחל, מגוון ביולוגי, איכות מים

תובנות גוף של בעלי עניין שהוקם לפני הפרויקט היה המפתח למציאת פתרון פיצוי מקובל על בעלי קרקע. כלל נציגי רשויות ומועצות, חקלאים, אנשי הגנת הסביבה



כלי תגמול: "חוזה טבע" – חלופה נקודתית לרכישה

באמצעות חוזה טבע, בעל הקרקע שומר בעלות ומקבל תשלום (חד-פעמי) עבור שמירה על רצועת חיץ לנחל בתחום השטח שבבעלותו. בשונה מזיקת הנאה לשימור, החוזה מחייב את החקלאי (לפרק זמן מוגדר) לשימוש מסוים בחלק מהשטח שלו, במקום להגביל את השימוש בקרקע לעד.

החקלאי נותן למשך תקופה מוגדרת: התחייבות או וויתור על עיבוד ברצועה מתוך השטח של החקלאי, או התחייבות לעיבוד תחת תנאים מסוימים, או התחייבות לפעולות תחזוקה מסוימות, וכד' – לפי ההסכם בחוזה מותאם למקרה הספציפי.

החקלאי מקבל	תשלום חד-פעמי
יתרונות	<ul style="list-style-type: none"> • נותן גמישות: יכול לאפשר שיקום גם במקטעים בהם אין נכונות של בעלי הקרקע למכור • פתרון מתאים כאשר רצוי להרחיב רצועות צומח בין הנחל לבין השדה או כאשר רצוי להגביל דישון, רעיה וכד'
חסרונות	<ul style="list-style-type: none"> • לעומת מכירה, הכלי לרוב לא יאפשר עבודות עפר משמעותיות להרחבת האפיק עצמו • קשה לאכיפה



דוגמה: "Salmon Safe", וושינגטון, ארה"ב, 1997 עד היום

מהות אקו-תווית המאשרת שתוצרת חקלאית יוצרה באופן שלא פוגע באיכות המים ובבתי הגידול הלחים באגני ניקוז בהם תלויים דגי הסלמון של מערב אורגון שבארה"ב.

מנוהל ע"י ארגון ללא כוונת רווח, לא ע"י המדינה.

הצלחה כ-340,000 דונם חקלאיים קיבלו אישור Salmon-Safe - התרחב מאורגון לקליפורניה, וושינגטון ואף בריטיש קולומביה שבקנדה.

תובנות

- מבחינה סביבתית - הצלחה גדולה. מבחינה כלכלית לא ברור אם התווית באמת מעניקה מחיר גבוה יותר בשוק

- לקח כשנתיים לגבש את דרישות התווית עבור כרמים ושטחים חקלאיים בעזרת צוות מקצועי



כלי תגמול: מיתוג סביבתי

כלי פיסקלי מבוסס-שוק: נותן תמריץ לייצור "סביבתי" מצד בעלי עסקים, ע"י מתן זכות למכור את המוצר עם תווית המכריזה על עמידה בדרישות סביבתיות.

החקלאי נותן גידול לפי כללים בני-קיימא לנחל, המוגדרים בתווית.

החקלאי מקבל זכות לשווק את מוצריו עם התווית.

יתרונות

- תמריץ אטרקטיבי לחקלאים/בעלי עסקים שמוכרים ישירות לצרכן.

- מתגמל חקלאים דרך השוק הפתוח ולא דורש תקציב נפרד לכל משא ומתן מול בעל קרקע (על בסיס נכונות של צרכנים לשלם יותר בהתאם לערכים שלהם).

חסרונות

- מאתגר ליצור מיתוג סביבתי עבור תוצרת שלא נמכרת ישירות לצרכן

- עלויות מראש: בניית דרישות התווית, יצירת המיתוג עצמו והעלאת המודעת לה בקרב הציבור

- התנאים בהם תווית סביבתית באמת תביא מחיר יותר גבוה בשוק עוד לא ידועים היטב

דוגמה: רשות ניקוז ונחלים קישון, נחל ציפורי

מהות תמורת רצועה של מטר עד שני מטר לכל אורך המקטע, בוצעו עבודות בשטח לטובת החקלאיים:

- גידור למניעת כניסת הולכי רגל לחלקות
- שערים למניעת כניסת רכבים לא-חקלאיים לחלקות ולרצועת הנחל
- דרכי כניסה לשטחים החקלאיים שהן גם דרכי גישה לנחל
- רחבה תפעולית לאריזת פירות וירקות בתוך שטח חקלאי, שגם משמשת כפינת ישיבה למטיילים

הצלחה הפרויקט הצליח: המטרות הושגו, ההסכם מחזיק מעמד והחקלאים נהנים משטח חקלאי יותר נגיש ומוגן

- תובנות**
- שיחות אחד על אחד לזיהוי הבעיות שמפריעות לכל חקלאי הן חיוניות מאוד להצלחה: מפגשים קבוצתיים יוצרים היכל תהודה שעשוי להעצים חששות ולא לקדם מציאת פתרונות
 - ניתן לתת מענה לצרכי חקלאות ונחל כאחד: כל העבודות שבוצעו עבור החקלאיים משרתות גם את תכנון הנחל מבחינה אקולוגית ותיירותית

כלי תגמול: הסכם נקודתי ללא תמורה / בתמורה לסיוע בעבודות

כלי זה אינו תוכנית רשמית אלא גישה גמישה למציאת פתרונות כאשר רצועת הנחל המוצעת חופפת במידה מעטה לשטח חקלאי. לעיתים (לדוגמה, בנחל ציפורי) ניתן לספח פיסות שטח קטנות לרצועת הנחל ללא תמורה כלל מצד מעבדי הקרקע. במקרים אחרים נעשה הסכם בלתי-פורמלי של סחר-חליפין: מתן שטח מצומצם מתוך החלקות הצמודות לנחל תמורת סיוע בעבודת נחל נחוצות לחקלאיים.

החקלאי נותן	הסכמה שלא לעבד את הקרקע סמוך לנחל
החקלאי מקבל	טיפול בבעיות שמציקות לו בשטח שלו: גידור, שערים, דרכים וכד'
יתרונות	<ul style="list-style-type: none"> • זול הרבה יותר מכל פתרון אחר • יצירת קשרים אישיים עם חקלאים, דבר שמיטיב עם המאמצים להגנה על הנחל
חסרונות	<ul style="list-style-type: none"> • לא מעוגן באופן רשמי ולא מבטיח את עתיד השטח לטווח הארוך • מאפשר תפיסת שטח מצומצמת יחסית



דוגמה: נהר המור, אוסטריה, 2003-2007

מהות
למעלה נהר המור באוסטריה חשיבות אקולוגית וכלכלית בתור בית הגידול היחיד של הסלמון האוסטרי ומשאבי טבע רבים אחרים. יישור האפיק וקטיעה ע"י תחנות הידרו-אלקטריות פגעו בנהר קשות, וכתגובה קם פרויקט גאו-מורפולוגי גדול לשיקום הפזרות ופשטי ההצפה בנהר. עלות הפרויקט הייתה כ-2.2 מיליון יורו (50% מהאיחוד האירופי ו-50% מימון אוסטרי)..

הצלחה
במסגרת הפרויקט המדינה רכשה 150 דונם של שטח חקלאי והתוכנית בוצעה במלואה ובהצלחה.



תובנות
באוסטריה לא נעשית הפקעת קרקע לטובת ניהול שיטפונות (למרות היתכנות חקיקתית). רשויות המים נמצאות בעמדה חלשה במשא ומתן של רכישה, ובכך המחירים גבוהים.

כלי תגמול: רכישה למטרת שימור

רכישה למטרת שימור הינה קניה של שטח חקלאי פרטי, כולל כל זכויות השימוש בו, על ידי המדינה או ארגון אחר.

החקלאי נותן בעלות על השטח שלו.

החקלאי מקבל תשלום חד פעמי על השטח במעמד הרכישה.

- יתרונות**
- נותן לגוף הרוכש שליטה מרבית בשטח
 - העלות היא חד-פעמית מראש – ללא איום של עלויות עתידיות בלתי-ידועות

- חסרונות**
- יקר
 - עשוי להיות פחות אטרקטיבי עבור בעלי שטחים קטנים שפרנסתם תלויה בכל חלקה

דוגמה: שגרירות סביבתית, אנגליה

מהות בשל העמקה וארוזיה קיצונית בוצעו שיקום והרחבה של רצועת הנחל. כחלק משיקום פשטי ההצפה התוכנית ביקשה ליצור 250 דונם של חיץ ויערות ריפאריים.

הצלחה השטחים הושגו ע"י שילוב של רכישה והחלפת שטחים.

- תובנות**
- היה צורך לשלב בין החלפת שטחים ורכישה
 - חלו הרבה שינויים שאילצו תכנון מחדש – דרישת מחירים גבוהים מצד חקלאים, חקלאים שסירבו למכור וחקלאים שסירבו בהתחלה ושינו את דעתם
 - הנכונות של חקלאיים להחליף חלקות ביניהם באזור הסמוך לנחל תרמה למציאת פתרון
 - בזכות פרויקטים מקומיים קודמים שבנו אמון, הציבור החקלאי תמך בפרויקט ושיתף פעולה



כלי תגמול: החלפת שטחים

כאשר הרחבת נחל דורשת הרחקת העיבוד החקלאי מהנחל, החלפת שטחים היא חלופה לפיצוי כספי על ערך השטח עבור החקלאי

החקלאי נותן	בעלות על השטח שלו.
החקלאי מקבל	שטח אחר, לעיבוד חקלאי או למגורים.
יתרונות	<ul style="list-style-type: none"> • לא דורש תקציבים מיוחדים • עלות-תועלת גבוהה
חסרונות	<ul style="list-style-type: none"> • דורש שטחים זמינים במרחק סביר ממעבד הקרקע • דורש תיעדוף של שטחים כדי לקבוע אלו שטחים ניתן להפוך לחקלאיים



3.2.6 סיכום

הפרק כולל סקירה של כלים מהארץ ומהעולם להשגת שינוי בשימושי קרקע בקרבת נחלים בסביבה חקלאית. הפרק סוקר כלים ממספר קטגוריות – כלים רגולטוריים, סטטוטוריים, תכנוניים, כלים תומכים וכלי תגמול.

העבודה הנוכחית מתמקדת בכלים ואמצעים להשגת שינויים ע"י יצירת הסכמות והבנות עם חקלאים ובעלי זכויות בקרקע. מסיבה זו הכלים הרגולטוריים מוצגים, אך לא מקבלים התייחסות נוספת. גם הכלים התומכים אינם עומדים במרכז עבודה זו. כלים סטטוטוריים וכלי תכנון הם כלים משמעותיים להשגת שינויים. הם כלים יחסית מפותחים בארץ ונעשה בהם שימוש רב. עבודה זו מתמקדת בניתוח נוסף של כלי התגמול, שקיימים בשימוש נרחב למדי בעולם אך אינם מפותחים בישראל. כלי התגמול מנותחים בהמשך באמצעות תרחישים מתוך מקרי הבוחן.

הכלים הסטטוטוריים והתכנוניים שנסקרו שונים זה מזה באופן השפעתם על חקלאים ובפרמטרים נוספים. כדי לנתח את הכלים באופן ראשוני, כל כלי נבחן על בסיס כמה פרמטרים. הבדיקה היא איכותית ובגדר "הערכת מתכנן" ומטרתה להמחיש בכלליות את המאפיינים של הכלים השונים ואת המשמעות היישומית שלהם. להלן הסיווגים שקיבלו התייחסות:

קיימת / לא קיימת	האפשרות למעורבות של חקלאים בתהליך
קצר (עד 5 שנים) / בינוני (5-10 שנים) / ארוך (מעל 10 שנים)	פרק הזמן הדרוש ליישום הכלי בפרויקט מסוים
מקומי / אזורי / ארצי	קנה המידה הרלוונטי
נמוכה / בינונית / גבוהה	מידת אי הודאות עבור החקלאי

טבלה 3.1 מציגה את אפיון הכלים הסטטוטוריים והרגולטוריים בהתאם לסיווגים שונים.

בכל פרויקט שיקולים שונים, גם כאלה שלא נלקחו בחשבון כאן, אשר עשויים להוביל לבחירה בסט כלים שונה.

יחד עם זאת, במקרים רבים רצוי לצמצם את מידת אי הוודאות לחקלאי, לאפשר יישום בפרק זמן קצר ככל הניתן, ולערב את החקלאים בתהליך.

מהניתוח הראשוני עולה כי "תוכנית נקודתית" הינה הכלי היחיד בו מתקיימים יחד האפשרות למעורבות של חקלאים, יישום אפשרי בפרק הזמן קצר, ומידת אי-ודאות נמוכה.

"תוכנית אגנית bottom-up" ו"תוכנית מרחבית כוללת" מאפשרות מעורבות של חקלאים, פרק הזמן הדרוש ליישום הוא קצר ומידת אי הודאות עבור החקלאי היא בינונית.

ישנו קשר בין מידת אי הוודאות עבור החקלאי לבין קנה המידה המתאים לכלי. עבודה בקנה מידה אזורי מקנה יתרונות רבים – המבט הרחב מאפשר חשיבה לטווח ארוך יותר, זיהוי ופתרון בעיות אזוריות בשורש ומניעת בעיות עתידיות (אקולוגיות וכלכליות), עבור חקלאים ורשויות (ניקוז). תכנון בקנה מידה גדול מחייב רזולוציה נמוכה יותר ולרוב השלכותיו המיידיות מוגבלות, אך בצד היתרונות, תכנון מסוג זה גובה מחיר של אי-ודאות זמני עבור מעבדי הקרקע.



מידת אי-ודאות עבור החקלאי			קנה מידה			פרק זמן ליישום הכלי בפרויקט מסוים (קצר: עד 5 שנים, בינוני: 5-10 שנים, ארוך: מעל 10 שנים)			מעורבות של חקלאים בתהליך	
גבוהה	בינונית	נמוכה	ארצי	אזורי	מקומי	ארוך	בינוני	קצר	אפשרית	
✓			✓			✓				תכנון מתארי ארצי
	✓			✓			✓			תכנון מתארי מחוזי
		✓			✓			✓		תכנון מתארי מקומי
		✓			✓			✓		תכנון תב"עי
	✓			✓				✓	✓	תוכנית מרחבית כוללת
		✓			✓			✓	✓	תוכנית נקודתית
	✓			✓				✓		תוכנית אגנית top-down
	✓			✓				✓	✓	תוכנית אגנית bottom-up
	✓				✓			✓	✓	פארק מטרופוליני



3.3 הערכה ראשונית של התאמת כלי תגמול לישראל

3.3.1 אפיון ראשוני של כלי התגמול

חלק זה מתמקד בכלי התגמול, ומבקש לאפיין אותם במטרה לזהות באופן ראשוני כלים המתאימים לשימוש בישראל ומומלצים להמשך בדיקה ופיתוח. אפיון הכלים נשען על שני היבטים מרכזיים:

1. אפיון כלי תגמול על בסיס מאפייני הפרויקט

פרמטרים שונים המאפיינים את הפרויקט משפיעים על מידת ההתאמה של הכלים לפרויקט. מאפייני הפרויקט מומחשים באמצעות הצגת תרחישים מתוך מקרי הבוחן. מוצגים תרחישים בעלי מאפיינים שונים זה מזה, על מנת להמחיש את השונות בין המצבים ולאתר כלים המתאימים למגוון רחב של מאפיינים ומצבים. כל תרחיש מאופיין באמצעות פרמטרים שמאפשרים לבחון את התאמת הכלים השונים לאותו תרחיש. לאחר מכן מבוצעת הצלבה מאפייני הפרויקט לשיקולים שנבחרו, במטרה לזהות כלים שמתאימים לתרחיש וגם עונים על השיקולים וסדרי העדיפויות שהוגדרו. נבחרו 3 פרמטרים פשוטים המספקים תיאור מתומצת של פרויקט על היבטיו הרלוונטיים להתאמת כלים (טבלה 3.2):

בעלויות קרקע	פרטית / מוכרת
חפיפת רצועת הנחל המוצעת עם שטח מעובד	מצומצמת / משמעותית
צורך בגמישות מקומית	נמוך / גבוה

2. אפיון כלי התגמול על בסיס שיקולי קביעת מדיניות

שיקולים הנוגעים ליעילות, לשמירה על אינטרסים חקלאיים וליישום מדיניות המשרד. נקודת המבט של משרד החקלאות מומחשת באמצעות חמישה פרמטרים/שיקולים פשוטים להערכה. הכוונה היא לדמות מערכת של שיקולים ליצירת סדרי עדיפויות וקבלת החלטות. העבודה הנוכחית מכסה רק חלק מהשיקולים הקיימים/האפשריים. פיתוח מערך שיקולים נכון ומלא הוא נושא לעבודה בפני עצמה. כמו כן, השיקולים ודרגת חשיבותם בינם לבין עצמם עשויים להשתנות בין פרויקטים ואתגרים שונים, והם אינם אחידים בכל המצבים. מסיבה זו בתרחישים המוצגים בהמשך מתוך מקרי הבוחן, מוצגים שיקולים שונים בכל אחד מהתרחישים. להלן השיקולים שנבדקו (טבלה 3.3):

תוקף השפעה	זמני / לא מוגבל
אפשרות לקביעת תנאי השתתפות	כן / לא
משא ומתן חלק ממהות הכלי	כן / לא
פרק זמן ליישום הכלי בפרויקט מסוים	קצר (עד 5 שנים) / בינוני (5-10 שנים) / ארוך (מעל 10 שנים)
אי-וודאות עבור החקלאי	נמוכה / בינונית / גבוהה



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

טבלה 3.2: אפיון כלי התגמול על בסיס מאפייני הפרויקט

צורך בגמישות מקומית		חפיפת רצועת הנחל המוצעת עם שטח מעובד		בעלויות קרקע		
גבוה	נמוך	משמעותית	מצומצמת	מוחכרת	פרטית	
	✓	✓	✓	✓	✓	פיצוי קבוע מראש לויתור על זכויות עיבוד
✓	✓	○	✓	✓	✓	מכרז לשימור סביבתי
	✓		✓	✓	✓	תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים
✓	✓	○	✓	✓	✓	מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים
	✓	✓	○	○	✓	זיקת הנאה לשימור
	✓		✓		✓	קניה-והחכרה-חזרה
✓	✓		✓	✓	✓	רצועות חיץ מיוערות
✓	✓	○	✓	✓	✓	"חוזה טבע" - חלופה נקודתית לרכישה
	✓		✓	✓	✓	מיתוג סביבתי
✓	✓		✓	✓	✓	הסכם נקודתי ללא תמורה / בתמורה לסיוע בעבודות
	✓	✓	○		✓	רכישה למטרת שימור
○	✓	✓	✓	✓	✓	החלפת שטחים

מתאים
 אפשרי אבל מאתגר



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

טבלה 3.3: אפיון כלי תגמול על בסיס שיקולי קביעת מדיניות

אי-וודאות עבור החקלאי			פרק זמן ליישום הכלי בפרויקט מסוים (קצר: עד 5 שנים, בינוני: 5-10 שנים, ארוך: מעל 10 שנים)			הכלי כולל מו"מ במהותו	אפשרות לקביעת תנאי השתתפות	תוקף השפעה		
גבוהה	בינונית	נמוכה	ארוך	בינוני	קצר			לא מוגבל	זמני	
		✓			✓		✓	✓	✓	פיצוי קבוע מראש לויתור על זכויות עיבוד
	✓				✓		✓		✓	מכרז לשימור סביבתי
		✓			✓		✓		✓	תוכנית תשלומים אגרו- סביבתיים
		✓			✓		✓		✓	מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים
	✓			✓		✓	לא רלוונטי	✓		זיקת הנאה לשימור
		✓		✓		✓	לא רלוונטי	✓		קניה-והחכרה-חזרה
	✓			✓			לא רלוונטי		✓	רצועות חיץ מיוערות
		✓			✓	✓	לא רלוונטי		✓	"חוזה טבע" - חלופה נקודתית לרכישה
✓					✓		לא רלוונטי		✓	מיתוג סביבתי
		✓			✓	✓	לא רלוונטי		✓	הסכם נקודתי ללא תמורה / בתמורה לסיוע בעבודות
		✓		✓		✓	לא רלוונטי	✓		רכישה למטרת שימור
	✓			✓		✓	לא רלוונטי	✓		החלפת שטחים



ריכוז מאפייני כלי התגמול

טבלה 3.4: ריכוז מאפייני כלי התגמול

הכלי	על בסיס מאפייני הפרויקט	על בסיס שיקולי קביעת מדיניות	הערות
פיצוי קבוע מראש לויתור על זכויות עיבוד	<ul style="list-style-type: none"> התאמה לקרקע פרטית או מוכרת התאמה לחפיפה מצומצמת או משמעותית עם שטח מעובד מתאימה כאשר צורך בגמישות מקומית נמוך 	<ul style="list-style-type: none"> תוקף השפעה זמני או לא-מוגבל אפשרות לקביעת תנאי השתתפות יישום תוך פרק זמן קצר אי הוודאות לחקלאי - נמוכה 	<p>מתאים במיוחד למצבים בהם המדינה מוכנה לאפשר לבעל/חוכר הקרקע להחליט אם העסקה המוצעת מתאימה לו. מקרה מתאים לדוגמה: עידוד וויתור על שטחי שוליים או חלקות לא פוריות, בשלב התכנון של פרויקט שיקום נחל. בשלב הזה וויתור יזום מצד חקלאיים בתחום הפרויקט עשוי להרחיב את אפשרויות התכנון.</p> <p>במקרה של הובלה מתכנן לביצוע של פרויקט שבונה על הסבת שטחי חקלאות לשימור, הכלי עשוי פחות להתאים: במצב הזה הכוח בידי החקלאי וספק אם סכום קבוע, ללא מו"מ, יתקבל כפיצוי. אם מנקודה זו יזם הפרויקט אכן מחליט לקיים תהליך משא ומתן מול החקלאי, טבלת הפיצויים למעשה תגדיר סכום פיצוי מינימלי מנקודת מבטו של החקלאי.</p>
מכרז לשימור סביבתי	<ul style="list-style-type: none"> התאמה לקרקע פרטית או מוכרת התאמה לחפיפה מצומצמת או משמעותית עם שטח מעובד מתאימה כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך 	<ul style="list-style-type: none"> תוקף השפעה זמני אפשרות לקביעת תנאי השתתפות יישום תוך פרק זמן קצר אי הוודאות לחקלאי - בינונית 	<p>הכלי הזה מתאים לפרויקטים בעלי תכונות שונות. מכרז לשימור מתבסס על כך שהחקלאי יאמוד; את העלות לביצוע של תוכנית שימור (מותאמת אישית לחלקה שלו בעזרת יועץ ממשלתי), כאשר נבחרות ההצעות החסכוניות יותר של בעלי השטחים, עם הערך האקולוגי הגבוה ביותר. הכלי מתאים יותר למצב בו רצועת הנחל המתוכננת והחקלאות חופפות מעט, אך בזכות האופי הגמיש שלו מכרז לשימור סביבתי יכול לתת פיצויים הולמים למצבים מגוונים.</p>
תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים	<ul style="list-style-type: none"> התאמה לקרקע פרטית או מוכרת התאמה לחפיפה מצומצמת עם שטח מעובד מתאימה כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך 	<ul style="list-style-type: none"> תוקף השפעה זמני אפשרות לקביעת תנאי השתתפות יישום תוך פרק זמן קצר אי הוודאות לחקלאי - נמוכה 	<p>הכלי מתאים למקרים שבהם התוכנית לשיקום נחל מבקשת לייצר רצועת חיץ שחפיפתה עם השטח המעובד הינה רצועה צרה. כשרצועת הנחל המוצעת לוקחת נתח רחב מהשטח המעובד הכלי עשוי פחות להתאים, מכיוון שתשלומים במסגרת התוכנית לא מיועדים לפצות על אובדן רווח חקלאי גדול מאוד. נוסף על כך, גודל אובדן הרווח בעקבות צמצום השטח החקלאי הפעיל בחלקה תלוי בתא השטח המסוים, ולכן פיצוי הולם ידרוש התאמה מקומית שכלי כללי מאוד כמו תוכנית תשלומים לא יכולה לספק.</p>



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

הערות	על בסיס מאפייני הפרויקט	על בסיס שיקולי קביעת מדיניות	הכלי
כלי גמיש שמתאים למגוון רחב של מצבים, ומשלב בין הגמישות וההתאמה המקומית שמאפיינות את הכלי המכרזי, לבין קביעה של גובה התשלומים מראש על ידי המדינה, כמו בתוכניות תשלומים אגרו-סביבתיים.	<ul style="list-style-type: none"> התאמה לקרקע פרטית או מוחכרת התאמה לחפיפה מצומצמת או משמעותית עם שטח מעובד מתאימה כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך 	<ul style="list-style-type: none"> תוקף השפעה זמני אפשרות לקביעת תנאי השתתפות יישום תוך פרק זמן קצר אי הוודאות לחקלאי - נמוכה 	מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים
המאמץ הכרוך בהפעלת הכלי (כמו גם ברכישה) עשוי להתאים פחות למקרים בהם רצועת הנחל חופפת במידה מצומצמת מאוד לשטח החקלאי, כשעדיף לחפש פתרונות גמישים שמציעים פיצוי על טיפוח נכון של שטח שהוא ברובו כבר היום שטח שוליים. הכלי מתאים לקרקע פרטית ולפי מחקר של מכון דש"א בנושא יישום הכלי בישראל, בפיתוח נכון יכול להתאים גם לקרקע ציבורית מוחכרת.	<ul style="list-style-type: none"> התאמה לקרקע פרטית או מוחכרת התאמה לחפיפה מצומצמת או משמעותית (מאתגר יותר) עם שטח מעובד מתאימה כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך 	<ul style="list-style-type: none"> תוקף השפעה לא מוגבל הכלי כולל מו"מ במהותו יישום תוך פרק זמן בינוני אי הוודאות לחקלאי - בינונית 	זיקת הנאה לשימור
קניה-והחכרה-חזרה מפצה על הגבלת העיבוד החקלאי בשטחים פרטיים על ידי קניה של השטח וחכירה שלו בחזרה תחת תנאים מוגבלים. הוא מתאים לקרקע פרטית בלבד ולא מציע פתרון הולם כשהשטח החקלאי שחופף לרצועת הנחל המתוכננת רחב.	<ul style="list-style-type: none"> התאמה לקרקע פרטית התאמה לחפיפה מצומצמת עם שטח מעובד מתאימה כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך 	<ul style="list-style-type: none"> תוקף השפעה לא מוגבל הכלי כולל מו"מ במהותו יישום תוך פרק זמן בינוני אי הוודאות לחקלאי - נמוכה 	קניה-והחכרה-חזרה
החקלאי מתבקש להקים רצועת חיץ צרה של עצים בין הנחל לשדה שלו, תמורת זכות להשתמש בעצים לאנרגיה אישית ותמיכה בהקמת מערכת כזו. הכלי מתאים להקשר של משק קטן (קרקע פרטית או מוחכרת) ומאפשר גמישות מכיוון שמשרד החקלאות לוקח חלק פעיל בתכנון רצועה מתאימה למקום.	<ul style="list-style-type: none"> התאמה לקרקע פרטית או מוחכרת התאמה לחפיפה מצומצמת עם שטח מעובד מתאימה כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך או גבוה 	<ul style="list-style-type: none"> תוקף השפעה זמני יישום תוך פרק זמן בינוני אי הוודאות לחקלאי - בינונית 	רצועות חיץ מיערות



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

הכלי	על בסיס שיקולי קביעת	על בסיס מאפייני הפרויקט	הערות
"חוזת טבע" - חלופה נקודתית לרכישה	<ul style="list-style-type: none"> • תוקף השפעה זמני • הכלי כולל מו"מ במהותו • יישום תוך פרק זמן קצר • אי הוודאות לחקלאי - נמוכה 	<ul style="list-style-type: none"> • התאמה לקרקע פרטית או מוכרת • התאמה לחפיפה מצומצמת או משמעותית עם שטח מעובד • מתאימה כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך או גבוה 	<p>בכלי הזה יש גמישות מרבית. כדי לקבל את הפיצוי שנקבע (באמצעות משא ומתן), מעבד הקרקע מחויב לפעול בהתאם לתנאי ההסכם.</p>
מיתוג סביבתי	<ul style="list-style-type: none"> • תוקף השפעה זמני • יישום תוך פרק זמן קצר • אי הוודאות לחקלאי - גבוהה 	<ul style="list-style-type: none"> • התאמה לקרקע פרטית או מוכרת • התאמה לחפיפה מצומצמת עם שטח מעובד • מתאימה כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך 	<p>כשעיבוד הקרקע עומד בתנאים מסוימים, ניתנת הזכות לתווית מיוחדת שעשויה לאפשר שיווק של היבול במחיר יותר גבוה. בכך שדרישות התווית נוקשות ואחידות הכלי לא מאפשר גמישות והתאמה אישית, וכן מתאים רק לפרויקט בו רצועת הנחל חופפת במידה מעטה לשדה. עם זאת הכלי מתאים לקרקע פרטית ומוכרת כאחד.</p>
הסכמים נקודתיים ללא תמורה/בתמורה לסיוע בעבודות	<ul style="list-style-type: none"> • תוקף השפעה זמני • הכלי כולל מו"מ במהותו • יישום תוך פרק זמן קצר • אי הוודאות לחקלאי - נמוכה 	<ul style="list-style-type: none"> • התאמה לקרקע פרטית או מוכרת • התאמה לחפיפה מצומצמת עם שטח מעובד • מתאימה כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך או גבוה 	<p>גישה זו מציעה רמת גמישות גבוהה. התגמול המוצע בהסכמים לא-מחייבים מהסוג הזה שונים ומגוונים, בהתאם לחוק ולצורך המקומי. הגישה מתאימה לשטח חכור או פרטי, וככל הנראה לא יכולה להציע תגמול מספק עבור פרויקטים שעוסקים באחוזים משמעותיים מתוך שטחיו של כל חקלאי.</p>
רכישה למטרות שימור	<ul style="list-style-type: none"> • תוקף השפעה לא מוגבל • יישום תוך פרק זמן בינוני • הכלי כולל מו"מ במהותו • אי הוודאות לחקלאי - נמוכה 	<ul style="list-style-type: none"> • התאמה לקרקע פרטית • התאמה לחפיפה מצומצמת או משמעותית עם שטח מעובד • מתאימה כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך 	<p>רכישה מתאימה ומשתלמת יותר עבור שטחים משמעותיים בגודלם, אך אפשרית גם במקרים בהם רצועת הנחל המוצעת חופפת במידה מצומצמת לחלקה החקלאית. רכישה רלוונטית רק לשטחים פרטיים.</p>
החלפת שטחים	<ul style="list-style-type: none"> • תוקף השפעה לא מוגבל • הכלי כולל מו"מ במהותו • יישום תוך פרק זמן בינוני • אי הוודאות לחקלאי - בינונית 	<ul style="list-style-type: none"> • התאמה לקרקע פרטית או מוכרת • התאמה לחפיפה מצומצמת או משמעותית עם שטח מעובד • מתאימה כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך או גבוה 	<p>החלפות בין חלקות או חלקי-חלקות בגודל משמעותי יותר פשוטות, אך פינות לא מנוצלות, שטחי שוליים וכדומה יכולים להועיל מאוד לנחל כשלחקלאי ערכם נמוך יחסית. הכלי גמיש ולא גמיש: גמיש בכך שניתן להרכיב שטח להחלפה ע"י אוסף של שטחים קטנים, אך לא גמיש בכך שכמו ברכישה ניהול הקרקע עוזב את ידי מנהליו הנוכחיים לחלוטין.</p>



בעלויות קרקע: כל כלי התגמול מתאימים ליישום במקרים של קרקע בבעלות פרטית. עבור קרקע מוחכרת הכלים שכלולה בהם רכישה לא מתאימים.

חפיפת רצועת הנחל המוצעת עם שטח מעובד: רוב הכלים מתאימים לסיטואציות בהן החפיפה מצומצמת. בחלק מהם היישום מאתגר יותר אך אפשרי. כאשר החפיפה גדולה, רבים מהכלים פחות מתאימים. מספר כלים מתאימים גם למקרים אלו.

צורך בגמישות מקומית: כאשר הצורך בגמישות מקומית נמוך, כל הכלים מתאימים וישימים. כאשר הצורך בגמישות מקומית גבוה, רק חלק מהכלים עדיין מתאימים.

3. סיכום מאפייני כלי תגמול

תוקף השפעה: רוב כלי התגמול נותנים מענה מוגבל בזמן על ידי חוזה. רק כלים בהם הקרקע עוברת לרשות המדינה מבטיחים השפעה בלתי מוגבלת: זיקת הנאה לשימור, קניה-והחכרה-חזרה, רכישה למטרת שימור והחלפת שטחים. כלי אחד בלבד מאפשר הן פתרון זמני והן קבוע, שהוא פיצוי קבוע מראש לויתור על זכויות עיבוד.

אפשרות לקביעת תנאי השתתפות: חלק מהכלים הם תוכניות ממשלתיות שפתוחות לפניות יזומות מצד חקלאים. הדוגמאות שנסקרו מראות כי משרד החקלאות יכול לקבוע תנאי השתתפות לרמות שונות של תגמול ותמיכה – על בסיס מיקום גאוגרפי, רגישות אקולוגית וכד' - ובכך למקד משאבים למקומות הזקוקים לכך.

משא ומתן חלק ממהות הכלי: הכלים בהם משא ומתן מהווה חלק בלתי נפרד מהכלי הינם זיקת הנאה לשימור, קניה-והחכרה-חזרה, חוזה טבע, הסכמים נקודתיים ללא תמורה / בתמורה לסיוע בעבודות, רכישה למטרת שימור והחלפת שטחים.

פרק זמן ליישום הכלי בפרויקט מסוים: בשונה מהכלים הסטטוטוריים והתכנוניים, כל כלי התגמול ניתנים ליישום בתוך פרויקט מסוים בפחות מ-10 שנים, וחלק גדול מהם בפחות מ-5 שנים.

אי-וודאות עבור החקלאי: הכלים שמהווים את מידת אי-הוודאות הנמוכה ביותר עבור חקלאים הינם אלו הכוללים תשלומים קבועים, ללא תהליכי משא ומתן, עבור שטח או ביצוע פעולות שימור.



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

טבלה 3.5: נתוני המקטע לדוגמה בנחל תנינים

צורך בגמישות מקומית						
חלקה פעילה	סוג גידול	חפיפת רצועת הנחל המוצעת עם שטח מעובד			בעלויות קרקע	
		סה"כ שטח ברשות החקלאי	% החלקה בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל	שטח אבסולוטי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (דונם)	שטח החלקה (דונם)	קרקע פרטית / מוכרת
כן	תפוח	לא ידוע	100	4.727	4.727	מוכרת
כן	אפרסמון	לא ידוע	82.57	2.612	3.163	מוכרת
כן	חיטה לגרעינים	לא ידוע	15.23	1.826	11.987	מוכרת
כן	אור	לא ידוע	18.11	0.956	5.277	מוכרת
כן	הדרים שונים	לא ידוע	82.3	11.495	13.968	מוכרת
כן	גד"ש שונים	לא ידוע	100	8.387	8.387	מוכרת
כן	בקיה לשחת וזרעים	לא ידוע	78.14	4.129	5.284	מוכרת
כן	גד"ש שונים	לא ידוע	100	5.849	5.849	מוכרת
כן	עינבי יין שלחין ובעל	לא ידוע	100	12.289	12.289	מוכרת
כן	אפרסמון	לא ידוע	22.96	1.264	5.503	מוכרת
כן	עינבי מאכל שלחין ובעל	לא ידוע	32.17	3.179	9.884	מוכרת
כן	תפוח	לא ידוע	32.24	2.161	6.702	מוכרת
כן	חיטה לשחת	לא ידוע	15.98	0.835	5.222	מוכרת
כן	עינבי מאכל שלחין ובעל	לא ידוע	28.14	1.851	6.58	מוכרת
כן	תלתן לזרעים ושחת	לא ידוע	25.97	1.614	6.215	מוכרת
לא	לא מעובד	לא ידוע	100	1.526	1.526	מוכרת
לא	לא מעובד	לא ידוע	67.82	3.156	4.653	מוכרת
לא	לא מעובד	לא ידוע	100	1.99	1.99	מוכרת
לא	לא מעובד	לא ידוע	100	2.836	2.836	מוכרת
לא	לא מעובד	לא ידוע	31.48	2.256	7.167	מוכרת
כן	משמש	לא ידוע	85.12	16.806	19.743	מוכרת
כן	זית לשמן שלחין ובעל	לא ידוע	75.32	7.729	10.261	מוכרת
כן	עינבי יין שלחין ובעל	לא ידוע	49.55	6.622	13.362	פרטית

3.3.2 הערכה ראשונית של הכלים בעזרת מקרי הבוחן

על מנת לבחון את התאמת הכלים לנסיבות בארץ, הכלים אופיינו ונבחנו מול תרחישים מתוך מקרי הבוחן בשלושת הנחלים: ציפורי, תנינים ויצחק.

תרחיש א': ניתוח ראשוני של מקטע לדוגמה בנחל תנינים

1. אפיון המקטע לצורך יצירת רשימת כלים רלוונטיים

נבחר מקטע באורך של כ-1 ק"מ בנחל תנינים. נבדקו סטטוס השטחים החקלאיים (פרטי/מוכר), שטח החלקה החקלאית הנופל בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (באחוז מתוך שטח החלקה), והערכה לגבי האם החלקה פעילה או לא. הנתונים מופיעים בטבלה 3.5.



משבצות חקלאות באגן תנינים
 חלקות חקלאיות בתחום המקטע לדוגמה
 מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל
 נחל תנינים

איור 3.2: נחל תנינים – מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל במקטע לדוגמה



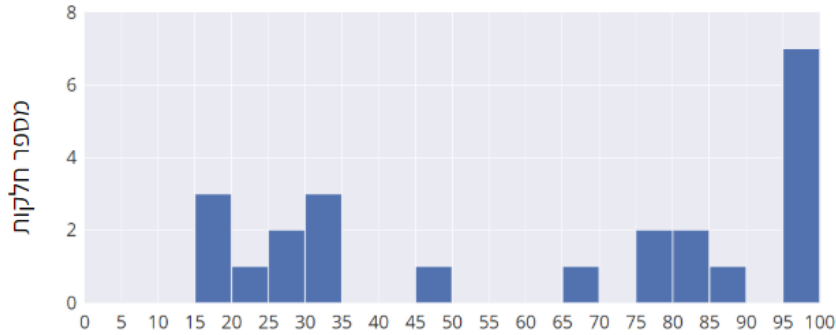
בעלויות קרקע: קרקע מוכרת לרוב, מעט שטח בבעלות פרטית

בשני צדי הנחל במקטע לדוגמה המשבצות החקלאיות מוכרות מלבד חלקה אחת.



איור 3.3: נחל תנינים - בעלויות קרקע במקטע לדוגמה

נחל תנינים: התפלגות % השטח החקלאי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (% מתוך חלקה)



שטח חקלאי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (% מתוך כל חלקה)

איור 3.4: נחל תנינים – התפלגות % השטח החקלאי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (% מתוך חלקה)

צורך בגמישות מקומית: גבוה

הצורך בגמישות במקטע לדוגמה הוא גבוה. מאפייני החלקות התורמים לצורך בגמישות:

- חלקות בגדלים מגוונים
- אוכלוסיית מעבדי הקרקע מגוונת: חקלאים עצמאיים מאביאל, חברות גדולות מזיכרון יעקב ועוד
- חלק מהחלקות אינן מעובדות
- יש מטעים שהושקעו משאבים רבים בנטיעתם

חפיפה בין חקלאות למרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל: משמעותית

מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל חופף לחלקות חקלאיות במידה משמעותית. גודל השטח החופף נע בין 0.9 דונם ל-16.8 דונם, באחוזים בין 15% ל-100% מכל חלקה. ב-9 מתוך 23 החלקות שנבדקו החפיפה קטנה מ-40% משטחן, ו-7 חלקות נכללות במלואן בתוך תחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל. התפלגות % השטח החקלאי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מופיעה באיור 3.4.



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

טבלה 3.6: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל תנינים

סיכום אפיון המקטע:

את תחום הבחינה להרחבת רצועת הנחל במקטע הזה בנחל תנינים ניתן לסכם כמכיל **קרקעות מוכרות, לרוב, חופף במידה משמעותית לחלקות חקלאיות** ובעל צורך גבוה בגמישות מקומית.

2. זיהוי כלים מתאימים למאפייני התרחיש לדוגמה בנחל תנינים:

על בסיס אפיון המקטע, ובעזרת טבלה 3.3 לעיל, זוהו הכלים המתאימים למאפיינים של המקטע בתרחיש זה.

מאפייני המקטע:

- קרקע מוכרת
- חפיפה משמעותית עם שטח מעובד
- צורך בגמישות מקומית

טבלה 3.6 מציגה את זיהוי הכלים המתאימים למאפיינים אלו מסומנים בטבלה משמאל בכוכב (★).

צורך בגמישות מקומית	חפיפת רצועת הנחל המוצעת עם שטח מעובד		בעלויות קרקע		פירוט	
	גבוה	נמוך	משמעותית	מצומצמת		מוכרת
	✓	✓	✓	✓	✓	פיצוי קבוע מראש לוויתור על זכויות עיבוד
✓	✓	○	✓	✓	✓	★ מכרז לשימור סביבתי
	✓		✓	✓	✓	תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים
✓	✓	○	✓	✓	✓	★ מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים
	✓	✓	○	○	✓	זיקת הנאה לשימור
	✓		✓		✓	קניה-והחכרה-חזרה
✓	✓		✓	✓	✓	רצועות חיץ מיוערות
✓	✓	○	✓	✓	✓	★ "חזזה טבע" - חלופה נקודתית לרכישה
	✓		✓	✓	✓	מיתוג סביבתי
✓	✓		✓	✓	✓	הסכם נקודתי ללא תמורה / בתמורה לסיוע בעבודות
	✓	✓	○		✓	רכישה למטרת שימור
○	✓	✓	✓	✓	✓	★ החלפת שטחים

- ✓ מתאים
- אפשרי אבל יותר מאתגר
- ★ כלים המתאימים למאפייני המקטע לדוגמה



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

טבלה 3.7: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל תנינים

	פרק זמן ליישום הכלי בפרויקט מסוים			
	גבוהה	בינונית	קצר ↓	
			✓	פיצוי קבוע מראש לווייתור על זכויות עיבוד
★			✓	מרכז לשימור סביבתי
			✓	תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים
★			✓	מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים
		✓		זיקת הנאה לשימור
		✓		קניה-והחכרה-חזרה
		✓		רצועות חיץ מיוערות
★			✓	"חוזת טבע" - חלופה נקודתית לרכישה
			✓	מיתוג סביבתי
			✓	הסכם נקודתי ללא תמורה / בתמורה לסיוע בעבודות
		✓		רכישה למטרת שימור
		✓		החלפת שטחים

★ כלים המתאימים הן למאפייני הפרויקט והן לשיקולים המודגמים במקרה זה

3. זיהוי כלים מתאימים על בסיס שיקולי קביעת מדיניות

אחרי שהמקטע אופיין ראשונית ונוצרה רשימה של כלים שעשויים להתאים, ניתן לבחון את הכלים באמצעות אותם שיקולים של קביעת מדיניות איתם הכלים אופיינו בטבלה 3.2 לעיל, הנוגעים ליעילות יישום ולהשפעת הכלים על חקלאים.

כדי לעשות זאת, דרושה הגדרה של סדרי העדיפויות. לצורך התרחיש, נבחרו שני שיקולים כדרישות היפותטיות:

שיקול	חשיבות	ערך רצוי
תוקף השפעה	לא חשוב	-
אפשרות לקביעת תנאי השתתפות	לא חשוב	-
משא ומתן חלק ממהות הכלי	לא חשוב	-
פרק זמן ליישום הכלי בפרויקט מסוים	חשוב	קצר
אי-וודאות עבור החקלאי	לא חשוב	-

על בסיס הדרישות האלו, ניתן לזהות את הכלים העונים על הדרישות מתוך ארבעת הכלים המתאימים למאפייני המקטע, וכך לקבל את הכלים שמתאימים גם למקטע עצמו וגם לסדרי העדיפויות שהוגדרו. ראה טבלה 3.7.

הניתוח מראה כי שלושה כלים מתאימים למאפייני הפרויקט ועונים על הדרישה ליישום הכלי בזמן קצר: **מרכז לשימור סביבתי, מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים ו"חוזת טבע"**.



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

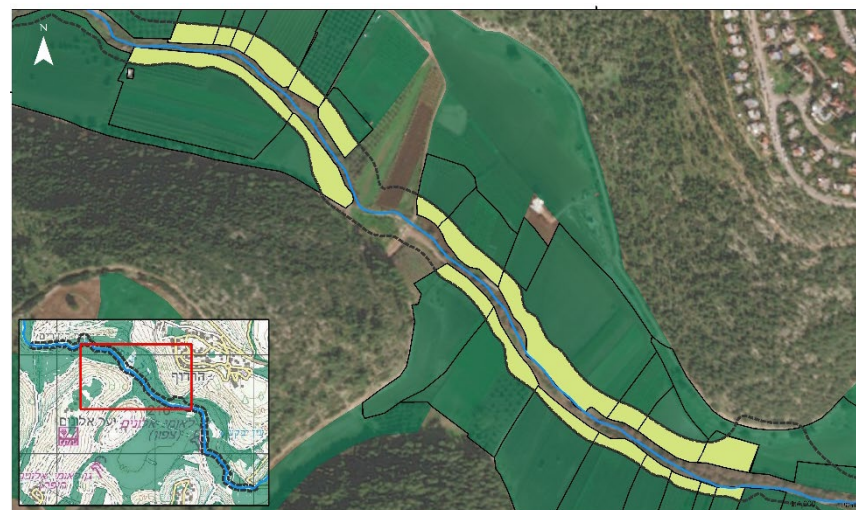
טבלה 3.8: נתוני המקטע לדוגמה בנחל ציפורי

צורך בגמישות מקומית						
חלקה פעילה	סוג גידול	סה"כ שטח ברשות החקלאי	חפיפת רצועת הנחל המוצעת עם שטח מעובד		שטח החלקה (דונם)	קרקע פרטית / מוכרת
			% החלקה בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל	שטח אבסולוטי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (דונם)		
כן	זית לשמן שלחין ובעל	לא ידוע	14.2	1.129	7.954	פרטית
כן	זית לשמן שלחין ובעל	לא ידוע	0.05	0.009	17.759	פרטית
כן	מטעים שונים	לא ידוע	8.98	1.4	15.59	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	7.95	1.189	14.945	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	0.8	0.023	2.9	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	23.47	2.319	9.879	פרטית
כן	מטעים שונים	לא ידוע	19.44	0.569	2.926	פרטית
כן	מטעים שונים	לא ידוע	13.05	1.944	14.894	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	7.72	3.174	41.116	לא ידועה
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	35.32	2.524	7.147	לא ידועה
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	0.596	3.374	פרטית	פרטית
כן	מטעים שונים	לא ידוע	4.129	23.408	פרטית	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	1.501	7.154	פרטית	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	1.567	13.03	פרטית	פרטית
כן	מטעים שונים	לא ידוע	1.817	3.444	פרטית	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	6.481	27.237	פרטית	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	0.85	4.715	פרטית	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	0.628	5.68	פרטית	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	0.048	14.169	פרטית	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	0.299	2.153	פרטית	פרטית
כן	מטעים שונים	לא ידוע	1.132	18.99	פרטית	פרטית
כן	מטעים שונים	לא ידוע	1.058	3.846	פרטית/ר' הפיתוח	פרטית/ר' הפיתוח
כן	מטעים שונים	לא ידוע	2.473	2.676	פרטית	פרטית
כן	גידולים שונים בשטח פתוח	לא ידוע	2.306	4.738	פרטית/לא ידועה	פרטית/לא ידועה

תרחיש ב': ניתוח ראשוני של מקטע לדוגמה בנחל ציפורי

1. אפיון המקטע לצורך יצירת רשימת כלים רלוונטיים

נבחר מקטע באורך של כ-1 ק"מ של נחל בנחל ציפורי. המקטע נבדק על פי סטטוס השטחים החקלאיים (פרטי/מוכר), שטח החלקה החקלאית, שטח החלקה הנופל בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (באחוז מתוך שטח החלקה החקלאית), והערכה לגבי האם החלקה פעילה או לא. הנתונים מופיעים בטבלה 3.8.

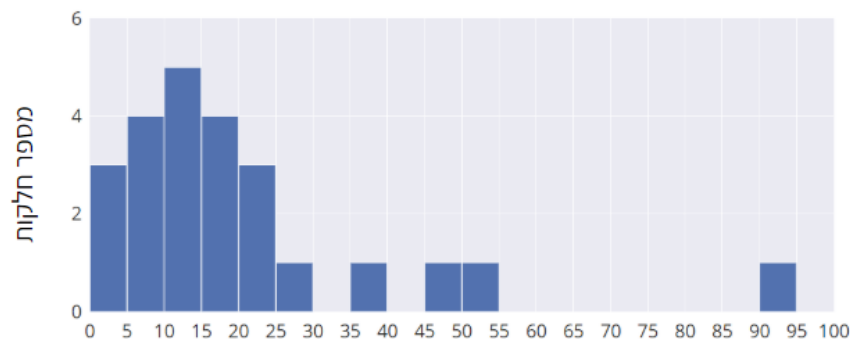


משבצות חקלאות באגן ציפורי
 חלקות חקלאיות בתחום המקטע לדוגמה
 מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל
 נחל ציפורי

איור 3.5: נחל ציפורי – מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל במקטע לדוגמה



נחל ציפורי: התפלגות % השטח החקלאי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (% מתוך חלקה)



שטח חקלאי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (% מתוך כל חלקה) איור 3.7: נחל ציפורי – התפלגות % שטח הבחינה להרחבת רצועת נחל בתחום השטח החקלאי

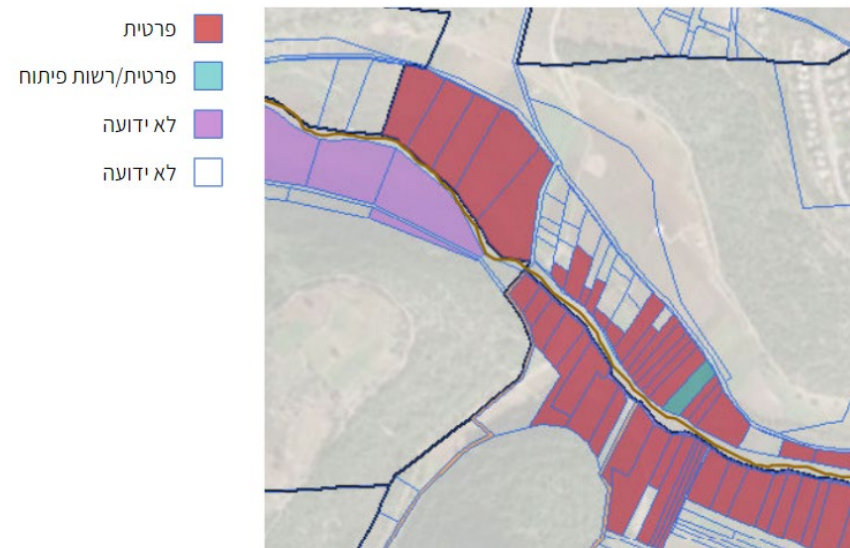
צורך בגמישות מקומית: גבוה

הצורך בגמישות במקטע לדוגמה הוא גבוה יחסית. מאפייני החלקות התורמים לצורך בגמישות:

- חלקות קטנות פרטיות
- אוכלוסייה החוששת מפגיעה בזכויותיה בקרקע
- חקלאות מסורתית, לא תעשייתית, וגידולים מגוונים בחלקה
- מחסור אזורי בתשתיות חקלאיות מסודרות (דרכים, מרחבים תפעוליים, גידור)
- חקלאות פעילה בשטחים שאינם משבצות רשמיות

בעלויות קרקע: קרקע פרטית וקרקעות שבעלותן לא ידועה

בשני צדי הנחל במקטע לדוגמה המשבצות החקלאיות שיש עליהן מידע הן בבעלות פרטית. בחלק מהחלקות חסר מידע על בעלות.



איור 3.6: נחל ציפורי - בעלויות קרקע במקטע לדוגמה

חפיפה בין חקלאות למרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל: משמעותית

מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל חופף לחלקות חקלאיות במידה משמעותית. במקטע הזה, השטח החופף מהווה בין 0.34% ל-92.5% מתוך כל חלקה. ב-16 מתוך 24 החלקות שנבדקו החפיפה קטנה מ-20%. התפלגות % השטח החקלאי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מופיעה באיור 3.7.

הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

טבלה 3.9: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל ציפורי

צורך בגמישות מקומית		חפיפת רצועת הנחל המוצעת עם שטח מעובד		בעלויות קרקע		פרטים
↓		↓		מוחכרת	פרטית	
גבוה	נמוך	משמעותית	מצומצמת			
	✓	✓	✓	✓	✓	פיצוי קבוע מראש לוויתור על זכויות עיבוד
✓	✓	○	✓	✓	✓	★ מכרז לשימור סביבתי
	✓		✓	✓	✓	תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים
✓	✓	○	✓	✓	✓	★ מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים
	✓	✓	○	○	✓	זיקת הנאה לשימור
	✓		✓		✓	קניה-והחכרה-חזרה
✓	✓		✓	✓	✓	רצועות חיץ מיוערות
✓	✓	○	✓	✓	✓	★ "חוזת טבע" - חלופה נקודתית לרכישה
	✓		✓	✓	✓	מיתוג סביבתי
✓	✓		✓	✓	✓	הסכם נקודתי ללא תמורה / בתמורה לסיוע בעבודות
	✓	✓	○		✓	רכישה למטרת שימור
○	✓	✓	✓	✓	✓	★ החלפת שטחים

- ✓ מתאים
- אפשרי אבל יותר מאתגר
- ★ כלים המתאימים למאפייני המקטע לדוגמה

סיכום אפיון המקטע:

את תחום הבחינה להרחבת רצועת הנחל במקטע הזה בנחל ציפורי ניתן לסכם כמכיל קרקעות פרטיות לרוב, חופף במידה משמעותית לחלקות חקלאיות ובעל צורך גבוה בגמישות מקומית.

2. זיהוי כלים מתאימים למאפייני התרחיש לדוגמה בנחל ציפורי:

על בסיס אפיון המקטע, ובעזרת טבלה 3.3 לעיל, זוהו הכלים המתאימים למאפיינים של המקטע בתרחיש זה.

מאפייני המקטע:

- קרקע פרטית
- חפיפה משמעותית עם שטח מעובד
- צורך בגמישות מקומית

טבלה 3.9 מציגה את זיהוי הכלים המתאימים למאפיינים אלו מסומנים בטבלה משמאל בכוכב (★).



3. זיהוי כלים מתאימים על בסיס שיקולי קביעת מדיניות

אחרי שהמקטע אופיין ראשונית ונוצרה רשימה של כלים שעשויים להתאים, ניתן לבחון את הכלים באמצעות אותם שיקולים של קביעת מדיניות איתם הכלים אופיינו בטבלה 3.2 לעיל הנוגעים ליעילות יישום ולהשפעת הכלים על חקלאים.

כדי לעשות זאת, דרושה הגדרה של סדרי העדיפויות. לצורך התרחיש, נבחרו שני שיקולים כדרישות היפותטיות:

שיקול	חשיבות	ערך רצוי
תוקף השפעה	לא חשוב	-
אפשרות לקביעת תנאי השתתפות	לא חשוב	-
משא ומתן חלק ממהות הכלי	חשוב	כן
פרק זמן ליישום הכלי בפרויקט מסוים	לא חשוב	-
אי-וודאות עבור החקלאי	חשוב	נמוכה או בינונית, עדיף נמוכה

על בסיס הדרישות האלו, ניתן לזהות את הכלים העונים על הדרישות מתוך ארבעת הכלים המתאימים למאפייני המקטע, וכך לקבל את הכלים שמתאימים גם למקטע עצמו וגם לסדרי העדיפויות שהוגדרו. ראה טבלה 3.10.

מהניתוח עולה כי כלי התגמול המתאימים לתרחיש המוצע, בהתחשב בדרישות שהוגדרו, הם "חוזת טבע" והחלפת שטחים.

	אי-וודאות עבור החקלאי			הכלי כולל מו"מ במהותו
	גבוהה	בינונית	נמוכה	
פיצוי קבוע מראש לויתור על זכויות עיבוד			✓	
מרכז לשימור סביבתי	✓			
תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים			✓	
מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים		✓		
זיקת הנאה לשימור	✓			✓
קניה-והחכרה-חזרה			✓	✓
רצועות חיץ מיוערות	✓			
★ "חוזת טבע" - חלופה נקודתית לרכישה			✓	✓
מיתוג סביבתי	✓			
הסכם נקודתי ללא תמורה / בתמורה לסיוע בעבודות			✓	✓
רכישה למטרת שימור			✓	✓
★ החלפת שטחים	✓			✓

★ כלים המתאימים הן למאפייני הפרויקט והן לשיקולים המודגמים במקרה זה

טבלה 3.10: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל ציפורי



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

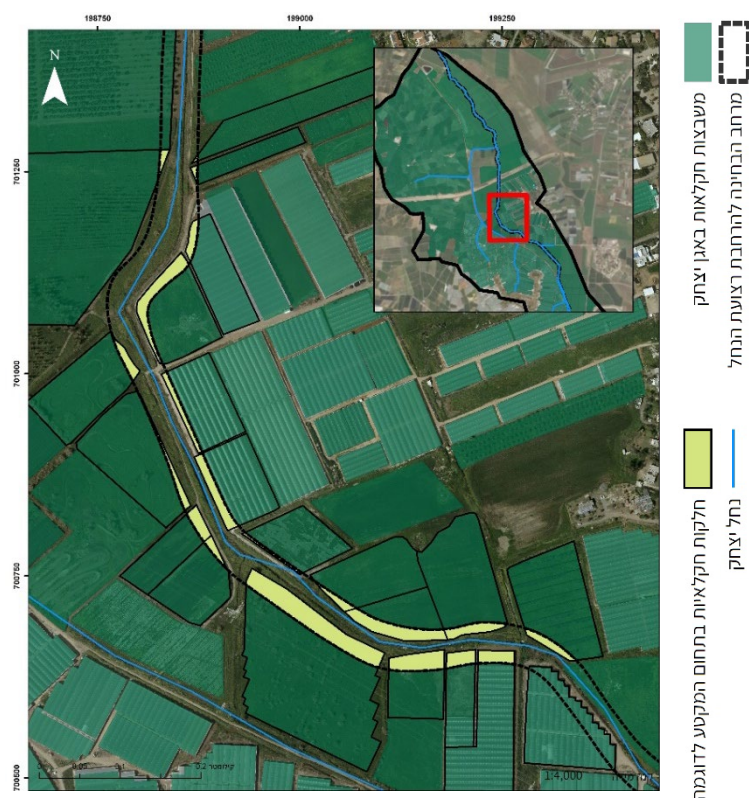
טבלה 3.11: נתוני המקטע לדוגמה בנחל יצחק

צורך בגמישות מקומית						
חלקה פעילה	סוג גידול	חפיפת רצועת הנחל המוצעת עם שטח מעובד			שטח החלקה (דונם)	קרקע פרטית / מוכרת
		סה"כ שטח ברשות החקלאי	% החלקה בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל	שטח אבסולוטי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (דונם)		
כן	מלפפון בית צמיחה	לא ידוע	5.42	0.703	12.968	מוחכרת
כן	כרוב	לא ידוע	15.38	0.646	4.2	מוחכרת
כן	סולידגו	לא ידוע	5.66	0.620	10.941	מוחכרת
כן	גד"ש שונים	לא ידוע	5.1	0.396	7.775	מוחכרת
כן	גד"ש שונים	לא ידוע	7.71	0.847	10.991	מוחכרת
בספק	לא מעובד	לא ידוע	37	1.899	5.134	מוחכרת
בספק	גד"ש שונים	לא ידוע	5.45	0.625	11.464	מוחכרת
לא	לא מעובד	לא ידוע	5.68	0.524	9.232	מוחכרת
לא	לא מעובד	לא ידוע	20.35	1.704	8.377	מוחכרת
כן	גד"ש שונים	לא ידוע	0.35	0.027	7.798	מוחכרת
בספק	מלפפון בית צמיחה	לא ידוע	15.95	4.363	27.352	מוחכרת
כן	סולידגו	לא ידוע	3.27	0.104	3.174	מוחכרת
בספק	חיטה לגרעינים	לא ידוע	0.03	0.217	655.637	מוחכרת
כן	מלפפון בית צמיחה	לא ידוע	7.09	0.458	6.458	מוחכרת
כן	פרחים שונים חממות	לא ידוע	9.55	0.665	6.966	מוחכרת
כן	פרחים שונים רשת	לא ידוע	5.07	0.312	6.158	מוחכרת
כן	פרחים שונים חממות	לא ידוע	16.13	1.150	7.131	מוחכרת
כן	פרחים שונים רשת	לא ידוע	12.6	0.602	4.78	מוחכרת
כן	פרחים שונים ש"פ	לא ידוע	26.24	1.444	5.504	מוחכרת
כן	פרחים שונים רשת	לא ידוע	4.35	0.254	5.839	מוחכרת

תרחיש ג: ניתוח ראשוני של מקטע לדוגמה בנחל יצחק

1. אפיון המקטע לצורך יצירת רשימת כלים רלוונטיים

נבחר מקטע באורך של כ-1 ק"מ של נחל בנחל יצחק. המקטע נבדק על פי סטטוס השטחים החקלאיים (פרטית/מוחכר), שטח החלקה החקלאית, שטח החלקה הנופל בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (ב-%) (מתוך שטח החלקה), והערכה לגבי האם החלקה פעילה או לא. הנתונים מופיעים בטבלה 3.11.



איור 3.8: נחל יצחק יצחק – מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל במקטע לדוגמה



בעלויות קרקע: קרקע מוכרת

בשני צדי הנחל במקטע לדוגמה הקרקעות בשני צדי הנחל הן ציבוריות, מוכרות ע"י חקלאיים משדה יצחק.

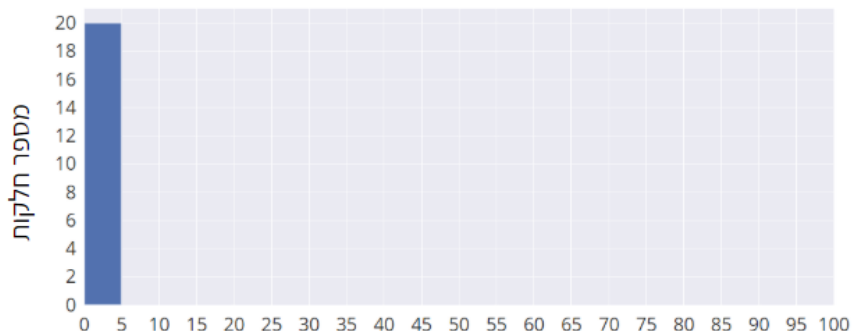
נחל יצחק: בעלויות קרקע

מדינת ישראל ■
 קק"ל ■



איור 3.9: נחל יצחק - בעלויות קרקע במקטע לדוגמה

נחל יצחק: התפלגות % השטח החקלאי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (% מתוך חלקה)



שטח חקלאי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל (% מתוך כל חלקה)

איור 3.10: נחל יצחק - בעלויות קרקע במקטע לדוגמה

צורך בגמישות מקומית: נמוך יחסית

הצורך בגמישות במקטע לדוגמה הוא נמוך באופן יחסי לדוגמאות האחרות, מכיוון שאחוז השטח המבוקש הוא מצומצם יחסית. עם זאת, לשטחים הנופלים בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מאפיינים אחרים שכן דורשים גמישות במציאת פתרונות:

- חלקי חלקות בגדלים שונים
- מספר גדול של חלקות לא פעילות / נטושות

חפיפה בין חקלאות למרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל: מצומצמת

במקטע הזה של נחל יצחק, החפיפה בין החלקות החקלאיות לבין מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מצומצמת. השטח החופף מהווה בין 0.03% ל-26% מהחלקה. התפלגות % השטח החקלאי בתחום מרחב הבחינה להרחבת רצועת הנחל מופיעה באיור 3.8.



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

טבלה 3.12: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל יצחק

צורך בגמישות מקומית	חפיפת רצועת הנחל המוצעת עם שטח מעובד		בעלויות קרקע			
	↓	↓	↓	↓		
גבוה	נמוך	משמעותית	מזומצמת	מוחכרת	פרטית	
	✓	✓	✓	✓	✓	פיצוי קבוע מראש לוויתור על זכויות עיבוד
✓	✓	○	✓	✓	✓	מכרז לשימור סביבתי
	✓		✓	✓	✓	תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים
✓	✓	○	✓	✓	✓	מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים
	✓	✓	○	○	✓	זיקת הנאה לשימור
	✓		✓		✓	קניה-החכרה-חזרה
✓	✓		✓	✓	✓	רצועות חיץ מיוערות
✓	✓	○	✓	✓	✓	"חזזה טבע" - חלופה נקודתית לרכישה
	✓		✓	✓	✓	מיתוג סביבתי
✓	✓		✓	✓	✓	הסכם נקודתי ללא תמורה / בתמורה לסיוע בעבודות
	✓	✓	○		✓	רכישה למטרת שימור
○	✓	✓	✓	✓	✓	החלפת שטחים

- ✓ מתאים
- אפשרי אבל יותר מאתגר
- ★ כלים המתאימים למאפייני המקטע לדוגמה

סיכום אפיון המקטע:

את תחום הבחינה להרחבת רצועת הנחל במקטע הזה בנחל יצחק ניתן לסכם כמכיל קרקעות מוחכרות, חופף במידה מצומצמת לחלקות חקלאיות ובעל צורך נמוך יחסית בגמישות מקומית.

2. זיהוי כלים מתאימים למאפייני התרחיש לדוגמה בנחל יצחק:

על בסיס אפיון המקטע, ובעזרת טבלה 3.3 לעיל, זוהו הכלים המתאימים למאפיינים של המקטע בתרחיש זה.

מאפייני המקטע:

- קרקע מוחכרת
- חפיפה מצומצמת עם שטח מעובד
- צורך נמוך בגמישות מקומית

טבלה 3.12 מציגה את זיהוי הכלים המתאימים למאפיינים אלו מסומנים בטבלה משמאל בכוכב (★).



הרחבת רצועות נחל לצורך שיקום אקוהידרולוגי של נחלים באזורים חקלאיים | מסמך מדריך

טבלה 3.13: זיהוי כלים המתאימים למקטע לדוגמה בנחל ציפורי

	פרק זמן ליישום הכלי בפרויקט מסויים			אפשרות לקביעת תנאי השתתפות	
	גבוהה	בינונית	קצר		
★			✓	✓	פיצוי קבוע מראש לויתור על זכויות עיבוד
★			✓	✓	מכרז לשימור סביבתי
★			✓	✓	תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים
★			✓	✓	מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים
		✓			זיקת הנאה לשימור
		✓			קניה-והחכרה-חזרה
		✓			רצועות חיץ מיוערות
			✓		לא רלוונטי
			✓		“חוזת טבע” - חלופה נקודתית לרכישה מיתוג סביבתי
			✓		לא רלוונטי
			✓		הסכם נקודתי ללא תמורה / בתמורה לסייע בעבודות
		✓			רכישה למטרת שימור
		✓			לא רלוונטי
		✓			החלפת שטחים

3. זיהוי כלים מתאימים על בסיס שיקולי קביעת מדיניות

אחרי שהמקטע אופיין ראשונית ונוצרה רשימה של כלים שעשויים להתאים, ניתן לבחון את הכלים באמצעות אותם שיקולים של קביעת מדיניות איתם הכלים אופיינו בטבלה 3.2 לעיל הנוגעים ליעילות יישום ולהשפעת הכלים על חקלאים.

כדי לעשות זאת, דרושה הגדרה של סדרי העדיפויות. לצורך התרחיש, נבחרו שני שיקולים כדרישות היפותטיות:

שיקול	חשיבות	ערך רצוי
תוקף השפעה	לא חשוב	-
אפשרות לקביעת תנאי השתתפות	חשוב	אפשרי
משא ומתן חלק ממהות הכלי	לא חשוב	-
פרק זמן ליישום הכלי בפרויקט מסויים	לא חשוב	-
אי-וודאות עבור החקלאי	חשוב	נמוכה

על בסיס הדרישות האלו, ניתן לזהות את הכלים העונים על הדרישות מתוך ארבעת הכלים המתאימים למאפייני המקטע, וכך לקבל את הכלים שמתאימים גם למקטע עצמו וגם לסדרי העדיפויות שהוגדרו. ראה טבלה 3.13.

הניתוח מראה כי שלושה כלים מתאימים למאפייני הפרויקט ועונים על הדרישה ליישום הכלי בזמן קצר: פיצוי קבוע מראש לויתור על זכויות עיבוד, מכרז לשימור סביבתי, תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים ומימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים.

★ כלים המתאימים הן למאפייני הפרויקט והן לשיקולים המודגמים במקרה זה



כלים חלופיים לרכישה, המגנים על שטח לצד נחל לאורך זמן

מלבד רכישה והחלפת שטחים, כלים בודדים מאפשרים לעגן את השמירה על שטחים קטנים גם לאורך זמן ע"י יצירת הסכמים בחוזים ארוכי-טווח:

- פיצוי קבוע מראש לויתור על זכויות עיבוד
- מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים
- זיקת הנאה לשימור

דרך זיקת הנאה לשימור ניתן לשמור על שטח לעד, לא רק באופן זמני – אך למרות היתרון המובהק, לפי עבודה של מכון דש"א בנושא הפוטנציאל לפיתוח הכלי בארץ – חלק משמעותי מהצלחת הכלי בארצות הברית הוא השימוש בו דווקא על ידי קרנות ייעודיות חוץ-ממשלתיות.

מומלץ להתמקד בכלים של פיצוי קבוע מראש לויתור על זכויות עיבוד, ומימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ. כלים אלה נמנים גם בין הכלים שממזערים אי-וודאות עבור החקלאי, וניתנים ליישום מהיר יחסית אחרי שפותחו.

שאלות להמשך:

- האם כלי מבוסס-טבלאות, שלא משאיר מקום למשא ומתן והתמקחות, מתאים להקשר הישראלי מבחינה תרבותית?
- האם כלים כאלו ישתלמו עבור משרד החקלאות כתחליף לרכישה מבחינה כלכלית?

3.4 המלצה ראשונית על כלים להמשך פיתוח

כלים המאפשרים גמישות

שניים מתוך שלושת התרחישים לדוגמה התאפיינו בצורך בכלי תגמול שמאפשר גמישות מקומית – אפשרות להתאמה מקומית. כלים המאפשרים את מרחב התמרון הזה:

- מרכז לשימור סביבתי
- מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים
- רצועות חיץ מיוערות
- "חוזה טבע"

שני כלים נוספים (החלפת שטחים והסכמים נקודתיים ללא תמורה/בתמורה לסיוע בעבודות) כבר נמצאים בשימוש בארץ כיום.

שאלות להמשך:

- מה עשויים להיות מקורות המימון מצד משרד החקלאות לתמיכה בחקלאים דרך מרכז לשימור סביבתי או מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ?
- מה הדרך, במסגרת הנוף המשפטי בישראל, לייצר גרסה ישראלית ל"חוזה טבע" שתחזק ותיתן תוקף ארוך-טווח יותר להסכמים שכיום נחתמים בעל פה?
- האם רצועות חיץ מיוערות – כלי תגמול אשר מאוד מצליח באזורים כפריים בצפון איטליה – יכולות למצוא קונים בקרב בעלי משקים קטנים בישראל?



- ניתוח שוק: האם קיים קהל יעד ישראלי שיהיה מעוניין לקנות מוצרים עם תווית בריאות נחלים, ומה הרווח הפוטנציאלי עבור חקלאי ההולך במסלול זה?

כלי המעודד יצירת חיץ בין חקלאות לנחלים, במחשבה לטווח ארוך

בין הכלים שנסקרו מהעולם נמצאו שני כלים שתכונותיהם פחות מתאימות לדרישות המיידיות של משרד החקלאות ומתכנני נחלים: תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים ומיתוג סביבתי. תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים נמצאה כפוטנציאלית באחד מהמקטעים לדוגמה בלבד, נחל יצחק, בו החפיפה בין רצועת הנחל המוצעת לבין השטח המעובד הינה מצומצמת, מכיוון שהכלי פחות מתאים לנחל שהתוכנית לשיקומו מבקשת להרחיב משמעותית את רצועת הנחל. מיתוג סביבתי לא הופיע ככלי מתאים באף תרחיש מתוך מקרי הבוחן, מכיוון שהוא לא נותן תגמול ישיר ולכן מערב רמת אי-וודאות גבוהה עבור החקלאי.

עם זאת, לשני כלים אלו יתרונות ופוטנציאל להועיל בהקשר הישראלי. נראה כי תוכניות תשלומים אגרו-סביבתיים, במיוחד באירופה, מהוות ערוץ מוצלח לתמיכה בחקלאות יותר סביבתית. וברחבי העולם תוויות ירוקות שפותחו כחלק ממאמצים למיתוג סביבתי מצליחות לעודד את המגזר החקלאי לכיוון שיטות עיבוד מטיבות יותר עם איכות הסביבה בכלל ובריאות נחלים בפרט.

עם זאת, לתוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים כוח פוטנציאלי לשנות את התייחסותו של החקלאי לשולי שדותיו,

שאלות להמשך:

- מה הם סדרי העדיפויות של משרד החקלאות בנוגע לטיפול בנחלים באזורים חקלאיים? היכן רצועות חיץ יזמות על ידי חקלאיים יכולים להועיל לשיקום עתידי?
- איפה ואיך ניתן לשלב תשלומים אגרו-סביבתיים עבור הקמה ותחזוקה של רצועות חיץ על ידי חקלאיים, במסגרת התמיכות הקיימות לחקלאים בישראל?



2. פרק עקרונות תכנון לנחלים במרחב חקלאי

העבודה מציגה פרק עקרונות תכנון לנחלים במרחב חקלאי, הנשענים על התפיסה התכנונית ומקבלים ביטוי במגוון נושאי תכנון רלוונטיים. פרק העקרונות מציג שאלות שעל צוות שעוסק בתכנון נחל לשאול את עצמו בתחילת הדרך, על מנת להגדיר את מטרות ויעדי הפרויקט ולמדוד את הצלחתו. המסמך מספק הגדרה ברורה לתחומים השונים שמרחב הנחל מורכב מהם, ומפרט את נושאי התכנון הרלוונטיים לתכנון ועקרונות תכנון לכל הנושאים. בנוסף לכך, המסמך דן באופן עקרוני ברצועת החיץ ובתפקודיה כתלות ברוחבה.

פרק עקרונות התכנון מייצר שפת תכנון אחידה לתכנון נחל במרחב חקלאי, ומהווה כלי מנחה עבור רשויות ניקוז ונחלים ועבור מתכננים. העקרונות המוצגים מביעים תפישה, ויחד עם זאת מאפשרים ליישם אותם באופן הייחודי שכל נחל או מקטע נחל דורש.

3. תוכניות רעיוניות ל-3 מקרי בוחן: נחל תנינים, נחל ציפורי ונחל יצחק

העבודה מציגה תוכניות רעיוניות וחתכים עקרוניים לכל אחד ממקרי הבוחן. התוכניות מתבססות על המידע שנאסף במסגרת סקר המצב הקיים, על הסוגיות התכנוניות העולות מהסקירה, ועל עקרונות התכנון שגובשו.

התוכניות הרעיוניות של מקרי הבוחן מהוות כלי עבור רשויות הניקוז ונחלים ועבור מתכננים, המדגים את השלב הראשוני של יישום עקרונות התכנון לנחל במרחב חקלאי על בסיס איסוף מידע קיים. עבור מקטעי נחלים ספציפיים אלה, התכנון הרעיוני יכול לשמש נקודת מוצא להמשך העמקה ופיתוח של התוכניות, ולהרחבת תהליכי התכנון והדיאלוג עם החקלאים וקהילות הנחל.

4. סיכום

הפרויקט לגיבוש תפיסה, עקרונות וכלים לתכנון נחל במרחב חקלאי משתלב בשינוי התפיסתי המתרחש ביחס לנחלים וליחסי נחל/חקלאות, ומבקש לקדם את היישום של השינוי המתחולל. העבודה שואפת לקדם פתרונות מבוססי הסכמות, במסגרת החקיקה והמצב הסטטוטורי הקיימים, ועל בסיס התשתית העקרונית שגובשה בעבודות ומסמכי מדיניות קודמים. התפישה התכנונית מושתתת על גישת שירותי המערכת האקולוגית והגישה האקוהידרולוגית, רואה הן בנחל והן בחקלאות מערכות אקולוגיות המספקות שירותים ותועלות, ומבקשת למצוא את הממשק הנכון שיאפשר את קיומן זו לצד זו.

כלים ותוצרים עיקריים של העבודה

1. סקר מצב קיים ב-3 מקרי בוחן: נחל תנינים, נחל ציפורי ונחל יצחק

סקר המצב הקיים (מסמך נפרד) סוקר מגוון נושאים בשלושת מקרי הבוחן (נחל תנינים, נחל ציפורי ונחל יצחק), ברוח גישת שירותי המערכת האקולוגית והגישה האקוהידרולוגית: חקלאות, נוף, הידרולוגיה, גאומורפולוגיה, אקולוגיה, סטטוטוריקה וקניין, וקהילה ותרבות. הסקר מורכב מדו"ח ומנספח מפות. דו"ח הסקר כולל הצגת מתודולוגיית הסקירה, פרקי הסקר בכל אחד ממקרי הבוחן, פרק סוגיות ליבה העולות מהסקירה. נספח המפות כולל מפות רקע המציגות מידע כללי על מקרי הבוחן, ומפות נושאיות, המבוססות על שכבות ומידע שנאסף, ומציגות מידע לפי נושאי הסקר. הסקר נועד לשמש בסיס לתכנון כללי (לתכנון מפורט יש נושאים שדורשים סקירה מפורטת יותר).

הסקר מהווה כלי עבור רשויות ניקוז ונחלים להגדרת מרכיבי הסקירה והתכנון הרצויים לקראת תכנון נחל או מקטע נחל, וכדוגמה עבור מתכננים.



הסובב אותו, ניתן לגבש עקרונות תכנון כלליים משותפים המנחים את התכנון על בסיס תפישת תכנוניות מוסכמת.

3. בהיבט של כלים ליישום שיקום נחל הכולל הרחבת רצועות נחלים, ההבדל המרכזי בין ישראל לבין העולם מתבטא במיעוט כלי תגמול ותמיכות לחקלאים כאמצעי להשגת יעדים בישראל – כלים שנמצאים בשימוש נפוץ הרבה יותר בעולם.

4. מהערכה ראשונית של כלי התגמול שנסקרו עולה כי מאפייני הפרויקטים בישראל הם כאלה המכוונים לכלים המאפשרים גמישות מקומית, כלים חלופיים לרכישה המגנים על שטח לצד נחל לאורך זמן, וכלים המעודדים יצירת חיץ בין חקלאות לנחלים, במחשבה לטווח ארוך.

המלצות להמשך

במהלך העבודה התברר כי היא נוגעת בנושאים רבים שדורשים העמקה נוספת ופיתוח שאינם אפשריים במסגרת הנוכחית, בהם נושאים שפיתוחם הכרחי לצורך קידום ויישום התובנות של עבודה זו. עבודות המשך מומלצות:

1. פיתוח כלי מדיניות: הגדרת הנחלים לטיפול, ותיעודף

פיתוח קריטריונים להגדרת הנחלים שעשויים להיכלל בתוכניות שיקום נחלים העשויות לדרוש הרחבה של רצועת הנחל בחלק מהמקומות, ופיתוח מתודולוגיה ליצירת תיעודף ביניהם ברמה הארצית ו/או אגנית.

2. פיתוח כלכלי, משפטי ורגולטורי של כלי תגמול:

על מנת להביא את הכלים לפסים יישומיים נדרשת עבודת המשך של בחינות כלכליות, פיתוח ברמה המשפטית, ופיתוח נהלים ליישום. כל זאת לצד פיתוח והקצאת משאבים מתאימים.

4. סקירה וניתוח של כלים להרחבת רצועות נחלים

המסמך מציג סקירה של כלים מהארץ ומהעולם לתכנון ויישום שיקום נחלים הכולל הרחבת רצועת הנחל במרחב חקלאי. הפרק סוקר כלים ממספר קטגוריות – כלים רגולטוריים, סטטוטוריים, תכנוניים, כלים תומכים וכלי תגמול. בכל כלי מוצגים מקרי בוחן ומובאות דוגמאות ליישום. הסקירה מתייחסת גם לכלים המצויים כבר היום בשימוש גופים ורשויות שונות בישראל. פרק הכלים כולל אפיון ראשוני של כלי התגמול, בעזרת ניתוח דוגמאות מתוך מקרי הבוחן. הניתוח הוא תיאורטי, ומתבסס על לימוד המצב הקיים, על התוכניות הרעיוניות שהוכנו ועל ניתוח השפעת התוכניות הרעיוניות על שטחים מעובדים. מטרת הניתוח להעריך באופן ראשוני כלים המתאימים לשימוש בישראל ומומלצים להמשך בדיקה ופיתוח. אין לראות בחלק זה ניתוח מלא ומעמיק של הכלים אלא בחינה ראשונית בלבד והמחשה באמצעות מקרי הבוחן.

פרק הכלים מספק סקירה רחבה וניתוח של מגוון כלים לתכנון ויישום שיקום נחלים הכולל הרחבת רצועת הנחל במרחב חקלאי. סקירת הכלים והקשירה שלהם למקרי הבוחן באמצעות הדגמות יכולה לשמש בסיס לגורמי קביעת מדיניות להמשך העמקה ופיתוח כלים יישומיים.

תובנות

1. תהליך תכנון נחל בכלל ובמרחב חקלאי בפרט הינו תהליך מורכב, הדורש התבוננות על מגוון נושאים ותחומי ידע וכן שיתוף גורמים רבים בתהליך. בהמשך יידרש שיתוף אקטיבי של החקלאים ובעלי עניין נוספים, להעמקת התכנון וגיבוש תוכניות מפורטות, ונושא הזכויות הקנייניות הינו אחד הנושאים המורכבים הדורשים יצירת פתרונות.

2. לצד מורכבות התכנון והגמישות התכנונית הנדרשת בשל העובדה שהנחלים נבדלים זה מזה במאפייניהם ובצרכי הנחל והמרחב



3. פיתוח ההיבטים הקנייניים ואפשרויות יצירת הסכמים

הנושא הקנייני רחב והשליטה במושגי היסוד חשובה לביסוס מדיניות וכלים שמטרתם יצירת מציאות שונה בשימושי הקרקע במרחב נחל-חקלאות. עבודה זו אינה יורדת לעומקם של ההיבטים הקנייניים אך מומלץ לבצע מהלך שכזה בשיתוף עם רמ"י.

4. מודל להערכה כלכלית וניטור פרויקטים של שיקום

במטרה להעריך את השפעת ההשקעה בשיקום הנחל הן ברמת ההשקעה הפיזית והן בהיבט של השקעה בכלי תגמול לבעלי זכויות בקרקע במסגרת פרויקטים, נדרש פיתוח של כלי להערכת ההצלחה ועדכון המטרות, היעדים ואופן הניהול בהתאם לתוצאות ההערכה.

5. בחינה מחדשת של ההנחיות לניקוז והגנה מהצפות, בייחוד בהקשר לשטחים חקלאיים מעובדים

הפרקטיקה המקובלת והרווחת בקרב רשויות הניקוז הינה הגנה על שטחים חקלאיים מהצפות בהסתברות השגה של 10%, בהתאם לטבלה המנחה בתמ"א 34 ב'3. פרקטיקה זו היא גורם מרכזי להסדרה והעמקה של נחלים בשטחים חקלאיים ועיבוד עד גדות הנחלים המוסדרים. היצמדות לפרקטיקה זו בתהליכי שיקום נחל בהתאם לגישה האקוהידרולוגית מביאה ליצירת חתכי נחל מורכבים רחבים, עם השלכות משמעותיות על השטחים המעובדים. מומלץ לבחון מחדש את הנושא, ולשקול שינוי המדיניות באופן שיאפשר הצפה תדירה יותר של השטחים לצד הנחלים, גישה שתאפשר שיקום הנחל בחתכי רוחב קטנים יותר והשלכות כבדות פחות על שטחים מעובדים בהיבט של רוחב רצועת הנחל.

6. שילוב תוצרי העבודה בתהליך גיבוש גישת הניהול האגני

במקביל לעבודה זו נעשית כבר מספר שנים עבודה לפיתוח גישת הניהול האגני בישראל. מומלץ לבחון כיצד ניתן לשלב תוצרי עבודה זו גם במהלך הרחב יותר של הניהול האגני.

7. העמקת שיתוף הפעולה עם המדור לאגרואקולוגיה בהיבט של ממשק חקלאי סמוך לנחלים

עבודת המשך טבעית לעבודה זו הינה העמקה בנושא ממשקי העיבוד הסמוכים לנחל, הן בהיבט של ממשקים אפשריים ברצועת החיץ והן בהיבט של ממשקים סמוך לרצועה.



5. מקורות מידע

מקורות מידע בעברית

אוזן, א' (2010). **שיקום ושימור הנחלים ובתי הגידול הלחים בישראל: מדיניות רשות הטבע והגנים**. רשות הטבע והגנים, פרסומי חטיבת המדע.

איזן, א' (2015). **מסמך מדיניות תכנון החקלאות והכפר בישראל, כרך א - דו"ח : 1אפיון, מיפוי ומגמות**. משרד החקלאות ופיתוח הכפר, הרשות לתכנון ופיתוח החקלאות ההתיישבות והכפר.

איזן, א' (2015). **מסמך מדיניות תכנון החקלאות והכפר בישראל, כרך ב' - דו"חות 2 ו-3: מטרות, עקרונות, המלצות והנחיות תכנון**. משרד החקלאות ופיתוח הכפר, הרשות לתכנון ופיתוח החקלאות ההתיישבות והכפר.

זליגמן, נ' ולחמן, א' (2013). **חקלאות בת-קיימא בסביבה משתנה**. נקודת ח"ן, מהדורה שנייה.

לוטן, א', ספריאל, א', פייטלסון, ע' ופינקלר, ה' (2017). **מערכות אקולוגיות ורווחת האדם, הערכה לאומית - דו"ח ביניים**. המארג - התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע.

סקוטלסקי, א' ופרלמוטר, מ' (2012). **געגועים לנחל - הנחלים ובתי הגידול הלחים בישראל: מצב קיים, ומתווה לשיקום הידרולוגי ואקולוגי**. החברה להגנת הטבע, האגף לשמירת טבע.

סקוטלסקי, א' (2010). **מסדרונות אקולוגיים באזורים חקלאיים: עקרונות לתכנון ולממשק חקלאי**. אוניברסיטת תל אביב ונקודת ח"ן.

עובד גובי, צ' (2010). **אסטרטגיה לפיתוח בר קיימא במשרד החקלאות ופיתוח הכפר**. משרד החקלאות ופיתוח הכפר.

קפלן, מ', רינגל, נ' ואמדור, ל' (2011). **חקלאות נופית: חקלאות בת קיימא**. קרן נקודת ח"ן.

קפלן, מ' וחסיין, י' (2009). **שילוב שטחים חקלאיים בשמורות ביוספריות**. קרן נקודת ח"ן.

קפלן, מ' (2004). **נחלי ישראל: מדיניות ועקרונות תכנון**. המשרד לאיכות הסביבה.

שגיא, י' (2003). **חקלאות, סביבה, טבע ונוף – מבט לעתיד**. מכון דש"א. שפירא, ע' (2011). **מחקר מדיניות: מתווה לניהול סביבתי של הנגר העילי בנחלי ישראל, המלצות מדיניות**. מכון דש"א.

שפירא, ע' (2010). **מחקר מדיניות: מתווה לניהול סביבתי של הנגר העילי בנחלי ישראל, פרק א': ניתוח המצב הקיים**. מכון דש"א.

תוכנית ג/21904 למבנים חקלאיים במחוז צפון (2016). משרד החקלאות והכפר



תוכניות מתאר ארציות

תמ"א 35 - תוכנית מתאר ארצית משולבת לבנייה, לפיתוח ולשימור, 2005, ושינוי מס' 1, 2016

תמ"א 34 ב/3 – תוכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים - נחלים וניקוז, 2006

תמ"א אחת – תוכנית המתאר הארצית החדשה - העברת התוכנית להערות הועדות המחוזיות, 2016

תמ"א 22 - תוכנית מתאר ארצית ליער ולייעור, 1995

חוקים ותקנות³

חוק הניקוז וההגנה מפני שיטפונות, 1957

חוק המים, 1959

חוק התכנון והבנייה, 1965

חוק רשויות נחלים ומעיינות - 1965

חוק ההתיישבות החקלאית, 1967

צו רשויות נחלים ומעיינות, 2003

צו הניקוז וההגנה מפני שיטפונות-הקמת רשויות הניקוז, תיקון 1996

חוק הניקוז - תיקון מס' 7, 2014 לא אושר

³ כל החוקים קיימים במאגר החקיקה הלאומי באתר הכנסת



Leopold LB, Wolman MG. (1957). **River channel patterns: braided, meandering, and straight.** US Government Printing Office: Washington, DC

Leopold LB, Wolman MG, Miller JP. (1995). **Fluvial Processes in Geomorphology.** Courier Dover Publications, Inc: New York

Nuttle, William. (2002). **Eco-hydrology's past and future in focus.**

Richards K. (1982). **Rivers from and process in alluvial channels.** Methuen

Rosgen DL. (1994). **A classification of natural rivers.** Catena 22.

Schumm SA. (2005). **River variability and complexity.** Cambridge University Press Cambridge

Schumm SA. (1985). **Patterns of alluvial rivers.** Annual Review of Earth and Planetary Sciences 13: 5-27.

Shields Jr FD, Copeland RR, Klingeman PC, Doyle MW, Simon A. (2003). **Design for stream restoration.** Journal of Hydraulic Engineering 129: 575-584

Snow RS, Slingerland RL. (1987). **Mathematical modeling of graded river profiles.** The Journal of Geology 95: 15-33.

Van den Berg JH. (1995). **Prediction of alluvial channel pattern of perennial rivers.** Geomorphology 12: 259-279.

Wohl E, Angermeier PL, Bledsoe B, Kondolf GM, MacDonnell L, Merritt DM, Palmer MA, Poff NL, Tarboton D. (2005). **River restoration.** Water Resources Research 41

מקורות מידע באנגלית

Bridge JS. (2009). **Rivers and floodplains: forms, processes, and sedimentary record.** John Wiley & Sons.

Charlton R. (2007). **Fundamentals of fluvial geomorphology.** Routledge.

Church M. (2006). **Bed material transport and the morphology of alluvial river channels.** Annu.Rev.Earth Planet.Sci. 34: 325-354.

Ferguson R. (1987). **Hydraulic and sedimentary controls of channel pattern.** In River Channels, Environment and Process

Richards K (ed). **Blackwell Oxford, UK: London; 129-158**

Kleinhans MG. (2010). **Sorting out river channel patterns.** Progress in Physical Geography 34: 287-326.

Kleinhans MG, Van den Berg JH. (2011). **River channel and bar patterns explained and predicted by an empirical and a physics-based method.** Earth Surface Processes and Landforms 36: 721-738.

Kondolf GM, Piégay H, Schmitt L, Montgomery DR. (2003). **Geomorphic classification of rivers and streams.** Tools in fluvial geomorphology: 133-158.

Lane EW. (1957). **A study of the shape of channels formed by natural streams flowing in erodible material.** US Army Engineer Division, Missouri River, Corps of Engineers: Omaha, NE



Comité de bassin Rhône-Méditerranée (2014). **Project de SDAGE 2016-2021: Bassin Rhône-Méditerranée.** [Link](#)

European Commission (2019). **WFD and FD implementation reports.** [Link](#)

European Commission (2019). **Second River Basin Management Plans - member state: Cyprus** (commission staff working document). [Link](#)

European Commission (2019). **Second River Basin Management Plans - member state: Italy** (commission staff working document). [Link](#)

European Commission (2019). **First Flood Risk Management Plans - member state: Italy** (commission staff working document). [Link](#)

Fagnoud, J. (2009). **French Water Agencies: lessons learned from 40 years of practicing solidarity around basin water resources.** Presented at the 5th World Water Forum, Istanbul, Turkey. [Link](#)

Güsken, E. (2019). **ECPA Report: Implementation of the WFD in various EU Member States.** [Link](#)

Ministry of Environment, Energy and Climate Change (Greece), Special Secretariat for Water (2017). **Management Plan for the River Basins of Eastern Sterea Ellada River Basin District.** [Link](#)

Ministry of Environment, Energy and Climate Change (Greece), (n.d.). **River Basin Management Plans.** [Link](#)

מקורות מידע סקירת כלים

כלי רגולטורי: חובת רצועות חיץ

Minnesota Board of Water and Soil Resources (n.d.). **Minnesota Buffer Law.** [Link](#)

Minnesota Board of Water and Soil Resources (n.d.). **Alternative practices introduction.** [Link](#)

Zimmerli, D. (2017). **Minnesota's Buffer Law.** [Link](#)

כלי סטטוטורי: תכנון מתארי מחוזי

Legambiente Lombardy (2017). **VOLARE - ValOrizzare il fiume LAmbro nella Rete Ecologica regionale.** [Link](#)

Penko Seidl, N. (2017, September). **Green infrastructure planning within Slovenian strategic spatial plan.** Presented at the AlpGov workshop: Networking for Ecological Connectivity and Green Infrastructure, Koper, Slovenia. [Link](#)

Ronchi, S. & Arcidiacono, A., & Salata, S. (2016). **Managing multiple ecosystem services for landscape conservation: a green infrastructure in Lombardy Region.** Procedia Engineering, 161, 2297–2303. doi: 10.1016/j.proeng.2016.08.831

Sunyer, C. and Manteiga, L. (2008). **Spatial planning and ecological networks in Spain.** [Link](#)

כלי תכנון: תוכנית אגנית top-down



כלי תומך: סדנאות שיתוף ציבור

Aberdeenshire Council (2005). **The river of LIFE: A report on the actions of the Ythan Project 2001-2005.** [Link](#)

European Environment Agency (2014). **Public participation: contributing to better water management** (Report No. 3/2014). [Link](#)

Fletcher, S. (2019). **The Tuscany Regional Participation Policy, Italy.** [Link](#)

Kirkup, B., Maiden, T., Little, C. (2016). **Evaluation of the regional land use framework pilots.** [Link](#)

כלי תומך: קבוצת לימוד ועבודה אזורית

Natural England (2017). **Guide to Countryside Stewardship: facilitation fund** (2017). [Link](#)

כלי תגמול: הקלות מס

Associated Press (2017, December 20). **Correction: Buffer Strips story.** [Link](#)

Hult, J. (2017, December 16). **South Dakota's buffer strip tax break sees few takers in year one.** Argus Leader. [Link](#)

South Dakota Department of Revenue (n.d.). **South Dakota buffer strip.** [Link](#)

כלי תגמול: התניית סבסוד בביצוע פעולות שימור

Boccaccio, L., Hegarty, J., Brunner, A. (2009). **Through the green smokescreen: How is CAP cross compliance delivering for biodiversity?** [Link](#)

Patel, M., & Stel, J. H., eds (2004). **Public Participation in River Basin Management in Europe.** International Central for Integrative Studies (ICIS), University of Maastricht. [Link](#)

Terrier, B. (2015). **Implementing flood risk management plans in France while preserving and restoring our rivers – a new approach.** Presented at the conference Flood Risk Management Plans: International experiences in comparison, Venice, Italy. Presentation. [Link](#)

כלי תכנון: תוכנית אגנית bottom-up

Comité del río Matarraña (2010). **Un contrato de río para el Matarraña: Diseño de líneas de acción para el desarrollo de un contrato de río.** [Link 1](#), [Link 2](#)

Innovation for Development and South-South cooperation (2014). **River Contracts: A sustainable and collective water management.** [Link](#)

כלי תכנון: תוכנית נקודתית

Frey, M. (2013). **Restoring riparian buffers: A what works snapshot** (River Network Report). [Link](#)

U.S. Environmental Protection Agency (2012). **Section 319 Nonpoint Source Program success story: restoring stream channel and riparian areas improves Pierceville Run** (Publication no. EPA 841-F-12-001N). [Link](#)

כלי תכנון: פארק מטרופוליני

Dayton Convention & Visitors Bureau (n.d). **Five Rivers MetroParks.** [Link](#)



Wilson, R.L. Dehaan, R.J. Watts, K.J. Page, K.H. Bowmer, & A. Curtis (Eds.), Proceedings of the 5th Australian Stream Management Conference: **Australian Rivers: Making a Difference** (pp. 169-174). Thurgoona, New South Wales: Charles Sturt University. [Link](#)

Kirwan B., Lubowski R.N., & Roberts M.J. (2005). **How cost-effective are land retirement auctions? Estimating the difference between payments and willingness to accept in the conservation reserve program.** American Journal of Agricultural Economics, 87, 1239–1247. doi: 10.1111/j.1467-8276.2005.00813.x

Latacz-Lohmann U. & Schilizzi S. (2005). **Auctions for conservation contracts: a review of the theoretical and empirical literature** (Project No.: UKL/001/05). [Link](#)

Lowell, K., Drohan, J., Hajek, C., Beverly, C., Lee, M. (2007). **A science-driven market-based instrument for determining the cost of environmental services: a comparison of two catchments in Australia.** Ecological Economics, 64, 61–69. doi: 10.1016/j.ecolecon.2007.06.016

Stoneham G., Chaudhri V., Ha A., & Strappazzon L. (2003). **Auctions for conservation contracts: an empirical examination of Victoria's Bush Tender trial.** Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, 47, 477–500. doi: 10.1111/j.1467-8489.2003.t01-1-00224.x

כלי תגמול: תוכנית תשלומים אגרו-סביבתיים

Dworak, T., Berglund, M., Grandmougin, B., Mattheiss, V., Holen, S. (2009). **International review on payment**

European Court of Auditors (2014). **Special Report | Integration of EU water policy objectives with the CAP: a partial success.** [Link](#)

Lankoski, J. (2006). **Alternative approaches for evaluating the performance of buffer strip policy in Finland. Evaluating Agri-environmental Policies: Design, Practice and Results.** OECD Publishing, Paris. doi:10.1787/9789264010116-14-en

כלי תגמול: פיצוי קבוע מראש לויתור על זכויות עיבוד

Scottish Environment Protection Agency (2017). **SEPA River Restoration Compensation Scheme applicant guidance.** [Link](#)

כלי תגמול: מכרז לשימור סביבתי

Amdur, L., Bertke, E., Freese, J., & Marggraf, R. (2011). **Agri-environmental policy measures in Israel: the potential of using market-oriented instruments.** Environmental management, 47(5), 859–875. doi:10.1007/s00267-011-9655-y

Ferraro, P.J. (2008). **Asymmetric information and contract design for payment for environmental services.** Ecological Economics, 65, 810–821. doi: 10.1016/j.ecolecon.2007.07.029

James, R. & Paul, J. (2007, May). **Market-based incentives: a consumer's experience of participating in River Tender.** In A.L.



established by the Conservation Reserve Enhancement Program (CREP) in Virginia. Journal of Soil and Water Conservation, 65(2), 105–112. doi:10.2489/jswc.65.2.105 [Link](#)

Lynch, L., & Tjaden, R. (1998). **When a Landowner Adopts a Riparian Buffer: Benefits and Costs** - University of Maryland Extension Fact Sheet #774. [Link](#)

Ruhl, J. B., Kraft, S. E., & Lant, C. L. (2007). **Chapter 9: The Conservation Reserve Program 1985 – 2006.** In The law and policy of ecosystem services. Washington: Island Press.

United States Department of Agriculture, Farm Service Agency. (n.d.). **Conservation Reserve Enhancement Program.** [Link](#)

United States Department of Agriculture, Farm Service Agency. (n.d.). **Conservation Reserve Program.** [Link](#)

United States Department of Agriculture, Farm Service Agency. (n.d.). **Third Generation Family Farmer Becomes West Virginia CREP Success Story** (Press release). [Link](#)

United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service Wisconsin. (2001). **Can buffers boost your bottom line?** (Brochure). [Link](#)

Whatcom Conservation District. (n.d.). **Conservation Reserve Enhancement Program.** [Link](#)

כלי תגמול: זיקת הנאה לשימור

גוטהלף, ת. (2008). רכישת קרקע או זכויות בקרקע לצורך שמירתה כשטח פתוח. מכון דש"א. [קישור](#)

schemes for wet buffer strips and other types of wet zones along privately owned land. Study for RWS-Waterdienst. Ecologic Institute, Berlin/Wien. [Link](#)

Natural England (2009). **Agri-environment schemes in England 2009** (Publication no. NE194). [Link](#)

Natural England (2009). **Evolution of Agri-Environment Schemes in England** (Publication no. NE373). [Link](#)

Natural England (2013). **Entry Level Stewardship: Environmental Stewardship Handbook.** Fourth Edition – January 2013 (Publication no. NE349). [Link](#)

Natural England (2013). **Higher Level Stewardship: Environmental Stewardship Handbook, Fourth Edition –** January 2013 (Publication no. NE350). [Link](#)

River Restoration Centre (2013). **6.3 Removing and setting back floodbanks: Long Eau.** In **Manual of River Restoration Techniques.** [Link](#)

UK Department for Environment, Food and Rural Affairs, Rural Development Programme for England, Economist Team (2014). **The Rural Development Programme for England, 2014 to 2020: Final Impact Assessment.** [Link](#)

UK Department for Environment, Food and Rural Affairs (2011, March 18). **Indicator A3: Uptake of agri-environment schemes.** [Link](#)

כלי תגמול: מימון ניהול קרקע לטובת רצועות חיץ בנחלים

Bradburn, B. N., Aust, W. M., Dolloff, C. A., Cumbia, D., & Creighton, J. (2010). **Evaluation of riparian forests**



Conservatoire du littoral (2008, May). **Comment innover pour des exploitations viables et valorisant l'environnement? (How to innovate for viable farms and enhancing the environment?)**. Workshop proceedings from Conservatoire du littoral workshop "Le littoral a besoin d'agriculture(s)", Pennedepie, France. [Link](#)

Conservatoire du littoral (2013). **Rapport de performance 2013 - 2013 (2013 Performance Report)**. [Link](#)

Conservatoire du littoral (2016). **Contrat d'objectifs et de performance entre le Conservatoire du littoral et l'Etat - 2016-2020 (Contract of objectives and performance between the Conservatoire du Littoral and the State – 2016-2020)**. [Link](#)

כלי תגמול: רצועות חיץ מיוערות – אנרגיה כפיצוי

Borin, M., Passoni, M., Thiene, M., & Tempesta, T. (2010). **Multiple functions of buffer strips in farming areas**. European journal of agronomy, 32(1), 103-111. doi: 10.1016/j.eja.2009.05.003

Carollo, G. (2002). **WBS - Wooded Buffer Strips in rural areas (LIFE99 project code ENV/IT/000083)** (project webpage and links to reports). [Link 1](#), [Link 2](#)

Malaggi, F. (2013). **Produzione di Servizi Ecosistemici tramite Fasce Tampone Boscate: un'indagine presso gli agricoltori nel Parco Regionale dell'Oglio Sud (Provision of Ecosystem Services through Tree Buffer Strips: a farmers' survey in the Oglio Sud Regional Park)**

Montana Department of Justice, Natural Resource Damage Program (2001, March). **Issue paper on conservation easements and their role in the UCFRB Restoration Grant program**. [Link](#)

Pennsylvania Land Trust Association. (n.d.). **Conservation easement: a property rights based tool for resource protection** (Digital guide in website form). [Link](#)

Pennsylvania Land Trust Association. (n.d.). **Agricultural Conservation Easement Purchase Program** (Digital guide in website form). [Link](#)

United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service (2009). **Wetland Reserve Program: Final programmatic environmental assessment**. [Link](#)

כלי תגמול: קניה-והחכרה-חזרה

Beedell, J., Morris, J., & Hess, T.M. (2011). **Mobilising the contribution of rural land management to flood risk management in Scotland: Main report to Scottish government** (Reference no. CR/2010/14). [Link](#)

Catherine, M. (1997). **A comparative review of coastal conservation policies in France, and England and Wales**. Journal of coastal conservation, 3, 121-132. doi: 10.1007/BF02908188.

Conservatoire du littoral (2008, May). **Agriculture et Conservatoire du littoral (Agriculture and the Coastal Conservancy)** (Brochure). [Link](#)



Buller, H., & Morris, C. (2004). **Growing Goods: The Market, the State, and Sustainable Food Production**. Environment and Planning A, 36, 1065–1084. doi: 10.1068/a35282 [Link](#)

Ecolabel Index. (n.d.). **All ecolabels in Israel**. [Link](#)

Global Ecolabelling Network. (2004). **Global Ecolabelling Network (GEN): Introduction to ecolabelling**. [Link](#)

Keijsper, V.J. (2015). **Freshwater sustainability criteria in ecolabels: the creation of a freshwater sustainability ecolabel and analysis of current ecolabels in the Netherlands** (Unpublished master's thesis). University of Twente, Enschede, Netherlands. [Link](#)

Latvian Fund for Nature. (2015). **Case study: Regional branding as an instrument for sustainable, environmentally-friendly development – The “Prüfzeichen” of the biosphere reserve Schorfheide-Chorin**. [Link](#)

Salmon Safe. (2018). **Salmon-safe certification standards for farms**. [Link 1](#), [Link 2](#)

Scribner, K., & Omoto, R. (2018). **Chapter 16: Salmon-Safe Certification in the Pacific Northwest of the United States**. In Sato,

T., Chabay, I., & Helgeson, J. (Eds.), **Transformations of Social-Ecological Systems**, pp. 287-305. Ecological Research Monographs. doi: 10.1007/978-981-13-2327-0_16

(Unpublished bachelor's thesis). University of Padua, Padua, Veneto, Italy. [Link](#)

Mezzalana, G. (n.d.). **Buffer strips: To improve water quality and the environment**. [Link](#)

Monaci, M. (2011). **Manuale per la gestione ambientale dei corsi d'acqua, a supporto dei Consorzi di bonifica (Manual for the environmental management of water courses, in support of the Reclamation Consortia)**. [Link](#)

Soana, E., Bartoli, M., Giusiano, F., Donati, M., & Viaroli, P. (2013, November). **Fasce tampone boscate nel reticolo idrico secondario: una filiera "eco-energetica" (Wooded buffer strips in the secondary water network: an "eco-energy" supply chain)**. Paper presented at Pianura Sostenibile Final Technical Roundtable, Rovato, Italy. [Link 1](#), [Link 2](#), [Link 3](#)

Spinelli, R., Nati, C., & Magagnotti, N. (2006). **Biomass harvesting from buffer strips in Italy: three options compared**. Agroforestry systems, 68(2), 113-121. doi: 10.1007/s10457-006-9002-0

כלי תגמול: "חוזת טבע" – חלופה נקודתית לרכישה

European Natural Water Retention Measures project. (2011). **Case study: Seymaz River renaturation**. [Link](#)

כלי תגמול: מיתוג סביבתי

מכון התקנים הישראלי. (אין תאריך). **תו ירוק למוצר ולשירות**. [קישור](#)



Treves, A., & Jones, S. M. (2010). **Strategic tradeoffs for wildlife-friendly eco-labels**. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8, 491-498. doi: 10.1890/080173

United States Environmental Protection Agency (1998). **Environmental Labeling Issues, Policies, and Practices Worldwide** (Publication no. EPA 742-R-98-009). [Link](#)

כלי תגמול: רכישה למטרת שימור

Beedell, J., Morris, J., & Hess, T.M. (2011). **Mobilising the contribution of rural land management to flood risk management in Scotland: Main report to Scottish government** (Reference no. CR/2010/14). [Link](#)

Greenseams. (2016). **2016 Greenseams Annual Report**. [Link 1](#), [Link 2](#)

Hornich, R. (2017). **Murerleben - Mur experience - Alpine river management Upper Mur** (Project reference no. LIFE08 NAT/A/000614) (project webpage and links to reports). [Link](#)

Murerleben. (2016). **"Murerleben" - the LIFE+ Nature Project at the River Upper Mur**. [Link](#)

Turk, R. (2007). **MUR - River management of the central (inner) river Mur** (Project reference no. LIFE03 NAT/A/000011) (project webpage and links to reports). [Link](#)

כלי תגמול: החלפת שטחים

European Natural Water Retention Measures project. (2011). **Case study: Revitalisation of the Upper Drau**. [Link](#)

