



נחל נעמן בקרית ביאליק

עיקרי המקרה

המקרה דן בהשלכות של תכנון ובנייה של שכונת המגורים נאות אפק (מזרח קריית ביאליק) על תוואי נחל הנעמן. בעקבות תוכנית השכונה הוטלה הנחל לערוץ חדש והוקמה שמורת טבע רצועת נחל נעמן. חלק מהשמורה הוקם על שטחי בריכות דגים נטושות, שהיו שייכות בעבר לקיבוץ אפק.

שכונת נאות אפק תוכננה במסגרת הסכם גג בין רשות מקרקעי ישראל (רמ"י) ועיריית קריית ביאליק, וגבולה המזרחי (הכביש ההיקפי) נקבע על תוואי תעלת ניקוז מנדטורית של נחל נעמן (איור 1). לנוכח הפגיעה המתוכננת בנחל התקיים תהליך ארוך ומורכב של משא ומתן בין בעלי העניין בפרויקט כדי לגבש פיצוי סביבתי הולם. לבסוף הוחלט כי תוכנית השכונה תתקדם במוסדות התכנון במקביל ובזיקה מלאה לתוכנית הטיית הנחל לתוואי חדש ולתוכנית להקמת שמורת הטבע רצועת נחל נעמן. עוד הוחלט שהנחל והשמורה יעברו שיקום אקולוגי ואקו-הידרולוגי מתקציב הקמת השכונה. במקרה זה, התוכנית לשיקום הנחל היא גם תוכנית מפעל ניקוז שעונה על צרכי השכונה והאזור וקודמה על ידי רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי.

היבטי התפיסה האגנית שבאו לידי ביטוי בפרויקט זה:

- **אחריות היזם להשבת ערכי טבע שנפגעו** – הגופים שהובילו פיתוח עירוני בקטע הנחל נדרשו לקבל אחריות למשאב הטבע הציבורי שנהרס ולהקים מערכת אקולוגית חדשה שתישמר לדורות. החברה להגנת הטבע, המשרד להגנת הסביבה ורשות הטבע והגנים התנו את הקמת השכונה באזור המיועד בבנייה של נחל חדש, בשיקום אקולוגי ובאכרזה על שמורת טבע חדשה.
- **תכנון מאוזן של פיצוי סביבתי** – יזמי התוכנית, רשות ניקוז ונחלים, רשות הטבע והגנים, החברה להגנת הטבע והמשרד להגנת הסביבה הגיעו לעמק השווה בתכנון מאוזן של הפיצוי הסביבתי. בזכות כך הנחל החדש נחפר באזור של בריכות דגים נטושות שמור ומוגן מפגיעה אקולוגית, ותושבי השכונה והיזמים נהנים מעליית ערך הקרקע ומפיתוח טיילת עירונית שמשקיפה על שמורת טבע צמודה.
- **קשר תכנוני וביצועי בין פיתוח שכונה לפיתוח שמורת טבע** – תוכנית השכונה ותוכניות הנחל ושמורת הטבע השפיעו זו על ביצועה של זו. לכך שתי סיבות עיקריות: (1) כדי להקים את השמורה היה צריך להטות את תוואי נעמן המנדטורי, ולכן התכנון והאישור של תוכניות הנחל והשמורה היו הבסיס לפיתוח ובינו וקיבלו עדיפות; (2) התקציב להקמת שמורת הטבע מושתת באופן מלא על תקציב פיתוח השכונה, כך שהתקדמות הפרויקט והוצאת המכרזים לשיקום הנחל תלויות בהצלחת שיווק הדירות ליזמים.

- **חברת ניהול אחת אמונה על פרויקט בינוי ועל פרויקט סביבתי** - באופן יוצא מן הכלל חברת ניהול אחת (ח.פ.ת) אחראית לשני הפרויקטים יחדיו. החברה מקדמת את התכנון ואת הביצוע בהתאם להחלטות ועדת היגוי, שבה באים לידי ביטוי האינטרסים של כל בעלי העניין.
- **פיתוח ממשק אדם-נחל ושיקום בתי גידול של מים זורמים** - הקמתה של שמורת הטבע רצועת נחל נעמן יחד עם מפעל הניקוז מגשימה את חזון רשות הטבע והגנים ורשות ניקוז ונחלים גליל מערבי ([פארק נעמן - תיאום תכנון](#), [2006](#)). זאת מפני שהשמורה חוברת לשמורות הטבע עין אפק, נעמן וכרי נעמן ומשלימה בכך את הרצף שמגן על נחל נעמן.
- **ועדת ההיגוי הביאה לידי ביטוי את המקצועיות של השותפים בקביעת אופי הפרויקט** - ניהול הפרויקט בהתאם להחלטות ועדת היגוי שם דגש על שותפות מלאה, עבודה מקצועית ושיקיפות. רשות הטבע והגנים הנחתה את הדין המקצועי בנושא הסטת הנחל והשמורה וכתבה את מפרט התכנון ([שמורת טבע נחל נעמן - פרוגרמה תכנונית](#)). כמו כן אנשי הרשות הובילו את הליך בחירת מתכנן שמורת הטבע בהתאם לצרכים הייחודיים של הפרויקט.
- **היצמדות למאפיינים טבעיים של נחל** - במסגרת הפרויקט נערכו מחקר גאומורפולוגי לעיצוב תשתית הנחל על פי מודל נחל דומה (נחל יסף) ותכנון מפורט של שיקום חי וצומח. על פי התכנון, השיקום יכלול העתקת צמחייה ובעלי חיים מהתוואי המנדטורי (שכוסה ובוטל) למקומם החדש.
- **תכנון שמורת טבע ללא מגבלות** - היות שהאפשרות לשנות את התוכנית לא עלתה על הפרק, הציעה רשות הטבע והגנים להטות את הנחל אל בריכות הדגים הנטושות של קיבוץ אפק. העובדה שבאזור זה לא נעשו עבודות בינוי ופיתוח תשתיות הייתה בעלת חשיבות מכרעת לתכנון יעיל של שיקום הנחל. המתכננים קיבלו את האפשרות לעשות את "הטוב ביותר" בכל הקשור לתכנון שמורת הטבע ולענות על העקרונות המנחים של רשות הטבע והגנים בלי הצורך להתמודד עם רעשי רקע ובעלי עניין נוספים בשטח.

רקע

אנשי צוות ושותפים

גורם	אנשי מקצוע	ארגון/חברה
צוות ניהולי	יזם	רמ"י ועיריית קריית ביאליק
	בקר מטעם רשות ניקוז ונחלים	יועץ לרשות ניקוז ונחלים גליל מערבי
	מנהל הפרויקט	ח.פ.ת - שירותי ניהול למזמיני עבודה ממשלתיים
צוות תכנון	מנהלת פיתוח	ח.פ.ת - שירותי ניהול למזמיני עבודה ממשלתיים
	תכנון מוביל, תכנון ניקוז	רן מולכו
	תכנון	מרים בן שלום
	תכנון	יוחאי קורן
	תכנון נוף וסביבה	אורי מורן
	תכנון נוף וסביבה	ד"ר אלדד אלרון
	תכנון גאומורפולוגי	ד"ר יעל סטורץ פרץ
	ד"ר נתי ברגמן	אוניברסיטת חיפה

מהנדס העירייה	נעם מסד	עיריית קריית ביאליק
ועדת היגוי	מנכ"לית רשות ניקוז ונחלים	רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי
רשות הטבע והגנים	אבי אוזן	חטיבת המדע, אגף סביבה
המשרד להגנת הסביבה	דרור פבזנר	ממונה שיקום נחלים, מרכז פורום ארצי -שומרי הנחל
בקר מטעם רמ"י	משה חן	רמ"י

ניתוח אזורי

אגן היקוות

אגן היקוות חילזון-נעמן משתרע על שטח של 315 קמ"ר בין בקעות בית הכרם, סחנין ושפלת תמרה במזרח ועד מישור עמק זבולון במערב ([איור 2](#)). נחל חילזון מנקז את נחל נעמן ונחל כבול ונשפך אל הים מדרום לעכו, בשמורת שפך הנעמן. האגן נמצא בתחום אחריות רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי. קטע הנחל שבו מתמקד הפרויקט עובר בעמק זבולון, באגן ההיקוות המשני של נחל נעמן. בקטע זה מרבית השטחים הם שטחים חקלאיים שנועדו לגידולי שדה. שטחו של אגן ההיקוות נעמן הוא כ-30 קמ"ר, מהם 4 קמ"ר מוגנים בשמורות טבע, והוא מנקז פחות מעשירית מכלל אגן הניקוז חילזון-נעמן. תת-אגן זה נקבע כעורק ניקוז ראשי בתחום נחל לתכנון על פי תמ"א 34 ב/3 (כיום תמ"א 1) בתחום מועצה אזורית מטה אשר ([איור 3](#)).

נחל נעמן

נחל נעמן הוא אחד מנחלי האיתן הספורים במישור החוף והיחיד בגליל המערבי הזורם כל ימות השנה לכל אורכו. מוצא הנחל בעינות אפק והוא זורם תחילה ממזרח למערב ולאחר כמה מאות מטרים מדרום לצפון עד חיבורו לנחל חילזון. אורכו של אפיקו הראשי (עד חיבורו לנחל חילזון) כ-11 ק"מ ([איור 4](#)). במפה יש סימון של הנחל גם ממזרח לצומת אבליים, אך למעשה באזור זה נחפרה תעלת החזיריות שהזרימה בעבר שפכי חזיריות מאעבלין לשמורת עין אפק ([תוכנית המים לנחל נעמן, 2014](#)). כיום תעלה זו יבשה ומים זורמים בה רק לאחר גשמים. ממפגש הנחלים חילזון-נעמן המים זורמים מערבה ונשפכים אל הים בחוף הדרומי של עכו. מקור ההזנה העיקרי של הנחל הוא נביעות בשמורות עין אפק ועין נמפית. תוואי הנעמן המנדטורי הוא תעלה עמוקה שנחפרה בשנות השלושים של המאה העשרים - בחלקה בסמוך לתוואי הנחל הטבעי ובחלקה בתוואי הנחל עצמו, שבעבר היה מפותל ועבר בשטחי ביצות הכורדאני. חפירת התעלה ענתה על הצרכים באותה תקופה - הובלת מים לעבר בתי הזיקוק וקירורם, מיגור מוקדי הקדחת ומזעור ההצפות של השטחים החקלאיים והבנויים באזור (ד"ר אמיר ארז, ד"ר נתי ברגמן). תוואי נעמן המנדטורי שהוטה בפרויקט הנדון כאן מתחיל ביציאת הנחל משמורת עין אפק בדרום ומסתיים בכניסתה של תעלה מס' 42 לערוץ הנחל בצפון ([איור 4](#)).

נתונים הידרולוגיים

עינות אפק, קבוצה של שלושים נביעות הנובעות ברום של ארבעה מטר מעל פני הים, מזינות את נחל הנעמן בכל ימות השנה. המעינות הם המוצא הטבעי של אקוויפר חבורת יהודה (אקוויפר נעמן). בתת-הקרקע נמצא קו המגע שבין אקוויפר חבורת יהודה (קנומן עליון-טורון) לאקוויפר הכורדאני. בין האקוויפרים יש זרימה של כשני מלמ"ק בשנה בכיוון אקוויפר הכורדאני. אל הנחל מגיעה גם השפיעה של כרי נעמן ועין נמפית. בחודשי החורף הזרימה בנחל מושפעת מהספיקה בתעלה מס' 42 (שמנקזת נגר עירוני מקריית ביאליק וקריית מוצקין) ומנגר שזורם דרך נחל אפק (תעלת החזיריות לשעבר). ספיקת השיא של זרימות הבסיס בנחל נרשמה בשנת 1992: 3.26 מ"ק/שנייה. להרחבה על הנתונים ההידרולוגיים בנחל ראו: [תוכנית המים לנחל נעמן, 2014](#), [נספח ניקוז - הסטת נחל נעמן, 2018](#).

איכות המים בנחל

נחל נעמן שימש לאורך שנים מערכת גלגול מים לבריכות הדגים הסמוכות לנחל בצידו המזרחי וקלט עודפים של מערכות טיפול בביוב ממפעלי מילואות והקיבוצים השכנים. הזרמת מי קולחים ברמת טיהור נמוכה גרמה לזיהום אורגני כבד בנחל. המערכת האקולוגית – על חלקיה הפיזיים (הערוץ, הגדות, הסביבה הסמוכה לגדות) וחלקיה הביולוגיים (מים, חי וצומח) – נפגעה קשות והנחל הפך להיות מפגע אסתטי ותברואתי ([תמונה 1](#)) ([שיקום נחל נעמן – סקר אקולוגי, 2003](#)). (ראו כתבות: [המשרד להגנת הסביבה](#), [עיתון הארץ](#))

מאז 2010 סולקו המזהמים הכבדים שהוזרמו לנחל בקביעות והוגברה הזרימה הטבעית משמורת עין אפק. בזכות כך איכות המים הזרמת כיום בנחל טובה יותר. עם זאת, הנחל עודנו חשוף להזרמה של פלט מבריכות דגים, לתשטיפים ממטמנה משוקמת ולמקורות זיהום ארעיים כגון זרימות ביוב וקולחים. כמו כן, בעת שיטפונות מגיעים אל הנחל תשטיפים ומי ניקוז-תת-קרקעיים מתעלות הניקוז.

תוכנית המים לנחל נעמן

שפיעתו ההיסטורית של עין אפק נאמדה בכ-50 מלמ"ק בממוצע שנתי ומליחותו נעה בין 700 ל-1,150 מגכ"ל. שאיבת יתר של חברת מקורות מאקוויפר הנעמן וניצול אקוויפר הכורדאני הפחיתו את שפיעתם הטבעית של מקורות המים בכ-70%. הבצורות בעשור הראשון של שנות האלפיים גרמו לייבוש המעיינות לסירוגין, ורשות הטבע והגנים קיבלה אישור להזרים מים אל הנחל מקידוחי שאיבה, על פי הקצאה של רשות המים (הפקת מים לצורך שמירה על הטבע). כדי לדאוג לצורכי השיקום של הנחל וסביבתו ולמנוע את ייבוש הנחל בעתיד, יזמה רשות הטבע והגנים את תוכנית המים לנחל נעמן על פי עקרונות [תוכנית האב למשק המים – פרק טבע ונוף](#). התוכנית נכתבה על ידי גלעד ספיר וד"ר אלדד אלרון בשיתוף עם המהנדס מאיר רוזנטל ופאנל מומחים בשנת 2014. התוכנית מבוססת על חזון שיקום הנחל והציבה שתי מטרות עיקריות:

1. השבת המים לנחל בהתאם להידרוגרף ההיסטורי – שיקום האקוויפר על ידי צמצום ההפקה ברחבי הגליל המערבי ואספקת מים לאזור ממקורות אחרים. השפיעה הטבעית במעלה הנחל נקבעה על פי צרכים ביולוגיים-אקולוגיים של מיני מטריות מקומיים.
2. צמצום השפעת המדגה על הנחל – הפעלת בריכות המדגה ללא שאיבת זרימות בסיס מהנחל והעברת פליטת מי המדגה מהמעלה למורד, למפגש נעמן-חילזון. חזון רשות הטבע והגנים הוא שהנחל יהיה נקי מפלט מדגה וכי מים נקיים יזרמו לכל אורכו.

התוכנית מומשה באופן חלקי. אומנם האקוויפר שוקם בזכות צמצום שאיבת מי תהום, אולם העברת השאיבה של מי הנחל ונקודת פליטת מי המדגה למורד עדיין לא בוצעה. ההידרוגרף שהוצע בתוכנית לא התקבל והוסכם שהוא יותאם להמלצות השירות ההידרולוגי (שפיעה שנתית תהיה בקירוב 15 מלמ"ק ותתקיים שפיעה טבעית כל השנה) (עדי טל, רשות המים). כיום ההזרמה לשמורה נעשית בהתאם לשפיעת המעיינות – כאשר הקליחה הטבעית גבוהה כלל לא מוזרמים מים, וכאשר השפיעה נמוכה יש תגבור מקידוח כורדאני. כשהמעיינות יבשים לגמרי כל השפיעה מבוססת על הקידוח.

מיקום הפרויקט

שכונת נאות אפק מתפרשת על פני 1,127 דונם במזרח קריית ביאליק. השכונה גובלת בשכונת צור שלום ממערב ובתוואי נעמן המנדטורי במזרח. הכביש ההיקפי של השכונה (כביש מס' 30) עובר בגדת הנחל עצמו. תוכנית הסדרת נחל נעמן בקטע שמול שכונת אפק (יחד עם מפעל הניקוז), ושמורת טבע רצועת נעמן מתייחסות לקטע באורך 1.5 ק"מ בין מוצא הנחל בשמורת עין אפק (נ"צ 210600, 750600) ועד החיבור של הנחל עם תעלה מס' 42 בסמוך לשמורת כרי נעמן (תעלה 42) (נ"צ 210270, 751800). הערוץ החדש ומפעל הניקוז הוקמו בשטח בריכות הדגים ([תמונה 2](#)).

גאוגרפיה

קטע הנחל החדש ושמורת הטבע רצועת נחל נעמן נמצאים בתחום שיפוט מועצה אזורית מטה אשר ועיריית קריית ביאליק. השטחים החקלאיים היו שייכים בעבר לקיבוץ אפק.

- ערים ויישובים מרכזיים באזור: הערים עכו וקריית ביאליק והקיבוצים עין המפרץ, כפר מסריק ואפק. חלקו המרכזי של נחל נעמן גובל באזור התעשייה המקומי.

• הדירוג החברתי-כלכלי על פי מדד אשכול 2017: 4 בעכו, 7 בקריות ובמועצה אזורית מטה אשר.

מסגרת תכנונית של הפרויקט

הטיית נחל הנעמן ושמורת הטבע רצועת נחל נעמן אושרו במסגרת [תוכנית ג/20697](#) ותוכנית מפעל ניקוז שהוכנה עבור רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי. שטחה של התוכנית להטיית הנחל והקמת שמורת הטבע רצועת נחל נעמן הוא 125.5 דונם.

תהליכים שקדמו למקרה

תהליכים שהשפיעו על קבלת ההחלטות בפרויקט

נחל נעמן הטבעי הוסב לתעלה וזרם בתוואי המנדטורי מאז שנות השלושים

בימי המנדט הבריטי נחל נעמן אופייני בביצות רבות, חלקן קבועות (רצועה צרה) וחלקן עונתיות (רצועה רחבה), אשר חסמו את המעבר אל הים. הנחל הטבעי היה רדוד ומפותל, זרם מעינות אפק ועבר במקום שבו ניצבת כיום שכונת נווה אפק ([תוכנית מים לנחל נעמן, 2014](#)). הוא שימש כמקור מים "חיים" לשתייה ולחקלאות וסירות שטו בו עד לעכו. בשנת 1925 החלו עבודות ניקוז והכשרת קרקע בביצות נעמן ואלו כללו יישור של השטח. עם הקמת הקיבוצים אפק, כפר מסריק ועין המפרץ בשנות השלושים, נחפרה תעלת ניקוז עמוקה בסמוך לנחל הטבעי ובחלק מהתוואי שלו. התעלה הביאה לירידת מפלס מי התהום באזור ובכך תרמה למיגור הקדחת ולמזעור הצפות בשטחים החקלאיים של הקיבוצים, אך בה בעת שינתה את אופיו של הנחל.

קטע הנחל שעבר הטייה בפרויקט הוא קטע של תעלת הניקוז המנדטורית, כלומר זו הטיה שלישית במספר של הנחל הטבעי (איור 5).

למרות השאיפה לשקם את הנחל הטבעי, האפשרות לחזור לתוואי ההיסטורי לא יכלה להתממש ועלה הצורך לתכנן תוואי חדש. רשות הטבע והגנים בחנה את תא השטח והציעה להשתמש בשטח חקלאי עזוב – בריכות הדגים הנטושות של קיבוץ אפק – לטובת הקמה של תוואי נחל חדש ושמורת טבע.

מטרה ויעדים

המניע העיקרי לפרויקט - עיור מואץ ותכנון שכונה על תוואי הנחל

רמ"י ועיריית קריית ביאליק תכננו את הקמת שכונת נאות אפק במזרח העיר לפי תב"ע (ק/425) במסגרת הסכם גג. על פי התכנון, השכונה תתפרש על פני 1,127 דונם בין שכונת צור שלום במערב ועד לתוואי נחל נעמן במזרח ויהיו בה 4,570 יחידות דיור, מערכת תנועה ומוסדות ציבור. כביש היקפי מס' 30 תוכנן מלכתחילה לעבור על הגדה המערבית של תוואי הנעמן המנדטורי ([תמונה 3](#)). **כבר בשלב התכנון היה ברור כי הקמת השכונה תפגע בנחל ובמערכת האקולוגית האזורית.**

מטרה ויעדים ליישום

מטרת הפרויקט

הטיה של תוואי נעמן המנדטורי לתוואי נחל חדש ומשוקם עם בריכת ויסות בשלב התשתיות והפיתוח של שכונת נאות אפק. הטיית הנחל היא חלק ממפעל ניקוז שמטרתו למנוע הצפות באזור. בוועדת ההיגוי של הפרויקט הוחלט כי התכנון המפורט של הנחל החדש ייעשה בהתאם למאפייני נחל טבעי ולצורכי שיקום מערכת אקולוגית בת קיימה ([שמורת טבע נחל נעמן - פרוגרמה תכנונית](#)). באזור הגובל עם השכונה הנחל יהיה חלק מתכנון הנוף ויוגש לציבור ([איור 6](#)). סביבת הנחל החדש תוגן בשמורת טבע שתחבר בין שמורות הטבע עין אפק וכרי נעמן בהתאם לתמ"מ ג/20697 ותנוהל על ידי רשות הטבע והגנים.

- התאמה לתב"ע ק/425 – שכונת נאות אפק.
- הטיית הנחל לערוץ נחל שמתאים לספיקות התכן.
- הקמת בריכת ויסות נגר בשטחי בריכות קיבוץ אפק במקביל לרצועת הנחל.
- תשתית הנחל תיבנה באמצעים מבוססי טבע על פי הצרכים הגאומורפולוגיים וההידרולוגיים של הנחל והתניות הניקוז.
- המבניות של תוואי הנחל החדש תהיה דומה לנחל טבעי במידת האפשר בהיבטים של נפתוליות גבוהה, שיפועי קרקע בזיקה לנפתולים וחתך נחל מורכב. מבניות זו תתמוך במגוון של בתי גידול בנחל.
- מסדרון הנחל יתוכנן כיער גדות טבעי ויתפקד כשמורת טבע, כחלק מתוכנית שימור ערכי טבע ונוף לכל אורך ציר נעמן עד לאזור השפך בחוף הים.
- שמירה על החיבור לשכונת המגורים באופן שיאפשר לתושבים ליהנות משמורת הטבע וימזער ככל האפשר את השפעת השכונה על הנחל.
- שיקום נוף השמורה והחזרתו ככל האפשר לנוף הביצות ההיסטורי.
- פיתוח מוקדי פעילות, נופש ופנאי וטיפוח סביבתי למשיכת קהל מקומי ותיירים.

להרחבה ראו [מצגת מסכמת נחל נעמן- ועדת היגוי, 2018](#)

סטטוטוריקה

בתוכנית המתאר המחוזית והארצית סומן שטח התוכנית להטיית נחל כשמורת טבע מוצעת, אך מעולם לא קודמה תוכנית מפורטת בנושא. האפשרות להגשים את חזון שמורת הטבע נהגתה במהלך הדיונים על אישור שכונת נאות אפק (תב"ע ק/425). החברה להגנת הטבע, לשכת התכנון ורשות הטבע והגנים דרשו פיצוי סביבתי הולם לפגיעה בנחל והציעו שתקום שמורת טבע באזור שאליו יוטה הנחל. בתום משא ומתן מורכב הוחלט שהפיצוי הסביבתי על הקמת השכונה בתוואי הנחל יהיה הקמת שמורת טבע.

שטח התוכנית (הסטת הנחל ושמורת הטבע) נחלק בין שתי ועדות תכנון מחוזיות – חיפה וצפון, ונדרש אישור בנפרד לחלקיה.

שמורת טבע שמתפקדת בתור מפעל ניקוז

הקמת שמורת טבע סביב נחל שמתפקדת גם כמפעל ניקוז היא ביטוי לתפיסה האגנית המשלבת שמקודמת כיום על ידי משרדי הממשלה ורשויות נחל וניקוז. שמורת הטבע עונה על כלל הצרכים של מפעל הניקוז, ויתרה מכך – היא טומנת בחובה יתרונות עבור מרבית בעלי העניין שישבו בוועדת ההיגוי (לדוגמה, עלייה בערך הקרקע בעתיד וסיוע לכלכלה המקומית בזכות מבקרים ותיירים שפיקדו אותה). התוכנית קיבלה גם את תמיכת רשות ניקוז גליל מערבי והמשרד להגנת הסביבה. העבודות נערכו במסגרת תוכנית מאושרת ג/20697 ובמסגרת תוכנית מפעל ניקוז 'עורק ניקוז נחל נעמן – קטע מול שכונת נאות אפק, עדכון לתוכנית מפעל ניקוז 4-42-014.

שכונת המגורים ושמורת הטבע יקודמו במקביל, במכרזים משולבים

מאחר שהקמת השכונה לא הייתה יוצאת לפועל ללא הטיית הנחל, הפיצוי הסביבתי בא לידי ביטוי כבר בשלב הסטטוטורי. **רשות הטבע והגנים התנתה את ההסדר הנדרשת של תוואי נעמן המנדטורי באכרזה על שמורת טבע.** בוועדת ההיגוי של הפרויקט הגיעו להסכמה לקיים קשר הדוק בקידום התכנון וביצוע שתי התוכניות, ואכן ההליך הסטטוטורי של תכנון השכונה התקדם יד ביד עם קידום ההליך הסטטוטורי של אישור השמורה. השיקום של המערכת האקולוגית של הנחל קיבל תקציב עבור תכנון מפורט, ושלבי הקמת הנחל החדש והעתקת הצמחייה ובעלי החיים אושרו כתנאי מקדים לייבוש התעלה. שלבי השיקום האחרים הותנו בתקציב שיתקבל משיווק המגרשים בשכונת המגורים. בזכות התניה זו נחפר תוואי הנחל החדש ואוכרזה שמורת הטבע, אולם מנגד – בשל התלות בשיווק המגרשים – הפרויקט עדיין לא הושלם (תאריך עדכון: יוני 2021) (ראו פרק [תוכנית ולקחים לעתיד](#)).

היבטים הידרולוגיים והנדסיים

מפעל הניקוז

מתקני הניקוז נקבעו בהמשך להמלצות תוכנית האב עבור ספיקות שיתקבלו אחת לעשר שנים (הסתברות 10%) בתת אגן היקוות נעמן ([תוכנית אב לניקוז נחלי הגליל המערבי, 2013](#)). חישוב הספיקות שיעברו בערוץ הנחל נעשה במודל הידרולוגי

סטטיסטי, ובקביעת ספיקת התכן המומלצת נלקחה בחשבון תוספת הנגר בעקבות הבינוי המתוכנן ([נספח ניקוז, הסטת נחל](#) [נעמן, 2018](#)).

חתך הנחל

בתוכנית הניקוז הוצע חתך נחל במבנה של תעלה טרפזית עם תחתית ברוחב של שני מטרים ושיפוע דופן 1:3. עוד נקבע כי רוחבו של עורק הניקוז כולל רצועת המגן יהיה 19.2 מטר לכל הפחות. מבנה התעלה שהוצע לא עלה בקנה אחד עם המטרה שהוגדרה בוועדת ההיגוי והיא שחתך הנחל יתוכנן על פי דרישות נופיות ואקולוגיות. לפיכך, תוכנית הניקוז נדחתה, ונתוני הספיקות הנדרשות הועברו לתכנון גאומורפולוגי-הידרולוגי-אקולוגי שיענה על צורכי הניקוז ועל צורכי המערכת האקולוגית של הערוץ החדש (ראו פרק [היבטים אקולוגיים](#)).

פשט הצפה

בתוכנית הניקוז הוגדרו שלושה אזורים שמהווים את פשטי ההצפה של הנחל ([איור 7](#)): רצועת הנחל עם נפח איגום של כ-140,000 מ"ק; בריכות הדגים (150 דונם) עם נפח איגום של כ-120,000 מ"ק; ומאגר ויסות (60 דונם) עם פוטנציאל איגום מקסימאלי של 100,00 מ"ק. המאגר תוכנן בצפון-מזרח קטע הנחל עם מגלשי כניסה ויציאה.

הרמת מפלס השכונה מעל למפלס הנחל

כדי למזער את סיכוני ההצפות הותאם מפלס הפיתוח של השכונה לגובה התשתיות באזור (כביש 22) והורם בחמישה מטרים. ההגבהה נקבעה בשלב מוקדם של תכנון השכונה. מכיוון שכך, כבר משלב התכנון נטרלה סכנת ההצפה של השכונה, והיה אפשר לתכנן נחל רדוד יחסית (שגדותיו יוצפו בתדירות גבוהה) עם מאפיינים טבעיים וצמחייה.

היבטים אקולוגיים ואקו-הידרולוגיים

נחל שנמצא בסמוך לשכונת מגורים שלדייריה אין כל זיקה אליו עלול ברבות הימים להיזנח ולהפוך ל"חצר האחורית" של השכונה. משום כך ביקשה רשות הטבע והגנים שהנחל המשוקם יהיה באחריות גוף מנהל שיפקח ויתחזק את הנחל לאורך זמן. הוחלט שהגוף המנהל יהיה רשות הטבע והגנים וכן שמסדרון הנחל יתפקד כשמורת טבע מאושרת - רצועת נחל נעמן. הנחל תוכנן בהתאם לפרוגרמה התכנונית שאושרה בוועדת ההיגוי ([פרוגרמה לתכנון - שמורת רצועת נחל נעמן](#)).

בניית ערוץ נחל חדש - מתעלת ניקוז לנחל טבעי עם נפתולים, מגוון ביולוגי ודמיון למופע ההיסטורי

תעלת הניקוז הישנה שבנו הבריטים הייתה ללא תנאים מורפולוגיים ותשתית מתאימים להתפתחות בתי גידול מגוונים. במסגרת הפיצוי הסביבתי ביקשה רשות הטבע והגנים שהתוואי החדש יהיה דומה ככל האפשר לנחל חי ומתפקד, כדי שתתקיים בו מערכת אקולוגית עשירה. ההצעה הראשונה שהוגשה בתוכנית הניקוז השאירה את צורת התעלה הישנה של הנחל ולכן נדחתה ([תשריט תנוחה - תוואי קיים ומתוכנן, 2012](#)). צורכי הניקוז הועברו לתכנון חדש של התוואי על ידי צוות יועצים שלמדו את המערכת ההידרולוגית והאקולוגית של הנעמן (ראו [מחקר גאומורפולוגי](#)). הצוות התחקה אחר נתיב הנחל הטבעי והגדיר את בתי הגידול והצמחייה המקומית כיום ובעבר. מתוך הסקירה ההיסטורית עלה כי סביבתו המקורית של הנעמן הייתה ביצתית, עם ערוצים זעירים וללא אפיק זרימה ראשי, ולא ניתן לחקות אותה באופן שיענה על צורכי הניקוז של הנחל כיום. בחיפוש אחר מודל מבני לתכנון ערוץ הנחל החדש בחרו היועצים בנחל יסף, נחל אכזב שיטפוני מצפון לעכו, לצורך הגדרת מבנה נחל מפותל שמתקיים לאורך זמן. התוואי שהוצע במסגרת התכנון הגאומורפולוגי והאקו-הידרולוגי אושר כחלק מתוכנית מפעל הניקוז ([איור 8](#)).

מחקר גאומורפולוגי - תכנון בסיס לבתי הגידול והתפתחות הנחל בעתיד

נחלים מתעצבים לאורך שנים וצורתם מוכתבת מתנאי האקלים, תהליכי הסעת קרקע, סוג הסלעים ועוד. לפיכך תכנון של תוואי נחל שיקיים מגוון ביולוגי עשיר בדומה לנחל טבעי מצריך מחשבה רבה. החוקרים ד"ר יעל סטורץ פרץ וד"ר נתי ברגמן ניתחו את הגורמים אשר משפיעים על הנחל באזור וצפויים להשפיע עליו בעתיד ובדקו מהי המבניות שתאפשר לנחל לשמור על אפיק הזרימה שייחפר לאורך זמן. על סמך חישובים עם נתוני ספיקת הבסיס קבעו החוקרים מהם האלמנטים המבניים החיוניים בנחל ואת הרכבם (גודל הגרגר), מיקומם וצורתם וכן את השיפוע הכללי (0.0031) המתאים. כמו כן נערך חישוב של עמידות האלמנטים בספיקות משתנות לאורך זמן ([דוח גאומורפולוגי - תוואי ותשתית בתוואי החדש](#)). בפועל לא נערך

מעקב אחר יישום ההמלצות וחלק מהמבנים שעוצבו בנחל לא יצרו את בית הגידול המבוקש.

יצירת תשתית למגוון ביולוגי

אחת מהמטרות של [תוכנית מים לנחל נעמן \(2014\)](#) היא שיקום ביולוגי ברמת ביניים (Rehabilitation) ויצירה של בתי גידול של נחלים זורמים, ובכלל זה גם בתי גידול שלא היו לפני כן בנחל (השבת בתי הגידול האבודים של נחלי החוף היא חלק מהמדיניות של רשות הטבע והגנים). ד"ר ידידי קפלן, ד"ר אלדד אלרון ואיתי אושינסקי ערכו סקר בוטני לאורך קטע הנחל ([דוח מסכם צומח בשכונת נאות אפק, סקר אקולוגי - קטע נחל נעמן, 2017, 2014](#)). בסקר הוגדרו 11 מיני צומח נדירים לשימור ([תמונה 4](#)), אותרו משטחי צומח להעתקה והוצע תכנון עקרוני לשיקום הצומח. תוכנית השיקום מבוססת על הגדלת המורכבות האקולוגית והשבת מינים נדירים. מבנה הנחל החדש תוכנן כך שיכיל תשתיות מבניות שתומכות במגוון הביולוגי (נפתולים לא סימטריים, שרטונות צד, אשדות, מדרגות אבן [מפלונים], נקודות עמידה לציפורים ועוד) לפי תוכנית שיקום הצומח ([מפרט טכני- בניית בתי גידול, 2017](#)) ([תמונה 5](#)).

העתקת צומח ובעלי חיים

ללא העתקה מוקדמת צמחים ובעלי חיים עלולים שלא לשרוד בזמן ייבוש תעלת הנחל. לפיכך טרם הייבוש סומנו המינים הרב-שנתיים, ולאחר מכן הם הוצאו מהנחל והועברו לגדות הנחל החדש. ההעתקה של בעלי החיים נחלקה לשניים: העברה של המינים הבוציים (לדוגמה סרטנים, רכיכות ותולעים) ודחיקה של אוכלוסיית הדגים. בשל תקלה בתכנון מועד ההעתקות לא היה מתואם עם עבודות החפירה, והצמחייה הועברה זמן רב לפני שהוזרמו מים לקטע הנחל החדש. העתקת צמחייה נעשתה על ידי ד"ר ידידי קפלן גם בזמן ההזרמה הראשונית.

חלוקה לאזורי צומח ושיתלת צמחייה

בתוכנית נקבע כי צמחייה מגוונת תישתל ברצועת קרקע ברוחב 120 מטר מצידי הנחל ובחלק הנחל עצמו. סביבת הנחל חולקה לרצועות של הרכב צומח - צומח גבעות (המדרון אל הנחל), צומח בתות, צומח באפר, צומח גדות, צומח מזדקר וצומח טבול וצף ([תכנון חלוקה לאזורי צומח, 2017](#)) ([איור 9](#)). הרכב הצמחייה נקבע על פי ממצאי סקרים שנערכו בנחל נעמן ב-70 השנים האחרונות. ההחלטה לשתול צמחייה ולא לאפשר לה להתפתח באופן טבעי בנחל נבעה משתי סיבות עיקריות: (1) לאפשר לנחל להתפתל בצמחייה וליצור כך גדות; (2) למנוע התפשטות של צמחייה פולשנית בבתי הגידול הייבשניים של השמורה.

עבודות השיקום כללו איסוף זרעים מזני הצמחים הקיימים לאורך הנחל ובאזור לצורך שתילה בגדות הנחל. עד כה שיקום הצומח לא הושלם והוא תלוי בפרסום המכרז של השיקום האקולוגי (תאריך עדכון: יוני 2021).

בית גידול נוסף במדרון בין השכונה והנחל

השכונה הוגבהה בחמישה מטרים מעל למפלס הנחל ובין הנחל לשכונה תוכננה הפרדה מפלסית. כדי להפריד את השכונה משמורת הטבע בלי להותיר את המדרון של השכונה חשוף לחלוטין, הוחלט לבנות מדרון סלעי. התכנון התייחס למדרון כחלק שמחבר בין השכונה והנחל ויוצר מראה הומוגני, ותוכנן לתפקד כבית גידול של צומח גבעות ([איור 9](#)).

היבטי נוף, חברה ומורשת

שכונת המגורים משקיפה על שמורת הטבע

על פי התכנון המקורי של השמורה, תושבי נאות אפק נהנו מנגישות גבוהה אליה (בתב"ע תוכנן שביל אופניים בתוך שמורת הטבע). רשות הטבע והגנים התנגדה לקישוריות הזו, והובילה תפיסה של "לראות ולא לגעת". זאת מחשש שהנגישות הגבוהה תפגע בנוף הטבעי של השמורה ותקשה על הפיקוח. נוצר הליך של מקח וממכר בין ארגוני הסביבה והיזמים, ובסופו ארגוני הסביבה ויתרו על חלק מתקציב הקמת השמורה והסכימו שחלק משטחה יעבור לרשות השכונה בתמורה לכך שבשמורה יישמר שטח שאינו מופרע. הוחלט שהשטח שיועבר לרשות השכונה ישמש כחוצץ בדמות מצוק עם סבך צמחייה בקו התפר. נוסף על כך הוחלט כי במקום מעבר בתוך השמורה תיבנה טיילת עירונית צפה לאורך גדת הנחל. הטיילת תוכננה עם מצפורי נוף, מצפור חודר בגשר מרחף ומכשולים של מעקות, והיא יוצרת תמריצים חיוביים ושליליים לירידה לנחל ([איור 10](#), [תוכנית מס 20697 ג נספח נוף](#)).

כלכלה ניהול ותחזוקה

כלכלה ותקציב

חברת הניהול ח.פ.ת נכנסה לפרויקט בשלב התכנון והקימה ועדת היגוי מקצועית. בזכות החיבור המוקדם החברה הייתה מעורבת בבניית תקציב הפרויקט המשולב (השכונה, הנחל והשמורה) ויכלה להתייחס לאינטרסים של כלל השותפים. התנהלות זו אינה דבר של מה בכך. במקרים רבים חברת הניהול משתלבת בפרויקט עם תקציב פיתוח סגור. שלושת הרכיבים של פרויקט שיקום הנחל – ההטיה, השיקום האקולוגי והפיתוח של הנוף – נאמדו ב-20 מיליון ש"ח בתקציב הפרויקט השלם. היתרון הכלכלי בחיבור בין הפרויקטים הוא בהוזלה של עלויות הפיתוח. ח.פ.ת בחרה לתת את עבודות העפר של הנחל החדש לקבלן עבודות העפר של השכונה ולא להוציא מכרז נפרד, כדי שלא לבזבז את תקציב שיקום הנחל על עבודות הפיתוח. עם זאת, החיבור יצר פערים בביצוע משום שעבודת שיקום של בית גידול טבעי שונה לחלוטין מעבודות חפירה "גסות", והקבלן נדרש להתמצא בפרטים שלא בהכרח מוכרים לו ([תמונה 6](#)). עלות הקמתה של תשתית בתי הגידול הייתה כמחצית מעלות הפרויקט.

קופת הפרויקט תלויה בקצב שיווק הדירות ליזמים

כל יזם שרוכש קרקעות במסגרת הפרויקט מכניס כספים לקופת הפרויקט הכללית. כאשר הקרקע אינה משווקת או כשאינו ביקוש לדירות אי אפשר להתקדם בשלבי הפרויקט האחרים. במקרה הנוכחי שיווק הקרקעות ליזמים נתקל בקשיים והן לא נמכרו. רמ"י קבעה סכום למימון ראשוני של הפרויקט (קדם מימון), שממנו תוקצבו עבודות התשתית והפיתוח של השכונה וחפירת תוואי הנחל החדש. המשך הפרויקט תלוי במכירת הקרקעות.

מנגנון ניהול

רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי ביקשה לנהל את הפרויקט כולו מעצם כך שהיא האחראית לתוכנית מפעל הניקוז. רשות הטבע והגנים טענה שמכיוון שאין סכנה להצפה של השכונה בזכות הגבהתה, הרי שעיקר הפרויקט הוא ההיבט השיקומי-אקולוגי, ולכן היא זו שצריכה לנהל את הפרויקט. כדי להגיע לעמק השווה ולקדם את הפרויקט במהירות, תוך שמירת האינטרסים של כלל בעלי העניין, הוחלט ברמ"י למנות חברת ניהול אחת לשני הפרויקטים. בחוזה זכתה חברת הניהול ח.פ.ת, שהכירה היטב את האזור משום מעורבותה בפרויקט פיתוח כביש 22 (כביש עוקף קריות). ההסכם עם מזמיני העבודה (רמ"י ועיריית קריית ביאליק) נחתם בשנת 2014, וח.פ.ת ליוותה את הפרויקט מהיום הראשון כשבידיה התב"ע המאושרת כתוצר מוגמר והנחיות הרגולטורים לשמירה על הנחל. חברת ח.פ.ת מנהלת את התכנון והביצוע עם ועדת היגוי שחבריה הם נציגים מטעם רמ"י, עיריית קריית ביאליק, רשות הטבע והגנים, המשרד להגנת הסביבה, רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי ובעלי עניין מטעם השכונה. כל שלבי התכנון והביצוע הובאו לאישור ועדת ההיגוי. הבחירה בניהול אחוד של הפרויקטים משרתת את הרעיון שההליכים של הטיית הנחל, הקמת השמורה והקמת השכונה יתקדמו בסנכרון מלא עד להשלמתם. להבדיל ממקרה של ניהול שמורת טבע בלבד, חברת הניהול אחראית קודם כול להקמת שכונת מגורים, והיא מחויבת לפיתוח השכונה בלוח זמנים קבוע מראש, בהתאם להסכם עם רוכשי הדירות. כמו כן, התקציב אשר אמור לממן את השלבים הבאים בשיקום הנחל מגיע מההתקדמות בבניית השכונה ושיווקה.

אחריות המשרד להגנת הסביבה

תוכנית המתאר של נחל נעמן עוברת בתחום שיפוט מחוז צפון ובתחום שיפוט מחוז חיפה של המשרד להגנת הסביבה. שטחו של הפרויקט הנוכחי נמצא באחריות מחוז צפון, אולם תכנון השמורה ואישורה נעשה בידי מחוז חיפה. כך נוצר מצב שבו לא היה ברור מי מהמחוזות הוא האחראי המקצועי בפרויקט. לבסוף הוחלט שהאחריות תהיה של מחוז צפון מאחר שמפעל הניקוז השלם של השכונה הוקם בשטחו.

סיכום ולקחים

הפרויקט כיום (6.21)

פרויקט שיקום קטע הנחל לא הושלם במלואו וחסרים אלמנטים של מורכבות מבנית, שיקום צומח ופיתוח נוף. הטיית הנחל

הושלמה והנחל זורם בתוואי החדש מאז יולי 2019 (תמונות 7-8). המכרזים לשלבי הפרויקט הבאים יפורסמו במקביל לשיווק הקרקעות בשכונה.

שלבים שהושלמו

- עבודות הנדסה אזרחית ופיתוח – עבודות אלו כללו פינוי פסולת, סימון השטח והכנתו לחפירת התוואי החדש, חפירה ומילוי של התוואי הישן והעתקת צומח ובעלי חיים.
- הקמת תשתית לבתי גידול במקטע הנחל – בתי הגידול נבנו במהירות ובצורה בסיסית בשל הלחץ להזרים מים בנחל ולהתחיל בפיתוח של שכונת המגורים.
- הקמת השכונה – עד כה שווקו 1,700 יחידות דיור בהסכמי פיתוח.

שלבים עתידיים (6.21)

- הקמת הטיילת העירונית.
- שיקום אקולוגי של הצומח.
- בשלב זה רשות הטבע והגנים מתחזקת את השמורה ועורכת פעולות לצמצום פלישה והתפרצות מינים לא רצויים. שטח השמורה מוחזק ברעייה, ללא כניסת בקר למי הנחל. כתוצאה מהטיית הנחל ללא שיקום מתאפשר לרשות הטבע והגנים לבחון את התנהגות בית הגידול היובשני ואת תגובתו לפעולות התחזוקה השוטפות.
- חפירת מאגר ויסות ופיתוח חלקו הצפוני של שטח מפעל הניקוז – החפירה תבוצע לאחר קבלת מידע על מפלס מי התהום בתחתית המאגר וקביעת עומקי החפירה בהתאם.
- סלילת כביש 30 – הכביש קיים עם חומרי העמסה בלבד ועדיין לא החלה סלילתו.

מדדי הערכה של הצלחת הפרויקט

הרגולטורים, היזמים וחברת הניהול הכירו בהשפעות הסביבתיות של הקמת תשתיות כבדות ובעובדה שכדי למנוע עיכובים והתנגדויות מוטב לנהל את העבודה ההנדסית במקביל לשיקום האקולוגי והנופי. תובנה זו סייעה בקביעת היסוד שהוביל לשיתוף הפעולה הפורה בין הגורמים – ביצוע של חפירת תוואי נחל חדש והגנה על מרחב הנחל בשמורת טבע בשלב פיתוח התשתיות של השכונה. ההצעה לתוכנית שמורת טבע רצועת נחל נעמן הייתה מוצלחת ואושרה בזמן קצר ביותר. בפרויקט שמורת הטבע לא נבנתה מראש תוכנית לניטור, והיא תתוכנן לאחר שלב שיקום הצומח..

תובנות ולקחים לעתיד

פיצוי סביבתי הוא מענה הכרחי בכל פרויקט שמסב נזק לסביבה

גוף שמקדם תוכנית בינוי ופיתוח שפוגעת במערכת האקולוגית הטבעית צריך לדעת שכחלק מפעילותו הוא יידרש להשיב פיצוי סביבתי בהיקף הולם לנזק. מאחר שבמרבית המקרים היזם אינו מחויב מראש לפיצוי סביבתי, האחריות להצעת הפיצוי היא של הגופים המושפעים מהתוכנית. את הידע בדבר גובה הפיצוי הנדרש ניתן לשאוב מתקדימים מוצלחים בעבר. במקרה הנוכחי הגופים שאמונים על שמירת הסביבה והאכיפה על הפגיעה בה פעלו במהירות, העריכו את מידת הנזק והציעו תוכנית מתאימה לפיצוי סביבתי.

הקמת ועדת היגוי מקצועית לפני סגירת התקציב מונעת עיכובים בביצוע

ועדת ההיגוי שנבחרה הורכבה מכלל בעלי העניין, ובזכות כך הושגו הסכמות בין כולם ללא עיכוב. החיבור מראש בין תוכנית השכונה ותוכנית השיקום יצר תקציב שעונה על כל צרכי הפרויקט (מפעל הניקוז והשיקום האקולוגי והנופי) במסגרת לוח זמנים שהיה מקובל על כולם. הכנסת כלל שלבי הביצוע הנדרשים לתכנון התקציב וחיבור בין העבודות בשכונה ובשמורה הפחיתו הוצאות ומנעו צורך בגיוס כספים נוסף. במקרה אחר, התנגדויות והליכים משפטיים יכלו לפגוע בלוח הזמנים של הפרויקט ולהוסיף לו הוצאות כלכליות.

תלות הדדית בין הקמת השמורה לשיווק הדירות - גורם מפתח ומעכב בו זמנית

מכיוון שפיתוח השכונה היה תלוי בהזזת תוואי הנחל ומיליון, השלב של ההטיה והעתקת החי והצומח הואץ מאוד. אלא שתהליכי השיקום המהירים שהחלו נעצרו בגלל הקפאת הפרויקט, והתלות ההדדית במקרה זה פגעה בפיתוח השמורה. רמ"י והחברה המנהלת לא ניהלו מכרז נפרד עבור שיקום הצומח, אלא כרכו אותו במכרז הכללי של המשך בניית השכונה, ללא התניה חוזית בין שיקום הצומח לפיתוח (הגבלה של רמ"י). זהו הסכם מקובל במקרים שבהם פרויקט פיתוח נושא בעלויות של פיצוי סביבתי. לרוב הבחירה של החברה המנהלת היא להתעסק עם מכרז אחד ולא עם כמה מכרזים כדי שלא ליצור התקשרות עם צד שלישי. כך פוחתים ההתניות והחסמים. רשת הטבע והגנים ניסתה להפריד את המכרז של שיקום הצומח ממכרז הפיתוח, להימנע מתרחישים מהסוג הזה ולהוסיף תנאים הנוגעים לאיכותו של שיקום הצומח, אך ניסיונה לא צלח.

שלבי התוכנית לשיקום סביבת הנחל צריכים להיות מוכתבים על פי שתילת הצומח

המכרז של הפיתוח האקולוגי, פיתוח בתי הגידול ובניית מערכת ההשקיה בשמורה עדיין לא פורסם. במצב זה גדותיו החדשות של הנחל חשופות לפלישה של מיני צומח, דבר אשר עלול הטיפול בו ובהשפעותיו עשויה להיות גבוהה מאוד. תזמון שיקום הצומח בגדות חוסך הוצאות גדולות בטיפול בסחף קרקע ובמיגור של מינים פולשים בעתיד. לטובת השיקום והצד הכלכלי יש להעמיד בראש סדר העדיפויות את מועד שיקום הצומח ועל פיו לקבוע את מועדי העבודות בנחל.

זירוז תהליכים שנקבע להם לוח זמנים מראש מביא לביצוע לוקה בחסר

שלבים בפרויקט נקבעו בסדר שונה מהתכנון, ושלב העתקת הצומח ובעלי החיים זורז שלא לצורך. מועד העתקות הצומח המקומי היה מוקדם מהנדרש ולא תואם עם מועד עבודות החפירה. הצומח הועבר לתוואי החדש זמן רב לפני שהוזרמו בו מים ולכן הביסוס שלו בנחל נפגע.

תכנון ותיאום פיקוח על חפירת תוואי הנחל

רמ"י וח.פ.ת זירזו את החלק הראשון של מילוי התעלה המנדטורית וחפירת הקטע החדש. **פרויקט של חפירת תוואי נחל ועיצוב נחל הוא פרויקט מורכב, דורש כישורים שונים מהרגיל ומחייב התאמה של עקרונות התכנון של הנחל לממצאים במהלך החפירה.** כאשר הקבלן המבצע אינו בקי בעבודות שיקום נחלים הוא אינו מקפיד על תכנון הנחל המפורט. לכן חשוב לתאם פיקוח מראש, לקבוע את נוכחות המפקח כתנאי לתחילת העבודות או לערוך הכשרה ייעודית לקבלנים לטובת הבנת הייחודיות של חפירת נחל לעומת עבודות תשתית. פיקוח של המתכנן או של האקולוג בשטח יפחית עלויות במידה ניכרת משום שהן תבטלנה את הצורך בתכנון מפורט של עבודות העפר (אלה כאמור אינן מבוצעות על פי התכנון בפועל).

במקרה של נחל נעמן המתכננים והאקולוגים לא היו מודעים למועד תחילת עבודות העפר, ואלו בוצעו ללא נוכחות של גורם מקצועי שבחן את העבודה בזמן אמת ונתן את הדעת לדיוק הנדרש בעיצוב הנחל. משום כך יש סטיות במבנה הגאומורפולוגי של הנחל, הפוגעות במטרות שיקום המערכת האקולוגית וההידרולוגית.

חוסר ביצירת מיזוג אקולוגי-חברתי-נופי בין השטח הפתוח והעיר

למרות התכנון המוקדם, החיבור הנופי והאקולוגי בין סביבת הנחל ושכונת המגורים לא נעשה. לכך שלוש סיבות עיקריות: (1) כל חלק בפרויקט היה באחריות של גורם אחר; (2) כל חלק תוכנן בפרק זמן אחר (רק לאחר סיום הגשת התוכנית של השכונה החלו בתכנון תוואי הנחל והשמורה); (3) השכונה תוכננה בלי להתחשב במערכת האקולוגית של האזור. בפרויקטים בעתיד יש להגדיר מפגשים בין הגורמים המתכננים. אלו יתרמו לשיפור פני העיר והשכונה למען התושבים והתיירים, ולא פחות חשוב מכך – למערכת האקולוגית הטבעית.

אפשר להגדיר מראש גורם מקצועי (חיצוני או מתוך הפרויקט עצמו) שייתן את הדעת לתכנון הכולל של הנוף ויאשר פתרונות למיזוג בין השטח הפתוח והשטח הבנוי. האידיאל הוא שתכנון המעבר בין העיר לשטחים הפתוחים יהיה חלק מה-TOR של כל שכונה חדשה, בהנחיית ראשי הגופים המקומיים או המשרד להגנת הסביבה.

מקורות ותודות

מקורות ומסמכי עזר

- דוח גאומורפולוגי - תכנון תוואי ותשתית לבתי גידול, ד"ר יעל סטורץ פרץ וד"ר נתי ברגמן
- דוח מסכם- צמחיה בתוכנית שכונת מגורים אפק, ד"ר רון פרומקין ייעוץ אקולוגי וסביבתי, 2014.
- הנחל והעיר - הילכו שניים יחדיו? מוטי קפלן ויערה רוזנר, 2011.
- זכות הטבע למים? דילמות בשיקום נחלי ישראל לנוכח השינויים במשק המים, אסף סוקניק ואורית סקוטלסקי, אקולוגיה וסביבה, גיליון 4 (2017), עמ' 68-75.
- חדשנות סביבתית במערכת התכנון בישראל דבורה שמואלי, ערן פייטלסון, איריס האן ובני פירסט, 2015.
- מדריך לתכנון נחלים, נוסח 5, ח.ל.ט, 2020.
- מצגת מסכמת ועדת היגוי - פרויקט הסטת נחל נעמן, חברת ח.פ.ת., 2018.
- מפרט טכני- בניית בתי גידול בקטע נחל נעמן, ליגמ פרויקטים סביבתיים, ד"ר אלדד אלרון, אורי מורן ייעוץ ופיתוח, 2017.
- מקורות זיהום בנחל נעמן ונחל חילזון, אגף מים ונחלים במשרד להגנת הסביבה, 2020.
- נחלי ישראל - מדיניות ועקרונות תכנון, מוטי קפלן, 2004.
- נחל נעמן - ספיקות ונפחים, מורן ייעוץ ופיתוח, 2017.
- נספח ניקוז- הסטת נחל נעמן, 2018.
- סל כלים למניעה וצמצום זיהום נחל ירקון - דוח מסכם, מאי 2020.
- סקר בוטני בנחל נעמן - קטע להסטה ותכנון עקרוני לשיקום הערוץ החדש, ד"ר ידי קפלן, 2017.
- פארק נעמן - תיאום תכנון, רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי, 2006.
- פרוגרמה לתכנון- עדכון- שמורת רצועת נחל נעמן, ח.פ.ת.
- שיקום ושימור הנחלים ובתי הגידול הלחים בישראל, פרסומי חטיבת המדע, רט"ג, 2010.
- שיקום נחל נעמן - סקר אקולוגי עבור מנהלת שיקום נחל נעמן, אביטל גזית וירון הרשקוביץ, 2003.
- תוכנית אב לנחל נעמן - דוח מסכם, יעד אדריכלים, 2006.
- תכנית אב לניקוז נחלי הגליל המערבי, רפי הלוי- נהרא ופשטיה, רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי, 2013.
- תוכנית מים לנחל נעמן, מאיר רוזנטל, גלעד ספיר ואלדד אלרון (DHV MED בע"מ), 2014.
- תוכנית מס 20697 ג נספח נוף.
- תכנון חלוקה לאזורי צומח, אורי מורן ייעוץ ופיתוח, 2017.
- תשריט תנוחה 1:2500, ליגמ פרויקטים סביבתיים, אורי מורן ייעוץ ופיתוח, 2017.
- תשריט תנוחה - הסטת תוואי נחל- תוכנית עורק ניקוז- מצב קיים ומתוכנן, 2012.

תודות

אנשי מקצוע רבים תרמו מזמנם לתיעוד של הפרויקט על רבדיו ולקחו חלק בכתיבת התובנות. המסמך הוא תוצר של איסוף ועריכת חומרים, ראיונות, סיור בשטח וקבלת משובים מקצועיים.

תודה רבה לאבי און מרשות הטבע והגנים, דרור פבזנר מהמשרד להגנת הסביבה, רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי, דודי כנפי מח.פ.ת, ד"ר נתי ברגמן מאוניברסיטת חיפה, ד"ר יעל סטורץ-פרץ מהמרכז לחקר שטפונות במדבר (המלש"ב), יוחאי קורן ורן מולכו מחברת ליגמ פרויקטים סביבתיים, אורי מורן מחברת אורי מורן ייעוץ ופיתוח, ד"ר אלדד אלרון, הלל גלזמן וגלעד ספיר מחברת DHVMED.

כתיבה: ליאור שק וליאור קמחג'י גפני
תאריך עדכון: אפריל 2021

קישורים

[המשרד להגנת הסביבה](#)

[עיתון הארץ](#)

קבצים להורדה

[שיקום נחל נעמן- סקר אקולוגי אביטל גזית וירון הרשקוביץ 2003](#)

[פרוגרמה לתכנון- עדכון- שמורת רצועת נחל נעמן, ח.פ.ת](#)

[פארק נעמן- תיאום תכנון, רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי 2006](#)

[סקר בוטני- קטע נחל נעמן, ידידי קפלן_ידידי בסביבה, 2017](#)

[מצגת מפעל ניקוז נחל נעמן_רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי 2015](#)

[מצגת מסכמת ועדת היגוי _ נחל נעמן_ח.פ.ת 2018](#)

[מפרט טכני- בניית בתי גידול בתוואי חדש של נחל נעמן, ליגמ](#)

[דוח מסכם הצומח בשכונת אפק_נחל נעמן, רון פרומקין 2014](#)

[דוח גיאומורפולוגי- תוואי ותשתית בתוואי נעמן החדש, 2018](#)

[3.2018 נספח ניקוז_הסטת נחל נעמן](#)

[תשריט תנוחה 1_2500_הסטת נחל נעמן 2017](#)

[תשריט נעמן_תכנית עורק ניקוז_תנוחה- מצב קיים ומצב מתוכנן 2012](#)

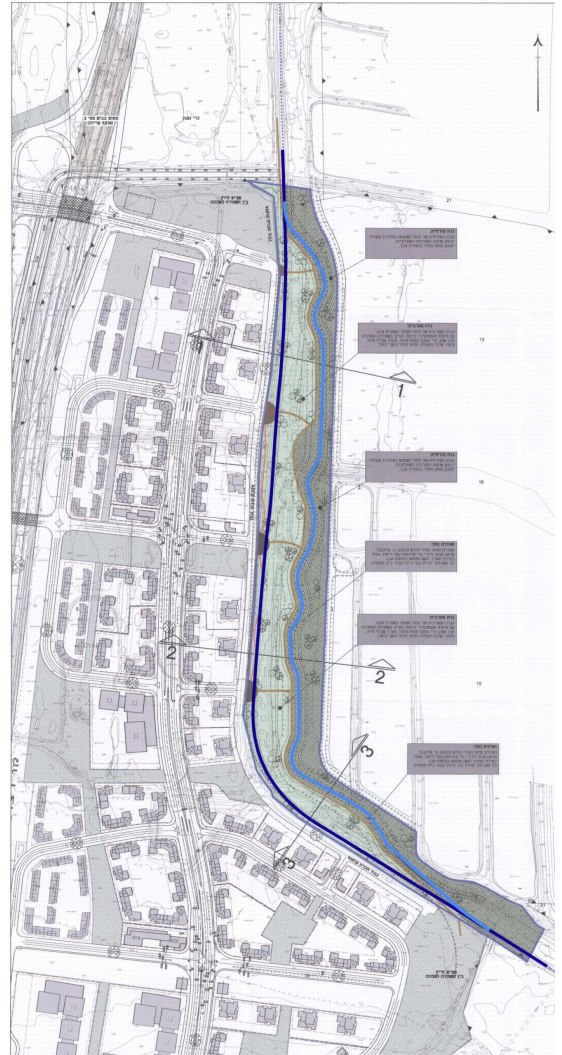
[תשריט חלוקה לאזורי צומח- הסטת נחל נעמן, מורן ייעוץ ופיתוח, 2017](#)

[תכנית מס 20697 ג נספח נוף](#)

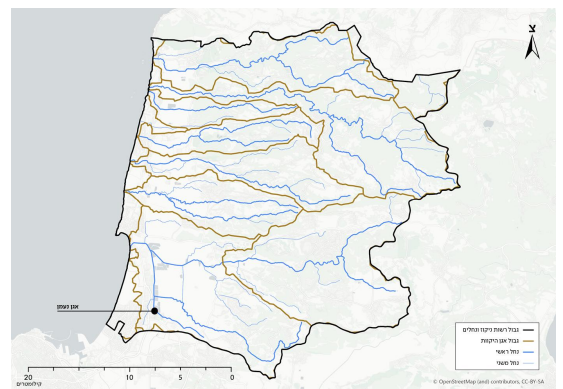
[תוכנית מים לנחל נעמן_גלעד ספיר ואלדד אלרון 6.2014](#)

[תוכנית אב לניקוז נחלי הגליל המערבי 2013](#)

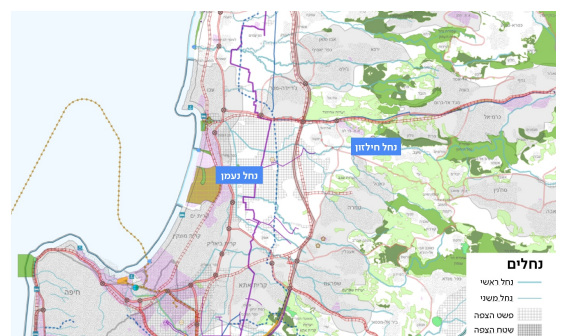
תמונות



תוכנית מוצעת כולל קומפילציה עם תוכנית ק/425 מחוז חיפה. תוואי נחל נעמן החדש (תכלת) והתוואי שעליו תוכננה השכונה (כחול) (מקור: תוכנית מס' 20697 ג נספח נוף)



מיקום הפרויקט באגן נעמן בתחומי רשות ניקוז ונחלים גליל מערבי (מקור: אגמא)



נחל חילזון ונחל נעמן בתשריט מאושר של תוכנית מתאר ארצית, תמ"א 1 (מקור: תמ"א 1)



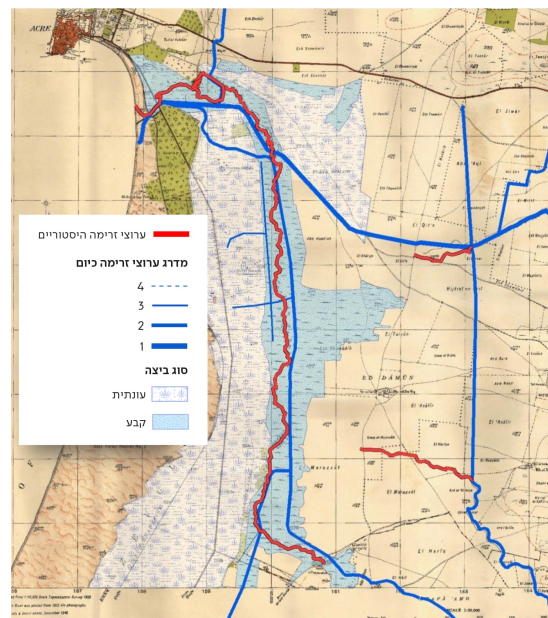
נחל נעמן ושמורות הטבע לאורכו. המקרה מתאר את השיקום של קטע נחל איתן בין עין אפק לכרי נעמן (מקור: תוכנית המים לנחל נעמן, 2014)



נחל נעמן מזוהם בפריחת אצות מסיבית בעקבות הזרמת מי פלט עשירים בנוטריינטים מבריכות דגים (צילום: הלל גלזמן)



שלב פיתוח התשתיות של שכונת נאות אפק ובריכות הדגים ממזרח. (באדיבות ח.פ.ת)



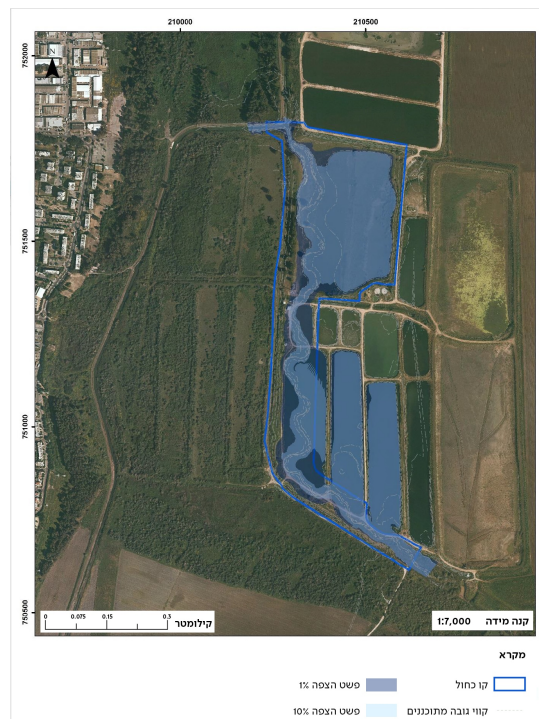
ערוץ הנעמן והביצה ההיסטורית על רקע מפה מנדטורית מ-1940, לעומת ערוצי הנחל כיום (מקור: תוכנית מים לנחל נעמן, 2014)



שכונת נאות אפק בזמן ההקמה. תעלת הנעמן עדיין לא כוסתה והכביש לצד הנחל (מימין) אינו סלול (צילום: ליגמ פרויקטים סביבתיים)



פרויקט הסטת נעמן (באדיבות ליגמ פרויקטים סביבתיים)



פשט ההצפה של הנחל בהסתברות 10% ו-1% (מקור: נספח ניקוז - הסטת נחל נעמן, 2018)



התוואי הסופי שאושר לאחר שהותאם למאפייני נחל טבעי (מקור: תשריט תנוחה 1:2500)



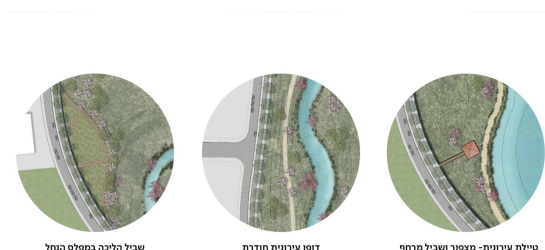
עדעד הביצות בתעלת נעמן, מין נדיר (צילום: ידי קפלן)



עיצוב תשתית אבנית בנחל לטובת מגוון בתי גידול (צילום: נתי ברמון)



אזורי הצומח בחתך הנחל - חלוקה לרצועות שתילה של צמחייה אופיינית (מקור: אורי מורן)



החלופה המשולבת של פיתוח נופי ללא גישה ישירה אל הנחל (מקור: ליגמ פרויקטים סביבתיים)



חפירה של תוואי הנחל החדש עם כלים כבדים (צילום: נתי ברמון)



הנחל בתוואי החדש (צילום: ליגמ פרויקטים סביבתיים)



הנחל בתוואי החדש (צילום: ליגמ פרויקטים סביבתיים)