



נחל שפירים בפארק אריאל שרון

עיקרי המקרה

נחל שפירים הוא אחד היובלים הגדולים של נחל איילון, ובו עובר מסדרון אקולוגי חשוב המחבר בין עמק לוד למרחבים הפתוחים של פארק אריאל שרון. לנחל וסביבתו חשיבות אקולוגית רבה בהיותו אזור ירוק רחב ידיים ונטול בנייה בלב הכרך העירוני הצפוף ביותר בישראל. משום כך הוא משמש בית גידול למגוון של צמחים ובעלי חיים שנחקים בשל הפיתוח המואץ של מטרופולין תל אביב.

בתכנון הפארק המטרופוליני אריאל שרון נקבעו שני יעדים עיקריים – שיקום הר הפסולת חירייה והקמת מפעל ניקוז לנחל איילון בד בבד עם פיתוח אזורים לפעילות טבע, חינוך, פנאי ונופש. לנחל שפירים תפקיד מכריע בהשגת היעדים האלו. תעלת הניקוז שבה הוא עבר הורחקה מן ההר וסביבתה עברה שיקום אקולוגי ותכנון נופי. העבודות – העתקת התעלה והתוכנית האקו-הידרולוגית והנופית – נערכו בשנים 2012-2015 בקטע נחל שפירים שבין כביש 4 ועד למפגש הנחלים איילון-שפירים. בקטע זה הנחל עובר בשטח גלילי וחקלאי מדרום להר הפסולת חירייה ובצמוד לו לאורך כשני ק"מ ([תמונה 1](#)). שני השלבים היו תנאי מקדים לשיקום הר הפסולת בהתאם לתוכנית המחוזית (תמ"מ 3/5) ולהחלטת הממשלה, והשלב הראשון ביצירת המענה הניקוזי לתוכנית הלאומית של סלילת המסילה הרביעית בנתיבי איילון (תת"ל 33/א). העתקת האפיק, מבנהו (גדותיו) ומאפייניו תוכננו בידי צוות מקצועי ומגוון בגישה אקו-הידרולוגית עם הטמעה של פתרונות מבוססי טבע. לאחר השיקום אזור הנחל שב לחיים מבחינה אקולוגית ונופית וניטור מתמשך מצביע על שינוי חיובי – הזיהום מהר הפסולת פסק, ניכרת עלייה במגוון הביולוגי והצמחייה במקום משגשגת.

צוות התכנון התמודד עם אתגרים ייחודיים:

1. איתור מזהמים, טיפול בהם ומניעת הגעתם לאפיק – מסיבות שונות הנחל תיפקד כתעלת שפכים ויצר מפגעים סביבתיים ותברואתיים חמורים. המזהמים באפיק הנחל הגיעו משני מקורות: (1) מוקד זיהום מקומי/נקודתי – ערוץ הנחל זרם בצמוד להר הפסולת חירייה וספג באופן ישיר תשטיפים שפרצו מדופן ההר; (2) מקורות זיהום מרחביים – כדי להתמודד עם מפגעי הזיהום בוצעו סקרים הידרולוגיים מקדימים לאיתור מזהמים באגן הניקוז. הזיהום טופל בשתי פעולות: (1) לאורך מדרון ההר הותקנה מערכת לאיסוף ולסילוק תשטיפים, על מנת למנוע זרימות תת-קרקעיות של מזהמים מהר הפסולת אל אפיק הנחל; (2) תוכנן מתקן קדם לשיקוע סדימנט ופסולת גסה לצד דרישה לטיפול על ידי הרשויות.
2. תכנון אפיק נחל חדש – חפירת הקטע שהועתק נתפסה כהזדמנות ליצור תנאים ראויים להתבססות ולשגשוג של

- מערכת אקולוגית בנחל. האפיק תוכנן עם תשתית מורכבת לעידוד התבססות של מערכות אקולוגיות אשר יכולות להשתלב עם צורכי הניקוז (איגום והשהיה של מים בעת אירועי קיצון). בקטע הנחל שולבו בריכות חורף, איים, נפתולים ומאפיינים מבניים נוספים שמדמים אפיק טבעי.
3. חפירת קטע נחל שימש לריסון גאוויות של נחל אילון - האתגר העיקרי שעמד בפני הצוות התכנון היה הצורך לתכנן את קטע הנחל כך שיתפקד בעתיד בתור שטח להשהיה ולריסון גאוויות של נחל אילון באירועי קיצון (השהיה של כ-900,000 מל"ק נגר). לפיכך נדרשו חפירות בהיקפים גדולים והרחבה של הנחל, והתעוררה סכנה לאופיו הדינאמי ולהשבת החי והצומח לנחל. הפתרון החדשני שאושר הוא קטע נחל במבנה של אפיק רחב ומתון, שבמרכזו אפיק עמוק ומתפתל שבו הנחל יכול להתחתר במידה מסוימת.
4. תכנון נופ וצומח למטרות שיקום המערכת האקולוגית וטיפול קהילה בסביבת הנחל - שיקום צומח ונטיעות לאורך קטע הנחל החדש נועדו ליצור מופע פריחה מרשים בכל ימות השנה. הצמחייה שנבחרה מסייעת גם בייצוב מדרונות האפיק. לאורך האפיק תוכננה טיילת שלא בוצעה בפועל.
5. שימוש חוזר בקרקע חפורה - הקרקע שנחפרה ליצירת האפיק החדש שימשה למילוי האפיק הקיים ולבניית סוללת הגנה מוגבהת לתמיכה במדרונות הר הפסולת.

מימוש התוכניות בתחום פארק אריאל שרון הוא פרי מאמץ של גורמים מוניציפאליים וממשלתיים רבים שחברו יחדיו: החברה הממשלתית פארק אריאל שרון; רשות ניקוז ירקון; דירקטוריון חברת הפארק (נציגי הרשויות הסמוכות לפארק, נציגי משרדי ממשלה ונציגי ציבור); משרד החקלאות ופיתוח הכפר; הוועדה המחוזית תל אביב; המשרד להגנת הסביבה. בזכות שיתוף הפעולה הבשילו התנאים הסטטוטוריים, הכלכליים והתכנוניים לטיפול ולשיקום קטע נחל שפירים בהתאם לתוכנית האב. חלקם יתוארו במסמך זה.

רקע

אנשי צוות ושותפים

גורם	אנשי מקצוע	ארגון/חברה
צוות ניהולי	יזם	מנכ"ל רשות ניקוז ירקון
	מנהל הפרויקט	חברה ממשלתית פארק אריאל שרון
צוות תכנון	אדריכל תוכנית האב (Master plan)	אדר' פיטר לץ, אדר' אולף גלנצר
	אדריכל נוף	א.ב מתכננים
	תכנון מוביל, תכנון ניקוז	ד"ר אלעזר במברגר
	אגרונום יועץ	דפנה הלבץ
	אקולוגיה אקוויטית	ד"ר אלדד אלרון
	אקולוגיה אקוויטית	שי לוי
	צפר יועץ	נועם וייס
	בוטנאי יועץ	ד"ר אורי פרגמן ספיר
	סקר מזהמים	אריאל כהן
		יחידת סקרים רט"ג

ועדת היגוי	מתכננת מחוז ת"א	אדר' נעמי אנג'ל	לשכת התכנון המחוזית תל אביב
	נציג שטחים גליליים מחוז ת"א	אדר' ישי כספי	לשכת התכנון המחוזית תל אביב
שותפים	איל יפה	ממונה שיקום הנחלים, המשרד להגת הסביבה	

ניתוח אזורי

אגן היקוות ירקון

אגן היקוות ירקון משתרע על שטח של כ-1,800 קמ"ר, ובו זורמים נחל ירקון ונחל איילון. יובליו העיקריים של נחל הירקון הם הדס, הדרים, פרדסים, קנה ורבה, ויובליו העיקריים של נחל איילון הם נטוף, בית עריף, גזר, גמזו, כופר, נחשון, ענבה, שעלבים ושפירים. האגן נמצא בתחום אחריות רשות ניקוז ירקון.

אגן ההיקוות של נחל איילון נמצא בדרום אגן היקוות ירקון ושטחו כ-815 קמ"ר ([איור 1](#)). אגן נחל שפירים, שבו בוצע הפרויקט המתואר, מנקז שטח מישורי של כ-52 קמ"ר בין שולי הערים רמלה ולוד בדרום ועד למבואות העיר ראשון לציון בצפון.

נחל שפירים

נחל שפירים הוא נחל אכזב ואחד היובלים של נחל איילון. לנחל וסביבתו חשיבות אקולוגית רבה – הוא מסדרון אקולוגי המחבר בין עמק לוד למרחבים הפתוחים של פארק אריאל שרון ומשמש בית גידול למינים רבים של בעלי חיים וצמחים, אשר רבים מהם נדחקים בשל הפיתוח המואץ של מטרופולין תל אביב. בקטע הנחל שעובר בפארק אריאל שרון תועדו למעלה מ-200 מיני עופות, ובהם גם מינים רבים של עופות דורסים (למשל תנשמת לבנה, בז מצוי, עיט צפרדעים, עיט ניצי ומיני עקבים) (מקור: [חוו"ד אקולוגית עבור תג"פ 602, 2014](#)).

מוצא נחל שפירים באזור צריפין ושפלת לוד בדרום-מזרח וסופו בחיבור עם נחל איילון בצפון-מערב. בדרכו עוקף אפיק הנחל את הר הפסולת המשוקם חירייה מצד דרום וממשיך לאורך קטע של כשני ק"מ עד שנשפך לנחל איילון. מפגש הנחלים איילון-שפירים נמצא למרגלות מרפסת התצפית שהוקמה בהר המשוקם בפארק אריאל שרון ([איור 2](#)). נחל שפירים זורם בתעלה מוסדרת ולא בתוואי טבעי. במעלה הנחל האפיק ישר וזורם לכיוון צפון-מערב. בסמוך למורד הנחל ולחיבור עם נחל איילון האפיק מפותל ועובר בשטחים חקלאיים. הפרויקט מתאר הסדרה של הנחל בקטע של שני ק"מ במורד.

משקעים ומשטר הזרימה

האקלים באגן נחל שפירים הוא אקלים ים-תיכוני טיפוסי. כמות המשקעים השנתית הממוצעת באגן היא כ-550 מ"מ. מרבית המשקעים יורדים בין החודשים אוקטובר לאפריל, ומקורם במערכות המגיעות מהים התיכון. עוצמות הגשם הן נמוכות ובינוניות ואירועי גשם גדולים מתרחשים בעיקר בעונות המעבר. פוטנציאל הנגר השנתי באגן נחל שפירים נע בין 3.74 מלמ"ק (על פי שימוש במקדם נגר מינימלי) ל-6.67 מלמ"ק (על פי שימוש במקדם נגר מקסימלי) (נתונים מתוך סקר סביבתי באגן נחל שפירים, 2014).

נחל שפירים הוא נחל אכזב שיטפוני ([תמונה 2](#)), אך לאורך פרקי זמן ארוכים בשנה מתקיימת בחלקים ממנו זרימה שמקורה בהזרמות של ניקוז עירוני ותקלות במתקני טיהור שפכים.

הספיקות המקסימליות בנחל הן כ-70 מ"ק/שנייה. פירוט תוצאות חישוב ספיקות השיא בנחל שפירים מופיע ב**[טבלה 1](#)**.

מקורות הזיהום בנחל והסכנה למי התהום

עם השנים הר הפסולת גבה והתרחב, עד שדופן ההר השיקה בקו אפס לגדה הצפונית של נחל שפירים. בשל כך זלגו אל הנחל תשטיפים עם ערכים גבוהים של צריכת חמצן כימי (צח"כ), צריכת חמצן ביולוגי (צח"ב) ומוצקים מרחפים ומוצקים גסים, חנקות, מתכות כבדות ומוזהמים אורגניים. בחלק מהמקומות הנחל התחתר בכיוון ההר, וכך הוסרו מההר ונשטפו אל

הנחל חלקים מגוף הפסולת. כתוצאה מאלו, איכות המים ירדה והנחל עצמו דמה לתעלת שפכים והפך למפגע תברואתי חמור (תמונות 3, 4).

הגאולוגיה בשטח הנחל מאופיינת בשכבת חרסית ותחתיה שכבות חול, חול חרסיתי וחואר (בחלק העליון של החתך). במקומות שבהם שכבת החרסית העליונה דקה או רוויה במים עשויים לחלחל דרכה אל שכבות החול מים עשירים במזהמים. בשל העובדה שקצב החידור של החול הוא גבוה ומגיע ל-15 עד 25 מ"מ/שעה, הזיהום עלול להגיע אל מי התהום באקוויפר החוף ולהתפשט במרחב (מתוך [סקר סביבה באגן נחל שפירים, 2013](#)).

מיפוי מקורות הזיהום

בשנת 2013 ערכה רשות הטבע והגנים, ביוזמה של חברת פארק אריאל שרון, סקר לאיתור מזהמים באגן נחל שפירים (סקר סביבתי באגן נחל שפירים, 2013). בסקר נמצאו, בייחוד במעלה האגן, אתרי פסולת ביתית ותעשייתית שאינם מחוברים לתשתית איסוף שפכים או מחוברים באופן חלקי בלבד, מתקני שאיבה לא תקינים, אתרים שמסכנים את הנחל בתשטיפי דלק ומשקי חי, זליגות שפכים וקולחים ועוד. הסקר שימש בסיס לפעולות אכיפה של הרשויות ולתכנון שיקום הנחל.

גאוגרפיה

קטע נחל שפירים שעבר הסדרה ושיקום אקולוגי עובר בשטחים גליליים בתחום פארק אריאל שרון, כלומר שטחים שאינם משויכים לרשות מקומית כלשהי. הקטע נמצא בין עורקי תנועה ראשיים – כביש 4 ממזרח וכביש 1 מדרום והר הפסולת חירייה משיק אליו מצפון (תמונה 5). המועצה המקומית אזור נמצאת כ-800 מטרים ממערב לנחל, והיא היישוב הקרוב לו ביותר. בין היישוב לנחל מחבר גשר חקלאי שעובר מעל כביש 1.

מסגרת תכנונית

העתקת הנחל, והתוכנית האקו-הידרולוגית בוצעו על פי תוכנית סטטוטורית של מפעל ניקוז מטעם רשות ניקוז ירקון. מפעלי הניקוז הם שלבים בביצוע של תוכנית האב לפארק אריאל שרון ([התוכנית באתר רשות הניקוז](#)). הפרויקט הנדון מתייחס לתוכניות גלילית פרטנית (שיקום הר הפסולת חירייה והסדרת הנחלים אילון ושפירים) 596, 602 (תב"ע צפונית לפארק אריאל שרון) וחלק מדרישות נספח הניקוז של תוכנית תשתית לאומית מספר 33.

תהליכים שהשפיעו על קבלת ההחלטות בפרויקט

הסדרה של נחל איילון ונחל שפירים והקמת אתר סילוק פסולת חירייה ביניהם

מאז קום המדינה מתמודדות רשויות השלטון עם התופעה הטבעית של עליית מפלס המים בנחל איילון והצפת השטחים הקרובים לו בחודשי החורף. סביבת מפגש הנחלים שפירים-איילון הייתה בעבר שטח הצפה נרחב, שנפרש ממערב לכביש 4 ועד לשטחי בית הספר החקלאי מקווה ישראל מדרום ולשכונות מזרח תל אביב מצפון. תוואי הנחלים הטבעי דאז היה אופייני לנחלי החוף, עם פיתולים גדולים שהתחתרו בקרקע האלוביאלית. בשנת 1952 החלה הערמת פסולת במקום ופשט ההצפה בין נחל איילון מצפון ונחל שפירים מדרום הוגדר אתר סילוק פסולת (אס"פ). צמיחתו המהירה של הר הפסולת בדלתא שבין שני הנחלים והצפות מתמשכות בשכונות המגורים של מזרח תל אביב ובמעברות הסמוכות הובילו לדחיקת הנחלים ממסלולם הטבעי, לביטול הפיתולים ולהסדרתם כתעלות ניקוז טרפזיות ([איור 3, תמונה 6](#)).

ניתוח של תצלומי אוויר ישנים מלמד כי הנחלים הוסטו ממסלולם פעמים מספר עד לסגירתו של חירייה כאתר להטמנת פסולת בסוף שנות התשעים (1998). בתקופה שבה חירייה היה פעיל נדחקה נקודת מפגש הנחלים ההיסטורית מערבה לטובת הגדלתו.

שיקום הר הפסולת לטובת פארק ציבורי - תוכנית תמ"מ 3/5

בשנת 2005 התקבלה החלטת ממשלה בדבר הקמת 'לב פארק איילון' (לימים פארק אריאל שרון) באתר סילוק הפסולת וסביבתו. הממשלה ברכה על אישור תמ"מ 3/5 פארק איילון ונתנה הנחיות ברורות למימושה בסיוע משרדי הממשלה. בתוכנית המתאר נקבע כי בפארק, ששטחו כ-8,000 דונם, ייעשה שיקום סביבתי ונופי של הר האשפה, ויוקם פארק ציבורי

פתוח, איכותי וייחודי, ברמת פיתוח גבוהה, לרווחת תושבי מטרופולין תל-אביב והדורות הבאים (הוראות התוכנית תג"פ 592). הפארק הוגדר בתור הריאה הירוקה של תושבי גוש דן וניתן דגש ליופיו מאחר שהוא בולט במיוחד לבאים בשעריה של ישראל מהאוויר. תוכנית האב פירטה את ההנחיות להסדרת נחלים איילון ושפירים ולפיתוח של שטחים פתוחים סביב ההר (מרביתם חקלאיים). קטע נחל שפירים סומן בה בתחום פשט ההצפה של נחל איילון, ובהמשך לכך נקבע כי הוא יעבור הסטה (עבור השיקום של ההר, [תמונה 7](#)) והרחבה (עבור תפקודו כפשט הצפה לנחל איילון).

מטרה ויעדים

מניעים לפרויקט

שלב א' - העתקת הנחל ואישור מפעל ניקוז, 2012

- צורך בהעתקת הנחל לשיקום הר הפסולת - העתקת האפיק הייתה הכרחית משום סכנת ההתמוטטות והגלישה של מדרון ההר הדרומי אל הנחל וסכנת זיהומו. העתקת הנחל הוגדרה כתנאי לשיקום מתחם ההר.

שלב ב' - תוכנית אקו הידרולוגית, 2014

- תיקון חברתי וסביבתי - זיהומים במעלה הנחל ותשטיפים מהר הפסולת הפכו את נחל שפירים למובל שפכים. הדבר גרם לזיהום קרקע ומי תהום, להכחדה של מינים מקומיים ולמפגעים תברואתיים. לאחר פתיחת הר הפסולת המשווקם בחירייה (מתחם לב ההר) לציבור בשנת 2014 גברה ההתעניינות בפארק ועימה הצורך לפתח אזורי נוספים של טבע, פנאי ונופש.

שלב ג' - הסדרת הנחל וסביבתו לריסון גאויות בנחל איילון, 2019 ואילך

- אישור תת"ל 33/א - בשנת 2018 אושרה בוועדה הלאומית לתשתיות לאומיות (ות"ל) תוכנית הניקוז בתחום פארק אריאל שרון. בזכות התוכנית ירוסנו הגאויות בנחל איילון, כשלב ראשון בתוכנית להקמת המסילה הרביעית בנתיבי איילון ([תמונה 8](#), ראו [כתבה בנושא](#)). על פי התכנון, שטח הפארק, ובכלל זה נחל שפירים, יוסדר להשהיה של מי שיטפונות ונגר עילי באירועי קיצון. שלב ג' לא מתואר במסמך זה.

מטרה ויעדים ליישום

1. העתקת אפיק נחל שפירים דרומה מהר הפסולת וחפירת אפיק חדש בתכנון משולב ומאוזן המאפשר מימוש של כלל תפקידי הנחל. זאת בהתאם לחזון התוכנית לשיקום חירייה - השבת הטבע לנחל ולשטחים הפתוחים הסובבים אותו בד בבד עם יצירת אזור פתוח וירוק בלב המטרופולין הצפוף במדינה.
2. התאמה לתוכנית הלאומית תת"ל 33 ונספח הניקוז שבה קטע הנחל מופיע כשטח לאיגום והשהיה.

יעדים עיקריים בתוכנית הניקוז והתוכנית האקו-הידרולוגית לקטע הנחל החדש

- עבודות חפירה ומילוי של תוואי הנחל החדש ושמירה על תנאים טובים לזרימת מי גאויות.
- ייצוב מדרונות ותחתית האפיק ליד מתקנים הידרוטכניים שונים שקיימים בפארק.
- מניעת זיהום הנחל בתשטיפים שמקורם בהר הפסולת.
- יצירת מופע מים שבו יכולה להתבסס מערכת אקולוגית מתפקדת.
- הפחתת שימוש בחומרים ואלמנטים הנדסיים ככל הניתן וטיפול נופי לטשטוש טביעת הרגל האקולוגית שלהם בשטח.
- יצירת בתי גידול מגוונים במסדרון הנחל.
- מיגור צמחייה פולשת שמקורה במעלה הנחל ובשטחים המופרים במרחב הסובב את הנחל.
- הפיכת הנחל למוקד לפעילות חינוך, טבע ופנאי באמצעות מערכת שבילים בין הנחל ובין חלקי הפארק האחרים.
- שילוב מצפורים לניטור בעלי החיים והצומח בפארק.

סטטוריקה

הפארק תוכנן על שטחים גליליים (שאינם משויכים לרשות מקומית), שטחי מקווה ישראל ושטחים של עיריית תל אביב (מתוך [חו"ד אקולוגית - תג"פ 602, 2014](#)).

התהליך הסטטוטורי היה מורכב מאחר שבתחום הנחל חלות תוכניות ברמה המחוזית והלאומית שתלויות זו בזו: תמ"מ 3/5, תוכנית שיקום הר הפסולת חירייה - תג"פ 596 (קא/383) ([איור 7](#)), תב"ע צפונית של פארק אריאל שרון - תג"פ 602 (מספר 0170134-599), תג"פ 604 ותת"ל 33/א (הרחבה בסעיף [מסגרת תכנונית](#)). רשות ניקוז ירקון והחברה הממשלתית פארק אריאל שרון חברו יחדיו בתכנון וקיבלו ליווי צמוד בנושא הסטטוטורי מלשכת התכנון המחוזית תל אביב. התוכנית יצאה לפועל בתיאום עם איגוד ערים דן, איגודן, החברה להגנת הטבע, הרשויות העירוניות הסמוכות, המשרד להגנת הסביבה ומשרד החקלאות ופיתוח הכפר.

ייעוד הקרקע והיבטים קנייניים

שטח נחל שפירים היה תעלה מוסדרת ([איור 7](#)), מוקפת שטח חקלאי. תמ"מ 3/5 הגדירה אותו כשטח רצועת נחל ו-אגם ושוליו. ייעודי הקרקע החדשים - גדות נחל, רצועת נחל, אפיק נחל ושטח ציבורי פתוח - אושרו במסגרת תוכנית שיקום הר הפסולת תג"פ 596 ([איור 8](#)). אפיק הנחל החדש תוכנן כמאה מטר מדרום לאפיק הקודם, בתחום חלקות חקלאיות ששימשו בעבר לגידולי בעל עונתיים. החלקות, ששטחן כ-200 דונם, הוחכרו עד אז למושבים ולמחזיקים פרטיים, והן הופקעו בשלמותן על ידי רשות ניקוז ירקון.

היבטים הידרולוגיים והנדסיים

בתוכנית למפעל הניקוז הסדרת נחל שפירים צוין כי בפעולות שיינקטו יושם דגש רב על שמירת הנוף הטבעי סביב הנחל, ונקבע כי התוכנית תצא אל הפועל בליווי תוכנית אקולוגית ונופית. בשלב הראשון של התכנון נערכו סקרים הידרולוגיים מקיפים לאיתור מזהמים באגן הניקוז. בסקרים תועדו מקורות זיהום מסוג שפכים, נגר עילי באיכויות נמוכות וסחף של פסולת מוצקה. ההחלטות שנתקבלו בתכנון ובביצוע נבעו ממסקנות הסקרים. בהתאם לדרישות האקולוגיות נקבעו מידות האפיק, צורתו והאופן שבו ייאגמו מי הגאיות.

יצירת איגום באפיק החדש בשני שלבי ביצוע

הסטת הנחל תוכננה עבור ספיקת תכן בהסתברות של 2% ושיפוע האפיק הותאם לטופוגרפיה הקיימת - בין חציית כביש 4 (ומעביר המים) לשפך נחל שפירים אל נחל איילון. שלב זה הוא שלב מקדים לתוכניות העתידיות של העמקת האפיק, ובזכותו החל שיקומה של המערכת האקולוגית וחיבור האפיק לפארק (בלי להמתין לביצוע של השלב הבא, שאז עדיין לא היה ידוע מועדו). בתשרי שהוכן עבור תוכנית האב של הפארק מתוארים חתכי הנחל במצב הביניים (שבוצעו במסגרת פרויקט זה) ובמצב הסופי (העתיד) ([איור 9](#)).

מתקן לקליטה של מזהמים וסילוקם במוצא מכביש 4

במסגרת התוכנית האקו-הידרולוגית הותקן מתקן קדם לשיקוע סדימנט ופסולת גסה. המתקן מורכב משלושה חלקים: מעצור סחף עם מסננים של סחף דק וגס; תא לקליטת מים שעברו סינון; מתקן אגירה וסניקה של שפכים ונגר עילי מזהמים (אלו מוזרמים לנחל בחודשים היבשים). המתקן מכיל נפח אגירה לאירועי קיצון כדוגמת תקלה במט"ש שמונע את מעבר המזהמים לאפיק.

נוסף על הקמת המתקן יצאה דרישה מפורטת לרשויות האחראיות לטפל בכל המפגעים שאותרו בסקר הסביבתי. (לקריאה נוספת [סקר סביבה באגן נחל שפירים, 2013](#); [נחל שפירים - מתקן תפיסת מזהמים, 2016](#))

מוצאי ניקוז לנחל

הניקוז של הנגר מכיוון הר הפסולת לעבר האפיק עובר במוצאי ניקוז שהותאמו לשיפוע מדרון הנחל. במוצאי הניקוז הותקנו מגלשי גביונים ששומרים על יציבות התעלה ומסייעים בעיכוך מעבר סחף מההר. הגביונים בנויים אבן ולכן נטמעים בנוף ([תמונה 9](#)).

העתקת תשתיות פיזיות

בתחום התכנון נמצאו תשתיות תת-קרקעיות (קו ביוב, קו סניקה לשפכים, צינור להובלת ביו-גז) שחצו את הנחל או נמצאו לאורכו, והן הועתקו בהתאם לתכנון החדש.

היבטים אקולוגיים ואקו-הידרולוגיים

כאמור, נחל שפירים הוסט ממסלולו המקורי והוסדר לצורכי ניקוז פעמים מספר מאז הקמת המדינה. נוסף על כך הוא סבל מזיהומים חמורים. לפיכך הנחל הפך במרוצת השנים לתעלת ניקוז צרה עם מדרונות עמוקים וללא מאפיינים טבעיים, וחדל לתפקד כמערכת אקולוגית בריאה. תפיסת התכנון התמקדה ביצירה וביסוס של המערכת האקולוגית באפיק (שיקום מסוג Rehabilitation) על פי הגישה האקו-הידרולוגית.

שמירה על מאפייני הנחל - אינטרס משותף של מהנדסים, אקולוגים והידרולוגים

אפיק הזרימה של הנחל הוא דינאמי - האפיק מתחתר ועומקו וצורתו משתנים בזמן ובמרחב. אחד הגורמים החשובים בהקשר זה הם שיטפונות. לכן אחד האתגרים בתכנון של קטע הנחל החדש היה ליצור נפח איגום בנחל בלי להגביל את התפתחותו. הרחבת האפיק הייתה עלולה לסכן את קיום הזרימה לאורכו של הנחל או להאט אותה, ומשכך - לבטל את יכולתו של הנחל להתחתר וליצור נפתולים באופן טבעי. במקרה זה גם המערכת האקולוגית הקיימת וזו שהמתכננים רצו ליצור בקטע הנחל החדש היו נפגעות. לאחר בחינת המצב הוחלט לחפור אפיק רחב שבמרכזו אפיק צר בצורת האות V (תמונה 10). האפיק הצר במרכז מקיים זרימה בחורף והאפיק הרחב הוא נפח איגום. ציר הזרימה האורכי עוצב עם נפתולים שבהם הנחל יכול להתחתר. כדי להבטיח שנתיב זרימת המים יישמר נבנו לאורך האפיק סכרונים ומפתנים מאבן במרחק של כ-200 מטר זה מזה (איורים 10, 11).

ברכות חורף מלאכותיות לאורך הנחל

בצידי האפיק העמוק לאורך קטע הנחל תוכננו בריכות חורף בגודל של כחצי דונם שיתפקדו כבית גידול לח (איורים 12, 13). תפקודן כבית גידול לח אפשרי בזכות הגאולוגיה המקומית - הקרקע החרסיתית האופיינית לאזור אטימה יחסית למים, ולכן כאשר מים נקווים בבריכות הן נותרות מלאות לפרק זמן ממושך (עד שהמים מתאדים או מחלחלים). פרק הזמן שבו בית הגידול נשמר מימי (Hydroperiod) בחודשי החורף הוא ארוך ומתאים להתפתחות מערכת אקולוגית.

נטיעות צמחייה לעיצוב האפיק החדש, לטיילות ולנוף

באפיק נחל שפירים התבססו לאורך השנים צמחי מעזבות ומינים פולשים או מתפרצים דוגמת קיקיון מצוי, פרקינסוניה שיכנית, שיטה כחלחלה ולכיד הנחלים (חו"ד אקולוגית עבור תג"פ 602, 2014). קבלת ההחלטות בנוגע לשיקום הצומח המקומי וסילוק הפולשים נעשתה בצוות משותף של בוטנאי, אגרונום, אקולוג ואדריכל נוף. הצוות תכנן את אופן השבת הצמחייה המקומית כך שתיתן מענה גם לצרכים נוספים של הפארק:

- ייצוב מדרונות האפיק באמצעות צמחייה עשבונית.
- יצירת בתי גידול מגוונים בנחל ובגדותיו - הצמחייה בנחל סווגה לצמחייה אקוויטית (בחלוקה לצמחיית גדות, שוליים וקרקעית) ולצמחייה יבשתית. לכל אחת מהקטגוריות נערכו רשימות של מינים המתאימים לשתילה, בחלוקה לצמחים עשבוניים, שיחים, בני שיח ועצים (איור 14) (תשריט תוכנית שיקום נחל שפירים). ניתן דגש לשימוש בצמחייה מקומית, וככל האפשר בגנוטיפים אופייניים למרחב התכנון.
- יצירת אזורים מוצלים לטיילות, חינוך ופנאי.
- קיום מרבדי פריחה עונתיים ומתחלפים.
- הוספת נוף בוסתנים לאורכו של הנחל.

בתוכנית הצומח נמצא פירוט מדוקדק של העבודה הנדרשת ובה התייחסות לסוגיות של עיבוד הקרקע והעשרתה בקומפוסט ולאופן הכנת השתילים והזריעה הידנית. תוכנית הצומח לוותה בתוכנית ניטור עם מבחני נביטה לזרעים, הוספת השקיות עזר ומעקב אחר התפתחות המינים בשטח (דוח פנימי, פארק איילון).

שמירה על עצים בוגרים

ברצועת אפיק הנחל החדש נמצאו עצי איקליפטוס בוגרים שסומנו כעצים לשימור בפרויקט. מכיוון שעומקי החפירה הנדרשים לעיצוב האפיק היו עמוקים מגובה בית השורשים של העצים, הוחלט שהעצים יוקפו באיי אדמה. באיים נשתלה צמחיית בר להגנה מפני התחתרות (תמונה 11).

ייצוב מדרונות באמצעות צמחיית בר

ייצוב המדרונות של האפיק החדש נעשה באמצעות מיני צומח עשבוניים. רשימת הצמחים הורכבה ממינים מקומיים שמספקים מופע נופי ירוק ופורח לאורך השנה (תמונות 12, 13).

שימוש חוזר בקרקע חפורה

הקרקע שנחפרה ליצירת האפיק החדש שימשה למילוי האפיק הקיים ולבניית סוללה הגנה מוגבהת לתמיכה במדרונות הר הפסולת חירייה (תמונה 14). באופן זה נשמר מאזן הקרקעות במרחב התכנון ולא היה צורך לשנע קרקע מהאתר.

היבטי נוף, חברה ומורשת

צדק חלוקתי בדרכים אל הנחל וטיפול קהילה

תושבי היישוב אזור, הסמוך לנחל, סבלו משך עשרות שנים ממפגעי יתושים שמקורם בנחל ומריח מהר הפסולת. פיתוח הנחל כאתר טבע כחלק מהפארק המטרופוליטני והריאה הירוקה של גוש דן צפוי לתרום לרווחת התושבים ולחבר את הקהילה למקום. לכל הערים הצמודות לפארק (אור יהודה, רמת גן, תל אביב יפו וחולון) יוסדרו דרכי גישה (גשרים ומעברים) באופן שוויוני.

לאורך אפיק הנחל, בתפר שבין פשט ההצפה למתחמי הפעילות לפנאי ונופש, מתוכננת טיילת היקפית (מסדרון אנושי, Human corridor). הטיילת תתחבר לנחל איילון ובאמצעות גשרים גם להר הפסולת המשוקם.

שביל הליכה ורכיבה

לאורך גדות הנחל תוכנן ציר תנועה להליכה ולרכיבה באופניים. בפועל שלבי הביצוע השתנו בגלל אילוצים של לוח הזמנים, והקמת הסוללה ההיקפית בהר תועדפה על פני סלילת השביל.

חינוך והסברה

במסגרת הפעילות של חברת פארק אריאל שרון ושל איגוד ערים דן מתקיימות בנחל שפירים פעילויות רבות של חינוך והסברה לציבור הרחב ולקבוצות בתי ספר. בין הפעילויות – תצפית מההר וטיולים לאורך הנחל כחלק בלתי נפרד מסיפור שיקום הר הפסולת חירייה והשבת הטבע למרחב הפארק.

נוף

יעדי התכנון הנופי בשטח תוכנית הסדרת נחל שפירים הם יצירת בית גידול מגוון ואיכותי בנחל כחלק מפסיפס הריאה הירוקה (שיקום נחל וטבע) והסדרת מערכות לביקור ולשהות של קהל מבקרים במקום (בעגה האדריכלית – פיתוח אקסטנסיבי). על בסיס יעדים אלו, ובפרט בשל הצורך להנגיש את אפיק הנחל לציבור, גיבש צוות התכנון חזון ליצירת מופע טבעי עם פיתוח מועט ככל האפשר.

לרוב המוטיב הרעיוני-תכנוני המוביל בתכנון של שיקום נחלים הוא יצירת מסדרון אקולוגי רציף לאורך הנחל. במקרה של נחל שפירים המסדרון קטוע בכמה מקומות על ידי מעברי מים סגורים ומבנים וחסום במורד על ידי מעביר המים בנתיבי איילון. יוצא מכך שהמעורבות האנושית פגמה ביכולת של הנחל לתפקד כמסדרון אקולוגי שמחובר למערכות אחרות, ולמעשה קטע הנחל הוא בועה מנותקת בתוך הפארק המטרופוליטני. האתגר ליצור בתי גידול מתפקדים בקטע צר וקצר הוביל לרעיון חדשני – בנייה של מיקרוקוסמוס אגני בקטע הנחל. פירוט התוכנית לאדריכלות נוף מופיע בנספח 1.

כלכלה, ניהול ותחזוקה

כלכלה ותקציב

התקציב לשלבי התכנון והביצוע שתוארו גובש באיגום משאבים ממספר גופים:

- רשות ניקוז ירקון מתקציב של משרד החקלאות ופיתוח הכפר
- חברת פארק אריאל שרון מתקציב של המשרד להגנת הסביבה ומשרד האוצר

- משרד התחבורה שאמון על מימוש פרויקט המסילה הרביעית באילון (תת"ל 33/א)

עלות התכנון ושלבי הביצוע עד כה נאמדת בכ- 25 מיליון ש"ח. בהחלטת הווע"ל משנת 2018 אושר תקצוב ממשלתי להוצאות תפעול ולתחזוקה של מערכות הניקוז של נחל איילון, ובהן גם אלו שנמצאות בתחום פארק אריאל שרון.

כאמור, ההסדרה בקטע נחל שפירים היא חלק מתוכנית מפעל ניקוז של נחל איילון, וזו ממומנת על ידי הממשלה בסכום מצטבר של כמיליארד ש"ח (נכון לשנת 2021).

מנגנון ניהול ותחזוקה

מנהלת הפארק

האחריות האגנית לנחל היא של רשות ניקוז ירקון. האחריות להקמה של פארק אריאל שרון, לתפעול ולתחזוקה שלו היא של החברה הממשלתית פארק אריאל שרון, שכפופה למשרד להגנת הסביבה. שלבי התכנון השונים, הפקעת השטחים והביצוע נעשו בשיתוף פעולה מלא בין חברת הפארק לרשות ניקוז ירקון.

הוצאות תחזוקה ומרכיביה

1. ביסוס צמחייה באפיק הנחל החדש והסרת מינים פולשים וצמחי מעזבות. ממשק התחזוקה פשוט - פעולות הניכוש, העישוב והכיסוח נעשות עם חרמש ידני. התחזוקה תוקצבה ב-500 ש"ח לדונם לחודש במשך שנתיים, סך הכול - 200,000 ש"ח.
2. תחזוקה שוטפת של הפארק ושל שטחי הנחל לאיגום והשהיה.

נכון למועד כתיבת מסמך זה (יולי 2021) טרם סוכם בין הגופים כיצד תתחלק האחריות לניהול ולתחזוקה של שטחי הפארק והנחלים והמקורות התקציביים לכך לא הוסדרו.

פיתוח כלכלה מקומית ומקורות הכנסה לפארק

נחל שפירים הוא חלק מהפארק המטרופוליני פארק אריאל שרון, שעתיד להיות הריאה הירוקה של גוש דן. הכניסה לשטחי הפארק היא חופשית וללא תשלום, אך בתוכנית האב ובתוכניות המפורטות של הפארק מתוכננים גם מתחמי פעילות בתשלום. אלו עתידים לייצר בטווח הארוך מקורות הכנסה לתחזוקת הפארק.

סיכום ולקחים

הפרויקט כיום

שלבים שהושלמו

בין השנים 2012 ו-2015 הושלמו תוכניות מפורטות להסטה ולשיקום מקטע נחל שפירים ([תמונה 15](#)):

1. הסטת תעלת שפירים וחפירת אפיק נחל.
2. הקמת סוללה היקפית דרומית לתמיכה במדרונות ההר והקמת מערכת היקפית לאיסוף ולסילוק תשטיפים למניעת הגעתם לנחל ולתת-הקרקע.
3. תכנון ופיתוח נופי-אקולוגי של אפיק נחל שפירים החדש עם מגוון בתי גידול באופן התואם את תוכנית האב של הפארק כאתר טבע, פנאי ונופש.
4. הרחבה ראשונה של אפיק הנחל בהתאם לדרישות הניקוז של נחל איילון (צפויה לעבור שינויים כדי לעמוד בכל יעדי הניקוז של התוכנית).

שלבים עתידיים

1. השלמת ההרחבה של נחל שפירים כנפח איגום והשהיה כתלות בהפקעת השטחים החקלאיים.
2. הקמת המתקן לקליטה ולסילוק של פסולת וסחף ממעלה הנחל במוצא מכביש 4.
3. בניית גשרים ופיתוח נופי אקולוגי.

בשנת 2019 החלו עבודות עפר לחפירת איגום והשהיה בתחום פארק אריאל שרון על ידי נתיבי ישראל. ממידע שמסר רותם לביא מטעם נתיבי ישראל העבודות צפויות להסתיים בשנת 2024.

מדדי הערכה של הצלחת הפרויקט

1. שיקום הר הפסולת - הנחל נותק מההר וזיהום הנחל מתשטיפי ההר פסק כליל.
החל משנת 2012 בדקה חברת פארק אריאל שרון את תפקוד מערכת איסוף התשטיפים על פי נספחי הניטור לתג"פ 596. בשל מגבלות תקציב לא מתקיים ניטור בנחל מאז 2017 (מידע שמסרה שלומית דוטן, מנהלת מחלקת קיימות וסביבה בפארק אריאל שרון).
2. ניטור לבחינת הצלחת התכנון האקו-הידרולוגי
יעילות התכנון במדדים השונים נבחנת בניטור ומעקב ארוך טווח. מעקב מסוג זה התקיים משך שנתיים מאז שהושלמו השלבים שבוצעו, וממצאיו העידו על מגמות חיוביות בהיבטים של התבססות צומח, מגוון ביולוגי והיעדר מזהמים. עם זאת לא נכתבו במסגרת הפרויקט פרוטוקולים ומאז לא נערך יותר ניטור. נתונים ידועים מהניטור בשנתיים הראשונות:
 - הצמחייה שהתבססה לאורך מדרונות הנחל יצרה בית גידול לחרקים מאביקים ולמיני ציפורים שמצאו בה מזון ואזורי מסתור. בניטורים עונתיים שערך ד"ר אורי פרגמן נמצא שהצמחייה נקלטה היטב. תועדו נביטה מחזורית ושרידות טובה של מינים רב שנתיים גם בעונה העוקבת לאחר השלמת העבודות (תמונה 16).
 - מיני הציפורים בפארק אריאל שרון מנוטרים באופן רציף. בדוחות הניטור תוארה עלייה מתמדת במספר המינים הכולל בפארק (חלק יוחס לאפיק החדש), אך לצד זאת גם היעלמות של מינים שהיו שם בעבר (להרחבה [מצאי ציפורים בפארק אריאל שרון, 2017-2018](#))
 - בבריכות החורף נמצאו שני מינים של דו חיים (קרפדה ירוקה ואילנית מצויה) וכן חברת חסרי חוליות גדולים של סרטנים ירודים וחרקי מים. הבריכות מושכות אליהן גם עופות מים כגון אנפות, ברכיות ומגלנים.
3. ניקוז - תפקודה של המערכת ייבחן לאחר השלמתה של תוכנית הניקוז של נחל איילון.
4. קישוריות ותיירות - הטיילת המתוכננת לצד נחל שפירים לא הוקמה, ולהבא מומלץ לתאם את סדר הפעולות ולוח הזמנים עם עבודות נוספות שנערכות באותו אתר (במקרה זה עבודות לשיקום ההר).

תובנות ולקחים לעתיד

ראייה רחבה תרמה למימוש הזדמנויות

קטע נחל שפירים בתחום הפרויקט תפקד לאורך עשרות שנים כתעלת שפכים. למרות זאת, המניעים לשיקום התעלה נבעו דווקא מהצורך בייצוב ההנדסי של הר הפסולת ובמציאת פתרון לניקוז במעלה נחל איילון. הפסקת זיהום הנחל והשבת המערכת האקולוגית שבו היא אם כן תוצר לוואי של עצם היותו חלק מפארק ציבורי. מלכתחילה המתכננים ראו בהסדרה ההנדסית שנדרשה לשיקום ההר פעולה עם השפעה מרבית על הסביבה שבה יבקר הציבור. משום כך ההנחיות היו שהתכנון של הסדרת הנחל יתמקד ביצירת מרחב טבעי לפעילויות טיילות, פנאי ונופש.

פירוק תוכנית ענק לחלקים קטנים ברי ביצוע

הסדרת הנחל היתה שלב ראשוני בביצוע תוכנית האב לפארק אריאל שרון ולא היה ידוע מתי יאושרו או יתממשו תוכניות מתאר פרטניות נוספות, וכיצד יתקדם גיוס התקציב והסטטוס התכנוני של התוכנית לריסון גאויות בנחל איילון. צוות התכנון השקיע זמן רב בנייתו האפשרויות העומדות בפניו בביצוע תוכניות מפעל הניקוז לעומת אי-הוודאות של מימוש התוכנית המלאה. בזכות בחינה זו, קבלת ההחלטות הייתה מאוזנת, וכך נעשו פעולות המקדמות את היעדים העיקריים של תוכנית האב (שיקום הר הפסולת ויצירת שטחי איגום והשהיה) וגם נוצרה מערכת אקולוגית מתפקדת ונעשה תכנון נוף לתקופת הביניים עד למימוש תוכניות נוספות. נעשה מאמץ לדייק את הביצוע ככל האפשר, כדי להתאים את התכנון לצרכים עתידיים ולצרכים

בהווה ולהימנע מהשקעה כלכלית בביצוע רכיבים שעתידיים להשתנות. בזכות כך, האפיק החדש לא נותר חשוף והוא מתפקד לא רק כתעלת ניקוז.

ניצול ידע שהצטבר מתכנון וביצוע באותו מרחב

מקרה זה קידם הלכה למעשה את פיתוח הפארק ויצר את התשתית הפיזית והתכנונית הנדרשת לצוותי עבודה אחרים שיועסקו בפארק. הידע המקצועי נשמר ומשמש את צוות התכנון שהחל בשנת 2018 לעבוד על התוכנית לריסון גאוויות בנחל איילון.

אתגר ההתמודדות עם רציפות תכנון וביצוע במשך שנים ארוכות

קטע הנחל נכלל במספר תוכניות סטטוטוריות (לאומיות, מחוזיות, מקומיות, ותוכניות ניקוז) שמקודמות כבר למעלה מעשרים שנה. אך טבעי הוא שלאורך תקופה ממושכת כל כך יש תחלופה של מקבלי החלטות, של בעלי התפקידים במנהלת הפארק ושל צוותי התכנון. כתוצאה מכך התכנון מתבצע בשיטת 'מירוץ שליחים', שבו יש להקפיד כל העת על העקרונות המנחים שנקבעו בתוכנית המתאר המחוזית.

קושי בהנגשת טבע לציבור, מפאת חסימות בדמות כבישים ומבנים

נחל שפירים בתחום פארק אריאל שרון נמצא במרחב בעל נגישות מוגבלת מאוד. בניית טיילת להולכי רגל ולרוכבי אופניים נדחתה בשלב הביצוע בשל צרכים הנדסיים שתועדפו גבוה יותר. על אף שהקישוריות בין הנחל לתושבים היא מטרה בתוכנית הנוכחית, היעדר תכנון ראוי ומגובה בתקציב לביצוע של גשרים מעל הכבישים, דרכים עוקפות לתחנת המעבר וסלילת צירי תנועה בשטחים החקלאיים הביא לכך שאין דרך נוחה ובטיחותית לנחל.

הבטחת מנגנון מתפקד לתחזוקה עד לביסוס המערכת האקולוגית

מערכת נחל חדשה דורשת השקעת תשומות תחזוקה רבות, בדגש על ממשק ניהול הצומח עד לביסוסה. עבודות אלו נדרשות לאורך תקופה של שנים ארוכות. הקבלן המבצע בפרויקט זה חויב בחוזה לתחזוקה של 12 חודשים ולאחר מכן נשכר על ידי פארק אריאל שרון. בהיעדר תקציב, בשנת 2017 הופסקה התחזוקה השוטפת בנחל, ועד כה היא לא חודשה (מידע שנמסר ממנהלת מחלקת תכנון סביבה וקיימות בפארק אריאל שרון). יתרה מכך, רשות הניקוז חזרה לטפל בגדות הנחל בשיטות הישנות, הכוללת כיסוח צמחייה באמצעות שרשרת ברזל המונעת על ידי טרקטור. בהקשר זה, מומלץ להבטיח מראש שימור של הביצוע והשגת היעדים שנקבעו על ידי יצירת מנגנון מסודר ויציב של חלוקת אחריות וסמכויות בין הגופים השותפים.

תכנון אפיק נחל בהתאם לתנאים גיאולוגיים מסייע ביצירת מבנה שיישמר לאורך זמן

במקרה זה מתוארת חפירה של אפיק נחל בשל צורך ניקוזי. אפיק הנחל החדש צפוי להעביר ספיקות גבוהות מתעלת הנחל המוסדרת וכן לשמש שטח השהיה, תפקודים שלא היו לו בעבר. הנחל הוא מבנה שמתפתח עם הזמן – עומקו וצורתו משתנים כל העת. בשל כך, ומשום ההשקעה הכלכלית הגבוהה, חשוב להעריך מראש את היציבות של המבנה המתוכנן. ניתן לבחון חתך נחל מוצע או לתכנן מראש מבנה נחל בהתחשב בידע מקצועי ומדעי על ידי ניתוח גאומורפולוגי ומודלים, בעזרת ייעוץ גאולוגי שלא היה חלק מפרויקט זה.

ראייה סביבתית - שימוש חוזר בחומר חפור

אחד מעקרונות התכנון בתוכנית האב של פארק אריאל שרון הוא שימוש חוזר בקרקע הנחפרת בתוך גבולות התוכנית. הקרקע שנחפרה מאפיק נחל שפירים החדש שימשה למילוי האפיק הקודם ולבניית סוללה היקפית בצידו הדרומי של הר הפסולת לצורך שיקום הנדסי של מדרון ההר.

מקורות ותודות

מקורות ומסמכי עזר

- אסף זלצר, נחל איילון ומימיו: בבואה ליחסים בין הרשויות 1948-1965, עיונים, כרך 34 (2020), 124-134.
- היבטים אקולוגיים- בוטניים בפרויקט שיקום נחל איילון, 2008, פרומקין ר. ואחירון פרומקין ת., דוח פנימי, מוגש לפארק איילון. 7 ע'.
- חוות דעת אקולוגית עבור תג"פ 602- פארק אריאל שרון, 2014, DHV MED Ltd
- נספח הנדסי לתכנון מתקן תפיסת מזהמים, 2016, ע' כהן, חברת פלגי מים בע"מ
- נספח 1- היבטי נוף מאת אדר' אסף קשטן
- פארק אריאל שרון- תב"ע צפונית נספח נופי (תשריט)
- פרויקט הסטת נחל שפירים 2012-2015- מצגת לשותפים, חברת פארק אריאל שרון
- סקר מזהמים באגן נחל שפירים, 2013, אריאל כהן, דינה פיינמן ואבי ציפורי, רשות הטבע והגנים
- סקר מצאי ציפורים בפארק אריאל שרון 2017-2018, החברה להגנת הטבע ומרכז הצפרות הישראלי
- תוכנית ניקוז מאושרת הסדרת נחל שפירים- בקטע מכביש 4 עד לשפך איילון, רשות ניקוז ירקון
- תוכניות מאושרות ונספחים תמ"מ 5/3
- תוכניות מאושרות ונספחים תג"פ 596
- תוכניות מאושרות ונספחים תג"פ 602
- תשריט חתך צמחיה (ח- 1, ח- 2) בפרויקט פארק אריאל שרון- נחל שפירים, אדר' אסף קשטן
- תשריט תוכנית שיקום נחל שפירים, עלי דפנה תכנון ייעוץ ופיקוח נופי בע"מ ואדר' אסף קשטן

תודות

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

תודה רבה למנכ"ל רשות ניקוז ירקון לשעבר - מר זאביק לנדאו, מתכננת מחוז תל אביב לשעבר - אדר' נעמי אנג'ל, אדר' אסף קשטן - אדריכל נוף של הפרויקט, שלומית דוטן גיסין - מנהלת מחלקת סביבה וקיימות בפארק אריאל שרון.

תודה אישית לחברי צוות התכנון של נחל שפירים ומקבלי החלטות- זאביק לנדאו, נעמי אנג'ל, משה בורוכוב, אדר' פיטר לץ, אדר' אולף גלנצר, אדר' אסף קשטן, אינג' אלעזר במברגר, אינג' עומר כהן, אריאל כהן, דפנה הלבץ, ד"ר אורי פרגמן ספיר, ד"ר אלדד אלרון.

כתיבה: שי לוי
תאריך עדכון: אוגוסט 2021

קישורים

[התוכנית באתר רשות הניקוז](#)

[כתבה בנושא מדה-מרקר](#)

קבצים להורדה

[סקר סביבתי באגן נחל שפירים, 2013 רשות הטבע והגנים](#)

[פארק אריאל שרון תבע צפונית נספח נופי - תשריט](#)

[פרויקט הסטת נחל שפירים 2012-2015 מנהלת פארק אריאל שרון](#)

[תשריט תוכנית שיקום נחל שפירים- גינון, עלי דפנה](#)

[DHV MED חוות דעת אקולוגית לתגפ 602-פארק אריאל שרון, 2014](#)

[הסדרת נחל שפירים כביש 4 עד שפך איילון- תוכנית לפרסום, 2003](#)

[נחל שפירים- מתקן תפיסת מזהמים, 2016, פלגי מים](#)

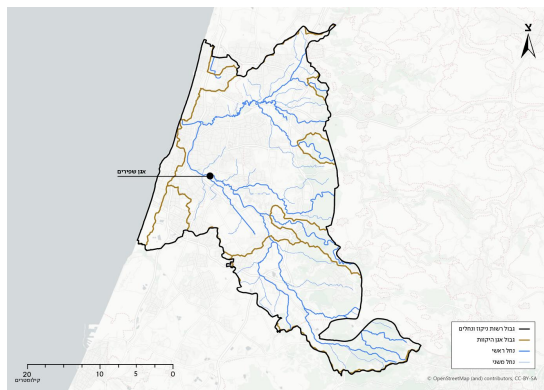
[נספח 1- היבטי נופ בתוכנית שיקום נחל שפירים בחירייה מאת אדר' אסף קשטן](#)

[סקר מצאי ציפורים בפארק אריאל שרון 2017-2018 החלהט](#)

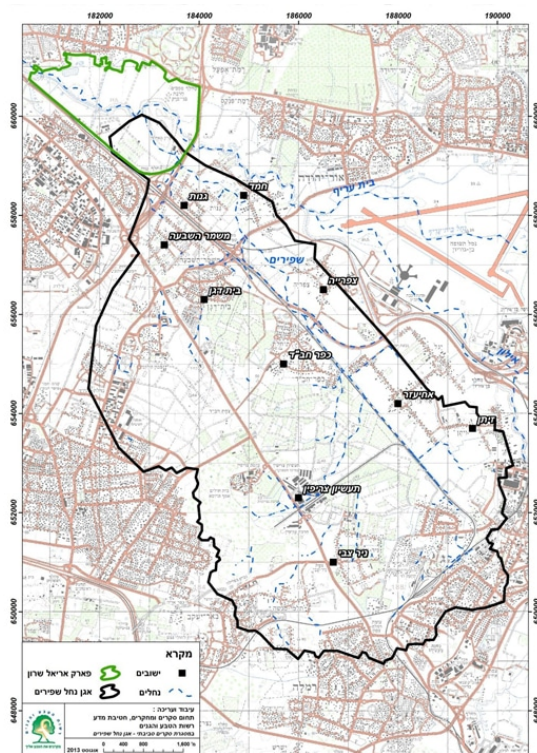
תמונות



נחל שפירים זורם מדרום להר הפסולת חירייה, 2014 (באדיבות חברת פארק אריאל שרון)



מיקום הפרויקט בתוך אגן היקוות איילון בתחומי רשות ניקוז ירקון (מקור: אגמא)



מיקום פארק אריאל שרון ביחס לאגן נחל שפירים (מקור: סקר סביבתי באגן נחל שפירים, 2013)



זרימות חורף בנחל שפירים ובנחל איילון (מקור: סקר סביבתי באגן נחל שפירים, 2013)

מקור				ספיקת שיא (מ"ק/שניה) באירועים בהסתברות			
				1%	2%	5%	10%
תכנית אב לאגן איילון, תה"ל, ספט 2005				78	65	48	35
הידרומודל					81		38
פרק הידרולוגי מתכנית אב לניקוז ר.ג. ירקון, פלגי מים 2015				115	96	71	53

ספיקות תכן בנחל שפירים (מקור: נחל שפירים - מתקן לתפיסת מזהמים, 2016)



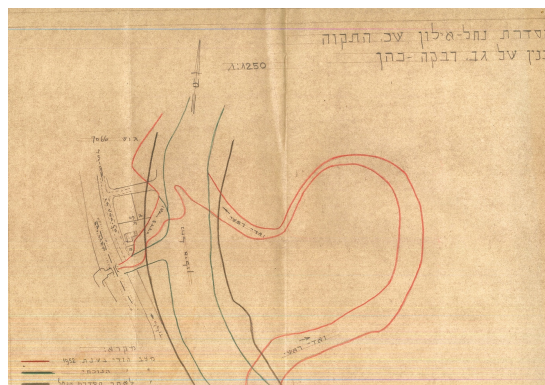
זיהום אפיק הנחל מתשטיפים שמקורם בהר הפסולת (באדיבות חברת פארק אריאל שרון)



אפיק נחל שפירים בצמידות להר הפסולת חירייה לפני ההסטה (באדיבות חברת פארק אריאל שרון)



תצלום אוויר עם מיקום גאוגרפי של מורד נחל שפירים, בין כבישים 4 ו-1 (מקור: govmap)



דוגמה לעבודות שביצעה עיריית תל אביב בתוואי נחל איילון בשנת 1964. מימין תוואי הנחל המתפתל לפני עבודות היישור (מקור: אסף זלצר, 2020)



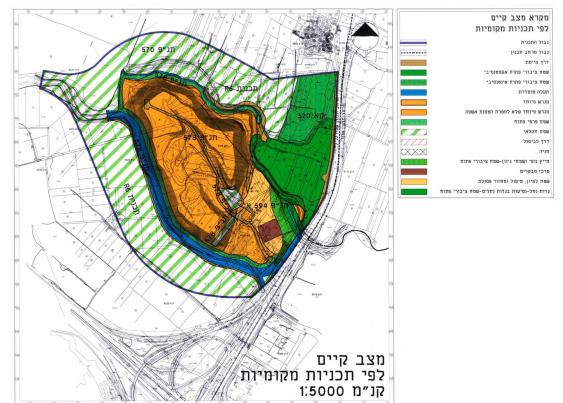
תצלום אוויר של מפגש הנחלים שפירים-איילון, וביניהם הר הפסולת חירייה בראשית דרכו, 1952 (מקור: govmap)



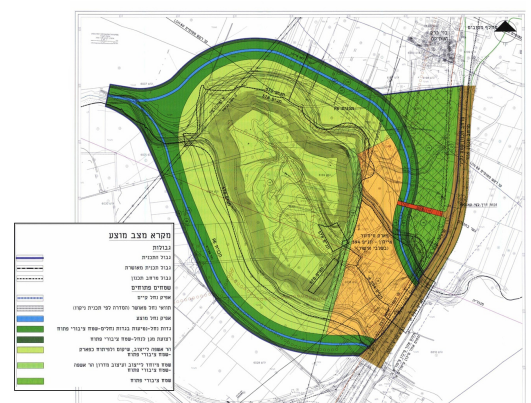
מפגש הנחלים שפירים-איילון וביניהם הר הפסולת חירייה, 2008 (באדיבות חברת פארק אריאל שרון)



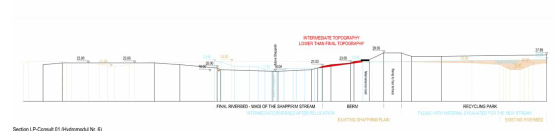
נתיבי איילון מוצפים (צילום: רויטרס)

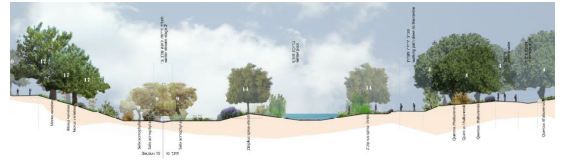


נחל שפירים מופיע בתוכנית ישנות בתור תעלה מוסדרת מדרום להר האשפה (מקור: תשריט תג"פ 596)



מתעלה מוסדרת לנחל - שינוי ייעוד הקרקע אושר בתג"פ 596 (מקור: תשריט תג"פ 596)





הדמיית חתכי צמחייה אופייניים בנחל שפירים (באדיבות פארק אריאל שרון)



איים סביב עצי איקליפטוס בוגרים באפיק הזרימה בעת אירוע שיטפוני (באדיבות חברת פארק אריאל שרון)



זריעה ידנית של צמחי בר לייצוב מדרונות בנחל שפירים (באדיבות חברת פארק אריאל שרון)



פריחה עונתית בנחל שפירים על רקע בריכת החורף (באדיבות חברת פארק אריאל שרון)



עבודות החפירה. בתמונה תעלת שפירים מכוסה, בזמן עיצוב האפיק החדש של הנחל (באדיבות חברת פארק אריאל שרון)



הקטע החדש של הנחל לאחר הפרויקט, מדרום למתחם ההר המשוקם (תצלום אוויר במבט מזרחה) (באדיבות חברת פארק אריאל שרון)



פריחה עונתית על רקע בריכת חורף בנחל שפירים (באדיבות חברת פארק אריאל שרון)