



**רשות ניקוז ונחלים ירקון**  
**תכנית פרסום**  
**הסדרת נחל קנה**  
**מקטע כביש 402 - ירקון**  
**פרשה טכנית**

מס' תכנית –

מס' תכנית בלשכת התכנון המחוזית:

03.09.2025

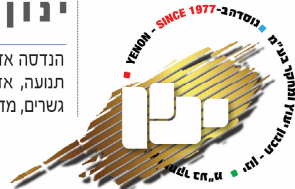


טל. 04-8569000  
03-7166630  
www.yenon.co.il

רח' היוזמה 4, ת.ד. 444, טירת כרמל 30200,  
רח' תובל 40, מגדל ספיר, ת.ד. 62, רמת גן 5252247, טל.  
e-mail: yenon@yenon.co.il

**ינן תכנון יעוץ ומחקר בע"מ**

הנדסה אזרחית, דרכים, מסילות ברזל, רכבת קלה  
תנועה, אדריכלות נוף ומבנים, הדמיות,  
גשרים, מדידות וניהול פרויקטים.



## **תוכן עניינים**

1.	כללי.....	4
1.1	מבוא.....	4
1.2	חומר רקע ומקורות מידע.....	4
1.3	תיאור מצב קיים ומאפייני הנחל.....	5
2.	הידרולוגיה.....	6
3.	התכנית המוצעת.....	8
4.	בדיקה הידרולוגית ופשטי הצפה.....	9
4.1	רקע.....	9
4.2	תיאור המודל ההידראולי.....	9
4.3	תוצאות פשטי הצפה.....	9
5.	סיכום והמלצות.....	13

### רשימת איורים:

- איור 1- תרשים סביבה..... 4
- איור 2- תחום הפרויקט על רקע תכניות מאושרות ..... 5
- איור 3- גשר כביש 412 ..... 5
- איור 4- תרשים אגנים- נחל קנה..... 6
- איור 5-הידרוגרף מדוד מאירוע 1992..... 7
- איור 6- הידרוגרף תכן בנחל קנה..... 7
- איור 7- פשט הצפה מצב קיים..... 10
- איור 9- פשט הצפה מצב מתוכנן..... 11
- איור 10- פרופיל הידראולי מצב מתוכנן ..... 12

### רשימת טבלאות:

- טבלה 1- נתוני האגן..... 6
- טבלה 2- ספיקות שיא ונפח נגר עילי בהסתברויות שונות. .... 6

## 1. כללי

### 1.1 מבוא

רשות ניקוז ירקון יוזמת תוכנית מפעל ניקוז לנחל קנה במטרה לעגן את המעמד הסטטורי של הנחל, ולהגן מפני הצפות באזור התעשייה נווה נאמן.

אזור התוכנית תחום ממזרח בכביש 402 – גשר קיים אשר לא משתנה במסגרת מפעל הניקוז. מצד דרום כביש 40 ותכנון של נת"י לתב"ע מחלף עדנים במסגרת תוכנית תמ"א 47/ג.1/3 במסגרת פרויקט זה ניתן יהיה להרחיב את הגשר החוצה את כביש 402. מצפון הפרויקט גובל עם אזור התעשייה ושטחי הוד-השרון. גבולה המערבי של תכנית מפעל הניקוז הוא החיבור לנחל איילון.

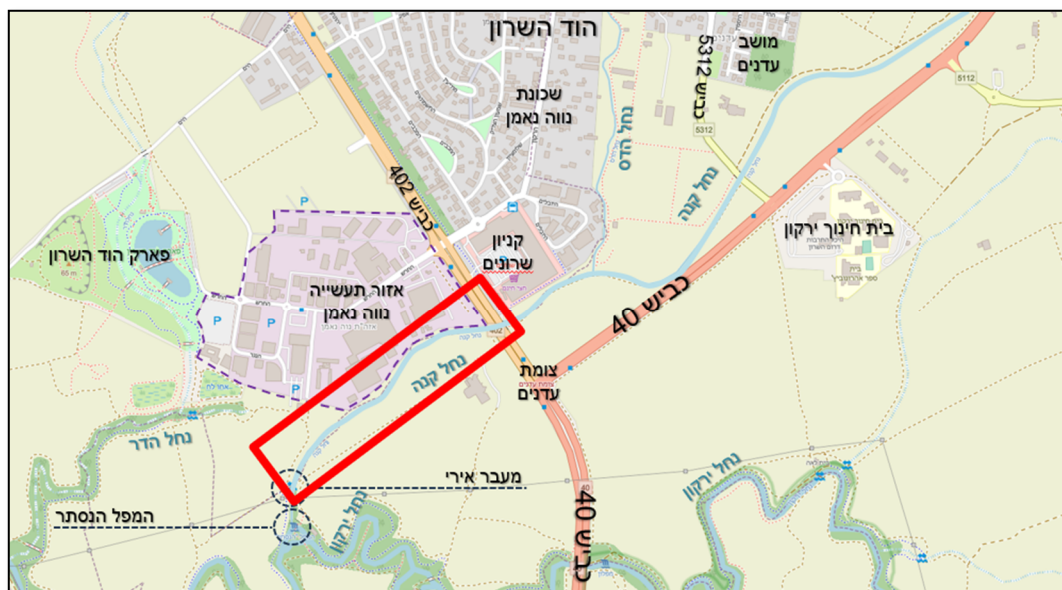
הסדרת הנחל המוצעת כולל הרחבת אפיק הנחל, מיתון גדות והסדרת שבילי תחזוקה וטיול לאורך הנחל. בנוסף לכך, בין הנחל להוד השרון מתוכננת - סוללת הגנה מפני הצפות ותעלת ניקוז לצורך ניקוז אזור התעשייה.

הסתברות התכן להגנה על שטחי אזור התעשייה מפני הצפות היא 1% . לצורך עריכת מפעל הניקוז, התבצעה סקירה הידרולוגית של כלל הנתונים הקיימים ביחס לנחל קנה, במטרה לקבוע את ספיקות השיא והידרוגרף התכן, בהתאם לשינויים הצפויים במרחב הנחל. ניתן לראות תרשימי סביבה המציגים את מרחב מקטע הנחל להסדרה באזורים 1-2.

### 1.2 חומר רקע ומקורות מידע

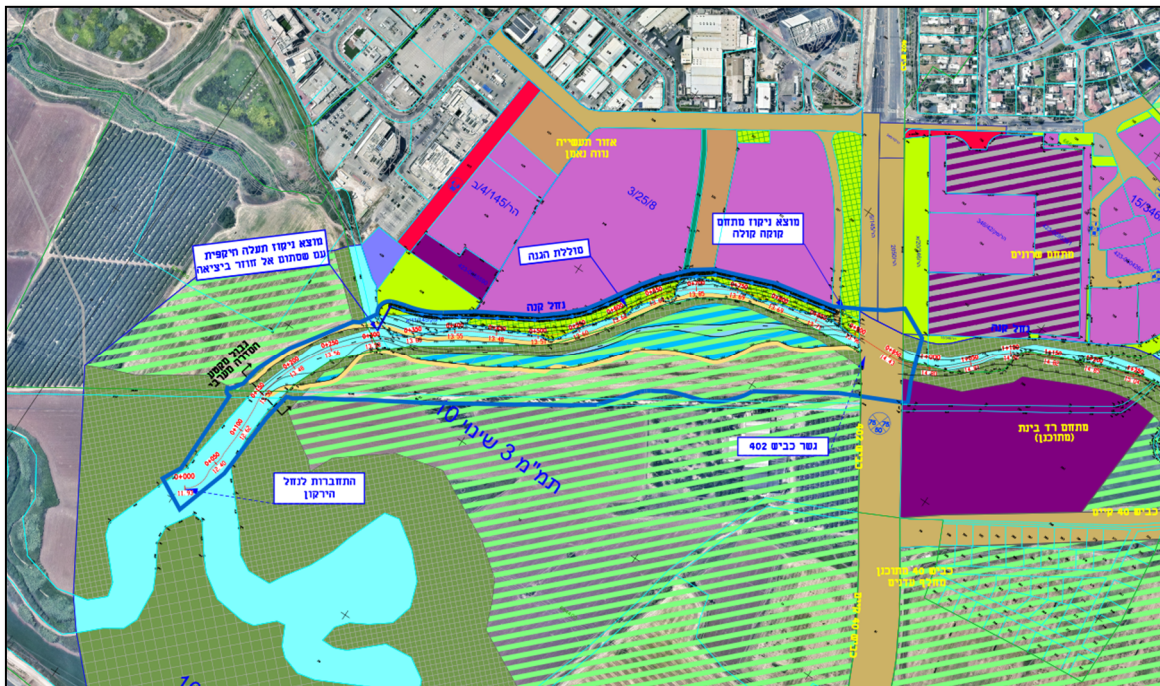
ככל ויש מידע רלוונטי לדוגמא:

- מדידה טופוגרפית (פוטוגרמטריה : א. פנקס ובניו 09/2024 - קנ"מ : 2,500 : 1).
- סקירה הידרולוגית וקביעת הידרוגרף תכן (12/2024, ינון תכנון יעוץ ומחקר בע"מ).
- תוכנית מפעל ניקוז נחל הדס מספר תוכנית 5-10006 (רשות ניקוז ירקון, 11/2022)



איור 1- תרשים סביבה





איור 2- תחום הפרויקט על רקע תכניות מאושרות

### 1.3 תיאור מצב קיים ומאפייני הנחל

נחל קנה הוא היובל הצפוני של נחל ירקון, המנקז את השומרון. שטח האגן של נחל קנה הוא 378 קמ"ר. אורך האפיק הראשי הוא כ 30 ק"מ, כ 11.5 ק"מ מתוכם בתחום רשות הניקוז ירקון במורד גדר ההפרדה ועד לשפך לירקון. היובל הראשי של נחל קנה הוא נחל סיר אשר נשפך לנחל קנה במורד גשר המסילה המזרחית בסמוך למושב אלישמע.

יובל נוסף הנשפך לנחל קנה הוא נחל הדס המנקז את העיר כפר סבא ואת הוד השורן לנחל קנה.

נחל קנה במצב הקיים זורם בתעלת עפר לא מוסדרת בעלת גדות תלולות ולא יציבות המושפעות מהבינוי מסיבי. רוחב רצועת נחל במצב הקיים הוא בין 15 ל 20 מ'. השיפוע האורכי של הנחל במקטע מפעל הניקוז הוא כ-2.0%.

כושר הולכה של גשר כביש 412 בחתך מלא הוא כ 130 מ"ק/שניה. מעל ספיקה זו מתחילה הערמות מים לאחר אשר גורמת לגלישה מעבר לגדות הנחל.

במורד כביש 412 ולאורך אזור התעשייה רוחב הנחל כ 20 מ' ובעומק של כ 6.5 מ' – בעל שיפועי דופן תלולים מאוד. כושר הולכה של הנחל במקטע זה הוא כ 70 מ"ק/שניה עד להצפת השטחים החקלאיים הסמוכים. אולם גם בספיקות נמוכות יותר נראה כי מערכת הניקוז העירונית מטובעת ומתחילה הערמות מים לאחר אשר גורמת להצפות בתחום אזור התעשייה.

השיפוע האורכי המתון לאורך הנחל אינו מאפשר הסדרה אורכית שתעלה את מהירות הזרימה ובכך את כושר ההולכה לאורכו.

טבלה 1- נתוני האגן

שם אגן	שטח אגן [קמ"ר]	אורך ערוץ [ק"מ]	שיפוע אורכי [מ"/מ']
נחל קנה עד לשפך לירקון	378	30	0.0128



איור 4- תרשים אגנים- נחל קנה

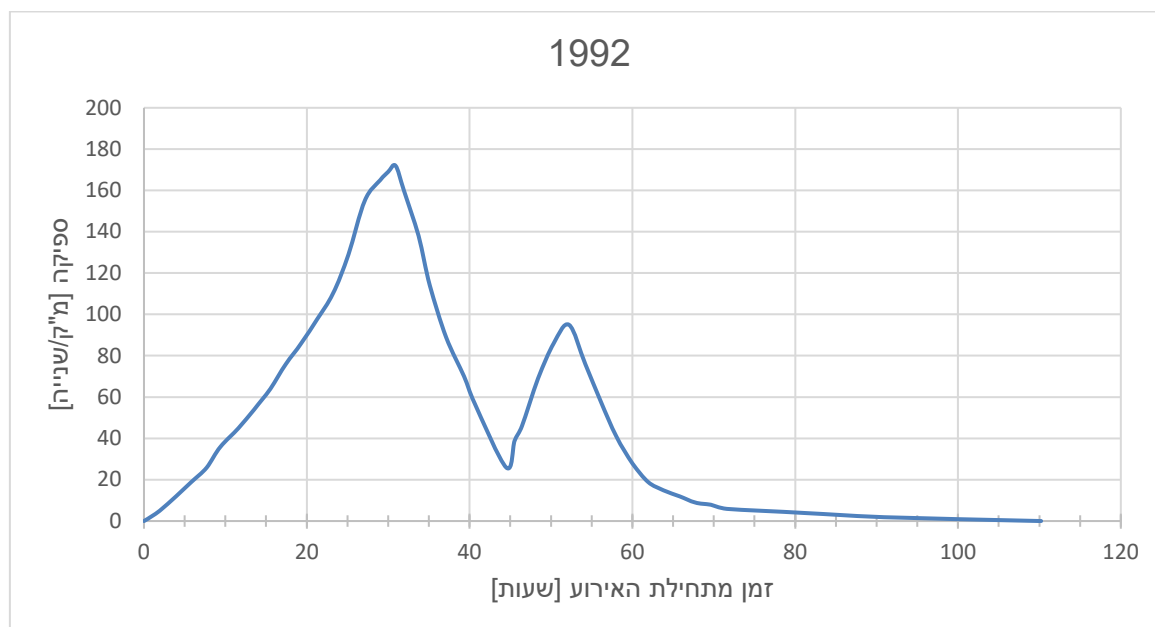
## 2. הידרולוגיה

ספיקות השיא לצורך תכנון מפעל הניקוז נלקחו מתוך דוח תוכנית אב לניקוז של רשות ניקוז ירקון. לצורך ביצוע מודל זרימה נערכה בדיקה של הידרוגרפים מדודים בתחנה ההידרומטרית של נחל קנה (במסגרת הסקירה ההידרולוגית שמהווה רקע למסמך זה). מתוך הסקירה ההידרולוגית ניתן לראות שההידרוגרף של אירוע 1992 מהווה אירוע תכן והוא מייצג את ההידרוגרף בעל הנפחים המקסימאליים שנמדדו בנחל.

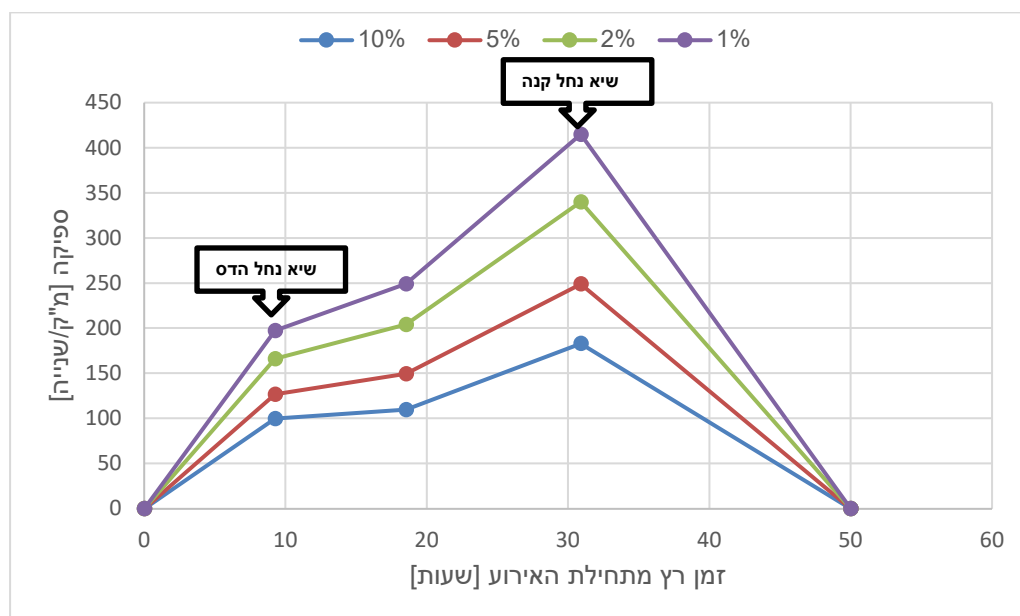
בטבלה 2 מוצגים ספיקות השיא ונפחי הנגר לתכנון.

טבלה 2- ספיקות שיא ונפח נגר עילי בהסתברויות שונות.

	הסתברות תכן			
	10%	5%	2%	1%
ספיקת תכן [מ"ק/שנייה]	183	249	340	415
נפח מצטבר באירוע [מ"ק]	17,982,864	24,139,782	32,735,808	39,769,470



איור 5- הידרוגרף מדוד מאירוע 1992.



איור 6- הידרוגרף תכן בנחל קנה

### 3. התכנית המוצעת

- המצב הקיים של תחום התכנית כולל הצפות נרחבות בשטחי אזור התעשייה של הוד השרון (ראה איור 7). על מנת לקדם טיפול בהצפות אלה, רשות ניקוז ירקון מקדמת שלביות תכנון וביצוע של מפעלי הניקוז במרחב על מנת לצמצם את הנזקים הנגרמים כתוצאה מההצפות. תכנית מפעל הניקוז המתוארת במסמך זה, מתמקדת במקטע הנחל שבין כביש 402 ועד החיבור לנחל ירקון. הקטע המזרחי ל-402, יקבל מענה במסגרת פרויקט משלים- מפעל ניקוז נוסף או תמ"א 47 נ'.
- הסתברות התכן להגנה כנגד הצפת המתחם המסחרי של הוד השרון (נווה נאמן) היא 1%.
- במורד מעבר אירי ועד לשפך עם הירקון (חתיכים 0+000 ועד 0+150) לא מתוכננת הסדרה של הנחל.
- במורד כביש 412 – ועד למעבר אירי (חתך 0+150 ועד 0+900) במטרה להגן כנגד הצפות על הוד השרון, בתחום מפעל הניקוז, מתוכננת סוללת הגנה כאשר בגב הסוללה תהיה תעלת ניקוז אשר תאסוף את הנגר עילי מהעיר ותתחבר לנחל במורד. ככל ובמהלך התכנון המפורט, מפלסי מוצאי הניקוז ממתחם אזור התעשייה לא יאפשרו ביצוע תעלת עפר, יתאפשר תכנון של תעלת בטון או מערכת ניקוז תת"ק.
- מתוכננת הרחבה של גדות הנחל ומיתון שיפועי הדופן ל- 3:1 ועד 4:1 ולאפשר שיקום צמחי של גדות הנחל.
- מתוכננות 2 דרכין לאורך כל גדה של הנחל. הדרכים הן רב שימושיות ויכולות לשמש לתחזוקת הנחל, לתחזוקת קו מקורות, למטיילים וכדרך חקלאית.
- מתוכנן לשמור על שיפוע האורכי של הנחל הקיים.
- לצורך הסדרת הנחל מתוכנן להעתיק את קו מקורות אשר קיים לאורך הגדה הדרומית של הנחל. ההעתיקה תהיה באותם מפלסים, ללא שינוי נקודת חציית הקו את כביש 402.
- התוכנית כוללת אמצעים צמחיים למניעת אירוזיה בגדות הנחל. במקטע ההסדרה אשר סמוך לקניון שרונים ניתן יהיה לבצע ייצוב קשיח.
- במסגרת התכנון בוצע תיאום עם תמ"א 3/1/47 – כביש 40 של נת"י. במסגרת תיאום התכנון ניתן יהיה להרחיב את גשר כביש 402 שחוצה את נחל קנה בתחום תב"ע זו.



## 4. בדיקה הידרולוגית ופשטי הצפה

### 4.1 רקע

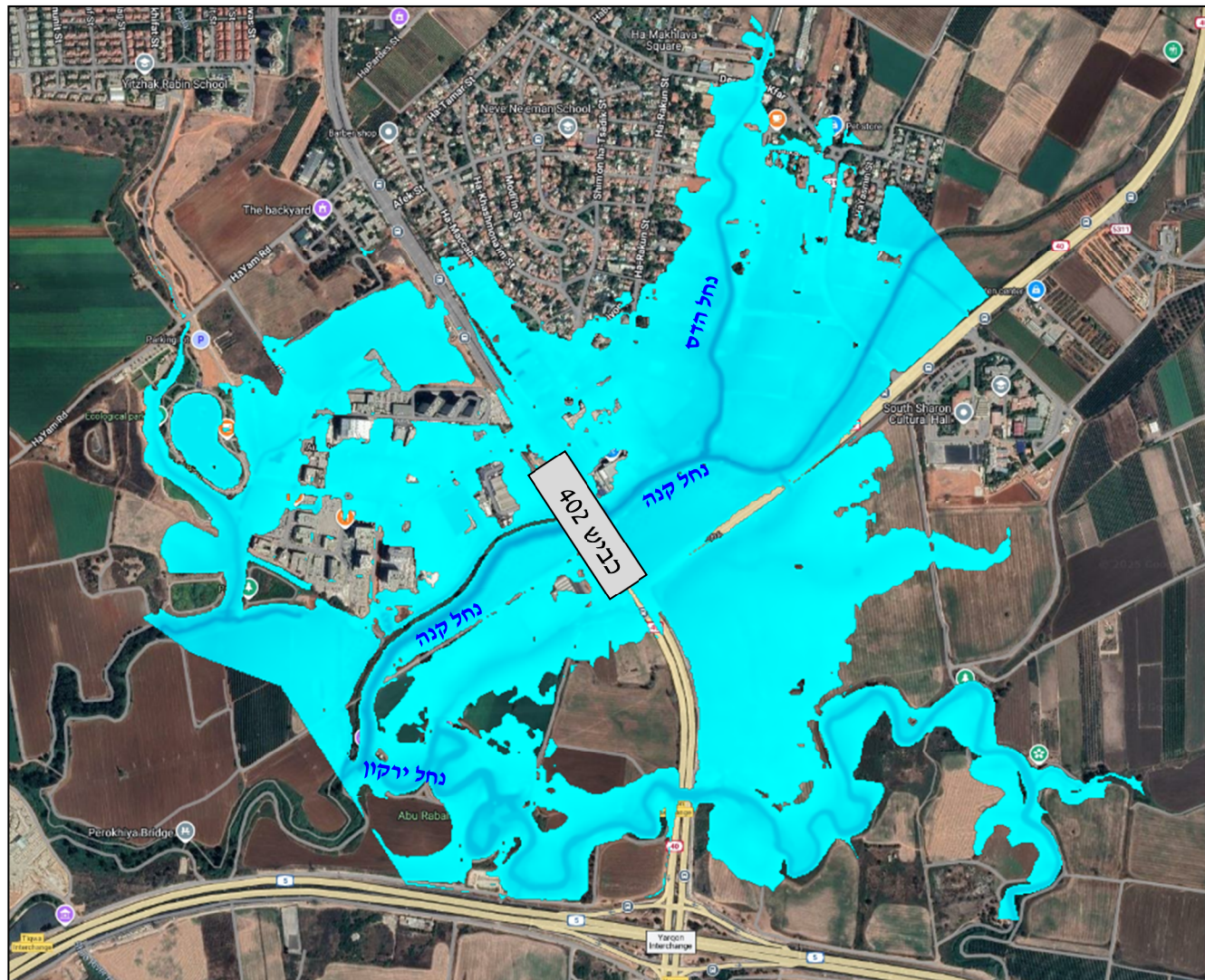
המודל הוא מודל דו מימדי שנערך בתוכנת ה-Geo-hecras. גבולות ציר הנחל במודל הם:  
מצפון – האזור המסחרי של הוד השרון, עד רחוב הים.  
ממזרח- כביש 402.  
ממערב- חיבור לנחל ירקון.  
מדרום- מחלף הירקון, כביש 5.

### 4.2 תיאור המודל ההידראולי

- המודל שנערך הוא מודל דו מימדי, כאשר ההרצה היא Unsteady.
- לתוך כל מודל הוכנסה גאומטריה בהתאם למצב הקיים וגאומטריה בהתאם לחלופת תכנון נבחרת.
- המודל נערך על פני שטח הרצה קבוע ואזורי כניסה ויציאה קבועים.
- מקדם מנינג לכלל המודל נקבע על  $n=0.035$ .
- גודל התאים במודל הם כ-20 מ"ר, שזה מאפיין אזור הצפה רוחבי מישורי -חקלאי.
- בתחום הנחל הוכנסו קווי אי-רציפות אשר בהם נקבע שטח תא של 1.0 מ"ר.
- לתוך המודל הוכנס מתקן הידראולי – גשר כביש 412.
- תנאי הקצה שהוכנס במעלה הוא הידרוגרף התכן בהסתברות 1%.
- תנאי הקצה שהוכנס המורד, החיבור עם הירקון, נקבע לפי עומד קריטי, מכיוון שנחל קנה הוא היובל הראשי הראשון שנשפך לנחל הירקון.

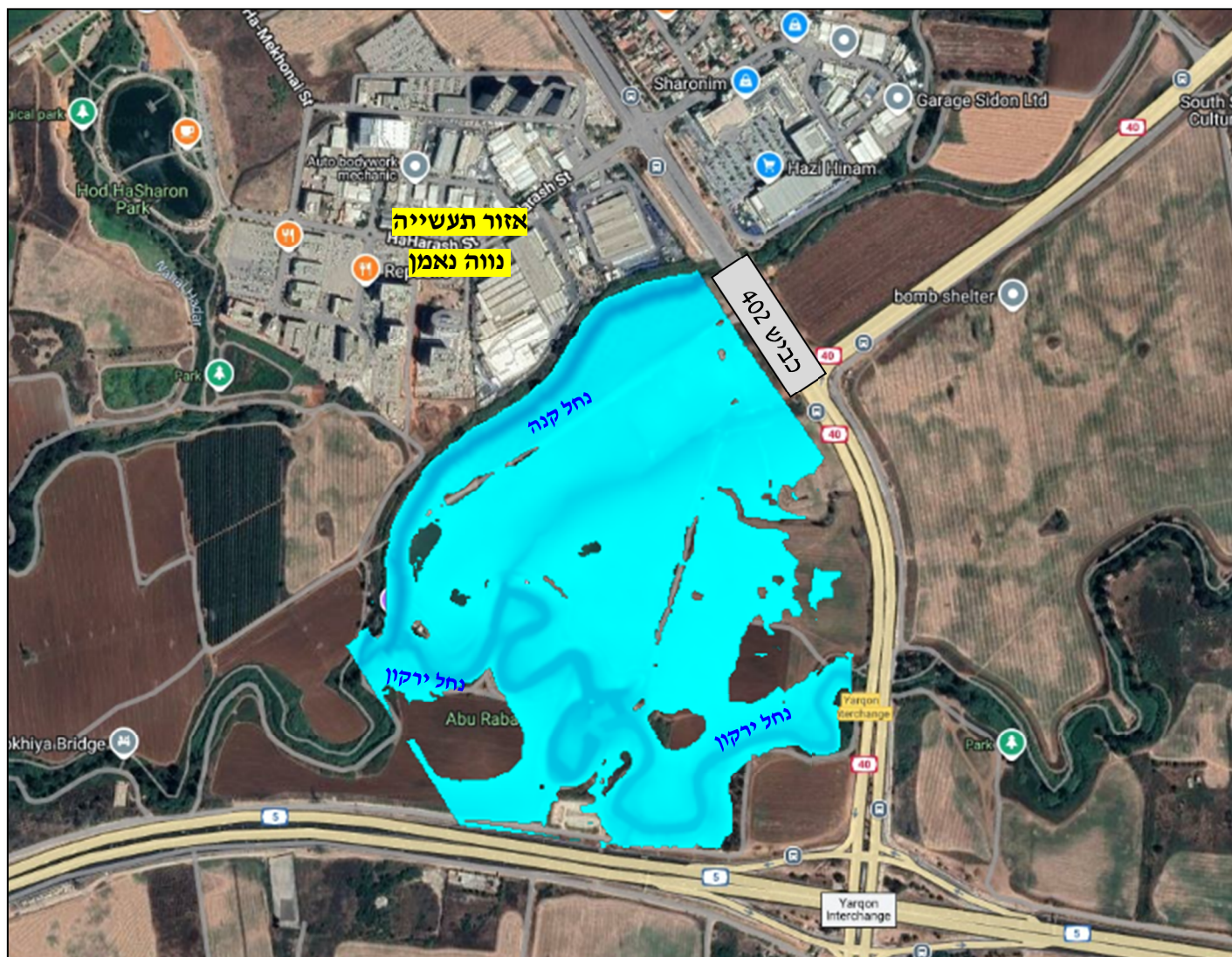
### 4.3 תוצאות פשטי הצפה

- פשט ההצפה במצב הקיים כולל הצפה של הוד השרון וזרימה לאורך הרחובות. (ראה איור 7)
- ניתן לראות בנוסף את ההשפעה של גשר כביש 412 על כושר הולכה של האפיק ואת הערמות המים לאחר שהוא יוצר בהסתברות התכן.
- במצב המתוכנן, סוללת ההגנה המתוכננת והסדרת הנחל מונעות את הצפת שטחי אזור התעשייה.

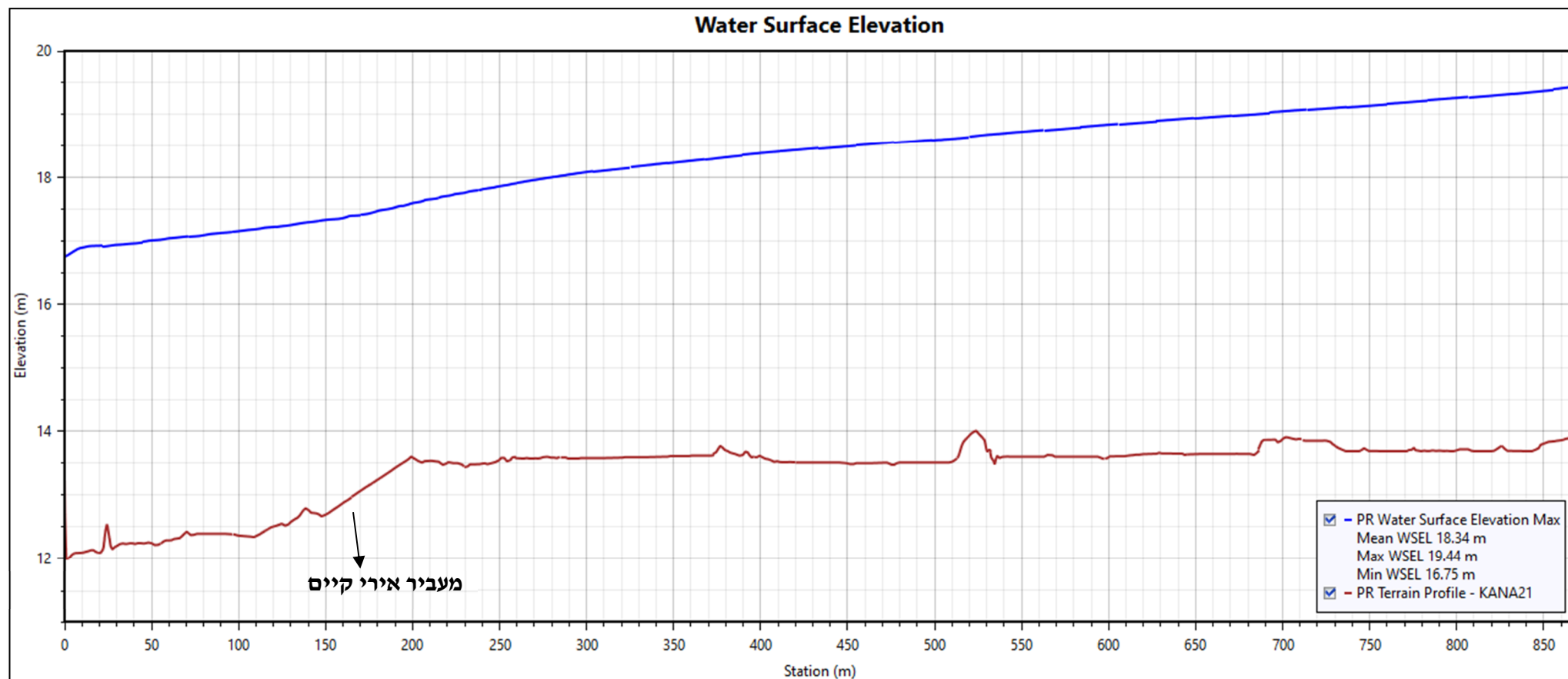


איור 7- פשט הצפה מצב קיים





איור 8- פשט הצפה מצב מתוכנן



איור 9- פרופיל הידראולי מצב מתוכנן



- מפעל הניקוז נחל קנה בא להסדיר מעמד סטטוטורי לרצועת נחל ולאפשר את הרחבתו במטרה למנוע הצפות לתחום אזור התעשייה של הוד השרון בהסתברות 1%.
- במצב הקיים, מתחם אזור התעשייה מוצף באירועים שכיחים.
- ספיקות התכן נקבעו במסגרת תוכנית אב לניקוז של רשות הניקוז. במסגרת מפעל הניקוז נערכה בדיקה הידרולוגית וקביעת הידרוגרף תכן בהתאם להידרוגרף מאירוע זרימה נדיר אשר התרחש בשנת 1992.
- התכנית כוללת העתקה של קו מקורות קיים לצורך הרחבה של חתך הנחל.