



תכנית פארק מורד נחל קישון

נספח ניקוז לתכנית מס' 304-0089318

1 כללי

1.1 עורך התוכנית

מגיש התוכנית הינו משרד יעד אדריכלים ומתכנני ערים ונוף בע"מ.

1.2 עורכי הנספח

עריכת המסמך נעשתה ע"י משרד מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ.

1.3 התאמה לתוכנית אב אגנית

התוכנית הוכנה בהתאם לכללי התכנון ודרישות תמ"א 34 ב' 3.

1.4 מרכיבי התוכנית המשפיעים על הניקוז

מרכיבי התוכנית המשפיעים על הניקוז הינם נגר עילי הנוצר בתחום התוכנית ובעיקר הנגר העילי הנוצר במעלה אגן הניקוז של הנחל.

1.5 רשימת מקורות נתונים - חומר רקע לנספח הניקוז:

1. מפת חבורות הקרקע בקנ"מ 1:50,000.
2. דו"ח עוצמות גשם- החברה הלאומית לדרכים בישראל
3. מפות טופוגרפיות בקנ"מ 1:50,000.
4. המדריך לבניה משמרת נגר-משרד השיכון.
5. תוכניות האדריכל.
6. תוכנית אב לנחל הקישון.
7. תוכנית אב לניקוז מפרץ חיפה, הקריות ועמק זבולון.



22.09.2019

1.6 תקציר

התכנית מציעה הקמה והסדרה של פארק מורד הקישון המשתרע משני צידי ערוץ הנחל בקטע מכביש 22 במזרח ועד שפך הנחל לים.

הפארק המוצע כולל חלקים אינטנסיביים שימשו לייעודי פנאי ונופש, וחלקים אקסטנסיביים בהם יוחזרו, יטופחו ויישמרו המערכות האקולוגיות הקיימות לאורך הנחל.

התכנית מציעה הקמה של מרכז מבקרים גדול אשר ישמש כמוקד חינוכי ערכי בתחומים הקשורים למערכות הנחל ולמימיו, וכן ימוקמו בו משרדי רשות נחל הקישון.



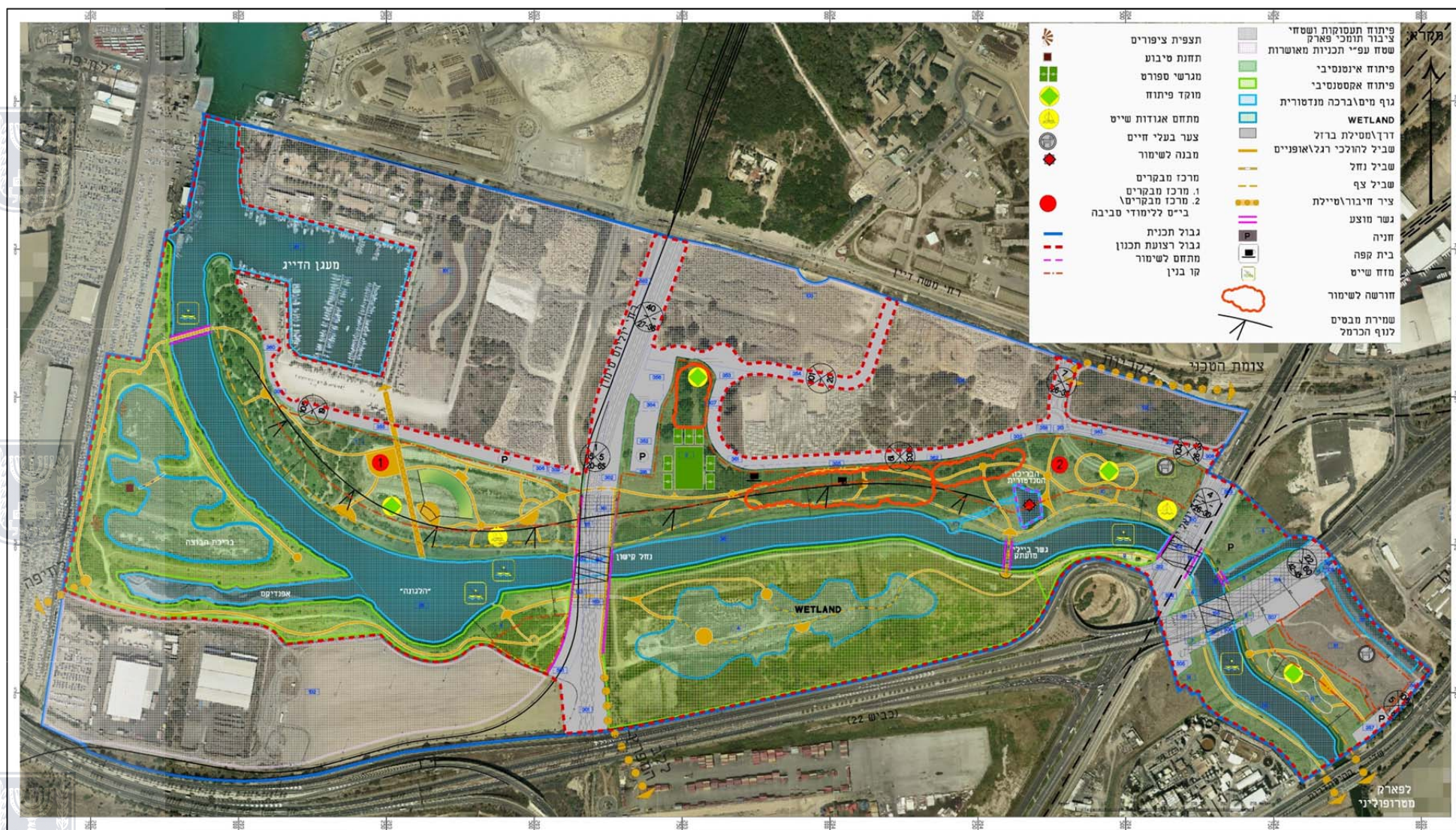
פארק מורד הקישון ישמש כריאה ירוקה משמעותית לתושבי חיפה ולתושבי המטרופולין כולו ויהווה מוקד ייחודי בין שטחי עורף הנמל.

מפלסי המים בקישון, לאור הסדרת חתך הנחל במקום, יהיו בתחום הנחל ולא יציפו את הגדות במפלסים הקיים.

כל פיתוח אינטנסיבי מוצע יהיה במפלסים הגבוהים מקרקע קיימת ומפלסי הצפה המופיעים בטבלת חתכים נבחרים.

כתוצאה משינויי בינויי ופיתוח במעלה האגן ייתכנו שינויים בספיקות התכן המצוינות בנספח, ואין להתייחס לנתוני הספיקות המצוינות כספיקות לתכנון.





- | | |
|--------------------|--------------------------------------|
| תצפית ציפורים | פיתוח תעסוקות ושטחי ציבור תומכי פארק |
| תחנות סיבוב | שטח עפ"י תכניות מאושרות |
| מגרשי ספורט | פיתוח אינטנסיבי |
| מוקד פיתוח | פיתוח אקסטנסיבי |
| מתחם אגודות שייס | גוף מיסלברכה מנדטורית |
| צער בעלי חיים | WETLAND |
| מבנה לשימור | דרך/מסילת ברזל |
| מרכז מבקרים | שביל להולכי רגל/אופניים |
| 1. מרכז מבקרים | שביל נחל |
| 2. מרכז מבקרים | שביל צף |
| בייס ללימודי סביבה | ציר חיבור/טיילת |
| גבול תכנית | נשר מוצע |
| גבול רצועת תכנון | חניה |
| מתחם לשימור | בית קפה |
| קו בנין | מזח שייס |
| | חורשה לשימור |
| | שמירת מבטים |
| | לנוף הכרמל |

נספח בינוי ונוף
מס' 304-0089318



2. חומר רקע

2.1 אגן הניקוז

הנחל מנקז אגן היקוות של כ- 1,080 קמ"ר (ראה איור), ואורכו עד למוצאו לים התיכון הוא כ- 63 ק"מ. ראשיתו של נחל קישון בשלוחה הצפונית מערבית של הרי הגלבוע, ובעמק יזרעאל.

גבולות אגן הניקוז במערב הם רכסי הכרמל ורמות מנשה שכוונם מצפון מזרח לדרום מערב, מדרום הרכסים הצפוניים של השומרון, ממזרח נמשך קו פרשת המים מרכס הגלבוע לכוון עפולה ומשם ממערב לבקעת כסולות לעבר רכס הרי נצרת, עוקף את בקעת בית נטופה ובקעת תורען לעבר קצהו המזרחי של רכס הרי יודפת. מצפון, תחום אגן ההיקוות ברכס הרי יודפת ודרום הרי הגליל המערבי.

הקישון חוצה את עמק יזרעאל המזרחי (בקעת תענך), עמק יזרעאל המערבי ועמק זבולון ונשפך לים בשפלת חוף מפרץ חיפה.

לקישון מתנקזים יובלים רבים: נחל עדשים, מזרע, צבי, נהלל, בית לחם, ציפורי וגדורה מצפון ונחל תענך, קיני, מגידו, מדרך, משמר, שופט, קרת, יקנעם, יגור, נשר וסעדיה מדרום.

היובלים: נחל ציפורי ונחל סעדיה הם נחלי איתן.



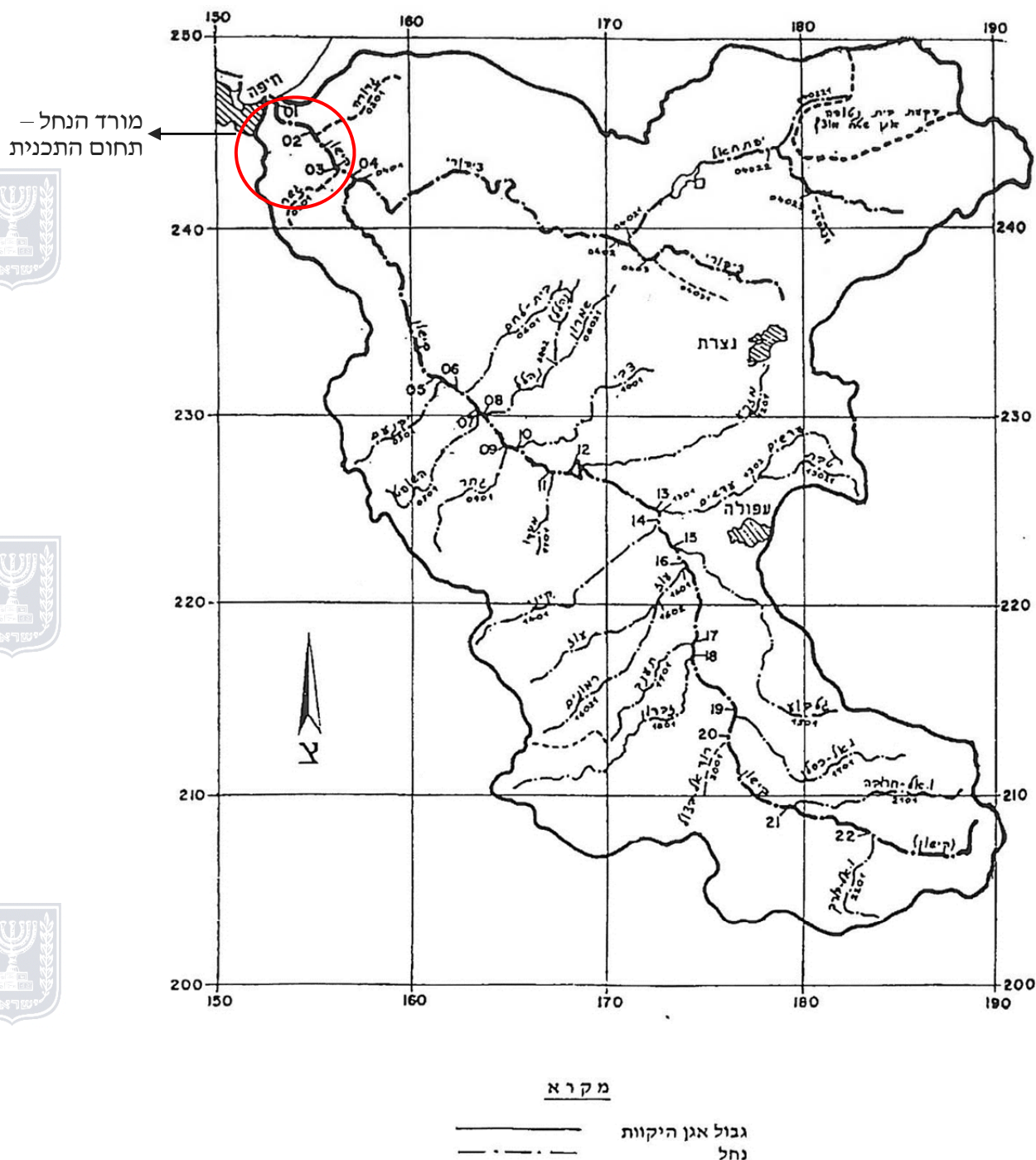


מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ

תכנון וייעוץ הנדסי

תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה

איור 3.1: אגן ההיקוות של נחל הקישון





2.2 גיאולוגיה וקרקעות:

קרקעות אזור נחל הקישון צפוני הן בעיקרן קרקעות אלוביאליות שהתפתחו על גבי חתך ימי של יחידות פיליאוקניות. מוצאן בחומר גרף מההרים הקרובים וצבען חום-כהה/שחור עד חום אפור.

סוג הקרקע השולט הוא גרומוסול חרסיתי בעל מרקם דק אשר עומקו נע בין 20 מ' במורד עמק קישון (סביבות בתי הזיקוק) ל- 6 מ' במעלה עמק זבולון.

תכונות הקרקע לאורך אפיק הנחל משתנות ממקום למקום בהתאם למפלס מי התהום. מפלס מי התהום קרוב לפני הקרקע גורם להתפתחות קרקעות הידרומורפיות ובעיקר גרמוסול חום עם תכולת גיר גבוהה. קרקעות כאלה מצויות בחלק הצפון מערבי של אגן הקישון. מתחת לשכבות ההידרומורפיות, התשתית באזור זה היא של כורכר פלייסטוקני.

לאורך שפת הים, בסמוך לשפך הקישון לים, נמצאות רצועות של דיונות חול רצנטי (דיונות). רוחב רצועת החוליות נע בין 80 ל- 1,200 מ'.

החולות מונחות על תשתית חרסית אטומה (שכבת החרסית העליונה) המצויה ברום של 12 – מ' בקו החוף ומתרוממת מזרחה לרום של 5 + מ' עד 6 + מ'. למרות ששכבת חרסית זו רצפיה במרבית שטח מפרץ חיפה, קיימים מקומות ספורים, בעיקר בקרבת נחל הקישון, בהם היא נעשית דקה מאוד ואף חסרה. בגבולן המזרחי של הדיונות נחשפת שכבת החרסית על פני השטח.





מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ
תכנון וייעוץ הנדסי
תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה
2.3 משקעים:

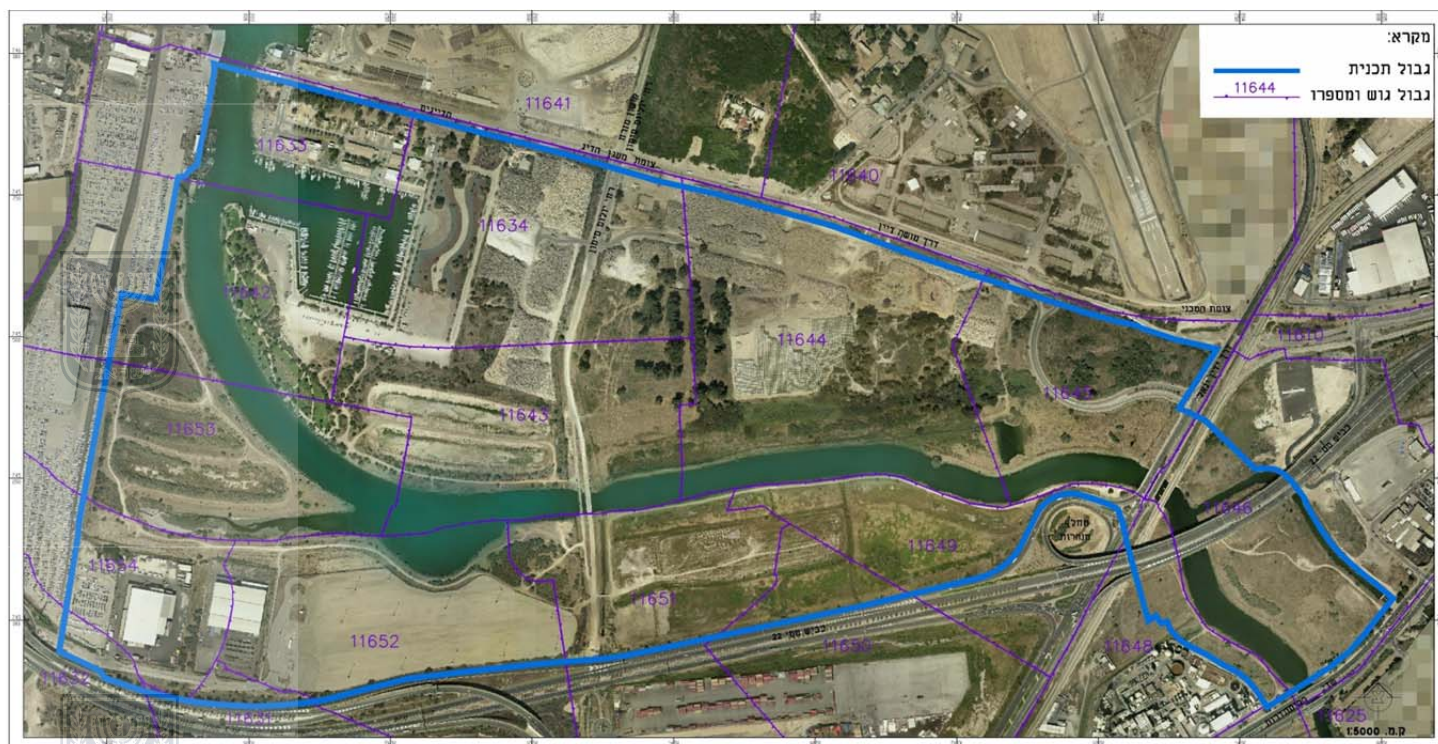
כמות הגשמים השנתית הממוצעת באגן הניקוז של הקישון נעה בין 650 מ"מ במערב האגן לבין 500 מ"מ בדרום מזרח האגן וכ- 600 מ"מ ברכזי הרי נצרת וטבעון, הכרמל ומנשה.
 כמות הגשמים השנתית הממוצעת באגן הניקוז של הציפורי כ- 700 מ"מ גשם בשנה.
 במהלך החורף הגשום של 1991/2 ירדו באגן ההיקוות של הקישון כ- 1200 מ"מ גשם, שיעור כפול מהממוצע הרב שנתי.

2.4 מי תהום:

קו פרשת מי התהום באגן הקישון אינו חופף את קו פרשת המים העילי, אלא נמצא ממערב לו באזור שבין כפר חסידים לקיבוץ הסוללים.
 מקו פרשת מים זה מתפצלים מי התהום מזרחה לכיוון בקעת הירדן ומערבה בכיוון הים התיכון.
 בשטחים נרחבים מאד הקישון קיימים מפלסי מי תהום הקרובים לפני הקרקע (0.25 – 2.5 מ' מפני הקרקע). מפלסים אלו גבוהים בחודשים מרץ – אפריל ונמוכים יחסית בנובמבר – דצמבר.
 בתחומי מפרץ חיפה גובל נחל הקישון בשני אקוויפרים – אקוויפר הפליסטוקן ואקוויפר החולות.



מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ
תכנון וייעוץ הנדסי
תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה



תרשים מורד הקישון – פארק הקישון



3.1 כללי

הקישון ויובליו העיקריים (ציפורי, גדורה) הם נחלים שיטפוניים בעלי אופי הידרולוגי דומה. גשמי החורף העזים גורמים לשיטפונות הנמשכים ימים ספורים (משך השיטפון בגדורה הינו בדרך כלל שעות ספורות בלבד עקב אגן ההיקוות הקטן).

לאחר עונת הגשמים והגאותות מצטמצמת הזרימה בנחל וביובלים לזרימת בסיס שמקורה בנביעות והתנקזות מי תהום גבוהים לאפיקים, ניקוזי שדות חקלאיים, בריכות דגם, וקולחין ממקורות זיהום שונים.

ניצול מי המעיינות גורם לירידת מפלסי מי תהום בקיץ.

פיצוי מסוים מתקבל מהשקיית שדות הפלחה הנרחבים בעמק יזרעאל המעלה את מפלסי מי התהום הרדודים.

זרימת הבסיס הקיצית בנחל אינה מנוצלת בשל מליחות המים הגבוהה.

לשיטפונות תפקיד אקולוגי חשוב בעיצוב טבעי של ערוץ הנחל וגדותיו ובקביעת אופי התשתית.

מי הגאותות שוטפים את הנחל, סוחפים סדימנטים שהצטברו בו ומשקעים סדימנטים חדשים ממעלה אגן הניקוז.

מדידות הידרו-מטריות:

בקישון ממוקמת תחנה הידרו מטרית בקרבת צומת ג'למי.

תחנות נוספות נמצאות ביובליים ציפורי (בקרבת תל עליל), נחל נהלל, נחל השופט ונחל בית לחם.

3.2 ספיקות תכן

במהלך חורף 1991/2 בעקבות השיטפונות החריגים, החלה רשות הניקוז קישון בעבודות חרום למניעת הצפות בעמק זבולון, הקריות ומפרץ חיפה.

פעולות החרום כללו הסדרת תעלות אזוריות, חפירת תעלות חדשות, הקמת סוללות הגנה, בניית גשרים והתקנת שררולים למניעת זרימה חוזרת בפתחי ניקוז.

בשלב שני נוקטה צמחיית הגדות והועמקו תעלת קיזור אילין ואפיק הקישון בקטע שבין גשר יוליוס סימון והבוצה הוכנסה לבריכות אגירה לאורך הקישון.

ספיקות התכן להסדרת הנחל בקטע שבין נמל הדיג לבין כניסת נחל ציפורי נקבעו על פי ספיקות השיא הצפויות בתקופה חזרה של 1:100 שנים: כ- 425 מ"ק שנייה במוצא הקישון, ו- 395 מ"ק שנייה בקישון במעלה כניסת נחל גדורה (יודפת מהנדסים 1992).

תוכניות ההסדרה של הקישון (חלקן בוצע) כוללות את הרחבת הנחל והעמקתו (יודפת מהנדסים 1992). תוכנית האב לניקוז מפרץ חיפה (יודפת מהנדסים יוני 2009) מציעה מערכת של אגמי ויסות במעלה גשרי רח' ההסתדרות ומעדכנת את ספיקות התכן בנחל.

ספיקות התכן באגן הניקוז יכולות להשתנות לאור שינויים עתידיים בפיתוח ובינוי בתחום האגן.

ספיקות תכן ללא מאגרי ויסות לקישון

יובל	מיקום	ספיקה באגן פתוח	ספיקה באגן עירוני	ספיקות תכן (מ"ק/שנייה)	רום אנרגיה מ'
ציפורי	מעלה ציפורי – הגנה	1: 100	1: 20	130	
הגנה	מעלה ציפורי – הגנה	1: 100	1: 20	25	
קישון	מעלה ציפורי – הגנה	1: 100	1: 20	330	+ 5.50
קישון	מעלה גדורה-קישון	1: 100	1: 20	395	
גדורה	מעלה גדורה-קישון	1: 100	1: 20	55	
קישון	מורד גדורה-קישון	1: 100	1: 20	445	+ 2.25

• כולל מאגרי ויסות לאגני שפרעם.



מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ
תכנון וייעוץ הנדסי
תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה
ספיקות עם מאגרי ויסות לקישון

יובל	מיקום	ספיקה באגן פתוח	ספיקה באגן עירוני	ספיקות תכן (מ"ק/שנייה)	רום אנרגיה מ'
ציפורי	מעלה ציפורי-הגנה	1:100	1:20	130	
הגנה	מעלה ציפורי-הגנה	1:100	1:20	25	
קישון	מעלה ציפורי-הגנה	1:100	1:20	330	+5.50
קישון	מעלה גדורה-קישון	1:100	1:20	330	
גדורה	מעלה גדורה-קישון	1:100	1:20	55	
קישון	מורד גדורה-קישון	1:100	1:20	380	+1.80

• כולל מאגרי ויסות לאגני שפרעם.

הסדרת הקישון בוצעה לספיקות של 1:100 רק בקטע הנחל מגשרי ההסתדרות למעגן הדייג ובמונחי רוחב בלבד. במונחי עומק – בוצעה ההסדרה במהלך השנים 1993 עד 1998, אך הופסקה ב 1999 ותחתית האפיק התמלאה מחדש בסחף.

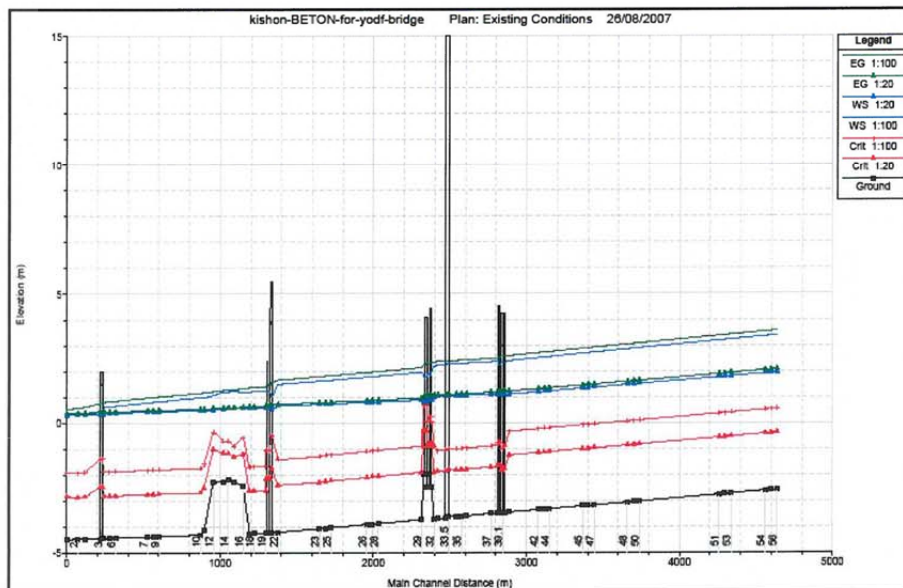
תכנית ההידראולית כללית: במסגרת תוכנית האב לניקוז מפרץ חיפה (2009) נעשתה הרצת המודל ההידראולי של הקישון החל במפגש קישון ציפורי במעלה ועד למוצא הקישון לים. לרבות פרטי הגשרים השונים הקיימים והמתוכננים לאורך הנחל.

המודל חושב לפי 3.1.1 hecras – river analysis system בתוכנה של צבא ארה"ב us army corp of engineers.

ספיקות התכן נקבעה כ 395 מ"ק/שנייה מכניסת ממפגש קישון ציפורי עד מפגש קישון גדורה, ו 445 מ"ק/שנייה ממפגש קישון גדורה ועד המוצא לים.

תנועת המים בנחל מתחלקת לשניים:

- תנועה משמעותית באירועי הזרימה בחורף – מונעת ע"י כמויות מים גדולות שמתרכזות מאגן הניקוז.
- תנועה שולית בכל שאר תקופות השנה – מונעת ע"י השינויים בשפל ובגאות, בים.
- בזמן הגאות, זורמים המים בקישון, כולל מי ים, הפוך, כמעט עד לכניסת הציפורי.
- שינויי המפלס בגאות מגיעים ל 0.6 + מ' אך נלקחו בחשבון בחישוב הפרופיל ההידראולי כ 0.30 + מ'.



פרופיל הקישון המתוכנן – במעלה מט"ש חיפה ובמורד המוצא לים. ללא ויסות הקישון



מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ

תכנון וייעוץ הנדסי

תשתיות מים, ביוב, ניקוז והידרולוגיה

3.3 פרמטרים הידראוליים בקישון:

הנחל מוסדר כיום (ללא ניקוי סדימנט מהקרקעית) החל בגשרי ההסתדרות ועד הים. תוכנן חתך עפר טרפזי, שיפועי דופן 1:3 שיפוע קרקעית 0.5% - 0.0%. רוחב עליון בין כתפיים כ- 60 מ' במורד גשרי ההסתדרות (מלבד בחתכי הגשרים השונים), כ 50 מ' במעלה גשרי ההסתדרות מתוכנן, אך לא מוסדר כיום.

חתכים נבחרים:

חַתֵּךְ	מיקום	ספיקת תכן מ"ק/שנייה	מפלס קרקעית מ'	מפלס פני מים מ'	מפלס אנרגיה מ'	מהירות זרימה מ/שנייה	רוחב מים עליון מ'	אורך מצטבר מ'
57	מפגש קישון-ציפורי	395	-1.1	4.6	4.9	2.1	48.7	6,012
56	מט"ש חיפה	395	-2.3	3.5	3.7	2.0	50.3	4,347
50		395	-2.9	3.0	3.2	2.0	49.9	3,449
45		395	-3.2	2.7	2.9	2.0	49.7	3,077
41	מעלה גשרי ההסתדרות	395	-3.5	2.3	2.6	2.5	49.1	2,597
39	גשרי ההסתדרות	395	-3.5	2.2	2.5	2.4	29.0	2,566
37	מורד גשרי ההסתדרות	395	-3.5	2.3	2.5	1.6	60.5	2,514
34	מעלה מפגש קישון גדורה	395	-3.6	2.3	2.4	1.6	60.4	2,288
30	גשר הרכבת	445	-2.5	1.9	2.2	2.7	43.3	2,195
29	מורד גשרי האצטדיון	445	-3.8	1.9	2.1	2.0	58.8	2,179
25		445	-4.1	1.6	1.8	1.9	58.9	1,590
20	גשר יוליוס	445	-4.2	1.2	1.4	2.2	54.1	1,199
15	לגונה	445	-2.3	1.2	1.2	1.0	147.9	976
10		445	-4.3	0.9	1.1	1.9	60.9	757
1	מוצא לנמל הקישון	445	-4.5	0.3	0.2	2.1	58.5	0

הנחל הוסדר לספיקה של 425 מקש"ן בחלקו המעלי, מבחינת רוחב ועומק. ניקוי הסדימנט הופסק כאמור ב- 1999 וככל הנראה קיים צורך להעמיק שוב את האפיק.

תכנון נחל הקישון הצפוני, בהתאם להנחיות נציבות המים והאגף לשימור קרקע וניקוז, מסדיר את הנחל בשיפוע אורכי של 0.05% ועד 0.036% כאשר רום קרקעית 4.50- מ' במעגן הדיג, רום של 3.50- מ' בשדרות ההסתדרות, וכ- 0.90- מ' במוצא הציפורי לקישון. לכן, צפוי שגם בעתיד יחדרו מים עד למפגש הנחלים ציפורי וקישון ואף במעלה הקישון עד לאזור בריכות נשר שם משתווה רום קרקעית הקישון לגובה פני הים.

פשט הצפה:

הסדרת הנחל בקטע שבין גשרי ההסתדרות לים לספיקות תכן של 100:1 מונעת פשטי הצפה בקטע המורדי של הנחל.



meir@rme.co.il

Nisp-nikuz_6451-047.docx

נייד: 054 - 7759909

גילון, ד.נ. משגב 20103

טל: 04 - 9580621

פקס: 04 - 9580225

עמוד 12 מתוך 13



3.4 מי ים בקישון

קטעי נחלים בקרבת השפך לים מושפעים מחדירת מי ים לתוכם ונקראים אסטואר. חדירת מי ים לנחלי החוף היא תופעה טבעית הקשורה בשינויי מפלס הנחל והים. תופעת הגאות והשפל היא בעלת מחזוריות יממתית וחודשית המביאה לחדירת מי ים לנחל בעת גאות ויציאתם בעת שפל (באזורינו פעמיים ביום). חדירה מירבית צפויה בעת גאות מירבית (פעמיים בחודש) וכן בעת גאות נדירות. במזרח הים התיכון תנועת הגאות והשפל היא לרוב בטווח של כ- 30 ס"מ. מידת חדירת מי הים לנחל מושפעת ממפלס המים וקרקעית הנחל, עוצמת הזרימה בנחל ומידת החסימה של שפך הנחל לים.



כמויות המים הנכנסות מהים אל הקישון והיוצאות ממנו בגאות ובשפל הולכות וקטנות עם המרחק מהשפך. באזור כניסת נחל גדורה לקישון, משטר הגאות והשפל היומי הוא כ- 10-15 ס"מ ובגאות נדירות מגיע ל- 30-40 ס"מ. (מפלס מכסימלי הצפוי פעם ב- 5 שנים תה"ל 1985).

