

סימוכין 67-1-17
15 ינואר 2017
עדכון: 20 בדצמבר 2020

גבעת עז ג\24214



תכנית מתאר מקומית



תכנית מס' 254-0360842

נספח ניקוז

(הגנה בפני שיטפונות וניהול נגר עילי)



מהדורה 5.0



תוכן העניינים

3	1. כללי
5	2. רקע סטטוטורי.....
5	3. הידרולוגיה
8	4. נתונים פיזיולוגיים
10	5. חישוב ספיקות שיא וקביעת ספיקות תכן
12	6. עקרונות התכנון
14	7. הסדרת נחל עוז
16	8. סיכום

תכנית מצורפת:

מס' גיליון	שם הגיליון	קנ"מ
11700-3.01	נספח ניקוז - תנוחה	1:1500

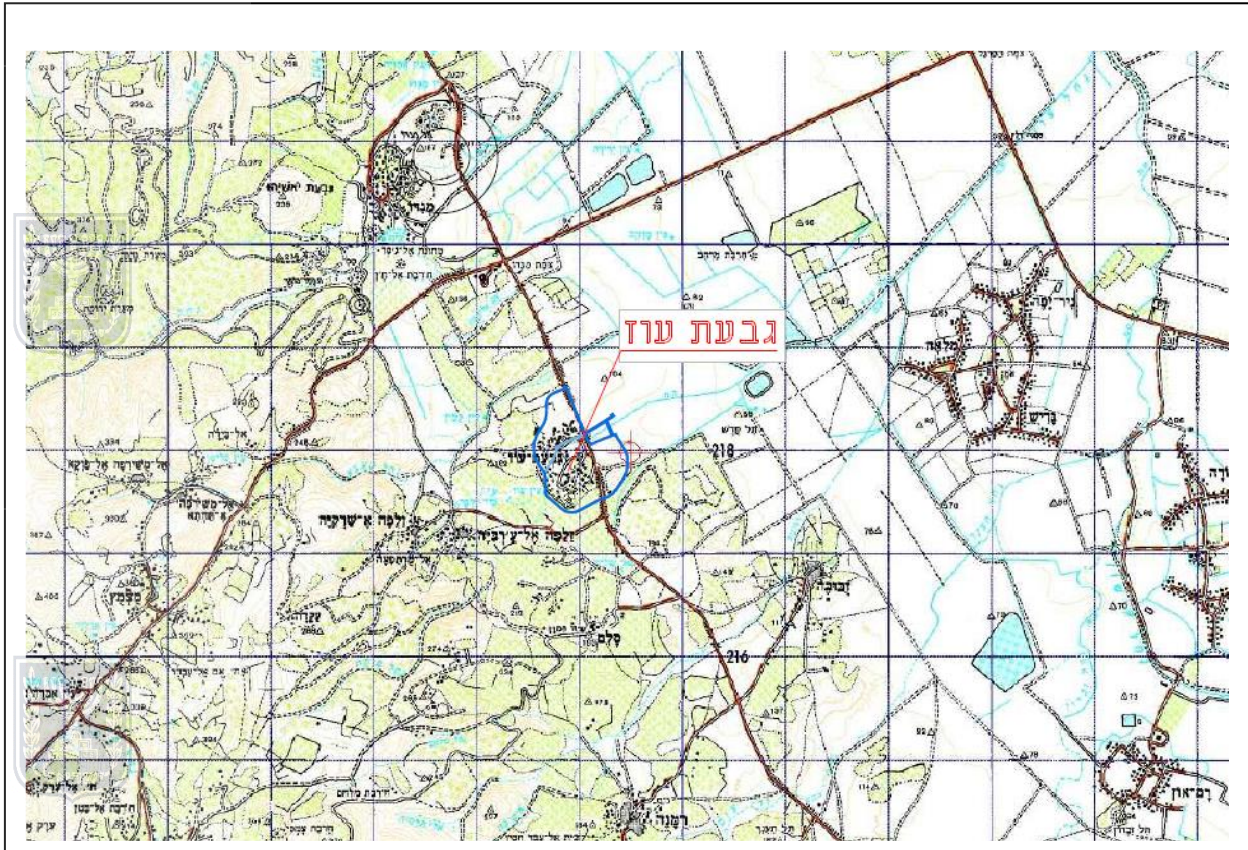
נספחים:

נספח מס' 1	תוצאות המודל ההידרולוגי-סטטיסטי
נספח מס' 2	תכנית הסדרת נחל עוז, חברת ליגמ



1.0. כללי

1.1. רקע



גבול התוכנית (בכחול) ע"ר מפה ממשלתית

קיבוץ גבעת עוז שוכן בתחומי המועצה האזורית מגידו, הקיבוץ ממוקם בדרום מזרח עמק יזרעאל. דרומית ליישובי חבל תענך, צפון מזרחית ליישובי מועצה מקומית מעלה עירון ומזרחית למגידו. גדר ההפרדה עם שטחי הרשות הפלסטינית נמצאת במרחק של כ-1.5 ק"מ לכיוון דרום מזרח. מכון צפון מזרח גובל הקיבוץ עם כביש 66, צומת מגידו ממוקמת כ-2 ק"מ מכון צפון מערב. השטחים החקלאיים של הקיבוץ ממוקמים, במרביתם, מצפון מזרח לקבוץ.

נחל עוז חוצה את שטח הקיבוץ מכון דרום מערב - לצפון מזרח, אורכו בתחום התכנית כ-900 מטר. יובליו של נחל עוז הינם נחל מיסקע וסוסה הנשפכים כ-150 מ' דרום מערבית לגבול הקיבוץ. נחל עוז הינו אחד מיובליו הדרומיים של הקישון, הנחל מנקז את מורדות הרי השומרון, ונשפך כ-6.5 ק"מ צפון מזרחית מהקיבוץ.

כיום מתגוררים בקיבוץ כ-600 נפשות בכ-170 בתי אב.

בשנת 2008, ביצע הקיבוץ הרחבה של 9 יח"ד בשטחו.



בכוונת הקיבוץ לערוך את התב"ע הקיימת, להסדיר שינויים במערך שימושי הקרקע ולהגדיר אזור הרחבה. להלן עיקרי התכנית:

- הוספת 300 יח"ד
- הוספת אזור תעסוקה של כ- 25 דונם
- הוספת אזור מבנים ומסודות ציבור ותיירות של כ- 20 דונם
- אזור תיירות עם ייעוד ל-100 יח"א

1.2. מטרת הנספח

- אפיון ומתן הנחיות לטובת התאמת תשתיות הניקוז בשטח התוכנית לשמירה על חוק הניקוז, בהתאמה לתמ"א 1 – ינואר 2020
- הערכת ספיקות נגר עילי בשטח התוכנית בהתאם לשינויים המתוכננים.
- מתן הנחיות תכנון למערכת הניקוז בשטח התוכנית תוך בחינת נושא שימור נגר עילי.

1.3. חומר רקע לנספח

- תכנית לתב"ע מס' 254-0360842, עורך: אדריכל אילן איזן, חיפה
- מדידה קרקעית מיום 7.1.18
- מפה טופוגרפית בקנ"מ 1: 50,000
- מפת קרקעות ישראל מאת: י. דן, צ. רוז, ד. יעלון, ח. קומגייסטיק – בהוצאת משרד החקלאות – מנהל המחקר החקלאי, האגף לשימור וניקוז קרקע – 1957
- טיפוסי קרקע בישראל ויעודם בחקלאות – משרד החקלאות, האגף לשימור הקרקע ולניקוז, 1973
- נתוני גשם יומיים וסופתיים – השרות ההידרולוגי
- מודל סטטיסטי -מרחבי- תוכנת HYDRO-CALC- חברת הידרומודול
- דוחות שנתיים – מצב ההידרולוגי, אתר רשות המים והשירות ההידרולוגי
- תכנית אב למרחב הביוספרי, לימוד מצב קיים בנושא תשתיות, מ.א. מגידו, בלשה ילון
- ספיקות שיא ונפחי נגר בתחומי התנקזות משניים שנמדדו בתחנות הידרומטריות של התחנה לחקר הסחף – חורף 2012/2013
- תב"ע מאושרת מס' ג/8903
- תכנית שיקום נחל עוז בשטח קיבוץ גבעת עוז, חברת ליגם – ראה נספח מס' 2.
- מסמך מנחה 1 - "פתרון הנחיות לחישוב ספיקות תכן מאגנים קטנים לצורך קביעת ממדי מערכת הניקוז בכבישי החברה" – פולק וארבל 2012.
- מסמך מנחה 2 - "עדכון בסיס נתוני עוצמות הגשם בישראל וקביעת עוצמת גשם תכן כפרמטר בסיסי לתכנון ניקוז מערכות תחבורה" - דו"ח מסכם – הלוי וארבל- 2016
- תמ"א 1 – תכנית מתאר ארצית כוללת - ינואר 2020



2.0. רקע סטטוטורי – תמ"א 1

2.1. תמ"א 1 - נחלים

תמ"א 1, מגדירה את ציר נחל עוז כעורק ניקוז משני של נחל הקישון. לפי הגדרות התמ"א, רצועת ההשפעה של עורק ניקוז משני נמצאת בטווח 50 מ' משני צדדיו, כל עוד לא סומן אזור השפעה אחר בתכנית מאושרת. תב"ע מאושרת מס' ג/8903 מגדירה רצועת השפעה של 16 מ' בגבול התכנית. ראה מסמך מנחה 1. תכניות בתחום רצועת ההשפעה יעשו בתיאום ובאישור רשות הניקוז.

2.2. תמ"א 1 - החדרה

שטח התוכנית נמצא באזור בעל חשיבות נמוכה להחדרה ועשרה של מי תהום, אזורים רגילים להחדרה אינם נמצאים בסביבת התוכנית.

3.0. הידרולוגיה

3.1. תיאור אגני היקוות ראשיים

אגן נחל עוז

התכנית המוצעת הינה בתחום אגן ההיקוות של נחל עוז, המהווה תת אגן באגן ניקוז הקישון. ראשית הנחל כ-150 מ' דרום מערבית לגבול הקיבוץ, בנק' התמזגות של נחל סוסה ונחל מסקע המגיעים מכיוון מעלה עירון וזורמים בכיוון צפון-מזרח. הנחל ממשיך צפון מזרחית, דרך שטחי החקלאיים של הקיבוץ, חוצה את הקיבוץ וממשיך מזרחה עד נק' השפך לנחל התעניך. תוואי הנחל זורם בעיקרו בין שטחי החקלאיים של עמק יזרעאל. תחום ההתנקזות הוגדר ממעלה היישובים זלפה סאלם ואם אל פחם ועד שטחי החקלאיים של הקיבוץ. (מורד גבול התכנית).

לטובת אפיון ספיקות הנחל בשטח התוכנית הוגדרו 3 אגני היקוות:

אגן מס' 1 – אגן היקוות נחל עוז בנקודת מיזוג של נחל סוסה ונחל מסקע

אגן מס' 2 – אגן היקוות נחל עוז עד חציית כביש 66

אגן מס' 3 – אגן היקוות נחל עוז הכלל את כל שטח התוכנית

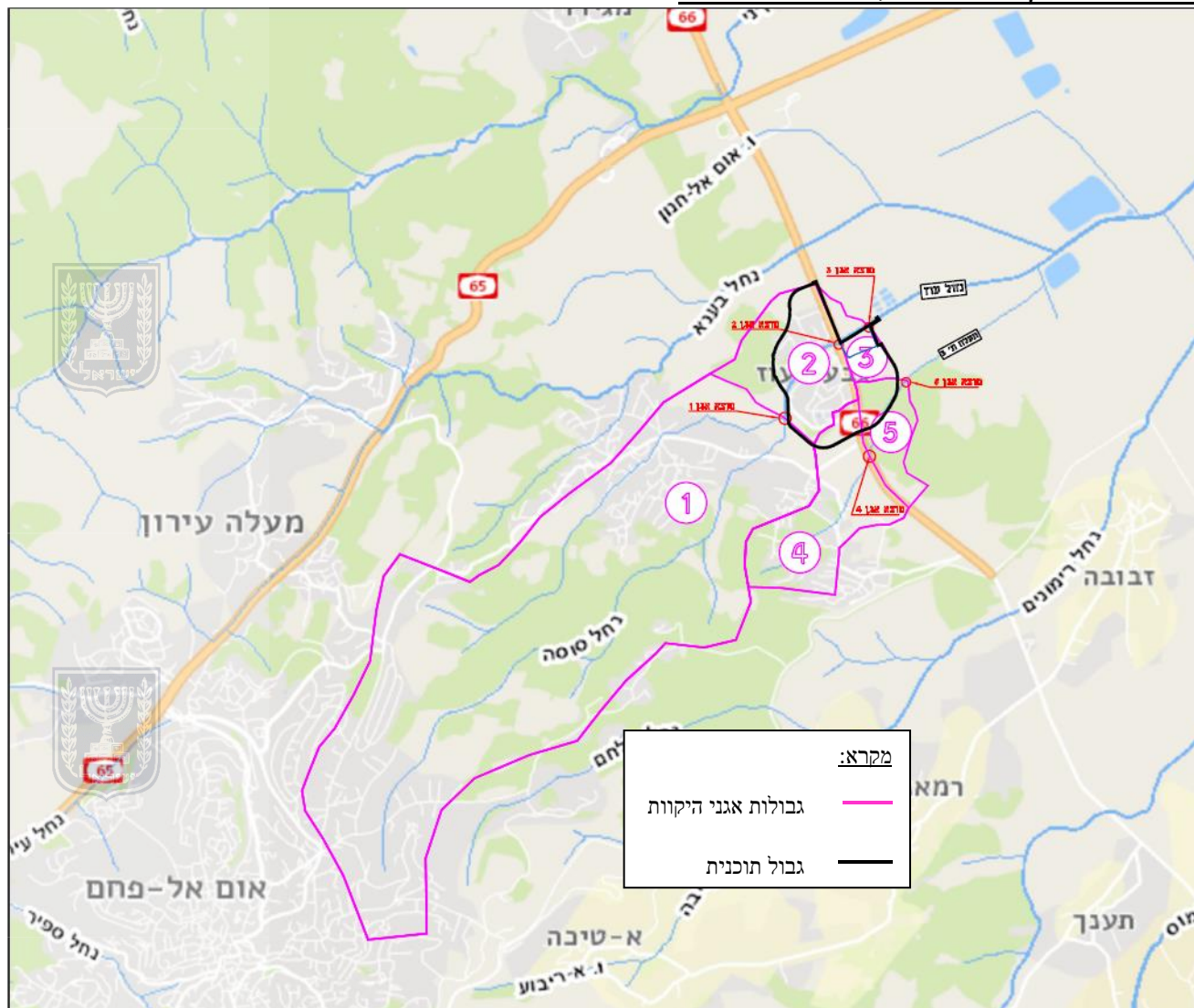
אגן תעלה ת' 3

סמוך לגבולה הדרומי של התוכנית קיימת תעלה אזורית המגיעה מכיוון סאלם וממשיכה בכיוון צפון-מזרח במקביל לגבולה הדרומי של התוכנית. התעלה מנקזת חלק משטח התוכנית ובהתאם לכך הוגדרו 2 אגני היקוות לטובת אפיון הספיקות בתעלה:

אגן מס' 4 – אגן התעלה עד לחציית כביש 66

אגן מס' 5 – אגן התעלה המכיל את כל שטח התוכנית אשר מתנקז אליו

תרשים אגני היקוות ראשיים ע"ר מפה ממשלתית



טבלה 1: מאפייני אגני היקוות ראשיים

מס' אגן ניקוז	שטח אגן [קמ"ר]	אורך אפיק [ק"מ]	רום מעלה [מ']	רום מורד [מ']	שיפוע ממוצע [%]
1	6.13	5.12	330	114	4.22
2	6.80	5.87	330	98	3.95
3	6.95	6.11	330	93	3.88
4	0.74	1.26	195	113	3.38
5	1.03	1.88	195	95	2.71



3.2. תתי אגנים בשטח התוכנית

אגני היקוות המאפיינים את שטחי ההתנקזות בתחום התוכנית לטובת הגדרה ואפיון הספיקות הזורמות בשטחי הקיבוץ. ראה סימון תתי אגנים בתוכנית 11700-3.01

אגן 2.1 – תת אגן של אגן מס' 2 המתאר את שטח התוכנית אשר מתנקז אל נחל עוז עד לחציית כביש 66.

אגן 3.1 – תת אגן של אגן מס' 2 המתאר את שטח התוכנית אשר מתנקז אל נחל עוז בחלק ממזרח לכביש 66.

אגן 4.1 – תת אגן של אגן מס' 4 המתאר את שטח התוכנית המתנקז אל תעלה ת' 3 עד לחציית כביש 66.

אגן 5.1 – תת אגן של אגן מס' 5 המתאר את שטח התוכנית המתנקז את תעלה ת' 3 ממזרח לכביש 66.

טבלה 2: מאפייני תתי-אגנים

מס' תת-אגן	שטח אגן [דונם]	אורך אפיק [מ']	רום מעלה [מ']	רום מורד [מ']	שיפוע ממוצע [%]
2.1	428.3	1070	126	98	1.02
3.1	89.0	504	117	97	1.76
4.1	101.7	420	134	115	1.96
5.1	52.9	430	118	99	2.97

3.3. נתוני גשם

עפ"י הנחיות התכנון המקובלות כיום (מסמך מנחה 2), עוצמות הגשם ששימשו לחישוב הספיקות בשיטה הרציונלית באזור התוכנית השייכות לאזור גליל תחתון ועמק יזרעאל. עוצמות הגשם בהסתברות 1% לאזור זה מחושבות עפ"י המשוואה הבאה:

$$I(t) = 459.77 * t^{-0.48}$$

כאשר: $I(t)$ – עוצמת גשם לזמן ריכוז t (מ"מ/שעה), t – זמן ריכוז (דקות)

3.4. זמני ריכוז

זמן הריכוז מוגדר כזמן הדרוש להתנקזות המים מכל שטח אגן ההיקוות לנק' הריכוז. נק' הריכוז היא הנקודה הנמוכה ביותר בכל שטח ההיקוות אליה מתרכזים המים. זמן ריכוז מינימלי של 10-15 דק' הוגדר בהתאם לשיפועי האגנים. זמן הריכוז מחושב ע"פ נוסחת קירפריך:



$$t_{(c)} = K * 0.0195 * (L/(S))^{0.5} - 0.77$$

$t_{(c)}$ (min) - זמן ריכוז בדקות, $L(m)$ - אורך אפיק ראשי.

$S(m/m)$ - שיפוע ממוצע של האפיק הראשי, $K(-)$ - מקדם תיקון זמן ריכוז

עבור אגנים קטנים, בוצע תיקון לזמן הריכוז, באמצעות הכפלה במקדמי תיקון, בהתאם לשימושי הקרקע באגנים, עפ"י מסמך מנחה 1.



4.0. נתונים פיזיולוגיים

4.1. טופוגרפיה

שטח הקיבוץ משתרע, באופן כללי, על גבי שני מדרונות מתונים. האזור הגבוה הוא לערך בדרום מערב הקיבוץ, ומגיע לרום של כ- 144.5 מ' מעל פני הים וצפון מערב הקיבוץ, ומגיע לרום של כ- 128 מ' מעל פני הים. (ראה אזור מאגר המים בדרום ומפעל ארמור בצפון). נחל עוז החוצה את הקיבוץ ממערב למזרח הינו האזור הנמוך בשטח התכנית, והוא נע בין רום טופוגרפי של כ- 110 מ' ממערב ועד רום טופוגרפי של כ- 93 מ' במזרח.

רום ממוצע בגבולו הצפוני של הקיבוץ הוא כ- 113 מ' מעל פני הים, בגבולו הדרומי של הקיבוץ כ- 122 מ' מעל פני הים, בגבולו המזרחי של הקיבוץ כ- 99.5 מ' מעל פני הים ובגבולו המערבי כ- 133 מ' מעל פני הים. גובה טופוגרפי ממוצע של הקיבוץ 120 מ' מעל פני הים.



4.2. סיווג קרקעות

קרקעות האגנים העיקריות הינן רנדזינות חומות ובהירות. קרקעות אילו מתפתחות על סלעים רכים נקבוביים העשירים בגיר כגון: קירטון, חוואר וטוף. סלעי התשתית הנפוצים באזור הם קרטונים מהסנון, חוואר מהקנומן וטוף צהוב מהפאזה הגעשית של הקרטיקון התחתון. הרנדזינות הינן חומות בהירות ומכילות גיר בכמות בינונית מוצאה מקירטון קשה או נארי בלתי מפותח.

קרקע מסוג גרומוסול נמצאת בקצה הצפון-מזרחי של התוכנית. קרקע זו הינה חרסיתית מונטמורלניטית, חומה כהה בעלת מבנה גרגירי ומכילה גיר. הקרקע נוצרת מסחף קולובי-אלובי ונסדקת במידה ניכרת בעונת היובש, בנוסף קיימים סימנים לערבוב מתמיד של השכבות השונות. להלן סיווג הקרקעות וקביעת מקדם נגר משוקלל באגן:

(מתוך ע"פ "מפת חברות הקרקעות של ישראל" משרד החקלאות, מאת דן צ'ירז)

- A1,A2,A3,A4,A7,B3,B4,B6 קרקעות טרה רוסה ורנדזינה

- H3 קרקעות גרומוס



טבלה 3: חלוקת שטחי האגנים לפי חבורות קרקע

חבורות קרקע ב-% משטח האגן									שטח אגן (קמ"ר)	מס' אגן
H3	B6	B4	B3	A7	A4	A3	A2	A1		
0%	17%	1%	15%	8%	19%	6%	8%	26%	6.13	1
0%	25%	1%	13%	8%	17%	5%	7%	24%	6.80	2
0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0.43	2.1
1%	27%	1%	13%	7%	17%	5%	7%	23%	6.95	3
31%	69%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0.09	3.1
0%	58%	0%	42%	0%	0%	0%	0%	0%	0.74	4
0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0.10	4.1
0%	69%	0%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	1.03	5
0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0.05	5.1

4.3. שימושי קרקע

שטח התוכנית הינו גבעי ומאופיין בשיפועים אורכיים מתונים. שטח הקיבוץ מאופיין בבינוי של מגורים ביישוב כפרי. שטחי האגנים הראשיים מכילים חלקים מכפרים בהרי צפון השומרון. באזור קיימים שטחים מעובדים לחקלאות ושטחים פתוחים. סוגי השטחים השונים חולקו לקבוצות שטח עפ"י טבלה מס' 14 במסמך מנחה 1.

טבלה 4: קבוצות שימושי קרקע נבחרות לשטח התוכנית

סוג שטח	קבוצה נבחרת*	מקדם תיקון זמן ריכוז [-]	מקדם בהסתברות 1% [-]	ספיקה
מגורים ביישוב כפרי	8	0.25	0.6	
בינוי בכפרים הרריים	9	0.5	0.5	
שטח פתוח	4	1.2	0.25	
שטח חקלאי	2	0.6	0.3	

* הקבוצות המתאימות נבחרו בהתאם לתכסית הקיימת ושיפועי השטח.



טבלה 5: ריכוז מאפייני אגני ההיקוות וחלוקת שימושי קרקע

אגן	שטח קמ"ר	אורך אפיק ראשי 'מ'	רום מעלה 'מ'	רום מורד 'מ'	שיפוע ממוצע (-)	שימושי קרקע (ב-% משטח האגן)			
						בנוי בתוכנית	בנוי בכפרים הרריים	שטח פתוח	שטח חקלאי
1	6.13	5116	330	114	4.22%	0.0%	42.3%	57.7%	0.0%
2	6.80	5872	330	98	3.95%	4.2%	38.1%	52.1%	5.6%
2.1	0.43	1070	126	98	1.02%	2.1%	0.0%	0.0%	97.9%
3	6.95	6112	330	93	3.88%	4.1%	37.2%	50.9%	7.7%
3.1	0.08	504	117	97	1.76%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
4	0.74	1264	195	113	3.38%	0.0%	60.1%	13.7%	26.2%
4.1	0.06	420	134	115	1.96%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%
5	1.03	1884	195	95	2.71%	0.0%	43.5%	21.1%	35.4%
5.1	0.11	850	134	99	2.21%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%

5.0. חישוב ספיקות שיא וקביעת ספיקות תכן

5.1. מודלים לחישוב ספיקות

בחירת שיטת החישוב המתאימה לאגן ניקוז נחל עוז נעשתה תוך התחשבות בגורמים הבאים:

- גודל שטח אגן הניקוז
- דיוק ונאמנות הנתונים
- כמות הנתונים הנדרשים לחישוב
- יעוד שטח אגן הניקוז

לאחר שיקול כלל הגורמים הנ"ל, ספיקות השיא יחושבו בשיטות הבאות:
עבור אגנים מס' 1-3: חישוב הספיקות עפ"י מודל סטטיסטי-מרחבי.
עבור אגנים מס' 4-5 ותתי האגנים: חישוב הספיקות בשיטה הרציונלית.

5.1.1. השיטה הרציונלית

שיטה אמפירית המקובלת כיום לחישוב ספיקות במוצאי אגנים קטנים בשטח של עד 2 קמ"ר. עפ"י מסמך מנחה 1, אופן חישוב הספיקות בשיטה הרציונלית עפ"י המשוואה הבאה:

$$Q(t) = (K * C * I(t) * A) / 3.6$$

כאשר: $Q(t)$ – ספיקת תכן [מ"ק/שניה]. T – הסתברות תכן [-].

A – שטח אגן ההיקוות [מ"ר]. C – מקדם ספיקה [-].

$I(t)$ – עוצמת גשם לזמן ריכוז t [מ"מ/שעה]. K – מקדם מעבר להסתברויות גבוהות מ-1% [-].

5.1.2. מודל סטטיסטי-מרחבי (פולק וגטקר)

מודל הידרולוגי, אשר פותח ע"י שמואל פולק ממשרד הידרומודול וקונסטנטין גטקר, ממונה תחום הידרולוגיה בנת"י אשר הוון ע"י השירות ההידרולוגי ומבוסס על שילוב של שיטות אמפיריות לקביעת ספיקות תכן. המודל מתווה אנלוגיה הידרולוגית, אשר מניחה כי אגנים דומים בתכונותיהם הפיסיות (מורפומטריה והרכב קרקע) נמצאים באותו משטר גשמים ומייצרים ספיקות שיא דומות. על עיקרון זה חולקה הארץ לאזורים הידרולוגיים-סטטיסטיים. עפ"י המודל, אזור התוכנית שייך לאזור ההידרולוגי-סטטיסטי מס' 2 – אגן מחל קישון והר כרמל. המודל נבנה ע"פ נתוני ספיקות שיא שנתיות וניתוחים סטטיסטיים מכל התחנות ההידרומטריות של השירות ההידרולוגי והתחנה לחקר הסחף, שפעלו אי פעם ברחבי הארץ.

ראה נספח מס' 1 לפירוט תוצאות המודל.

5.2. תקופת חזרה לתכנון

לפי הנחיות תמ"א 1, "הנחיות להכנת נספח ניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז לתוכנית"

- ניקוז מקומי בשכונות מגורים וכבישים משניים עד שטח התנקזות של 1 קמ"ר, יתוכנן לתקופת חזרה של 20%.

- הגנה מפני הצפות בתי מגורים תתוכנן לתקופת חזרה של 100 שנים.

5.3. שינויים במסגרת התוכנית

במסגרת תכנית מס' 254-0360842 תבוצע הרחבה של קיבוץ גבעת עוז מזרם לקיבוץ וממזרם לכביש 66. בהתאם לזאת עודכנו שימושי הקרקע בשטחי האגנים שפורטו בטבלה 5 לאפיון תכנית הקרקע לאחר ביצוע התוכנית לטובת חישוב הספיקות בשיטה הרציונלית. ספיקות השיא המחושבות עבור אגני ההיקוות שחושבו במודל הסטטיסטי המרחבי אינן מושפעות משינויים אלו שכן שינויים אלו זניחים ביחס לגודלי האגנים.

טבלה 6: פרמטרים לחישוב ספיקות בשיטה הרציונלית לאחר השלמת התוכנית

מקדם ספיקה משוקלל	זמן ריכוז נבחר	זמן ריכוז מתוקן	מקדם תיקון זמן ריכוז	זמן ריכוז מחושב	שימושי קרקע לאחר השלמת התוכנית (ב-% משטח האגן)				אגן
					שטח חקלאי	שטח פתוח	בנוי בכפרים הררים	בנוי בשטח התוכנית	
(-)	(דק')	(דק')	(-)	(דק')					
0.53	15.0	8.0	0.33	24.5	22.0%	0.0%	0.0%	78.0%	2.1
0.55	13.0	2.6	0.23	11.1	0.0%	0.0%	0.0%	92.3%	3.1
0.44	10.0	9.0	0.51	17.6	32.2%	0.0%	60.1%	7.7%	4
0.60	13.0	2.3	0.25	9.3	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%	4.1
0.43	14.1	14.1	0.54	26.0	34.7%	6.6%	43.5%	15.3%	5
0.56	10.0	5.6	0.36	15.3	0.0%	12.0%	0.0%	88.0%	5.1

5.4. תוצאות חישוב ספיקות שיא בשיטה הרציונלית

טבלה 7: תוצאות חישוב ספיקות בשיטה הרציונלית לאחר השלמת התוכנית

מס' אגן	ספיקות שיא בהסתברויות שונות (מ"ק/שניה)				
	20%	10%	5%	2%	1%
2.1	3.4	4.1	5.2	6.7	8.0
3.1	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8
4	6.3	7.7	9.5	11.9	14.0
4.1	0.6	0.7	0.8	1.1	1.3
5	6.8	8.3	10.4	13.3	15.9
5.1	1.2	1.5	1.8	2.3	2.7

5.5. תוצאות חישוב ספיקות שיא במודל סטטיסטי מרחבי

בטבלה הבאה מסוכמות תוצאות המודל שהתקבלו בתוכנת HYDRO-CALC.
התוצאות המלאות מובאות בנספח מס' 1

תוצאות HYDRO CALC – ספיקות שיא בהסתברויות שונות (מ"ק/שניה)					
אגן	1%	2%	5%	10%	20%
1	17.4	12.8	8.0	5.3	3.1
2	18.7	13.7	8.6	5.7	3.3
3	20.6	15.1	9.5	6.3	3.7

6.0. עקרונות התכנון

לאחר ניתוח הספיקות של אגן היקוות נחל עוז ביחס לתוכנית וכן ביחס לאגן המקומי (שטח התכנית), מענה תכנית הניקוז המובאת להלן:

- ספיקת התכן נקבעה לתקופת חזרה של 1:5 שנים בהתאם להנחיות תמ"א 1 לאגנים מקומיים בשכונות מגורים וכבישים משניים עד 1,000 דונם. מוצאי הניקוז המוצעים מתחום התכנית מתנקזים לנחל עוז או לתעלת כביש 66 וממנה לנחל עוז (זאת מכיוון שלא נמצא שום מוצא סביר אחר), זהה למצב הקיים.
- רצועת השפעת הנחל בתחום התכנית הקיימת הינה ברוחב 16 מ' (לפי תב"ע מאושרת 8903/ג). בתכנית זאת נלקחה אותה רצועת השפעה, בכפוף לאישור רשות הניקוז קישון

6.1. ניקוז נגר מקומי בתחום הקיבוץ

- שטח הקיבוץ משופע באופן רציף משתי גדות נחל עוז החוצה את הקיבוץ. נחל עוז חוצה את התוכנית מערב למזרח, ומהווה מוצא ניקוז לקיבוץ.
- ביחס לתוכנית 1 - "רגישות הידרולוגית" קיבוץ גבעת עוז ממוקם באזור עם עדיפות נמוכה להחדרה. לאור האמור לעיל, להלן עקרונות מערכת הניקוז בשטח התכנית:
- מפלסי הפיתוח ודרכי הגישה של המבנים החדשים יהיו לפחות 1 מטר מעל מפלס גדות הנחל בכל נק' לאורך הערוץ. מפלסי הבינוי יהיו כ-0.5 מ' לפחות מעל מפלס המיני במגרש או דרך הגישה למגרש. כל הדרכים תהיינה בשיפוע רציף לכיוון ערוץ הנחל/תעלה.
- תכנון המגרשים יעשה כך שיובטח בלט מספיק בין משטחים מרוצפים לשטחי גינון/שטחים פתוחים. הנחיות לתכנון ראה ב- "הנחיות לתכנון ניקוז עירוני - פרק א', מזעור כמויות הנגר העירוניות" בהוצאת התחנה לחקר הסחף, 1997.
- בעקבות השינויים במסגרת התוכנית, יש להוסיף צירי ניקוז עילי חדשים לאורך הדרכים המתוכננות בשטח התוכנית, עפ"י התוואי אשר מסומן בתוכנית 11700-3.01. במסגרת צירי הניקוז החדשים יש להוסיף מתקני חצייה עפ"י המסומן בתוכנית 11700-3.01.
- תעלות הניקוז הקיימות יוסדרו, ויותאמו לצירי הניקוז החדשים ולספיקות התכן של תתי האגן בשטח התכנית.
- יש לשמור על אפשרות של אחזקה נאותה של כל תעלות הניקוז.
- מוצאי צירי הניקוז/תעלות אל הנחל יוסדרו באמצעים מתאימים לייצוב מדרונות ומניעת התחזרות.
- יש להבטיח צירי ניקוז בשיפועים מתאימים ולמנוע הפרעות וחסימות בצירי הניקוז ומתקני החצייה הקיימים והמתוכננים לטובת שמירה על סכמת ניקוז נאותה והבטחת סילוק הנגר אל המקומות המיועדים להשהיה וצירי הניקוז האזוריים.
- סכמת הניקוז לתוכנית מתווה על מוצא אגן 3.1 לכיוון נחל עוז. במוצא אגן זה יוקם מתקן לויסות הנגר במעלה מעביר המים הדרוש לסילוק הנגר משטח התוכנית. במסגרת התכנון המפורט תישקל הקמת תעלה רדודה ממוצא מעביר המים אל נחל עוז.

6.2. אמצעים למזעור נגר

- בכל מגרש ובכל מיקום בו יוקם כל מבנה יוקצו לפחות 20% מהשטח בתכנית קרקע פנויה ומגוננת במיקום מתאים (נמוך), (בלבד שאין מתחתיה מרתף) לצורך קליטה / החדרה של מי גשם ונגר עילי ממרזב גגות וממשטחים מרוצפים במגרש .
- מגרשים חדשים יתוכננו כך שישמשו כאוגר קולט למי נגר של המבנים (יח"ד/מחסן וכו') במגרש. מי נגר ממרזבים לא יופנו לכבישים או שטחים מרוצפים (במידת האפשר), אלא לשטחי גינון ושטחים פתוחים.



- במידה ויתברר במהלך התכנון המפורט כי בחלק מהכבישים נדרש תיעול תת קרקעי, יתבססו החישובים ההידראוליים על הנחיות החישוב בנספח זה.
- השטחים הפתוחים והירוקים הן הציבוריים והן הפרטיים יתוכננו כך שתתאפשר החדרת מים וימנע הידוק קרקע כדי להגדיל את חדירות הקרקע, במקרה ואין אפשרות גלישת/זרימת נגר מהשטח הפרטי למוצא הניקוז בשטח ציבורי, יש לשלב שוחה או פתרון תקני אחר לגלישת עודפי מי נגר אל תעלות הניקוז בדרכים.
- מוצע לשקול שטחי חנייה ירוקים / אבן משתלבת / מצעים חדירים עשויים חצץ, טוף וכו'.
- בהתאמה לשינויים בתכנית הקרקע הקיימת בשטח התוכנית יש להוסיף מתקני וויסות נגר בקצה צירי ניקוז מקומיים מתוכננים לטובת ויסות תוספת הנגר בעקבות התוכנית בחיבור אל מערכת הניקוז האזורית. מיקום מוצע למתקנים הינם בתאי שטח 605, 612 ו-404 - ראה תוכנית 11700-3.01 להגדרת מיקומי מתקני וויסות מוצעים.
- במסגרת התוכנית תהיה הפרדה בין מערכת הניקוז של הקיבוץ ומערכת הניקוז של כביש 66. מערכת הניקוז בשטח הקיבוץ תאסוף את הנגר המתהווה בשטח הקיבוץ ותובילו לעבר צירי הניקוז האזוריים. מתקני וויסות נגר למוקמו בקצה צירי ניקוז אשר מתנקזים בכיוון תעלות הכביש הקיימות (ראה תוכנית 11700-3.01).



7.0. הסדרת נחל עוז

- רצועת השפעת הנחל בתחום התכנית הקיימת הינה ברוחב 16 מ' (לפי תב"ע מאושרת ג/8903). בתכנית זאת נלקחה אותה רצועת השפעה, בכפוף לאישור רשות הניקוז קישון.
- רשות הניקוז קישון וחברת "ליגמ" הכינו תכניות הנדסיות להסדרת נחל עוז, במסגרת תכנית פיתוח לתוואי הנחל. מטרת התכנית הינה סיכול כל מצב המהווה סיכון או מטרד, וזאת תוך מחשבה וטיפול בהיבט הנופי.
- במסגרת תוכנית זאת הותאם חתך הנחל לספיקות התכן להגנה מפני שטפונות ובהבטים סביבתיים בקטע מעלה הנחל בתחום הקיבוץ, ראה תוכנית 11700-3.01 למיקום ההסדרה.
- ראה נספח מס' 2 – תכנית שיקום נחל עוז, חברת ליגמ.



7.1 פשט הצפה נחל עוז

לטובת קביעת מפלסי בינוי מינימליים בתחום רצועת נחל עוז אשר חוצה את התוכנית חושב פשט הצפה בהסתברות 1% באמצעות תוכנת HEC-RAS. החישוב בוצע עבור תוואי הנחל בתחום גבולות התוכנית באורך של 821 מ' לקביעת רום מפלסי בינוי מינימליים לטובת מניעת הצפה בהתאם להוראות תמ"א 1. רום מפלס בינוי מינימלי בחלקות הסמוכות לרצועת הנחל הוגדרו כ-50 ס"מ מעל מפלס ההצפה הצפוי בתקופת חזרה 1:100 שנים.

טבלה 8: פירוט מפלסי הצפה ומפלסי בינוי בתוואי נחל עוז

מפלס בינוי מינימלי (מ')	מפלס בינוי קיים (מ')	מפלס פני מים בהסתברות 5% (מ')		מפלס פני מים בהסתברות 1% (מ')	מרחק רץ (מ')	חלקות מושפעות	מס' חתך
109.29	109.90	108.42	21	108.79	43.3	101,102	1
108.50	108.95	107.7	25	107.80	83.5	101,102	2
107.43	108.00	106.67	30	106.93	114.3	101,102	3
106.35	107.75	105.62	35	105.85	165.1	101,604,610	4
105.45	106.0	104.68	40	104.95	215.6	101,604,610	5
104.65	106.3	104.06	46	104.15	174.6	609,610,603,604	6
104.01	104	103.30	50	103.51	310.7	609,610,603,604	7
103.15	103.25	102.46	55	102.65	360.9	609,610,603,604	8
102.86	102.90	102.26	60	102.36	411.0	609,610,603,604	9
101.29	102.20	100.54	66	100.79	471.0	609,610,603,604	10
100.85	-	99.93	71	100.35	521.0	611,612,605,606	11
99.27	-	98.50	77	98.77	581.0	702,403	12
98.62	-	97.61	81	98.12	621.0	702,403	13
96.58	-	95.77	91	96.08	721.0	702,404	14
94.72	-	93.86	101	94.22	821.0	702,404	15

-פשט ההצפה באזור חתכים 1-4 מרוסן בתחום המוגדר לרצועת הנחל ושצ"פים.
 -באזור חתך 5 ישנה חריגה אל חלקה 610 אשר מוגדרת שפ"פ.



-באזור חתכים 7 ו-9 יש חריגות אל חלקות 610 ו-609 אשר מוגדרות שפ"פ.
-באזור חתכים 13-15 ישנן חריגות אל השטחים החקלאיים הסמוכים לתוואי הנחל.

7.2 מתקני חציית נחל עוז בשטח התוכנית

בשטח התוכנית ישנן 5 חציות של נחל עוז במעברי BOX בטון סטנדרטיים (ראה סימון חציות בתוכנית 11700-3.01). חציות 1-3 ע"י מעברי מים בגודל של 3.0 מ' רוחב על 2.0 מ' גובה אשר נמצאו מתאימים להעברת ספיקת התכן.
מעביר המים בחצייה 4 אשר הוגדרה כשביל בתוכניות קודמות הינו בגודל של 1.0 מ' על 1.5 מ' ואינו מתאים להולכת ספיקת התכן.
במסגרת התוכנית חציות 2 ו-3 יבוטלו וישמשו כשביל להולכי רגל בלבד, חצייה 4 תהפוך לכביש. בהתאם לזאת בביצוע חצייה 4 (כביש מס' 14 בנספח התנועה) יש לשדרג את מעביר המים הקיים ולהתאימו לספיקת התכן.
מעביר המים בחצייה 5 הינו גדול ממעברי המים הקיימים בשטח הקיבוץ ובהתאם לכך מתאים להולכת ספיקות התכן המפורטות בנספח זה.

8.0 סיכום

שטח התוכנית מצוי באזור עדיפות הידרולוגית בינונית להחדרה ולשימור מי נגר. חצרות המבנה והשטחים הירוקים יתוכננו עם שקעים מקומיים להחדרה.
חתכי תעלות הניקוז ומעברי המים הקיימים והמתוכננים יותאמו לספיקות התכן עפ"י תתי אגנים בשטח התכנית.
כל שינוי בתכנית הקרקע בשטח התוכנית, הקיבוץ יתבצע תוך מגמה להקטנת הנגר העילי.
תהיה הפרדה מלאה בין הסדרי הניקוז לרשת הביוב והמים.
כל עבודות הניקוז ובנייה בתחום רצועות ההשפעה של נחל עוז ותעלות אזוריות יתואמו עם רשות ניקוז ונחלים קישון.
פשט ההצפה לנחל עז מרוסן בתחום רצועת הנחל המוגדרת בתוכנית וגולש בחלקו אל חלקות המוגדרות כשטחים פתוחים כך שלא צפויה סכנה להצפת שטחים מבונים סמוכים לתוואי הנחל. מפלסי בינוי מינימליים עבור שטחי הבינוי הסמוכים לנחל מפורטים בטבלה 8.

נספחים

נספח מס' 1 – תוצאות המודל הסטטיסטי המרחבי

תוצאות המודל מובאות ע"י פלט תוכנת HYDRO-CALC :

אגן 1

	2. אגן נחל קישון והר כרמל. נחל עוז – אגן 1					אזור הידרולוגי
						שם הנחל
	מיקום נקודת חישוב (רשת ישראל החדשה)					
	X XXXXXX 6.1					Y YYYYYY שטח אגן (קמ"ר)

H(משופע)	H(שטוח)	ABC-4	ABC-3	ABC-2	ABC-1	קבוצת הקרקעות
0	0	6.1	0	0	0	שטח קבוצת הקרקעות (קמ"ר)
		9.7				Q-4%
		1.5				Q-50%
		0.13				Cs
		86				Pq
		0.45				STD
		0.2				Avg



קרקע הררית בחלק הצפוני של הר כרמל-ABC-1

קרקע הררית בחלק הדרומי של הר כרמל-גדליה עד נ.עדה-ABC-2

קרקע הררית באגן נחל עירון החל מ-15 קמ"ר ומעלה-ABC-3

קרקע הררית בגדה ימנית וחלק עליון של נחל קישון-ABC-4

שטוח) - קבוצת חבורות קרקע מישורית כולל כל סוגי גרומוסולים וחמרות, בעלי שיפוע קטן מ-0.006 H

משופע) - קבוצת חבורות קרקע מישורית כולל כל סוגי גרומוסולים וחמרות, בעלי שיפוע גדול מ-0.006 H

ספיקת השיא מ"ק/שניה	הסתברות
17.4	1%
12.8	2%
11.3	3%
8	5%
5.3	10%
3.1	20%
2	30%
1.3	40%
0.92	50%



אגן 2

אגן נחל קישון והר כרמל.	אזור הידרולוגי
נחל עוז – אגן 2	שם הנחל
מיקום נקודת חישוב (רשת ישראל החדשה)	
X	Y
XXXXXX	YYYYYY
6.8	שטח אגן (קמ"ר)

H(משופע)	H(שטוח)	ABC-4	ABC-3	ABC-2	ABC-1	קבוצת הקרקעות
0	0	6.8	0	0	0	שטח קבוצת הקרקעות (קמ"ר)
		10.4				Q-4%
		1.6				Q-50%
		0.12				Cs
		86				Pq
		0.45				STD
		0.2				Avg

פרמטרים סטטיסטיים
אזורים

פרמטרים סטטיסטיים
מחושבים

קרקע הררית בחלק הצפוני של הר כרמל-ABC-1
קרקע הררית בחלק הדרומי של הר כרמל-ג.דליה עד נ.עדה-ABC-2
קרקע הררית באגן נחל עירון החל מ-15 קמ"ר ומעלה-ABC-3
קרקע הררית בגדה ימנית וחלק עליון של נחל קישון-ABC-4
H (שטוח) - קבוצת חבורות קרקע מישורית כולל כל סוגי גרומוסולים וחמרות, בעלי שיפוע קטן מ-0.006
H (משופע) - קבוצת חבורות קרקע מישורית כולל כל סוגי גרומוסולים וחמרות, בעלי שיפוע גדול מ-0.006

ספיקת השיא מ"ק/שניה	הסתברות
18.7	1%
13.7	2%
12.1	3%
8.6	5%
5.7	10%
3.3	20%
2.1	30%
1.4	40%
0.98	50%



אגן 3

אגן נחל קישון והר כרמל. נחל עוז – אגן 3	אזור הידרולוגי שם הנחל
מיקום נקודת חישוב (רשת ישראל החדשה)	
X XXXXXX 6.9	Y YYYYYYY שטח אגן (קמ"ר)

H(משופע) 0	H(שטוח) 0.1	ABC-4 6.8	ABC-3 0	ABC-2 0	ABC-1 0	קבוצת הקרקעות שטח קבוצת הקרקעות (קמ"ר)
	1	10.4				Q-4%
	0.2	1.6				Q-50%
	-0.18	0.12				Cs
	100	86				Pq
	0.51	0.45				STD
	-0.8	0.2				Avg

שטח H(שטוח) חורג מטווח הקמר המומלץ

קרקע הררית בחלק הצפוני של הר כרמל-ABC-1
קרקע הררית בחלק הדרומי של הר כרמל-גדליה עד ג.עדה-ABC-2
קרקע הררית באגן נחל עירון החל מ-15 קמ"ר ומעלה-ABC-3
קרקע הררית בגדה ימנית וחלק עליון של נחל קישון-ABC-4
H (שטוח) - קבוצת חבורות קרקע מישורית כולל כל סוגי גרומוסולים וחמרות, בעלי שיפוע קטן מ-0.006
H (משופע) - קבוצת חבורות קרקע מישורית כולל כל סוגי גרומוסולים וחמרות, בעלי שיפוע גדול מ-0.006

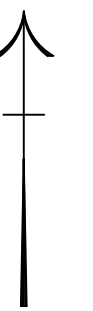
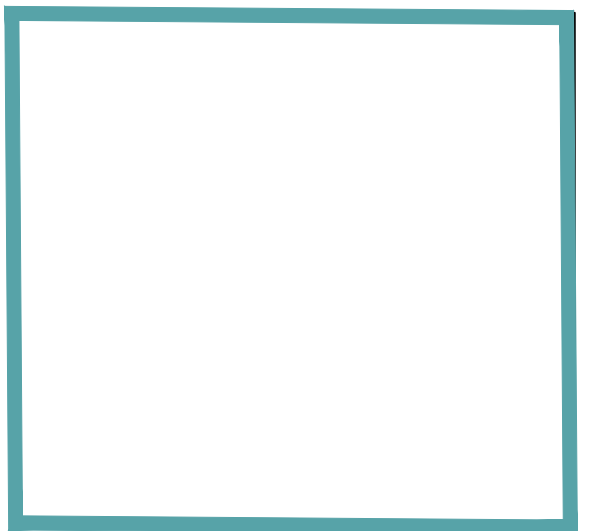
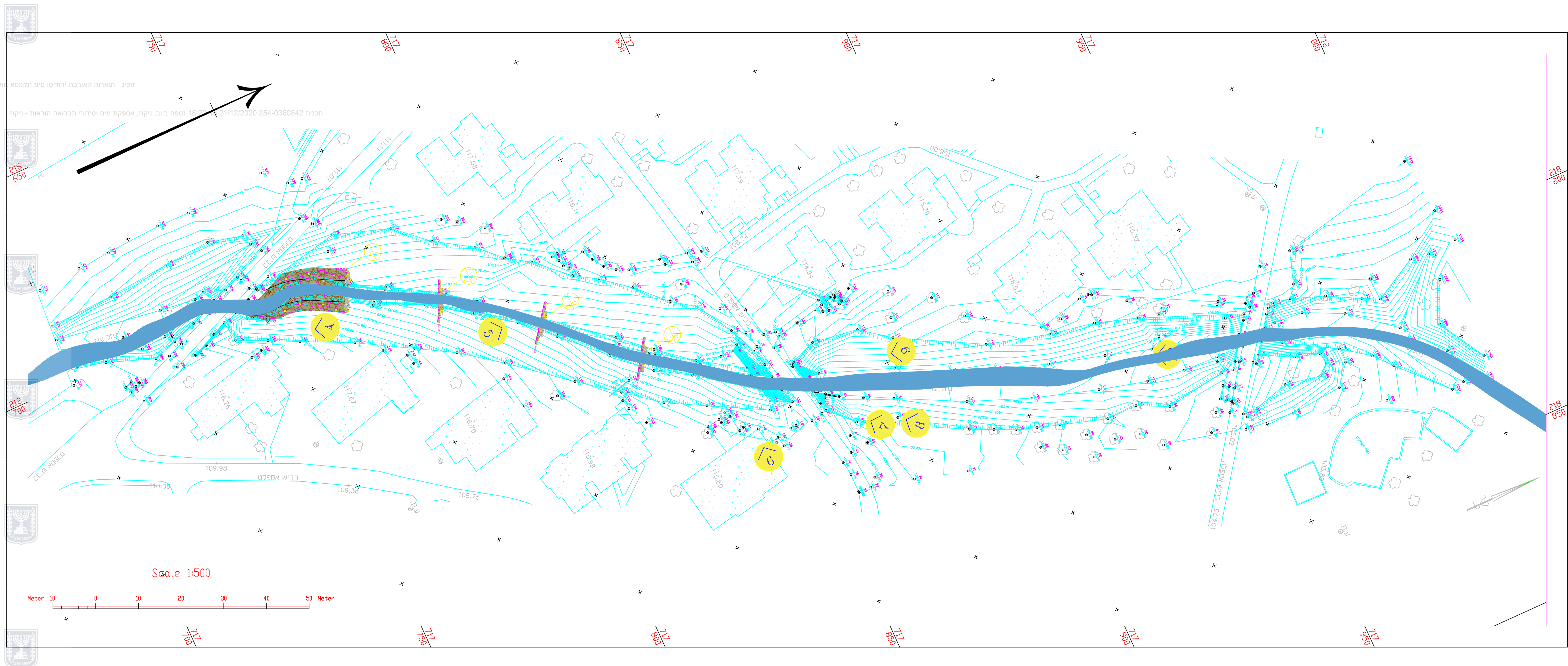
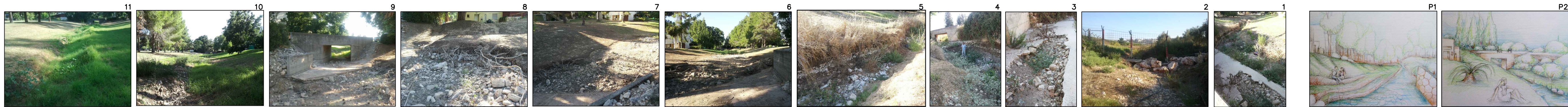
ספיקת השיא מ"ק/שניה	הסתברות
20.6	1%
15.1	2%
13.4	3%
9.5	5%
6.3	10%
3.7	20%
2.4	30%
1.6	40%
1.14	50%

נספח מס' 2

תוכנית הסדרת נחל עוז

ליגמ – פרויקטים סביבתיים בע"מ

2016



תרשים סביבה

[illegible]

השינוי	תאריך
--------	-------

מהדורה



רעיון	לאישור	לסכרן	כריצונ
הוכח עבור:	רשונות ניקוז קישון		
המקום:	גבעת עוז		
העבודת:	שיקום נחל עוז		

[illegible]