



שימור
קרקע
וניקוז



חוק הניקוז והגנה מפני שיטפונות התשי"ח 1957

מפעל ניקוז

הסדרת התעלה המערבית ושפך נחל קדש במרחב מבואות האגמון

מגישת התכנית: רשות ניקוז כנרת

הוראות התכנית



אוגוסט 2020

טבלת עדכונים

מס'	מהות העדכון	תאריך	שם המעדכן
1	עדכונים בהתאם להערות שיפוט	09.08.2020	אנג'ל זוסמן



תוכן עניינים

1.	נתונים כלליים.....	2
1.1	רשות הניקוז	2
1.2	פרטי מתכנן התכנית.....	2
1.3	רשימת תוכניות מצורפות.....	2
1.4	רשימת קבצים מצורפים.....	2
1.5	רשימת מסמכים נלווים.....	2
1.6	שטח התוכנית.....	2
1.7	מחוז מנהל התכנון.....	2
2.	רקע.....	3
2.1	תקציר.....	3
2.2	נתוני רקע.....	3
2.3	מטרת העבודה.....	6
2.4	מהות התוכנית.....	6
2.5	תרשים סביבה.....	6
2.6	תוכניות החלות על השטח.....	8
3.	עבודות ושימושי קרקע.....	9
3.1	פרוט העבודות הדרושות להקמת מפעל הניקוז.....	9
3.2	הוראות כלליות שימושים והגבלות.....	9
3.3	רשימת פרסום תפיסת מקרקעין.....	10
3.4	תיאור תשתיות בתחום התוכנית.....	10
4.	אומדן השקעות.....	11



שימור
קרקע
וניקוז



1. נתונים כלליים

1.1 רשות הניקוז

רשות ניקוז ונחלים כנרת
כתובת: עמק הירדן, צמח, 1510501
טלפון: 04-859-1914

1.2 פרטי מתכנן התכנית

ליגמ פרויקטים סביבתיים בע"מ, קיבוץ הרדוף, ד.ג המוביל 1793000
טל: 04-9059397
דוא"ל: office@lygm.co.il

1.3 רשימת תוכניות מצורפות

גיליון 1 – תנוחה (קב"מ 1:1,500) וחתכים אופייניים (קב"מ 1:250), לרבות תרשים סביבה.

1.4 רשימת קבצים מצורפים

א. קו כחול DWG
ב. קובץ שרטוט תנוחה DWG

1.5 רשימת מסמכים נלווים

א. פרשה טכנית
ב. נספח סטטוטורי
ג. נספח נופי
ד. נספח אקולוגי

1.6 שטח התוכנית

130 דונם.

1.7 מחוז מנהל התכנון



מרחב התכנון: מחוז גליל- גולן.

מחוז מנהל תכנון: צפון.

2. רקע

2.1 תקציר

במסגרת תכנית מתחם המנפטה – לב החולה (מס' 0609172-253), הכוללת הרחבה של מרכז המבקרים של קק"ל באגמון החולה, מתוכנן שינוי במערך הגשרים החוצים את התעלה המערבית במקטע מבואות האגמון-גשר מנרה. מתוכננת הקמה של שני גשרים על התעלה המערבית, המתווספים אל שני הגשרים הקיימים במקטע – גשר הכניסה לאגמון וגשר מנרה, הממוקם 2 ק"מ במורד. הגשרים הקיימים הינם בעלי כושר הולכה נמוך וגורמים להיערמות מים משמעותית לאחור בעת זרימה שיטפונית, שעלולה לגרום להצפות בשטחי מבואות האגמון.

התכנית המוצעת מבקשת לשפר את כושר ההולכה של הגשרים הקיימים ולהגדיר עקרונות מתאימים לשני הגשרים הנוספים על מנת לסייע בהורדת מפלסי ההצפה המקסימליים במקטע, עובדה שתמנע מקרי הצפה ובפגיעה ברכוש ואדם.

במסגרת התכנית נבחנו מספר חלופות, כאשר החלופה המובילה מביאה לשיפור ניכר במפלסי הזרימה השיטפוניים בנחל. בחלופה זו מוצע לפרק את גשר הכניסה לאגמון והחלפתו בגשר "שקוף" ויצירת דרך שיטפונות בגדה המערבית בסמוך לגשר מנרה המאפשרת לזרימה השיטפונית לעקוף את הגשר בעת הצורך. החלופה הנבחרת מציגה ירידה משמעותית במפלס המים במקטע המדובר שנעה בין 0.3-0.5 מ', כאשר השינוי הגדול ביותר מתרחש במעלה גשר הכניסה לאגמון.

במסגרת שיפור המערך ההידראולי במבואות האגמון מתוכננת החלפה של מעביר המים נחל קדש, הממוקם סמוך לשפך הנחל בתעלה המערבית. המעביר הקיים אינו עומד בכושר ההולכה וגורם להצפות באזור התעשייה ובמרכז המבקרים.

בנוסף מבקשת התכנית להסדיר את התעלה המערבית ונחל קדש מבחינה נופית ואקולוגית. לטפל בחסמים הידרו-ביולוגיים הקיימים כיום בתוואי הנחלים, להגדיל את שטחי בית הגידול הלח תוך שיקום ערוצי הנחל והשבת מופע צמחיית גדות טבעי.

2.2 נתוני רקע

התעלה המערבית מהווה את בסיס הניקוז של מערב עמק החולה. בעבר היוותה התעלה המשך לנחל עיון, וכיום התעלה משמשת כתעלת השקיה וניקוז, המנקזת אגן בעל שטח של כ- 170 קמ"ר. תעלת העפר, שאורכה כ- 17 ק"מ, מתחילה במנחת קריית שמונה, מנקזת את נחלי רכס רמים, נחל עין זהב ואת העיר קריית שמונה כולה. בהמשך מתנקזים הנחלים קדש, זמר ותעלת גחל. התעלה מסתיימת בנקודת מפגש התעלות שם



מתאחדת עם מימי תעלת הירדן המזרחי. השיפוע האורכי במעלה התעלה תלול יותר והוא הולך ומתמתן בחלקו המורדי. השיפוע הקיים בין שטחי כפר גלעדי ועד לכניסת האגמון נע בין 0.1%-0.4%. שיפוע זה מצוי בין הכניסה לאגמון לסכר מלחה.

מודלים שונים

במסגרת תכנית האב לתעלה מערבית שבוצעה על ידי תה"ל בשנת 2004, בוצע ניתוח מקיף של ספיקות התכן. בנוסף ביצע רפי הלוי אנלוגיה לספיקות השיא בתחנה ההידרומטרית בנחל חצור, עבור נספח הניקוז לתכנית מרכז המבקרים בשנת 2014.

נערכה השוואה עם מודל ארבל-ליגמ שנערך עבור תכנית האב של רשות ניקוז כנרת, המאפשר קביעת ספיקה עבור תתי האגנים השונים בתחומי הרשות.

עבור נחל קדש נבחנו הספיקות שנקבעו בתכנית להטיית נחל קדש [רפי הלוי, 2007] והשווה למודל ארבל-ליגמ.

ספיקות התכן על פי המודלים השונים מובאות בטבלה 1.

טבלה 1: ספיקות תכן ע"פ מודלים שונים, בהסתברויות שונות

שם האגן	שטח האגן (קמ"ר)	שם המודל	ספיקת התכן (מ"ק/שניה)			
			1%	2%	5%	10%
התעלה המערבית במעלה נחל קדש	51	אנלוגיה לחצור	36.4	27.5	17.9	12.4
		תכנית אב, תה"ל, 2004	62	45	25	18
		מודל ארבל-ליגמ	30.6	25.4	13.5	8.6
תעלה מערבית עד גשר מנרה	102	אנלוגיה לחצור	60.9	45.9	29.9	20.7
		תכנית אב, תה"ל, 2004	68	55	40	30
		מודל ארבל-ליגמ	43.2	33.6	19	12
נחל קדש	44	תכנית הטיית נחל קדש, 2007	40	30	22	16.5
		מודל ארבל-ליגמ	27.9	23.1	12.3	7.8

השוואה בין המודלים

ניתן להבחין כי ספיקות התכן המוצגות בטבלה שונות בין המודלים, כאשר לעיתים קיימים פערים משמעותיים בין הספיקות, דוגמת ספיקת התכן בהסתברות 1% בתעלה מערבית-מעלה קדש (62 מ"ק/שניה ע"פ תה"ל לעומת 37 מ"ק/שניה באנלוגיה לחצור).



הניתוח שנעשה בידי תה"ל בתכנית האב לתעלה המערבית מציג את הספיקות הגבוהות ביותר, אך הוא מסתמך על נתוני גשם ומדידה ישנים ולא מכיל בתוכו את השינויים שהתרחשו באגני ההיקוות של התעלה המערבית ב-14 השנים האחרונות. בנוסף היחס בין הספיקות בהסתברות 10%-1% בעייתית (30 מ"ק/שניה ו-60 מ"ק/שניה בהתאמה) ואינה תואמת את היחס במודלים האחרים, או היחס המקובל להסתברויות הללו.

האנלוגיה לנחל חצור מציעה יתרון, כיוון שהיא מספקת מבט ספציפי על תחום התכנית ולא מסתמכת על מודל אזורי. במסגרת האנלוגיה טמונה ההנחה כי אגן התעלה המערבית ואגן נחל חצור בעלי תכונות פיזיות דומות כך שניתן להעריך את ספיקות התכן באגן התעלה המערבית על פי הספיקות המדודות באגן האנלוגי. אומנם אגן נחל דיסון הינו דומה יותר במאפייניו לתעלה המערבית מאגן חצור, אכן קיים דמיון בין האגנים, במיוחד בין אגן נחל חצור ואגן נחל קדש.

מודל ארבל-ליגמ [2018] שפותח במסגרת תכנית האב לרשות ניקוז כנרת, הינו מודל אזורי המסתמך על נתוני מדידה ואנלוגיות בין אגנים. המודל מסתמך על נתונים עדכניים כיוון שנערך לאחרונה. ניתן להבחין כי הספיקות המתקבלות במודל נמוכות יותר עבור שני האגנים שנבחנו (30 מ"ק/שניה בתעלה מערבית עד קדש ו-43 מ"ק/שניה בתעלה המערבית עד גשר מנרה) בהשוואה למודלים האחרים.

ניתן להסביר זאת בשל אופי האגן של התעלה המערבית – כפי שניתן לראות באיור 8 המציג את אגני ההיקוות, זהו אגן המורכב מתתי אגנים רבים השונים בצורה ניכרת באופיים. אגן התעלה המערבית במעלה נחל קדש (51 קמ"ר) מורכב מאגן אחד עיקרי – אגן עין זהב אליו נוספים תתי-אגנים רבים מרכז רמים. מדובר באגנים קטנים מאוד בעלי זמני ריכוז קצרים, כך שהסיכוי לבו זמניות באגנים אלה קטן מאוד ותרומתם לספיקות התכן בתעלה המערבית אינה משמעותית. לפיכך גם הספיקה שהמודל מציג כנראה גבוהה מהספיקה המתקיימת בתעלה.

אל אגן התעלה המערבית במורד גשר מנרה (102 קמ"ר) מתווסף האגן של נחל קדש (44 קמ"ר). האגן תורם באופן משמעותי לספיקה, אך גם במקרה זה הסבירות של בו-זמניות עם התעלה המערבית אינה גדולה והמודל מציג ספיקה שהינה כנראה גבוהה יותר ממה שמתרחש בפועל.

על מנת שהניתוח ההידראולי ייבחן מצבי קיצון בהם כן מתרחשת בו זמניות בין האגנים, נקבעו ספיקות התכן כממוצע בין ספיקות אנלוגיה לנחל חצור לספיקות מודל ארבל-ליגמ, זאת בידיעה שמדובר בספיקות מחמירות יותר מהמתרחש בפועל.

ספיקות התכן בנחל קדש נקבעו כממוצע בין הספיקות בתכנית ההטיה לספיקות על פי מודל ארבל-ליגמ.

ספיקות התכן

על בסיס הנחיות תמ"א 34 /ב/ 3 לחישוב ספיקות התכן תקופות החזרה שישמשו לקביעת עוצמות הגשם וספיקות התכן יהיו על שימושי השטח המוצגים בטבלה 4. לפי הגדרות אלו יש לתכנן על פי הסתברות של 2%, תקופת חזרה של 50 שנים, כנדרש לתכנן מתקן הנדסי בתוך נחל.

טבלה 2 להלן מציגה את ספיקת התכן בה נעשה שימוש עבור הניתוח ההידראולי, על פי הפרמטרים ובסיסי התכנון שצוינו לעיל. ספיקות התכן בתכנית נקבעו על פי תקופת חזרה של 1:50 שנה.



טבלה 2: ספיקת התכן עבור הסתברויות שונות

שם האגן	שטח האגן (קמ"ר)	ספיקת התכן (מ"ק/שניה)			
		10%	5%	2%	1%
התעלה המערבית במעלה נחל קדש	51	10.5	15.7	26.5	33.5
תעלה מערבית עד גשר מנרה	102	16.4	24.5	40.9	52
נחל קדש	44	12.1	17.1	26.6	34

2.3 מטרת העבודה

1. להקטין את מפלסי ההצפה בתעלה המערבית במקטע אגמון-גשר מנרה
2. להקטין את מפלסי ההצפה בנחל קדש
3. להגן על מבואות האגמון מפני הצפות ונזקים
4. להתאים את הגשרים הן למערכת ההידרולוגית והן למערכת האקולוגית של הנחל
5. שיקום אקולוגי ונופיי של ערוצי הזרימה במקטע

2.4 מהות התוכנית

הסדרת נחל קדש והתעלה המערבית והכרזה סטטוטורית על גבול התכנית כמפעל ניקוז.

2.5 תרשים סביבה

תרשים הסביבה מובא להלן.



שימור
קרקע
וניקוז



2.6 תוכניות החלות על השטח

תכניות מתאר ארציות:

1. תמ"א 1
2. תמ"א 34-ב'3

תכניות מחוזיות:

1. תמ"מ 2/9

תוכניות מקומיות ומפורטות:

3. משצ/4 - רישום אדמות החולה (30.06.87)
4. ג/8923 - תכנון כולל (27.12.99)



3. עבודות ושימושי קרקע

3.1 פרוט העבודות הדרושות להקמת מפעל הניקוז

פירוט	סוג העבודה
מיתון שיפוע הגדות, יצירת מורכבות מבנית, ביסוס גשרים ותשתיות, יצירת דרך שיטפונות	עבודות עפר
מגלש מעביר נחל קדש מתוכנן מאבן, ייצוב נחל קדש ותעלה מערבית באבן מקומית	עבודות אבן
עבודות תשתית - הקמת מעבירי מים וגשרים	עבודות בטון
פינוי פסולת הקיימת באתר	פינוי פסולת
מתוכנן שיקום נופי ואקולוגי. ראה נספחי נוף ואקולוגיה מצורפים	עבודות נופיות אקולוגיות

3.2 הוראות כלליות שימושים והגבלות

רכיבי מפעל הניקוז -

- הסדרת תעלת נחל קדש - מיתון גדות, מורכבות מבנית, שתילות ושיקום אקולוגי
- הסדרת התעלה המערבית - ייצוב צמחי, הסדרת חסמים הידרו-ביולוגיים
- שיפור והחלפת מבני תשתית ניקוז לקויים - מעביר נחל קדש וגשר הכניסה לאגמון
- גשר מנרה - יצירת דרך שיטפונות בצמוד לגדה המערבית

שימושים מותרים -

- עיבוד חקלאי
- תיירות
- תשתיות קוויות - תשתיות עיליות ותשתיות קרקע
- תשתיות דרכים
- תשתיות ניקוז

הגבלות -

- לא תותר הקמת גידור ברצועת הנחל
- יש להעדיף שמירה על רצועת נחל פתוחה ללא מובלים סגורים
- אין להתקין בנחל כל מתקן הפוגע בתפקודו הניקוזי, האקולוגי או הנופי
- אזור זה ישמר כשטח פתוח בעל נוף טבעי, ללא פיתוח בינוי עתידי
- תנאי לביצוע הגשרים וכל אלמנט נוסף הוא אישור מהנדס הועדה המקומית



3.3 רשימת פרסום תפיסת מקרקעין

מס'	גוש	חלקות וחלקי חלקות	גודל שטח לתפיסה לצמיתות בדונמים	גודל שטח לתפיסה זמנית בדונמים
1	13349	28,31,37,48	20	-
2	13350	2,3,5,28,29	108	-
3	13021	17,25	0.8	-
4	13024	5	1.2	-

סה"כ שטח: כ-130 דונם

3.4 תיאור תשתיות בתחום התוכנית

בתחום התכנית קיימות תשתיות כביש, מים וחשמל שאינן מפריעות לקיום העבודות. במידה ויעלה הצורך יתבצע תיאום עם גורמי התשתית הרלוונטיים.



4. אומדן השקעות

סה"כ הערכת עלות התכנית 1,367,500 ש"ח.