

לשכת הרושן הממוזית
מחוז דרום
17-04-2016
נתקבל

חממות ירוק במדבר

נספח ניהול מי נגר עילי וניקוז מנחה

לתב"ע מספר 83/305/02/31

אוגוסט 2013

מבצעל התאגדות - נשיונל דורין
1883
8313050231
האגודה תכננה את
התוכנית וקיימת
ביום 13/8
למטר את התכנית
התוכנית לא תוגאן הייתה אישור שר
התוכנית נכשלה לפרוץ אישור שר
ע"י האגודה הישנה

תוכן:

3	רשימת טבלאות.....
3	רשימת איורים.....
3	רשימת תכניות.....
4	1. כללי.....
4	1.1 עורכי תכנית המתאר.....
4	1.2 עורך הנספח.....
4	1.3 מרכיבי הנספח המשפיעים על הניקוז.....
4	1.4 רשימת מקורות נתונים.....
4	1.5 תקציר.....
5	2. נתוני רקע.....
5	2.1 טופוגרפיה.....
5	2.1.1 שיפועים ורומי קרקע.....
5	2.1.2 אגני היקוות.....
5	2.1.3 עורקים ופשטי הצפה קיימים.....
5	2.1.4 מערכת ניקוז קיימת.....
5	2.2 שימושי קרקע ושיפועים.....
6	2.3 סיווג הקרקעות.....
6	2.4 סקירה הידרולוגית.....
6	2.4.1 משטר הגשמים.....
6	2.4.2 נתוני ספיקות ונפחי זרימה בתחום ההתנקזות וסביבתו.....
6	2.5 חישוב ספיקת התכן.....
9	2.6 תאור מערכת הניקוז הקיימת.....
9	3. תיאור הנספח המוצעת.....
9	3.1 תאור מערכת הניקוז המוצעת.....
9	3.1.1 גבולות אגני ניקוז התחום התכנית.....
9	3.1.2 הקשר עם שטחים הסמוכים.....
10	3.1.3 טיפול הנחל שוקת.....
10	3.1.4 קידוח שוקת 4.....
10	4. השפעות צפויות על הסביבה.....
10	4.1 פרוט נפח האיגום או ההצפה הצפוי, תדירות ההצפה ומשכה החזוי.....
10	4.2 פרוט תוספת/הפחתת נגר הצפוי כתוצאה מביצוע התכנית.....
11	4.3 פירוט השפעת פתרונות הניקוז המצעים על שטחים הגובלים.....
11	4.4 ההשפעות על תחום התכנית בשל נגר המגיע אליה משטחים הגובלים.....
11	5. אמצעים למניעת נזקים.....
11	5.1 תיאור אמצעים להגברת חלחול בשטח הבנוי.....

5.2 פירוט האמצעים לצמצום הפגיעה בסביבה כתוצאת מפתרונות הניקוז

- 11.....המוצעים
- 11.....5.3 המלצות להוראות התכנית
- 12.....6. סיכום והמלצות

רשימת טבלאות:

- 6.....טבלה מס' 1 עוצמות הגשם
- 7.....טבלה מס' 2 תקופות חזרה
- 8.....טבלה מס' 3 שטח יחסי
- 8.....טבלה מס' 4 מקדמי נגר
- 8.....טבלה מס' 5 תיקון מקדמי נגר
- 9.....טבלה מס' 6 ספיקות תכן

רשימת איורים:

- 5.....איור מס' 1 שימושי קרקע בשטח התכנית
- 13.....איור מס' 2 מפה טופוגרפית/צילום אוויר

רשימת תכניות:

תוכנית מס' 1861 – נספח ניהול מי נגר עילי וניקוז מנחה

1. כללי:

1.1 עורכי תכנית המתאר:

נספח זה מצורף לתב"ע מגרש חקלאי להקמת חממות בשטח של 49.957 דונם באזור צומת שוקת שנערכה ע"י אדריכלית נילי וייסמן.

1.2 עורך הנספח:

נספח ניקוז זה נערך ע"י מהנדס דורין לופו ממשד דורין הנדסה בע"מ.

1.3 מרכיבי התכנית המשפיעים על הניקוז:

מרכיבי התכנית המשפיעים על הניקוז הינם:

- נגר עילי הנוצר בשטח.
- נגר עילי המגיע מכביש 31 הקיים בצד הצפוני של המגרש.
- נגר עילי שמגיע מאגן נחל שוקת.

1.4 רשימת מקורות נתונים:

חומר רקע לנספח ניקוז:

- מפות טופוגרפיות בקנ"מ 1:50000
- המדריך לבניה משמרת נגר – משרד השיכון
- תכניות האדריכלית נילי וייסמן ונספח הכבישים
- תכנית הקמת כביש 31 חדש כולל מעביר המים של נחל שוקת מתחת לכביש 31 החדש.

1.5 תקציר:

נספח זה בא להציע מערכת ניקוז שתשולב במסגרת תכנית בינוי ערים עבור המגרש. שטח התכנון 49.957 דונם.

המגרש מתנקז לאפיק נחל שוקת העובר דרומה מהמגרש.

נספח זה מציעה לבסס את הניקוז על מערכת ניקוז עילית הכוללת תעלות ניקוז, תעלות הגנה ומתקני העברת המים אל אפיק נחל שוקת.

הנספח מציע לשלב, בנוסף לפתרונות סילוק נגר עילי, פתרונות להשערת מי נגר העילי בשטח, כך שבמוצא על נחל שוקת כמויות המים יוקטנו בלפחות 30%. כחלק מפתרון זה הנספח מציעה תכנון תעלות ניקוז לאורך המגרש וגם בתוך המגרש.

2. נתוני רקע:

2.1 טופוגרפיה:

המגרש מיועד להקמת חממות, נמצא דרומה מהכביש 31 הקיים וצפונה מהכביש 31 המתוכנן.

2.1.1 שיפועים ורומי קרקע:

שיפועי קרקע בתחום התכנית הינם גבוהים יחסית ונעים בין 5% לבין 3.5%. הנקודה הנמוכה במגרש היא +365.5 כאשר הנקודה הגבוהה היא +573.60.

2.1.2 אגני היקוות:

שטח התכנית חולק ל-3 אגני משנה המתנקזים לתעלות שכולן מגיעות בסופו של דבר לנחל שוקת.

2.1.3 עורקים ופשטי הצפה קיימים:

המגרש נמצא צפונה מאפיק נחל שוקת המהווה עורך ניקוז משני.

2.1.4 מערכת ניקוז קיימת:

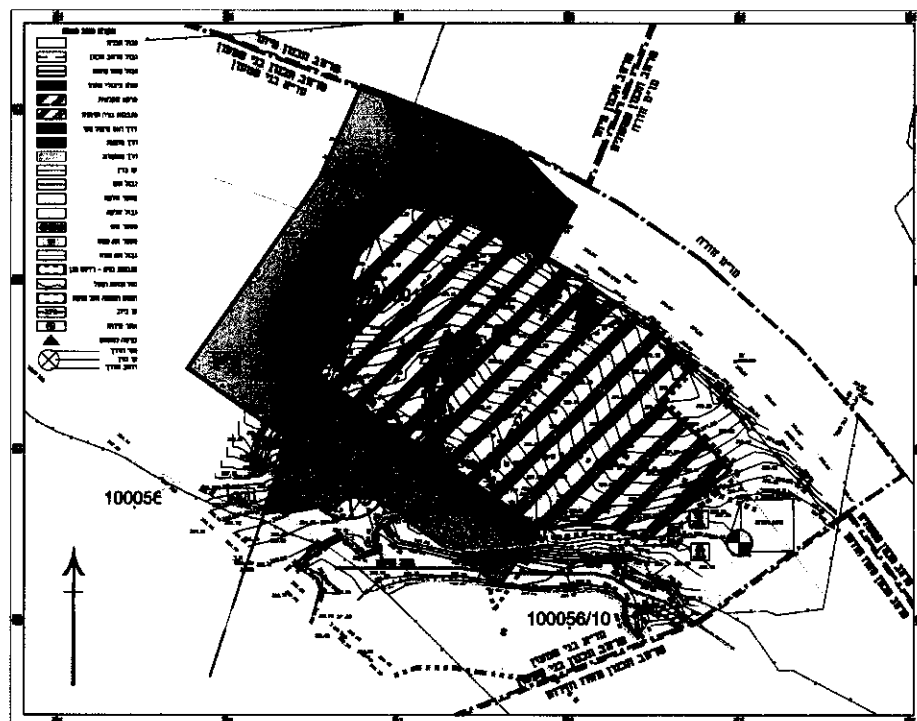
בתחום המגרש המתוכנן קיימת תעלת ניקוז צפונית אשר מגינה את המגרש מנגר העילי העובר בכביש 31 לעבר אפיק נחל שוקת.

2.2 שימושי קרקע ושיפועים:

2.2.1 על פי תכניות קיימות מאושרות שטח התכנית מוגדר כשטח חקלאי ובנוסף דרכים ודרכים נופיות

שימושי הקרקע מופיעים כרקע לתכנית הכללית הכוללת פתרונות הניקוז המוצעים.

להלן מפת שימושי קרקע ויעודי קרקע ע"פ תכנית האדריכלית:



איור מס' 1 - שימושי קרקע בשטח התכנית

2.2.2 להלן תיאור הסביבה ונתונים לגבי ערכי טבע ונוף, הצפות, ניקוז לקווי ועוד:
 בתחום התכנית לא קיימות שמורות טבע וגנים לאומיים (ראה תמ"א 35 אזורי התכנון)
 תוואי נחל שוקת אשר עובר דרום לתכנית מוגדר כערוץ ניקוז משני (על פי תמ"א 34ב'3)
 לשם כך יש להקצות רצועות מגן ברוחב של 5 מטר מגדות שני צידי הנחל. הרצועות תגדרו כדרך שרות. בנוסף יוגדרו
 רצועות השפעה ברוחב 50 מטר מציר הנחל לשני צידי אפיק הנחל.

2.3 סיווג הקרקעות:

סיווג הקרקעות נערך על פי מדריך חברות הקרקע בקנ"מ 1:50,000 הקרקע המאפיינת את שטח אזור התעשייה וגם החלק המערבי של העיר, כפי שניתן לראות מהתשריט, הינה מסוג S2 המוגדרים כסלעים חסופים, ליטוסול חום ולס.

2.4 סקירה הידרולוגית:

2.4.1 משטר הגשמים:

להלן עוצמות הגשם כתלות בזמן חזרה לפי תחנת בית דגן.

טבלה מס' 1 – עוצמות הגשם (מ"מ/שעה):

זמן הגשם						P% הסתברות
100 דקות	80 דקות	60 דקות	40 דקות	20 דקות	10 דקות	
18	21	27	35	60	101	1
15	17	22	30	50	80	3
14	16	19	28	43	70	5
12	13	15	20	32	40	10
11	11	14	17	28	28	20

2.4.2 נתוני ספיקות ונפחי זרימה בתחום ההתקנות וסביבתו:

בנחל שוקת יעשו עבודות הסדרה בקטע העובר מתחת לכביש 31 החדש.
 על פי התכנית של החברה הלאומית לדרכים יבנה מעביר מים בנוי מ-2 פתחים של 5 x 2.5 מטר.

2.5 חישוב ספיקת התכנ:

2.5.1 להלן יוצגו חישובי ספיקות שיא על פי הנחיות תמ"א 34ב'3, לאגנים מקומיים ולאגן נחל שוקת בעזרת מודל תחל"ס 2 והשיטה ההינדולוגית סטטיסטית.

להלן טבלת תקופות חזרה לתכנון על פי תמ"א 34ב'3:

טבלה מס' 2 – תקופות חזרה:

הסתברות מרבית לאירוע	תקופת חזרה בשנים	השימוש בשטח
10%	10	חקלאות
4%	25	בתי צמיחה ומבנים בשטחים פתוחים
2%	לפחות 50	כבישים ומסילות ברזל
1%	100	סוללות, מאגרים, סכרים
		שטחים מבונים מעורקי ניקוז ראשיים
2%-20%	5-50	שטחים מבונים-רחובות, מגרשי חניה וכו'
1%	100	הצפה פנימית של בתים מכל מערכת ניקוז

הניתוח ההידרולוגי תבסס על מספר נתונים:

1. עוצמת הגשם בתחנת הגשם סמוכה.
2. מודל השיטה הרציונלית לחישוב ספיקות תכן בהסתברויות שונות וזמני ריכוז.
3. מודל תחל"ס 2 והשיטה ההידרולוגית סטטיסטית.

2.5.2 ספיקות תכן עבור אגן נחל שוקת:

לנחל שוקת בנקודת מעבר מים מתחת לכביש מס' 31, אגן היקוות הוא בגודל של כ- 1.2 קמ"ר. ספיקת התכן בהסתברות 3%, נקבע ל- 35.0 מ"ק/שנייה.

הסתברות	10%	5%	3%	1%
ספיקה מ"ק/שנייה	23	29	35	42

בספיקת שיא של 35.0 מ"ק/שנייה, גובה הזרימה בנחל שוקת הוא +362.80 מ', נע בין 362.20-363.40. אי לכך היות והצד ימני של הנחל בו נמצא המגרש הוא גבוהה (+366.25 מ') לא תהיה בעיית הצפה וזאת מאחר שבזמן זרימה של 35 מ"ק/שנה גובה פני המים יהיה 80 ס"מ מתחת לפני הקרקע במרחק של 10 מ' מגדות הנחל.

2.5.3 חישוב ספיקות תכן עבור אגנים מקומיים ע"פ השיטה הרציונלית:

טבלת שטחי אגני הניקוז:

מס' אגן	101A	101B	1203
שטח קמ"ר	0.2145	0.108	0.18

אגני הניקוז המוצגים בתכנית הינם אגנים קטנים. זמן הריכוז הנקבע עבור כל אגן היינו 15 דקות. השיטה הרציונלית מתאימה לחישוב ספיקות שיא באגנים קטנים מ- 1.0 קמ"ר היא לפי הנוסחה:

$$Q=CKIA/3.6$$

- כאשר: Q – ספיקה מ"ק/שנייה
 C – מקדם נגר
 K – מקדם תיקון לתקופת חזרה
 I – עוצמת הגשם מ"מ/שעה
 A – שטח אגן הניקוז קמ"ר

מקדם C חישוב עבור כל אגן ע"י שקלול המקדמים עבור סוג הבנייה ותכסית הקרקע בחלק היחסי של שטח האגן הרלוונטי:

טבלת שטח יחסי עבור תכסית קרקע באגנים:
 טבלה מס' 3 – שטח יחסי:

שטח יחסי			מס' אגן
בנוי	כביש	פתוח	
0.6	0	0.40	101A
0	0	0.40	101B
0	0	1	1203

טבלת מקדמי נגר עבור כל תכסית קרקע/מקדם נגר משוקלל:
 טבלה מס' 4 – מקדמי נגר:

מקדם נגר				מס' אגן
משוקלל	בינוי	כביש	פתוח	
0.39	0.27	0.8	0.12	101A
0.3	0.45	0.8	0.3	101B
0.3	0.45	0.8	0.3	1203

טבלת תיקון הנגר המשוקללים בהתאם לתקופת חזרה:
 טבלה מס' 5 – תיקון מקדם נגר:

פקטור תיקון	זמן חזרה שנים
1	10-2
1.1	20
1.2	50
1.25	100

טבלת ספיקות תכן ע"פ השיטה הרציונאלית עבור תקופת חזרה 1:100 שנה:

טבלה מס' 6 – ספיקות תכן:

ספיקה (מ"ק/שניה)	עוצמת הגשם (מ"מ/שעה)	זמן ריכוז (מין')	מקדם נגר	שטח (קמ"ר)	מס' אגן
1.677	80	15	0.39	0.2145	101A
0.552	80	15	0.39	0.108	101B
1.08	80	15	0.3	0.18	1203

ממדי מתקני הניקוז יקבעו ע"פ ספיקות בהסתברות 1%.

2.6 תאור מערכת הניקוז הקיימת

צפונה מהמגרש קיימת תעלת ניקוז של כביש מס' 31 אשר מובילה על נחל שוקת. מובילה מהמגרש קיים אפיק מקומי הנשפך גם כן לנחל שוקת.

גם באמצע המגרש קיים אפיק מקומי. שני האפיקים נגרמו עם הזמן, עקף השיפועים הגדולים יחסית של השטח, שיפועים אשר גרמו למהירויות זרימה גדולים וארוזות קרקע בנקודות החלשות.

נחל שוקת, אשר תוחם את התכנית מדרום (מאסף את הנגר של האזור, זורם באפיק בחתך טרפזי בעל בסיס ברוחב בין 4.0-10.0 מ', עומק מינימאלי של 2.0 מ' ושיפוע דפנות 1:2-1:3). אין מעבירים או גשרים בתחום הקטע בתכנון.

כושר ההולכה המרבי של הנחל היינו כ- 60 מ"ק/ש', בתנאי שעורך הנחל פתוח וללא חסימות. מכאן שתוואי נחל שוקת במצבו הקיים בשטח התכנית מסוגל להעביר את ספיקת התכן אף בהסתברות של 1%. ערוץ נחל שוקת משמש גם כמוצע ניקוז של כביש 31 בקטע הכביש לתחום התכנית.

3. תיאור התכנית המוצעת

3.1 תאור מערכת הניקוז המוצעת

3.1.1 גבולות אגני ניקוז התחום התכנית

המגרש חולק ל-3 אגני ניקוז (ראה מפת אגני ניקוז) וחיבורים לעורקים ומתקני הניקוז מוצגת בתכנית המצורפת.

3.1.2 הקשר עם שטחים הסמוכים

באזור הדרומי של מגרשי 101, מתוכנן מעביר מים ומערכת ניקוז הקשורה לכביש מס' 31 החדש המקבלת את הנגר משטחים הסמוכים. תעלה זאת תמנע מעבר נגר העילי משטחים הפתוחים הצפוניים ותעביר את הנגר אל תוך נחל שוקת.

3.1.3 טיפול בנחל שוקת

מאחר ואפיק נחל שוקת מסוגל להעביר ספיקות גדולות, אין צורך בשלב זה לבצע עבודות הסדרה. יחד עם זאת עם ביצוע מעביר מים שבתכנון חברה הלאומית לדרכים יבוצע משטחי מיתון זרימה לפני כניסה למעביר ואחרי יציאה מהמעביר.

הנספח מציע עבודות הסדרת המגרש תוך שיפור הזרימה כגון:

- ביטול שקע הקיים במגרש.
- הקטנת השיפוע במגרש עד 2%.
- ביצוע תעלת ניקוז באזור הדרומי ומזרחי להולכת נגר העילי אל נחל שוקת.

3.1.4 קידוח שוקת 4

מזרחה מהמגרש קיימת קידוח (תחנת מקורות) שוקת 4. משרד הבריאות קבע את רדיוס המגן של הקידוח כ- 150 מטר (ראה תכנית ניקוז). התכנית מציעה הקמת קיר הפרדה בין המגרש באזור המזרחי לאזור הקידוח. התכנית גם מציעה כי באזורים הכלולים ברדיוס המגן יהיו רק גידולי שדה וחורשה ולא יבנה כל סוג המבנה אשר חגרום לזיהום הקרקע.

4. השפעות צפויות על הסביבה

4.1 פרוט נפח האיגום או ההצפה הצפוי, תדירות ההצפה ומשכה החזוי

נספח זה לא תגרום להצפת השטחים בסביבתה. יתרה מזאת מציעה התכנית הקטנת שיפועים. הנספח שומרת את נגר העילי ככל האפשר בשטח.

4.2 פרוט תוספת/הפחתת נגר הצפוי כתוצאה מביצוע התכנית

כתוצאה מביצוע התכנית כמות הנגר הנוצרת באגנים גדלה. שינוי ייעודם של שטחים פתוחים, התורמים כמות קטנה יחסית של נגר, לשטחים מבונים אשר תורמים כמות נגר גדולה יותר תגרום לעליה בכמות הנגר הנוצרת בשטחים אלו. במצב זה נמצא האגן מס' A101.

טבלת תוספת הנגר כתוצאה מביצוע התכנית:

מצב מתוכנן	מצב קיים						שטח קמ"ר	מס' אגן	
	ספיקת תכן (1% מ"ק/שניה)	ספיקת תכן (1% מ"ק/שניה)	מקדם נגר			שטח יחסי			
			משוקלל	כביש	פתוח	בנוי			פתוח
1.647	1.287	0.3	0.8	0.3	0	1	0.2145	101A	

4.3 פירוט השפעת פתרונות הניקוז המצעים על שטחים הגובלים

ביצוע העבודה יגרום לכמות נגר גדולה יותר אשר תגיע לנחל שוקת, במסגרת כושר ההולכה של האפיק. גם תעלות המובילות את הנגר לנחל שוקת מסוגלות להעביר את ספיקות התכן במצב שתהיינה מתוחזקות עם חתך נקי מסחף ודברים לא רצויים בתוך אפיקים.

4.4 ההשפעות על תחום התכנית בשל נגר המגיע אליה משטחים הגובלים

לגבי השפעתו של נחל שוקת על שטח התכנית, רשום כבר שגם במקרה שנחל שוקת זורם בספיקה של 35 מ"ק/שנייה, זרימה בהסתברות של 1%, אפיק הנחל מסוגל להעבירה וגובה המים מגיע ל- 363.40 - 362.00 מ', גובה הנמצא היות ולאורך הכביש מס' 31 העתידי מתוכננת תעלה בינו לשטח התכנון, אין השפעת הנגר מהכביש על שטח התכנית.

5. אמצעים למניעת נזקים

5.1 תיאור אמצעים להגברת חלחול בשטח הבנוי

בכדי להקטין את כמויות המים המגיעות למערכות הניקוז האזורית, להקטין עלויות ולהאשים מי נגר, ניתן לעשות שימוש במתקנים מסוגים הבאים:

- 5.1.1 הקצאת שטחים פתוחים בהם ישתלו עצים ושיחים ובינם חיפוי קרקע מתאים. שטחים אלו יהיו נמוכים יחסית והנגר יגיע אליהם בצורה גרביטציונית.
- 5.1.2 באזורי הבינוי וחזיות או כבישים ימוקמו מתקני החדירה ופסי האטה אשר יאפשרו אצירה והשהיית הנגר העילי.

5.2 פירוט האמצעים לצמצום הפגיעה בסביבה כתוצאת מפתרונות הניקוז המוצעים

יישום אמצעים להעשרת מי התהום וויסות הזרימה כמפורט בסעיף 5.1 יפחיתו את כמות הנגר העילי הנוצר בשטח התכנית בלפחות 30% (לפי חישוב כ- 40%)

5.3 המלצות להוראות התכנית

1. כפי שצוין בסעיף 2.5.2 שטח התכנית מגבה מפני הנחל שוקת בכ- 80 ס"מ. הנספח ממליץ על הקטנת רצועת ההשפעה של הנחל בצד התכנית ל- 10 מטר מגדות הנחל, כולל דרך שרות ברוחב 5 מטר אשר תשמש את רשות הניקוז לאחזקה שוטפת של אפיק הנחל.
2. בשטח התכנית ייושמו אמצעים להפחתת וויסות נגר העילי והעשרת מי התהום כדוגמת, הקטנת שיפוע ל- 2%, תעלות פיתוח רחבות מגוננות לקליטת הנגר וייצוב הקרקע. אמצעים אלו עשויים להקטין את הנגר העובר אל מערכת הניקוז בלפחות 30%.
3. הנספח מציע שיקום תעלות המגן הצפוניות (לאורך כביש 31 הקיים) למניעת חדירת נגר העילי אל מגרש 101.

4. הנספח מציע הקמת תעלת ניקוז דרומית למגרש 101 ושילובה עם תעלת המגן של כביש 31 העתידי תוך העברת נגר העילי אל נחל שוקת.
5. הנספח מציע הקמת קו תומך ותעלת ניקוז באזור הסמוך לקידוח "שוקת 4" למניעת הצפת הקידוח.

6. סיכום והמלצות לתוכנית

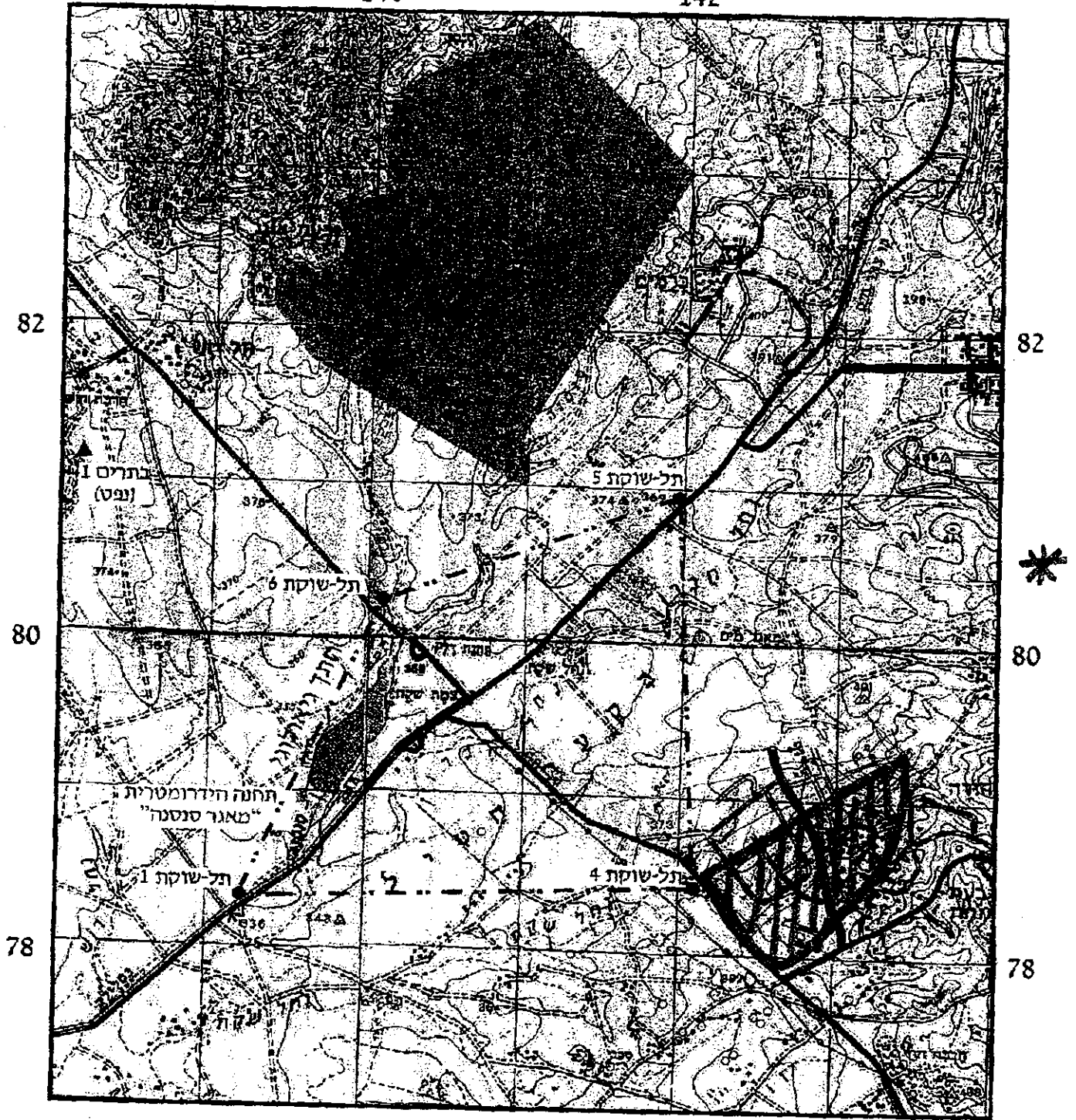
נספח זה מציע הסדרת ניקוז מי גשם במגרש 101 והעברתו אל נחל שוקת תוך שמירת הקרע והגנה על שטחים הצמודים ועל קידוח "שוקת 4"

- 6.1 הנספח מציע שמירת רצועת השפעה של 10 מטר משני צידי גדות הנחל כאשר 5 מטר ישמשו כדרך שרות ותחזוקה.
- 6.2 ביצוע תכנית זו יגרום להגדלת כמות הנגר העילי הנוצר בשטח, וזאת עקב הפיכתם של שטחים פתוחים לשטחים מבונים.
- 6.3 בכדי למנוע מהנגר העילי לגרום להצפות מקומיות בנקודות הנמוכות, ישור הקרקע תוך הקטנת השיפוע הקרקע ומערכות תעלות פתוחות המובילות את הנגר לעבר נחל שוקת כאשר חלקם משתלבות על תעלות ההגנה אשר מתוכננות במסגרת העתקת כביש 31.
- 6.4 קרבת התכנית לערוץ נחל שוקת מחייבת רצועת דרך שירות ברוחב 5 מ' וזאת חלק מרצועת מגן של 50 מטר. דרך זו תשמש לתחזוקת נחל שוקת.
- 6.5 אמצעים לשימור והשהיית מי הנגר העילי ישולבו בשטח התכנית. אמצעים הללו עשויים להקטין את כמות הנגר המתקבלת במוצאי האגנים ב- 20% לפחות.
- 6.6 בתחום רדיוס המגן של קידוח שוקת 4 התכנית אינה מאפשרת בניה מזהמת או גידולי חקלאיים המשמשים כדישון או הדברת חומרים מזעמים.

דורין קורסיה גע"מ
ח.פ. 51299811
טל: 08-6466321

140

142



140

142

איור מס' 2 מפה טפוגרפית/צילום אוויר