



יעוץ, תכנון, ניהול פרויקטים

הנדסת סביבה והידרולוגיה

קשבות תכנון הסדרות
מהח' דרום
04-11-2015

נספח ניהול חסימות במתחם גור עלי וניקוז

ע"פ תמ"א 34 ב' 3

לתוכנית מס' 2/162/03/20

"תיירות בישוב אשלים"

מינהל התכנון - מחוז דרום
חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה - 1965
2162/03/20
אישור תכנית מס' 2162/03/20
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה
ביום 21.9.15 לאשר את התכנית
☒ התכנית לא נקבעה טענת אישור שר
☐ התכנית נקבעה טענת אישור שר
מנהל מינהל התכנון יו"ר הועדה המחוזית

הוכן עבור:

מועצה אזורית רמת נגב

א.פ.ק.
הנדסת סביבה והידרולוגיה
ח' ה' 6 מאיר תעשיה עומר
טלפון: 08-6460914

יולי 2014

מהדורה 3

תוכן עניינים

1.	מבוא	4
2.	אזור התכנית	4
2.1	אקלים ומשקעים	4
2.2	קרקעות	4
2.3	מערכת הניקוז הטבעית	6
2.4	מתקני ניקוז בקרבת התכנית	8
3.	ספיקות תכן	10
3.1	תקופת החזרה לחישוב ספיקות התכן	10
3.2	חישוב ספיקות תכן	10
3.3	חישוב חתך רוחב של תעלה	12
4.	תכנית הניקוז	13
4.1	ספיקות התכן	13
4.1.1	ספיקות תכן של אגני ניקוז	13
4.2	רצועות השפעה ותכניות פרסום	14
4.3	תכנית הניקוז המוצעת	15
4.3.1	אפיק החוצה את שטח התכנית	15
4.3.2	תעלה מזרחית	18
4.3.3	מערכת ניקוז בשטח התכנית	19
4.4	שימור קרקע	20
4.5	שימור נגר	20
5.	סיכום והמלצות	21
5.1	סיכום	21
5.2	המלצות	21

רשימת טבלאות

- טבלה מספר 1 - עוצמות גשם לפי תחנה מטאורולוגית שדה בוקר 4
- טבלה מספר 2 - עורקי ניקוז בשטח התכנית (למיקום נקודות ריכוז ראה תרשימים 2, 3) 6
- טבלה מספר 3 - נתונים של מעבירי מים קיימים 8
- טבלה מספר 4 - הסתברות תכנונית לפי תמ"א 34 ב' 3 10
- טבלה מספר 5 - ספיקות תכן ($P = 1\%$) לפי נקודות ריכוז 13
- טבלה מספר 6 - ספיקות תכן ($P = 2\%$) לפי נקודות ריכוז 13
- טבלה מספר 7 - ספיקות תכן ($P = 5\%$) לפי נקודות ריכוז 14
- טבלה מספר 8 - חתך מוצע לתעלה הטיה בעלת כושר הולכה 20.0 מ"ק/שניה (חלופה 1) 16
- טבלה מספר 9 - חתך מוצע לתעלה מרכזית (חלופה 1 וחלופה 2), $P=5\%$ 16
- טבלה מספר 10 - גדלים מוצעים של מעבירי מים בחלופות 1 ו-2, $P=5\%$ 16
- טבלה מספר 11 - חישוב נפת אירוע גשם 17
- טבלה מספר 12 - חתך מוצע לתעלה מזרחית (חלופה א') 19

רשימת התרשימים

- תרשים 1 - מפת מיקום ועורקי ניקוז ראשיים בקרבת התכנית 5
- תרשים 2 - שטח התכנית ועורקי ניקוז על רקע תצלום אוויר 9
- תרשים 3 - תכנית ניקוז 23
- תרשים 5 - הידרוגרף תכן בכניסה ללימן 18

רשימת התמונות

- תמונה מספר 1 - מבט על מעביר מים בכביש 211 (מ.מ.1) מכיוון הלימן 7
- תמונה מספר 2 - מבט על הכביש 211, לימן ומזרם 7
- תמונה מספר 3 - מבט על מעביר מים בכביש מנדטורי (מ.מ.2) (מכיוון הלימן) 7
- תמונה מספר 4 - מבט על מעביר מים בכביש כניסה לישוב (מ.מ.5) אשלים (ממערב למזרח) 7
- תמונה מספר 5 - מבט על מעביר מים בכניסה למפעל גנזיז (מ.מ.6) (מכיוון דרום) 7
- תמונה מספר 6 - מבט במורד הזרימה בערוץ ממעבר מים מ.מ.6 אל נחל בשור 7
- תמונה מספר 7 - מבט על תעלת הגנה לאורך הגדר המזרחי (מכיוון דרום) 8
- תמונה מספר 8 - נומוגרמת SEELYE לחישוב זמן ריכוז של זרימה משטחית 12

1. מבוא

תכנית "תיירות בישוב אשלים" הינה תכנית מפורטת לשטחים המיועדים לתיירות בישוב אשלים שבמועצה האזורית רמת נגב. מטרת תוכנית זו לקבוע את הסדרת הקרקעות למלונאות ואטרקציות תיירותיות, כמו כן התכנית מסדירה דרכי גישה וחלק מהשצ"פים במקום. שטח התכנית כ- 375 דונם.

מטרות נספח ניקוז הינן:

- בחינת מיקום התכנית ביחס לעורקי ניקוז לפי תמ"א 34 ב' 3;
- בחינת מערכת הניקוז הקיימת באזור התכנית;
- בחינת ממשק הניקוז בשטח התכנית מול הניקוז של כביש 211 והכביש המנדטורי הישן;
- הסדרת הניקוז הפנימי בשטח התכנית.

2. אזור התכנית

אזור התכנית ממוקם בשטחים של הישוב אשלים, צפונית לכביש 211 (באר-שבע – ניצנה), ממזרח לנחל בשור (ראה תרשים מספר 1). הגובה הטופוגרפי באזור התכנית הינו כ- 320 + מטר מעל פני הים. פני השטח באזור התכנית שטוחים יחסית ומושפעים מפעילות אנטרופוגנית, כך, שברוב התוכנית אין כמעט שטח טבעי.

2.1 אקלים ומשקעים

האקלים באזור הינו צחיח, עם עובי משקעים שנתי ממוצע של כ- 100-120 מ"מ. בטבלה מספר 1 להלן מפורטות עוצמות הגשם הממוצעות לפי התחנה המטאורולוגית הקרובה ביותר עם תקופת מדידה ארוכה יחסית (1955-2000) לפי הסתברויות.

טבלה מספר 1 - עוצמות גשם לפי תחנה מטאורולוגית שדה בוקר

(לפי נתונים של החברת "נתיבי ישראל")

עוצמת גשם מקסימלית במ"מ לשעה, בפרקי הזמן הבאים:							הסתברות
60 דקות	45 דקות	30 דקות	20 דקות	15 דקות	10 דקות	5 דקות	(%)
41.6	53.5	68.0	82.4	116.4	149.3	215.6	1%
32.1	41.1	52.2	64.7	89.5	115.3	165.9	2%
21.9	27.8	35.4	45.2	60.5	78.6	112.6	5%
15.7	19.8	25.1	33.2	42.9	56.2	80.3	10%
10.9	13.5	17.1	23.4	29.2	38.4	55.0	20%

2.2 קרקעות

הקרקעות באזור הן קרקעות מדבריות, בחלק ההררי מסוג ליתסולים לסיים, בשטחים יותר שטוחים מסוג רגוסולים וסירוזימים לסיים, והחלק הצפוני של התכנית גובל באזור של חולות. הקרקעות הלסיות באזורים הנמוכים של התכנית הן בעלות חדירות בינונית למים.

2.3 מערכת הניקוז הטבעית

עורקי ניקוז לפי תמ"א 34 ב' 3 :

הישוב אשלים מצוי בתחום אגן הניקוז של נחל בשור, במעלה האגן (ראה תרשים מספר 1). נחל בשור זורם בכיוון כללי מדרום לצפון, ולאחר חציית כביש 211 עובר במרחק של כ- 400 מ' (בנקודה הקרובה ביותר) מהגבול המערבי של התכנית. רוחבו משתנה בין 10 מ' ועד ל- 100 מ' (לפי ביצוע הסדרה), וגובה גדותיו מגיע בקטעים מסוימים עד מטרים בודדים. שטח אגן הניקוז של נחל בשור עד לחציית כביש 211 הוא כ- 185 קמ"ר. נחל בשור הנו עורק ראשי לפי תמ"א 34 ב' 3, בעל רצועת השפעה של 500 מטר לכל צד מגדת הנחל. עבור קטע זה של הנחל קיימת תכנית פרסום.

מזרח שטח התכנית גובל ביוכלים של נחל בשור המוגדרים כעורקי ניקוז משניים לפי תמ"א 34 ב' 3 (ראה בתרשים מספר 2). רצועת ההשפעה של עורק משני הינה 50 מטר לכל צד מגדת הנחל (לפי תמ"א 34 ב' 3).

עורקי ניקוז שאינם מסומנים בתמ"א 34 ב' 3 :

יובל של נחל בשור חוצה את שטח התכנית מדרום לצפון. שטח אגן הניקוז של יובל זה לפי חציית כביש 211 הוא כ- 2.1 קמ"ר. בשפך לנחל בשור שטח אגן הניקוז של היובל הוא כ- 3.9 קמ"ר. ערוץ זה חוצה את כביש 211 במעביר מים (מ.מ. 1) וממעביר המים נשפך אל לימן (תמונות מספר 1, 2 ותרשים מספר 2). מהלימן, דרך מזרם מבטון, הערוץ יוצא אל שטח פתוח לאורך בין כביש 211 והכביש המנדטורי הישן. הערוץ חוצה את הכביש המנדטורי במעביר מים תת-קרקעי (תמונה מספר 3, מ.מ. 2) ומשם באפיק לא מובהק זורם לכיוון הכניסה לישוב אשלים. הערוץ חוצה את דרך הגישה לישוב במעביר תת-קרקעי (מ.מ. 5, תמונה מספר 4) וממשיך לאורך הגדר של מפעל גנזיז. הערוץ חוצה את דרך הגישה למפעל במעביר תת-קרקעי שהוגדל השנה: לצינור אחד בקוטר 0.8 מ' הוסף עוד צינור בקוטר 1.25 מ' (תמונה מספר 5, מ.מ. 6). בהמשך הערוץ עובר לאורך הגדר צפונה, בקטע זה חתך הערוץ הינו מובהק, מספר עצים (אשלים ושיטות) צומחים בתוך האפיק (תמונה מס' 6). ביציאה מהישוב, נ.ר. 7, שטח היקוות של הערוץ הינו 3.51 קמ"ר.

טבלה מס' 2 – עורקי ניקוז בשטח התכנית (למיקום נקודות ריכוז ראה תרשימים 2, 3)

מס'	נקודת ריכוז	תיאור אגן הניקוז	שטח אגן הניקוז (קמ"ר)
1	נ.ר. 1	אגן מתנקז אל מעביר מים בכביש 211 מדרום.	2.1
2	נ.ר. 2	אגן 1 + שטח שבין כביש 211 וכביש מנדטורי	2.2
3	נ.ר. 3	אגן 1+2 כולל השטח הדרומי של התכנית הנוכחית	2.25
4	נ.ר. 4	אגנים 1+2+3 כולל החלק בין כביש הכניסה לאשלים והמדרון המזרחי של הישוב.	2.32
5	נ.ר. 5	אגנים 1+2+3+4 כולל שטח מפעל גנזיז, השטח של הלולים (לא פעילים) והמדרון המזרחי של הישוב.	2.52
6	נ.ר. 6	מנקז את השטח הדרום-מזרחי של התכנית	0.22
7	נ.ר. 7	מנקז את כל אגן הניקוז של התעלה ביציאה מהישוב אשלים.	3.51
8	נ.ר. 8	מנקז את השטח בין כביש 211 והדרך המנדטורית	0.054
9	נ.ר. 9	מנקז את השטח בין כביש 211 והדרך המנדטורית	0.022
10	נ.ר. 10	מנקז את כל השטח של התעלה המזרחית	0.28



תמונה מספר 2 – מבט על הכביש 211, לימן ומזרח



תמונה מספר 1 – מבט על מעביר מים בכביש 211 (מכיוון הלימן)



תמונה מספר 4 – מבט על מעביר מים בכביש מניסה לשוב (מ.מ.5) אשלים (ממערב למזרח)



תמונה מספר 3 – מבט על מעביר מים בכביש מנדטורי (מ.מ.2) (מכיוון הלימן)



תמונה מספר 6 – מבט במורד הזרימה בערוץ ממעבר מים מ.מ.6 אל נחל בשור



תמונה מספר 5 – מבט על מעביר מים בכניסה למפעל גנזיז (מ.מ.6) (מכיוון דרום)

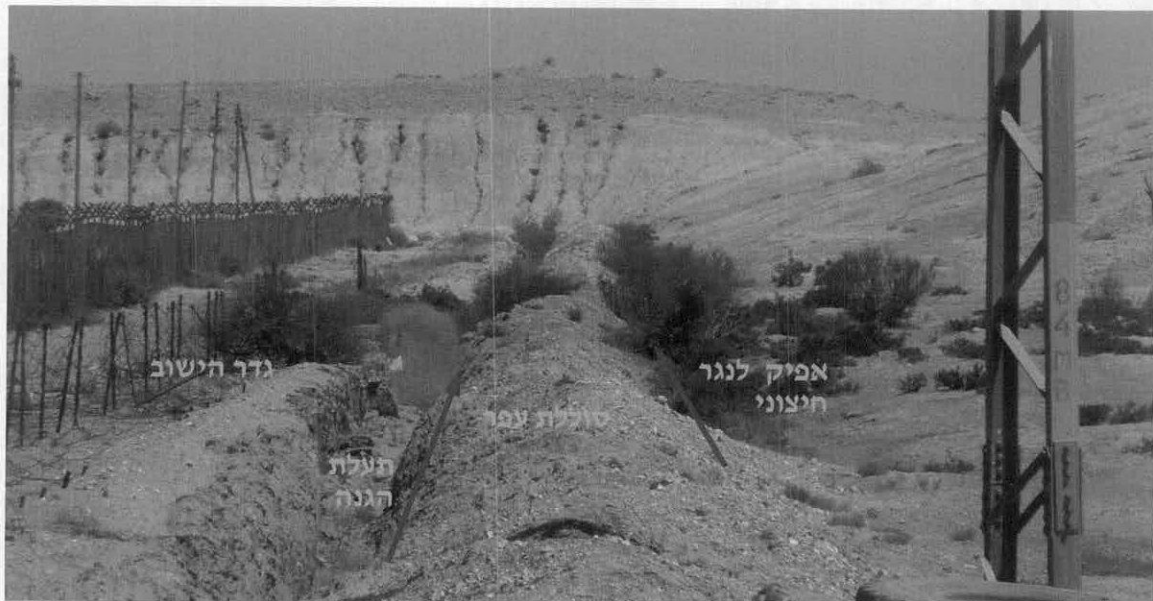
2.4 מתקני ניקוז בקרבת התכנית

מתקני ניקוז בקרבת התוכנית כוללים מעבירי מים, תעלות הגנה ולימן. הלימן ממוקם בשטח שבין כביש 211 והדרך המנדטורית, ומתואר בסעיף 2.3 (ראה גם תמונה מספר 2). הסוללה של הלימן שמורה ומתוחזקת היטב. רשימת מעבירי המים הקיימים מוצגת בטבלה מס' 3. מעבירי מים נמצאים בכביש 211 (מ.מ.1), בכביש המנדטורי (מ.מ. 2, 3, 4), בכביש הכניסה לשוב (מ.מ.5) ובכביש הגישה לאזור המפעלים (מ.מ.6).

טבלה מספר 3 – נתונים של מעבירי מים קיימים

מס' מעביר	נ.ר.	נ.צ.		מבנה	מידות (מ')	מצב תפקודי	הערות
		Y	X				
מ.מ.1	1	540790	171455	צינור	1.25	הרבה צמחיה ביציאה	ממוקם בכביש 211, מנקז את האגן הדרומי
מ.מ.2	2	541071	171503	תא	*0.57 0.90	צמחיה בכניסה ויציאה מהמעביר, תמונה מספר 3	מעביר חצי-אירי, חלק מהנגר כנראה זורם מעל המעביר.
מ.מ.3	8	541193	171803	תא	*0.63 0.90	חצי סתום	מעביר את הנגר העילי הנוצר במדרון הצפוני של רכביש 211
מ.מ.4	9	541272	172000	תא	*0.54 0.90	חצי סתום	מעביר את הנגר העילי הנוצר במדרון הצפוני של הכביש 211
מ.מ.5	3	541207	171550	צינור	1.23	תמונה מס' 4 – סתום באופן חלקי	מעביר את הנגר דרך כביש גישה לשוב
מ.מ.6	4	541187	171538	2 צינורות	0.80 1.25	תוספת של צינור חדש, הסדרה קטע ערוץ	בכניסה למפעל גנוז

תעלות ההגנה בשוב אשלים עוברים לכל אורך הגדר. מטרת התעלות העיקרית היא הגנה נגד כניסות לא חוקיות אל שטח הישוב, אבל יחד עם זאת חלק מהתעלות הפכו לתעלות המאספות את הנגר העילי. לאורך הגבול המזרחי של התכנית המים מתנקזים לקראת הסוללה של התעלה, ונוצרים שני מסלולים מקבילים לזרימת המים (ראה תמונה מספר 7).



תמונה מספר 7 – מבט על תעלת הגנה לאורך הגדר המזרחית (מכיוון דרום)



יוני 2014
קנה"מ 1:10000
\\Stor6\6250\dwg\6250-02.dwg

נספח לניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז לפי תמ"א 3/ב'34
לתכנית מס' 2/162/03/20 "תיירות ביישוב אשלים"
תרשים מס' 2 - אגני ניקוז ומעבירי מים בקרבת התכנית



הנדסת סביבה והידרולוגיה

3. ספיקות תכן

3.1 תקופת החזרה לחישוב ספיקות התכן

תמ"א 34 ב' 3 מגדירה את הסתברות התכן למקרים בהם יש חשש לחיי אדם על 1% (ראה טבלה מס' 4). עבור רוב תכנית מפורטת מס' 2/162/03/20 לתיירות בישוב אשלים מומלצת הסתברות תכן של 1% (שטחים מבונים, בתים, מלונאות) (סכנה לחיי אדם). מערכות ניקוז בכבישים ניתן לתכנן להסתברות 5% בתנאי של אי-הצפה של הבתים בהסתברות 1%. הגנה על השטחים ציבוריים פתוחים הינה בהסתברות של 5%.

טבלה מספר 4 – הסתברות תכנונית לפי תמ"א 34 ב' 3

סכנת אדם	תכנון	הסתברות תכנונית
חקלאות: גידולי שדה ומטעים, פארקים	10	10%
בתי צמיחה ומבנים בשטחים פתוחים	25	4%
כבישים ומסילות ברזל *	לפחות 50	2% לכל היותר
סוללות מאגרים וסכרים **	100	1%
שטחים מבונים מעורקי ניקוז ראשיים **	100	1%
שטחים מבונים (רחובות, מגרשי חניה חצרות בתים וכיו"ב)	5 עד 50	20% עד 2%
הצפה פנימית של בתים מכל מערכת ניקוז.	100	1%

* הצפת מיסעות וגשרים לפי תקני מע"צ ורכבת ישראל

** בכל מיקרה שיש סיכון של ממש לחיי אדם, הסתברות התכנון תהיה 1% ומטה בהתאם לדרגת הסיכון וחומרת הנזק

3.2 חישוב ספיקות תכן

לצורך חישוב ספיקות התכן באגני הניקוז הקטנים (עד גודל אגן של 2-4 קמ"ר), נעשה שימוש בנוסחא הרציונאלית, כמפורט להלן (כל התוצאות חישוב מוצגות בטבלה מספר 5).

הנוסחא הרציונלית

ניתן לחשב את ספיקות התכן לאגנים בעלי שטח קטן יחסית באמצעות הנוסחא הרציונלית, המקובלת לחישוב ספיקות תכן עבור אגנים קטנים:

$$Q_p = C I_p A / 3.6$$

כאשר –

Q_p - ספיקת התכן בהסתברות P (מ"ק/שניה);

C - מקדם הנגר (חסר יחידות); מקדם הנגר מוערך בכ - 0.3 עבור שטחים פתוחים, כ - 0.5 עבור שטחים מבונים וכבישים מקומיים בשטח התכנית, כ - 0.7 עבור שטח המפעל, ו - 0.8 עבור שטח הררי - סלעים במעלה אגן 1.

A - שטח האגן (קמ"ר);

I_p - עוצמת הגשם בהסתברות P (מ"מ/שעה).

זמן הריכוז חושב בנפרד עבור זרימה משטחית ועבור זרימה בעורק ניקוז.

זמן הריכוז של הנגר בזרימה משטחית חושב באמצעות נומוגרמת SEELYE - שיטה זו מיועדת לחישוב הזמן שלוקח לנגר לזרום כזרימה משטחית לאורך מדרונות מקו פרשת המים ועד לנקודת ריכוז או תעלת ניקוז (תמונה מספר 8).

זמן הריכוז של זרימה בעורק ניקוז חושב באמצעות נוסחת Kirpich. הנוסחה פותחה עבור אגנים בעלי שטח עד 1 קמ"ר, אבל במידה והאגן הומוגני יחסית ובעל תכסית דומה, ניתן להשתמש בנוסחה זו לחישוב זמן הריכוז גם באגנים בעלי שטח של עד 10 קמ"ר. בהתאם למגבלות אלה, נוסחת Kirpich מתאימה לחישוב ספיקות בעורק הניקוז של אגן 1 ובתעלה המתנקזת לנ.ר. 7.

$$t_c = M0.0195L^{0.77}S^{-0.385}$$

T_C : זמן ריכוז בדקות;

L : אורך זרימה (אפיק) במטרים;

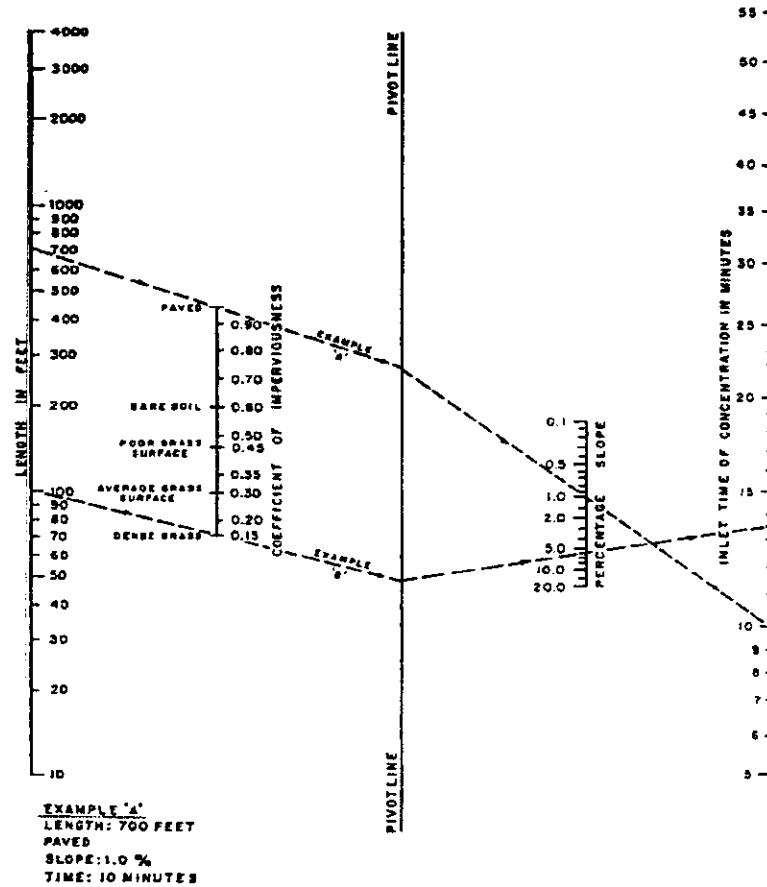
S : שיפוע אגן הניקוז מ"מ/';

M : מקדם התאמת הנוסחה לתנאים צחיחים, מוערך על ידי התחנה לחקר הסחף בכ - 0.4.

על מנת לקבל את זמן הריכוז הסופי, יש לסכום את זמן הריכוז המתקבל לפי נומוגרמת Seeley וזמן

הריכוז לפי נוסחת Kirpich. זמני הריכוז מוצגים בטבלה מספר 5.

תמונה מספר 8 - נומוגרמת Seelye לחישוב זמן ריכוז של זרימה משטחית



3.3 חישוב חתך רוחב של תעלה

החתך האופייני ורוחב הזרימה באפיק החוצה את שטח התכנית חושבו בעזרת נוסחת מנינג להלן:

$$Q = \frac{AR^{\frac{2}{3}}\sqrt{i}}{n}$$

כאשר:

Q = ספיקת תכן (ראה טבלה מס' 5);

A - שטח חתך (מ"ר): שטח בצורת טרפז.

R - רדיוס הידראולי (מ');

I - שיפוע אורכי (0.01 M: M);

N - מקדם חספוס של מנינג. 0.055 (מעט צמחיה באפיק התעלה), 0.032 - תעלת עפר פתוחה ללא צמחיה.

4. תכנית הניקוז

תכנית הניקוז מבוססת על העקרונות הבאים:

1. להגן על שטח התכנית מפני זרימות לא מבוקרות בתעלה שחוצה את שטח התכנית.
2. לאפשר רצועת ניקוז בתוך שטח התכנית שלאורכה יזרום הנגר מבלי שיהווה סכנה לפעילות כל שהיא בשטח התכנית.
3. להפנות את הנגר הנוצר בתוך שטח התכנית אל מוצאים טבעיים מחוץ לגבול התכנית. ניקוז הנגר יתבצע על פני השטח ללא מעבירי מים תת-קרקעיים.
4. הושם דגש על שיטות שימור נגר בשטחים פתוחים של התכנית.

4.1 ספיקות התכן

4.1.1 ספיקות תכן של אגני ניקוז

ספיקות התכן המחושבות לנקודות ריכוז מוצגות בטבלאות מספר 5, 6 ו-7.

טבלה מספר 5 - ספיקות תכן ($P = 1\%$) לפי נקודות ריכוז

(נקודות הריכוז מוצגות בתרשימים 2 ו-3)

נקודות ריכוז	שטח היקוות (קמ"ר)	זמן ריכוז (דקות)	עוצמת גשם (מ"מ/שעה)	מקדם נגר	ספיקת תכן (מ"ק/שניה)
נ.ר. 1	2.1	20	83	0.8	38.7
נ.ר. 2*	2.2	25	77	0.8	37.6
נ.ר. 3	2.25	30	68	0.75	31.9
נ.ר. 4	2.32	30	68	0.7	30.7
נ.ר. 5	2.52	30	68	0.7	33.3
נ.ר. 6	0.22	10	150	0.5	4.6
נ.ר. 7	3.51	35	63	0.7	43.0
נ.ר. 8	0.054	5	215	0.5	1.6
נ.ר. 9	0.022	5	215	0.5	0.66
נ.ר. 10	0.28	10	150	0.5	5.8

*חישוב ספיקה בנ.ר. 2 נעשה ללא התחשבות בהשהיית הנגר בלימן.

טבלה מספר 6 - ספיקות תכן ($P = 2\%$) לפי נקודות ריכוז

(נקודות הריכוז מוצגות בתרשימים 2 ו-3)

נקודות ריכוז	שטח היקוות (קמ"ר)	זמן ריכוז (דקות)	עוצמת גשם (מ"מ/שעה)	מקדם נגר	ספיקת תכן (מ"ק/שניה)
נ.ר. 1	2.1	20	65	0.8	30.3
נ.ר. 2*	2.2	25	58	0.8	28.4
נ.ר. 3	2.25	30	52	0.75	24.4
נ.ר. 4	2.32	30	52	0.7	23.5
נ.ר. 5	2.52	30	52	0.7	25.5
נ.ר. 6	0.22	10	115	0.5	3.5
נ.ר. 7	3.51	35	49	0.7	33.4
נ.ר. 8	0.054	5	166	0.5	1.2
נ.ר. 9	0.022	5	166	0.5	0.5
נ.ר. 10	0.28	10	115	0.5	4.5

טבלה מספר 7 - ספיקות תכן (P = 5%) לפי נקודות ריכוז

(נקודות הריכוז מוצגות בתרשימים 2 ו-3)

נקודת ריכוז	שטח היקוות (קמ"ר)	זמן ריכוז (דקות)	עוצמת גשם (מ"מ/שעה)	מקדם נגר	ספיקת תכן (מ"ק/שניה)
1.נ.ר.	2.1	20	45.2	0.7	18.5
2.נ.ר.*	2.2	25	30.4	0.7	13.0
3.נ.ר.	2.25	30	35.4	0.65	14.4
4.נ.ר.	2.32	30	35.4	0.6	13.7
5.נ.ר.	2.52	30	35.4	0.6	14.9
6.נ.ר.	0.22	10	78.6	0.4	1.9
7.נ.ר.	3.51	35	31.0	0.6	18.1
8.נ.ר.	0.054	5	112.6	0.5	0.8
9.נ.ר.	0.022	5	112.6	0.5	0.3
10.נ.ר.	0.28	10	78.6	0.5	3.1

4.2 רצועות השפעה ותכניות פרסום

תמ"א 34 ב/3 קבעה רצועות השפעה של 500 מטרים מכל גדה עבור נחל הבשור, ו- 50 מטרים מכל גדה עבור עורקי ניקוז משניים. עוד קובעת התמ"א כי בתכנית מפורטת ניתן לצמצם את רצועת ההשפעה, בהתאם לחישובים פרטניים עבור כל עורק ניקוז.

באפריל 2003 הוכנה (ע"י לביא-נטיף) תוכנית פרסום לנחל בשור, שאושרה על ידי שר החקלאות בפברואר 2005. במקביל תוכננה תוכנית הסדרה מפורטת. תכנית ההסדרה מגדירה את גבולות הנחל עבור ספיקה של כ- 280 מ"ק/שניה שלפי התכנית הינה הספיקה הצפויה להסתברות של 2%. המרחק המינימאלי בין גבול תכנית הפרסום והתכנית המוצעת מהווה כ- 400 מטרים. במסגרת הכנת תב"ע לישוב אשלים, נבדקה גם פשט הצפה של נחל בשור בהסתברות 1%. מרחק בין פשט הצפה וגבול התכנית התיירות בנקודה הקרובה הינה לא פחות מ-350 מטר. סביר להניח כי זרימות בנחל בשור אינן משפיעות על שטח התכנית הנוכחית.

עורקי ניקוז משניים הגובלים לשטח התכנית ממזרח אינם מוסדרים ולא חלה עליהם תכנית פרסום כל שהיא. לפיכך, רצועת השפעה שלהם הינה כ- 50 מטר לכל צד מגדת הנחל, כקבוע על פי תמ"א 34 ב'3 (ראה תרשים מספר 2). חלקו הצפון מזרחי של שטח התכנית הנוכחית חודר אל תוך רצועת ההשפעה, יעוד שטח זה הוא שצ"פ. יש לבדוק את פשט ההצפה של הערוץ בקטע זה לפי תחילת הפיתוח של תא שטח 701 ולתכנן את הפיתוח בהתאם לתוצאות. מומלץ להתרחק מאפיק זה ככל האפשר כך שלא ידרשו עבודות עפר בתחום הערוץ.

4.3 תכנית הניקוז המוצעת

תכנית הניקוז כוללת התייחסות לנגר שמגיע מחוץ לתחום התכנית ולנגר הנוצר בתוך התכנית. תכנית ניקוז מוצגת בתרשים מס' 3.

4.3.1 אפיק החוצה את שטח התכנית

רוב שטח התכנית מתנקז כלפי האפיק המרכזי שנכנס אל שטח התכנית מנר. 1-2 מדרום ונשפך בהמשך אל נחל בשור.

בכניסה לשטח התכנית ספיקה המחושבת הינה כ – 37.6 מ"ק/שניה בהסתברות 1% וביציאה משטח התכנית ספיקת התכן חושבה לכ – 43.0 מ"ק/שניה בהסתברות 1% (ראה טבלה מס' 5 ותרשימים 2-3 למיקום נקודות הריכוז). לפיכך, קרוב ל- 37.6 מ"ק/שניה נכנסים אל שטח התכנית מבחוץ. על מנת לטפל בנגר זה מוצעות שתי החלופות הבאות:

חלופה 1 – ניתוב חלק מהנגר, המגיע מדרום לכביש 211 מערבה לכיוון נחל בשור בשטח שהוא רצועת הכביש. ביצוע חלופה זו תאפשר מניעת רוב הנגר החיצוני מכניסה אל שטח התכנית ובכך יהיה ניתן להקטין את רוחב רצועת הניקוז בשטח התכנית ובהמשך בשטחים החקלאית צפונית לשטח התכנית. חלופה זו דורשת עבודות מחוץ לגבולות התכנית בתחום של רצועת הכביש, ומכיוון לכך נדרש תיאום מול מועצה אזורית רמת הנגב, חברת "נתיבי ישראל" וחקלאים שמפתחים את השטחים החקלאים בין כביש 211 וכביש המנדטורי הישן.

חלופה 2 – הרחבת והסדרת של הלימן הקיים וחתך הרוחב של התעלה כך שתעביר את ספיקת התכן. תכנון של נפח אגירה של הלימן הוא כזו, שתאפשר אגירה של הנפח אירוח בהסתברות 1% תוך שחרור מים במורד אל התעלה שעוברת במרכז הישוב בספיקה בהסתברות 5%. ביצוע חלופה זו דורש הגדרה של רצועת ניקוז בשטח התכנית המוצעת, הסדרת לימן בשטח של מועצה רמת הנגב, תכנון וביצוע של מספר מעבירי מים תת-קרקעים בכבישים פנימיים של הישוב: כביש מנדטורי, כביש גישה לישוב אשלים ובכביש למפעל גניזו. היתרון של חלופה 2 הוא שאת כל העבודות ניתן לבצע בשטח המועצה ולא נדרשים תיאומים נוספים ומעורבות של גורמים חיצוניים. להלן תיאור מפורט של החלופות.

חלופה 1.

במצב הקיים, המים הזורמים מהמעביר התת-קרקעי בכביש 211 נכנסים אל שטח הלימן, ממלאים אותו עד גובה המגלש ומשם דרך תעלה מכוונת זורמים אל תעלה שעוברת במרכז ישוב אשלים. מעביר המים בכביש 211 מתוכנן להעביר ספיקה בהסתברות 4-5%, והסתברות התכן לתכנון מערכות בשטח התכנית הינה 2-5% בתנאי של אי-הצפה של הכניסות לבתים. מים שמקורם בספיקה גבוהה מ-4% זורמים מעל כביש 211 ונכנסים אל השטח שבין כביש 211 והכביש המנדטורי בצורה לא מבוקרת. חלק ממים אלו נכנסים אל הלימן וחלק זורמים לכיוון שטח התכנית.

התעלה המתוכננת לאורך כביש 211 מיועדת לנתב את הנגר לכיוון נחל בשור. רום (IL) הכניסה לתעלה צריך להיות גבוה יותר מרום (IL) הכניסה ללימן, על מנת לאפשר כניסת המים ללימן לפני תחילת הזרימה בתעלה. רום (IL) הכניסה לתעלה צריך להיות גבוה מרום המגלש בלימן, כך שהמים יתחילו לזרום בתעלה לפני שהלימן מתמלא והמים מתחילים לזרום בתעלה הקיימת לכיוון הישוב.

למעשה, חתך התעלה וכושר ההולכה של התעלה הינם פונקציה של השטח הזמין ברצועת הכביש (בין הכביש לבין מטע זיתים קיים). הספיקה המומלצת לזרימה בתעלת ההטיה הינה ספיקה בהסתברות 1% פחות ספיקה בהסתברות 4%, זאת אומרת 38.7 מ"ק/שניה פחות 18.0 מ"ק/שניה, סך הכול 20-21 מ"ק/שניה. המימדים האפשריים של התעלה מוצגים בטבלה מס' 8.

טבלה מספר 8 – חתך מוצע לתעלת הטיה בעלת כושר הולכה 20.0 מ"ק/שניה (חלופה 1)

תעלה/חלופה	שיפוע צד	רוחב קרקעית	שיפוע אורכי	מקדם חספוס של מנינג	גובה זרימה מקסימאלי	מהירות זרימה	מרחק מינימאלי בין גדות	כושר ההולכה של התעלה
	(1:M)	(מטר)	(%)		(מטר)	(מטר/שניה)	(מטר)	(מ"ק/שניה)
תעלה צרה	1:2	7	0.5	0.04	1.3	1.74	12.2	21.7
תעלה סטנדרטית	1:3	7	0.5	0.04	1.2	1.61	14.2	20.5
תעלה רחבה	1:4	6	0.5	0.04	1.2	1.54	15.6	20.0

בהמשך הזרימה לכיוון הישוב חתך התעלה צריך להיות מותאם לערך ספיקת התכן לפי נקודת ריכוז פחות 20.0 מ"ק/שניה, שיזרמו בתעלת ההטיה ישר לנחל בשור. טבלה מס' 9 מציגה את חתכי הרוחב של התעלה בהתאם לנקודות ריכוז.

במצב הקיים, לפני מעביר המים בכביש המנדטורי ולפני מעביר המים בכביש הגישה לישוב קיים מעין שטח השהייה, בו המים עומדים לפני כניסתם למעבירי המים. פיתוח השטח וביצוע תכנית המלונאות והאטרקציות התיירותיות בשטח שהיום הוא שטח השהייה לגר ידרשו, בנוסף להסדרת התעלות, גם הגדלה של מעבירי המים. המידות החדשות המוצעות למעבירי מים מוצגים בטבלה מס' 10.

טבלה מספר 9 – חתך מוצע לתעלה מרכזית (חלופה 1 וחלופה 2), P=5%

נקודת ריכוז	שיפוע צד	רוחב קרקעית	שיפוע אורכי	מקדם חספוס של מנינג	גובה זרימה מקסימאלי	מהירות זרימה	מרחק מינימאלי בין גדות	כושר ההולכה/ ספיקת תכן של קטע התעלה
	(1:M)	(מטר)	(%)		(מטר)	(מטר/שניה)	(מטר)	(מ"ק/שניה)
נ.ר.1-נ.ר.2	1:3	7	1	0.055	1.1	1.59	13.6	17.6* / 17.9
נ.ר.2-נ.ר.3	1:3	7	1	0.055	1.1	1.59	13.6	11.9* / 17.9
נ.ר.3-נ.ר.4	1:3	7	1	0.055	1.1	1.59	13.6	10.7* / 17.9
נ.ר.4-נ.ר.5	1:3	7	1	0.055	1.1	1.59	13.6	13.3* / 17.9
נ.ר.5-נ.ר.7	1:3	8	1	0.055	1.2	1.69	15.2	23.0* / 23.0

טבלה מספר 10 – גדלים מוצעים של מעבירי מים בחלופות 1 ו-2, P=5%

מס' נ.ר.	נ.צ.	ספיקת תכן (מ"ק/שניה)	מידות (מ"מ)	הערות
2	171503	13	2.0*3.5	בכביש מנדטורי
3	171550	14	2.0*3.5	בדרך כניסה לישוב
4	171538	15	2.0*3.5	בדרך כניסה למפעל גנוז
ללא	171522	18	2.0*4.0	חציית דרך פנימית 504

חלופה 2.

חלופה זו כוללת הסדרת לימן (תרשים מס' 2) שביציאה ממעביר המים בכביש 211 וכביש מנדטורי לאגירת נפח עבור אירוע בעל הסתברות 1%, עם תכנון מגלש לספיקה בהסתברות 5% לכיוון תעלה מרכזית של הישוב.

לימן מצב קיים

במצב הקיים כניסה ללימן ממוקמת מייד במורד למעביר מים בכביש 211. שטח הלימן במצב הקיים הינו כ – 10,600 מ"ר, רום קרקעית בממוצע הינו 320.2 מ' ורום שפת המגלש – 320.4 מ'. כך, נפח איגום של הלימן במצב הקיים מהווה כ-2,000 מ"ק. רום סוללות היקפיות של הלימן הוא כ – 321.2 מ', כך שנפח וויסות של הלימן מהווה עוד כ – 8,500 מ"ק. רוחב המגלש הקיים הוא 8.5 מ', ועומד מים מקסימאלי מעל המגלש הוא 0.8 מ'.

ניתן לחשב את ספיקות המים דרך המגלש בנוסחה:

$$Q=CLH^{3/2}$$

כאשר:

Q – ספיקה דרך המגלש (מ"ק/שניה);

C – מקדם המגלש, מקובל לתת למקדם זה ערך של 3;

H – גובה המים במאגר מעל המגלש (מטרים).

כאשר מאגר מעלה עד רום הסוללות, ספיקה דרך המגלש תהיה כ – 18.2 מ"ק/שניה. ספיקה זו הינה תואמת לספיקה בהסתברות 5% כמו שמחושב בנספח זה.

חישוב נפח אירוע נגר

חישוב נפח אירוע תכן מבוסס על נתונים של עובי גשם יומי וסופתי המוצג ב"אטלס מפות הגשם" (תחנה לחקר הסחף, 2003) ומוצג בטבלה מס' 11.

טבלה מספר 11 – חישוב נפח אירוע גשם

בסיס אירועי		בסיס יומי		מקדם נגר	שטח אגן הניקוז	הסתברות תכן
נפח אירוע	עובי גשם	נפח אירוע	עובי גשם			
(מ"ק)	(מ"מ)	(מ"ק)	(מ"מ)	ללא	(קמ"ר)	(%)
151,200	90	100,800	60	0.8	2.1	1%
102,900	70	58,800	40	0.7	2.1	5%

הידרוגרף תכן

צורת ההידרוגרף (תרשים מס' 4) תכן מבוססת על עבודה שנעשתה על ידי תחנה לחקר הסחף בעקבות אירוע חריג שהתרחש בהר הנגב בשנת 2004.

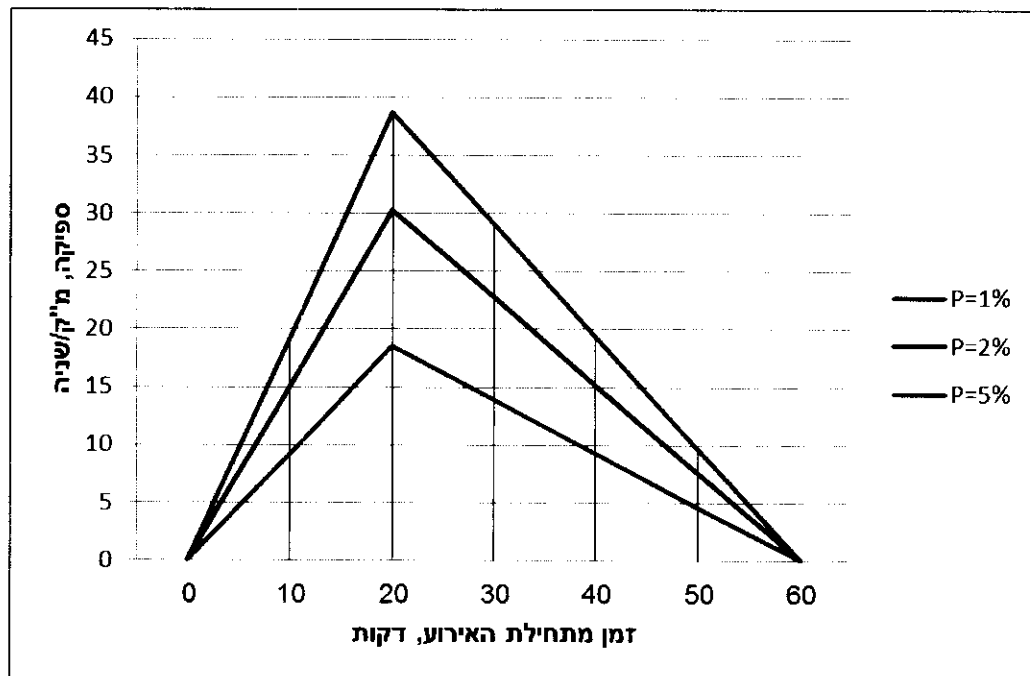
משך עליה של גל גאות (T, דקות) ניתן לחשב בנוסחה אמפירית הבא:

$$T=16.164 \times A^{0.2485}$$

כאשר:

A – שטח אגן הניקוז, קמ"ר.

משך ירידה של גל גאות הינו ערוך כפעמיים ממשך עליה.



תרשים מספר 4 – הידרוגרף תכן בכניסה ללימן בהסתברויות (P) שונות

על בסיס נתונים המוצגים בנספח זה, יש צורך להגדיל את הנפח של הלימן כך שיתאים לוויסות נפח אירוע בהסתברות 1% תוך שמורה על הספיקה היוצאת מהלימן לכיוון תעלה מרכזית (כמפורט לעיל). שמירה על הספיקה היוצאת בערך הקיים תאפשר לשמור על התעלה הקיימת בישוב, כך שהתכנית החדשה לא תשפיע על המצב הניקוזי בישוב הקיים, שאינו חלק מהתכנית תיירותית באשלים. יחד עם שמירה על התעלה המימדים הקיימים, קיים צורך להגדיל את מעבירי מים בכבישים הפנימיים, כמו שמוזכר בחלופה 1. גדלים של מעבירי מים מוצגים בטבלה מס' 10.

4.3.2 תעלה מזרחית

התעלה המזרחית מנקזת את הנגר העילי מהשטח שבין כביש 211 והכביש המנדטורי ומהגדה המזרחית (ראה תרשים מס' 3). מים נכנסים אל התעלה דרך מעבירי המים בכביש המנדטורי, מ.מ. 3 ו – מ.מ. 4 (ראה טבלה מס' 3 ותמונות מס' 8,9). בנ.ר. 6 התעלה נכנסת אל תא שטח 702, המוגדר כשצ"פ בתכנית הנוכחית. התעלה המזרחית חוצה את השצ"פ ומתחברת לתעלה המרכזית של הישוב. במצב הקיים מעבירי המים בכביש המנדטורי מתפקדים באופן תקין, למרות שיש מעט סחף ששוקע בתוך המעבירים. מכיוון שמדובר בניקוז של ספיקות קטנות אין צורך בהגדלה של מעבירי המים בשלב זה. אולם נדרש לבצע עבודות החזקה שוטפות לניקוי מעבירי המים וסילוק סחף ששקע בהם. כל פיתוח השטח בין כביש 211 והכביש המנדטורי ידרוש ניתוח ספיקות והשפעתם על מעבירי המים וכושר ההולכה של התעלה במורד עד נ.ר. 6. במצב הקיים אין צורך בהסדרה/ביצוע תעלה לאורך גבול התכנית, מכיוון ששטח המפעל מוגן מפני כניסת מים על ידי סוללה ותעלת הגנה ביטחונית (ראה תמונה מספר 8), כך, שמים בספיקות נמוכות יחסית זורמים לאורך גבול התכנית (ראה טבלה מס' 3). במידה ותתקבל החלטה לעשות שינוי בהגנה על גבולות התכנית, יש צורך לדאוג לביצוע תעלת הגנה

במידות המוצגות בטבלה מס' 12 (עד נ.ר.6). לקטע מנ.ר.6 עד נ.ר.10 (חיבור עם התעלה המרכזית) נספח הניקוז מציג שתי חלופות לביצוע תעלה כמפורט להלן:

חלופה א'.

לבצע תעלה לאורך גבול התכנית (הגבול הדרומי של תא שטח 702) (ראה מימדים בטבלה מספר 12);

חלופה ב'.

לשלב תעלה עם פיתוח שטח בשצ"פ בשיטות של שימור וניצול של נגר עילי.



תמונה מספר 9 – מבט על מעביר מים מ.מ.4 בכביש מנדטורי (מכיוון דרום) צולם על ידי הלפרין פלוס.



תמונה מספר 8 – מבט על מעביר מים מ.מ.3 בכביש מנדטורי (מכיוון דרום)

טבלה מספר 12 – חתך מוצע לתעלה מזרחית (חלופה א')

נקודת ריכוז	שיפוע צד	רוחב קרקעית	שיפוע אורכי	מקדם חספוס של מנינג	גובה זרימה מקסימאלי	מהירות זרימה	מרחק מינימאלי בין גדות	כושר ההולכה של התעלה
	(1:M)	(מטר)	(%)		(מטר)	(מטר/שניה)	(מטר)	(מ"ק/שניה)
נ.ר.6-נ.ר.10* (תעלה צרה)	1:2	3	1	0.04	0.8	1.70	6.2	6.2
נ.ר.6 – נ.ר.10 (תעלה רחבה)	1:4	3	1	0.04	0.7	1.50	8.6	6.0
עד נ.ר.6** (תעלה צרה)	1:2	2	1	0.04	0.8	1.61	5.2	4.6
עד נ.ר.6 – (תעלה רחבה)	1:4	2	1	0.04	0.7	1.43	7.6	4.8

* ספיקת התכן – 5.8 מ"ק/שניה

** ספיקת התכן של התעלה המתנקזת לנ.ר.6 הינה 4.6 מ"ק/שניה במצב המתוכנן

4.3.3 מערכת ניקוז בשטח התכנית

ייעודי הקרקע העיקריים בתכנית הם יחידות מלונאות (תא שטח 601 ו-611), אטרקציות תיירותיות (תא שטח 602) ומשתלה (707, 708). השטחים האחרים הם דרכים ושצ"פים.

תא השטח 611 ממוקם על גבעה, כך ששטח זה אינו מושפע מזרימת המים בתעלה המזרחית (ראה תרשים מס' 3). השיפוע של תא שטח זה (611) הוא מהמרכז כלפי גבולות התכנית, כך שנגר מחוץ

לתכנית אינו משפיע על שטח התכנית. חלק מהשטח במצב הקיים עובר תהליך של עירוי (התחתרות) עקב שיפועים גבוהים של המדרונות. עבודות העפר צריכים גם לכלול טיפול/מילוי של התחתרות וטיפול (צמחיה, מדרגות) במדרונות תלולים. במידה ותתקבל החלטה לשמור את סוללת הרכבת התורנית לאורך הגבול הצפוני של התכנית, יש לוודא שקיים ניקוז תקין דרך סוללת הרכבת כך שלא ייווצר נפח השהייה בשטח התכנית במעלה הסוללה.

תא שטח 601 (מלונאות) ממוקם בחלק המערבי של התכנית. פני השטח בתא שטח זה הינם שטחים ללא שיפוע מובהק. לאורך הכביש המנדטורי מתוכנן שצ"פ. יש לתכנן מערכות ניקוז של השטח באופן עילי עם שיפוע אל השצ"פ, כך שבשצ"פ תהיה אפשרות לשמור ולנצל את הנגר העילי להרווית הקרקע במקום.

תאי שטח 707 ו-708 הינם משתלות, הממוקמות סמוך לדרך הגישה למפעל גנוזי ולאורך התעלה המרכזית. יש לוודא שהתעלה המרכזית מוסדרת בקטע זה לספיקת תכן (5%) בהתאם לחלופה הנבחרת (ראה סעיף 4.3.1) ולא נוצרת השהיית נגר בכניסה למעביר המים.

4.4 שימור קרקע

הקרקע בשטח התכנית הינה קרקע לס ולס חולי הרגישה לסחיפה על ידי מים ורוח. כבר כיום ניתן לזהות בשטח סימנים של סחיפת הקרקע, בעיקר במדרונות תלולים. על מנת לא לאפשר לערוצונים להתחתר לאחר, יש להימנע מתכנון שייכלל מדרונות תלולים ולא מוגנים. על מנת להגן על המדרונות נגד סחיפה, ניתן להשתמש באמצעי שימור קרקע כמו מדרגות, טרסות, אפשרות להתפתחות צמחיה וכו'.

4.5 שימור נגר

מומלץ לצמצם את כמות הנגר על ידי יישום עקרונות של שימור נגר באזור החניות של המכוניות הפרטיות, בדרכי עפר, בשטחים פתוחים, גינות וכו'. הקטנת כמות הנגר יכולה להתבצע באמצעות צמצום השטחים האטימים למים (כגון בטון, אספלט) ועידוד שימוש בחומרים המאפשרים חלחול (לדוג' אבנים משתלבות לחניות ולשבילים). במידה וניתן, יופנה הנגר לאזורי גינות.

5. סיכום והמלצות

5.1 סיכום

1. תכנית "תיירות בישוב אשלים" הינה תכנית מפורטת לשטחים המיועדים לתיירות בישוב אשלים. מטרת תוכנית זו לקבוע את הסדרת הקרקעות למלונאות ואטרקציות תיירותיות, שטח התכנית כ- 375 דונם.
2. הישוב אשלים ממוקם באגן הניקוז של נחל בשור. נחל בשור מוגדר כעורק ניקוז ראשי לפי תמ"א 34 ב' 3, שרצועת ההשפעה שלו היא 500 מ' לכל צד מגדת הנחל. באזור התכנית קיימת תכנית פרסום לנחל בשור (להסתברות 2%), כמו כן חושב פשט הצפה בהסתברות 1%. המרחק המינימאלי בין פשט ההצפה (בהסתברות 1%) וגבול התכנית הינו 350 מ'. כמו כן, שטח התכנית ממוקם מעבר לתחום של תכנית הפרסום ופשט ההצפה של נחל בשור.
3. עורק ניקוז משני לפי תמ"א 34 ב' 3 ללא שם זורם מזרחה משטח התכנית. רצועת ההשפעה של אפיק זה הינה 50 מ' לכל צד מגדת הנחל. חלק קטן של התכנית בו נמצאת סוללת עפר של הרכבת התורנית נכנס אל תוך רצועת ההשפעה של עורק ניקוז זה.
4. האפיק המרכזי המנקז את רוב שטח התכנית הינו יובל של נחל בשור שאינו מסומן בתמ"א 34 ב' 3 ושטחו כ- 2.1 קמ"ר בכניסה לשטח התכנית. ערוץ זה חוצה את כביש 211 במעביר מים וממעביר מים נשפך אל לימן. ספיקה דרך מגלש הלימן מחושבת כ- 18.5 מ"ק/שניה.
5. הסתברות התכן עבור תכנית זו נקבעה ל- 1%. הסתברות תכן לכבישים פנימיים הינה 5% בתנאי של אי-הצפות הבתים, והסתברות תכן לתכנון תעלה מרכזית – 5% בתנאי של אי-הצפה של הבתים. ספיקת התכן (5%) של הערוץ המרכזי בכניסה לשטח התכנית הינה 18.5 מ"ק/שניה.

5.2 המלצות

1. לפני כל פיתוח השטח בחלק הצפון-מזרחי של התכנית, ברצועת ההשפעה של עורק הניקוז המשני, יידרש חישוב של פשט ההצפה של עורק הניקוז ויתכן שגם הסדרת אפיק הערוץ.
2. מוצגות שתי חלופות לניהול הנגר הנכנס אל שטח התכנית דרך הערוץ המרכזי.
 - 2.1. חלופה 1 כוללת ביצוע של תעלה לאורך כביש 211 לכיוון נחל בשור מעבר לגבול התכנית. חלופה זו אפשרית בתיאום עם מועצה אזורית רמת נגב וחברת "נתיבי ישראל".
 - 2.2. חלופה 2 כוללת הסדרת הלימן כך שיתאים לוויסות נפח הנגר בהסתברות 1% תוך שמירה על ספיקה יוצאת בהסתברות 5%, והסדרת התעלה המרכזית לספיקה בהסתברות 5%.
3. ללא קשר לחלופה הנבחרת, יש צורך בהסדרת חתך התעלה והגדלה של מעבירי המים לכל אורך האפיק המרכזי.

4. הנגר, המגיע מהחלק המזרחי של התכנית, נאסף לאורך סוללת עפר שנוצרה כתוצר לוואי של ביצוע תעלה ביטחונית. כל הנגר המזרחי והדרום-מזרחי מתנקז אל הערוץ שמתחבר אל הערוץ המרכזי של הישוב. ניתן להשתמש בנגר זה לצורכי הרווית הקרקע בלימנים או טרסות בשטח הפתוח של התכנית או לנתב אותו באופן ישיר אל האפיק המרכזי.
5. מומלץ לתכנן את השטח של חדרי הנופש (מלונאות) בגישה של שימור נגר: להימנע משימוש בחומרים אטומים ולהגדיל חידור מים על ידי שימוש בצמחיה ותכנון נופי המבוסס על ניצול של הנגר העילי.

