



21/01/2019
להפקיד את התוכנית

24/07/2019

י"ר הוועדה המחוזית

ישוב קהילתי שלומית – שינויים

תכנית מס' 651-0342154



נספח ניקוז וניהול מי נגר עילי פרשה טכנית



לביא נטיף מהנדסים יועצים בע"מ
רח' השיקמה 3 אזור 5800182
טלפון: 03-5584505

אוקטובר 2017
סימנו: 75/1055-ד
עדכון 1: אפריל 2018



3 Ashikma St., Azur 5800182
P.O.B 241 Neshar 3665118

טלפון: 03-5584505
טלפון: 04-8325647

רח' השיקמה 3, א.ת. אזור 5800182
ת.ד. 241 נשר 3665118

E-mail : office@lavi-natif.co.il

ישוב קהילתי שלומית – שינויים
651-0342154
נספח ניקוז וניהול מי נגר עילי

1. כללי

התבקשנו על ידי משרד הבינוי והשיכון לערוך נספח ניקוז וניהול מי נגר עילי ולבחון את מערך ופתרונות הניקוז הקיימים והמתוכננים בישוב שלומית.

בישוב שלומית, במתכונת הקיימת, לא תוכננה מערכת תיעול. ואין מוצא ניקוז לכבישים למעט בור ניקוז אחד ראשי מתוכנן ליד תחנת השאיבה ובורות חילחול לאורך הכבישים שחלקם תוכננו בתוך מגרשים.

לצורך הכנת הדו"ח, קיבלנו את כל תכניות הישוב כולל תכנון הכבישים והניקוז (משרד רע"מ) וערכנו סיורים בשטח.

מטרת העבודה להכין נספח ניקוז לכל הישוב, שיכלול פתרונות ראשוניים לניקוז ברמת תב"ע אך עם פרטים יותר מפורטים, בשילוב של אדריכל הנוף והכבישים. הנספח ייקח בחשבון את התב"ע המאושרת והכבישים שבוצעו.

2. תיאור המצב הקיים

2.1 כביש כניסה ראשי מכביש 2211

לאורך כביש הכניסה הראשי, תוכננו מספר קטעי תעלות כביש, שחלקן זורמות לשטח למקומות נמוכים, אך לחלקם אין לאן להתנקז. בוצעו מספר בורות ואגני חילחול לאורך הכביש שאמורים לקלוט את המים, (כ- 10 מתקנים).

בקצה המזרחי של הכביש באזור הכניסה המתוכננת לישוב, בוצעו 2 בורות חילחול, כשהבור הצפוני (נקודה 1 בתכנית תנוחה 651-0342154) נמצא בשטח מיועד לספורט ונופש (מגרש 810) – ראה תמונות מס' 2+1.

הבור הדרומי נמצא בשטח פתוח (נקודה 2 בתכנית תנוחה 651-0342154)



תמונות 2+1 – בור חילחול צפוני בכניסה המזרחית לישוב שלומית

2.2 תיאור מערך הכבישים הקיימים והמוצעים בתוך הישוב

כיוון השיפוע הכללי של הישוב והכבישים מדרום מזרח לכיוון צפון מערב, כאשר בצד הדרום מזרחי הכבישים תוכננו בגובה ± של קרקע טבעית, וככל שפונים כלפי צפון ומערבה, הכבישים והישוב תוכננו בחפירה וזאת בכדי לייצר שיפוע רציף לביוב וזרימת מים (נגר) בכבישים.

התכנון הזה גרם שבצד הצפון מערבי הישוב בחפירה ואין לו אפשרות להתנקז באופן טבעי לשטח.



כל הדרכים בישוב תוכננו עם אבני שפה של 15 – 10 ס"מ, כך שהכבישים יכולים לשמש בעצם כתעלת מים. בכבישים לא תוכנן מערך ניקוז תת קרקעי אלא זרימת מים על הכביש.

יש לציין שבמצב הקיים היום, בחלק הראשון של הישוב שבוצע, אין עדין בעיות ניקוז אמיתיות, וזאת משום שלא בוצעו אבני שפה והישוב עדין קטן בהרבה מגודלו הסופי. הבעיות שכן יכולות להיות היום הם בכביש הגישה לתחנת השאיבה לביוב, שעשוי לקבל כמויות גדולות של מים וסחף.

אורך כללי של הכבישים בישוב כ- 12,000 מטר וברוחב ממוצע של כ- 15 מטר הכולל את המדרכות מקבלים אגן מרוצף של 180 דונם שמתנקז לנקודה אחת. סה"כ שטח הישוב (בתוך גבול כביש הפטרולים) פחות שטח הכבישים כ- 790 דונם.



שיפוע ממוצע של הכבישים הוא 0.6% - 0.7%. רוב הניקוז של הכבישים מתנקז לכיוון תחנת השאיבה לביוב בצד הצפון מערבי, ולכן נוצרה בעיה שיש לתת לה מענה.

במצב התכנון הקיים, במתכונת הסופית של הישוב, כל הנגר זורם על הכבישים ואין ספק שבאירועי גשם גדולים, כמות המים שתזרום על הכבישים תגרום לבעיות, (זרימות על הכבישים ואולי אפילו הצפות לחצרות).

בתכנון הקיים היום, לא תוכננו מערכות ניקוז אלא זרימה עילית על הכבישים. במספר מקומות תוכננו אגני השהיה והחדרה שהמים מכוונים אליהם, אך ללא בדיקה מה כושר החלחול וחישוב כמות המים שיכולה להיקלט. בקצה הצפוני מערבי תוכננה בריכת איגום וחלחול.



חלק ממערכות האיגום הנ"ל תוכננו בתוך מגרשים מתוכננים. בעתיד, עם פיתוח האזור, יהיה שימוש למגרשים והם יבוטלו ולכן במסגרת הנספח נתנו פתרונות חלופיים. **הפתרונות הקיימים לא יספקו.**

3. כמויות מים

להלן טבלה של עוצמות גשם ועובי (כמות גשם) בתדירויות שונות.

טבלה מס' 1: עוצמות גשם מדודות בתחנת בארי ובשור חווה 1968 – 2000 (*) [מ"מ/מ'שעה]

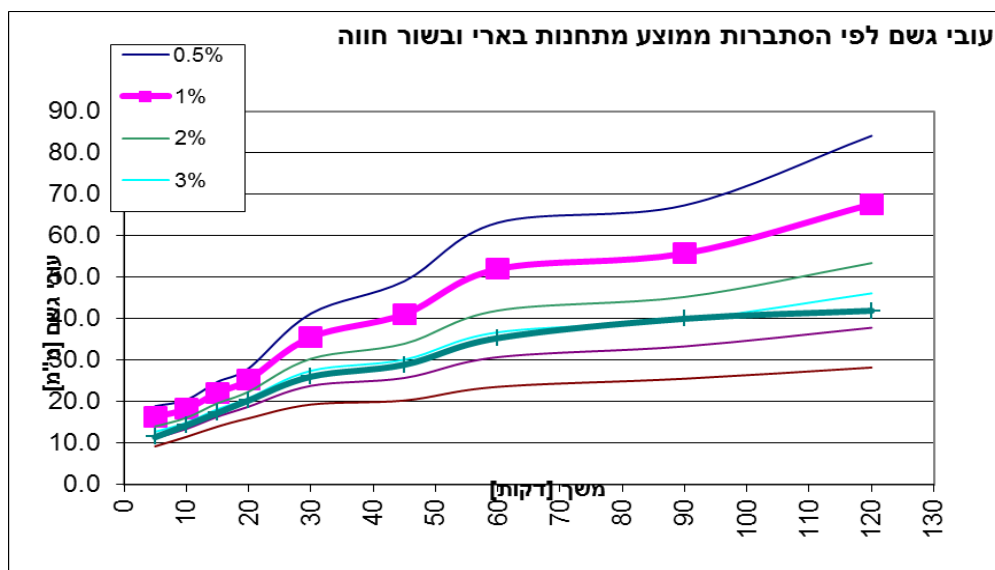
פרק זמן	0.5%	1%	2%	3%	5%	10%	20%
5	226.8	196.0	168.1	152.5	133.8	110.3	88.2
10	122.5	109.1	96.5	89.4	80.4	68.9	57.1
15	99.0	88.6	78.4	72.6	65.4	55.8	46.0
20	84.1	75.7	67.2	62.5	56.3	47.9	39.3
30	82.5	71.1	60.7	54.9	47.6	38.6	29.8
45	65.4	54.8	45.3	40.2	34.3	27.0	20.5
60	63.2	52.0	42.0	36.7	30.7	23.6	17.3
90	44.9	37.2	30.2	26.5	22.2	17.0	12.5
120	42.1	33.8	26.7	23.1	18.9	14.1	10.1
180	27.5	23.0	18.8	16.6	13.8	10.4	7.1
240	4.0	3.7	3.4	3.3	3.1	2.8	2.3

(*) נתוני עוצמות הגשם מהתחנה לחקר הסחף.

טבלה מס' 2: עובי גשם ממוצע בארי ובשור חווה [מ"מ]



פרק זמן	0.5%	1%	2%	3%	5%	10%	20%
5	18.9	16.3	14.0	12.7	11.1	9.2	7.4
10	20.4	18.2	16.1	14.9	13.4	11.5	9.5
15	24.8	22.1	19.6	18.2	16.3	14.0	11.5
20	28.0	25.2	22.4	20.8	18.8	16.0	13.1
30	41.3	35.5	30.3	27.4	23.8	19.3	14.9
45	49.1	41.1	33.9	30.1	25.7	20.3	15.4
60	63.2	52.0	42.0	36.7	30.7	23.6	17.3
90	67.4	55.7	45.2	39.7	33.3	25.5	18.8
120	84.1	67.6	53.4	46.1	37.8	28.2	20.1
180	82.5	68.9	56.4	49.7	41.4	31.2	21.3
240	15.8	14.6	13.6	13.0	12.2	11.0	9.2



בניתוח התוצאות אנו רואים שנפח הגשם שמתנקז במשך שעתיים רצופות הוא כדלקמן:

3.1 נפח הגשם רק מתוך הכבישים, וללא תוספת נגר מתוך השצ"פים והמגרשים הפרטיים:

טבלה מס' 3: נפח גשם רק מתוך הכבישים במשך שעתיים [מ"ק]

תדירות %	שטח כבישים (דונם)	עובי גשם (מ"מ)	מקדם נגר	* נפח גשם (מ"ק)
10%	180	28.2	0.9	4,500
5%	180	37.8	0.9	6,123
2%	180	53.4	0.9	8,600
1%	180	67.6	0.9	10,900

* נפח הגשם הוא מכפלה של שטח האגן X עובי גשם X מקדם נגר.

3.2 נפח הגשם לכל הישוב ללא נגר מהכבישים:



טבלה מס' 4: נפח גשם בתוך הישוב ללא הכבישים במשך שעתיים [מ"ק]

תדירות %	**שטח ישוב (דונם)	עובי גשם (מ"מ)	מקדם נגר	* נפח גשם (מ"ק)
10%	790	28.2	0.20	4,455
5%	790	37.8	0.30	8,960
2%	790	53.4	0.35	14,765
1%	790	67.6	0.40	21,360

** שטח הישוב המחושב הינו השטח בתוך דרך הפטרולים פחות שטח הכבישים.

3.3 סה"כ נפח הגשם לכל הישוב:

טבלה מס' 5: נפח גשם בתוך כל הישוב במשך שעתיים [מ"ק]
(טבלה מס' 3 + טבלה מס' 4)

תדירות %	נפח גשם (מ"ק)
10%	8,955
5%	15,083
2%	23,365
1%	32,260

כמויות מים אלו הם גדולות והפתרונות הקיימים היום לא נותנים מענה.

4. פתרונות והצעות

אנו יוצאים מתוך הנחה שהמצב הקיים של התכנון שאושר בתב"ע יישאר כמו שהוא ויהיה צורך לתת פתרונות נוספים ולהתאים את התכנון המוצע לבעיות הניקוז. התכנון שנעשה לוקה בחסר וחייבים להוסיף לו אלמנטים נוספים ומערכות. בשלב הסופי בלתי אפשרי "לחיות" עם התכנון שהוצע כמו שהוא.

- 4.1 ביצוע מספר גדול של שטחי החלחול במספר מקומות כך שאגני הניקוז יחולקו למספר אגני משנה. מיקום פוטנציאלי של שטחי החלחול המוצעים מופיע בתוכנית נספח ניקוז 1055-60. מיקום השטחים המוצעים יכול להשתנות בתאום עם אדריכלי הפרויקט והמועצה. את שטחי החלחול הנ"ל יש לתכנן עם מתכנן נוף כך שישולב באופן הטוב ביותר בסביבה, תוך כדי ניצול המים להשהיה וכו', וכן ניצול השטח לשצ"פים כלשהם שיכולים לספוג מים. להלן גדלי שטחי החלחול המוצעים בישוב:

טבלה מס' 6: גודל שטחי החלחול המוצעים אופציונליים [מ"ר]

שטח	גודל שטח החלחול המוצע (דונם)
A1	2.80
A2	2.80
A3	11.00
A4	17.65
A5	15.00
A6	6.00
סה"כ	55.25

שטח זה יאפשר ב-0.6 מטר עומק, להכיל את נפח הגשם בתדירות של 1%. אם זאת, אנו ממליצים שעומק שטח החלחול יהיה 1.0-1.5 מטר, על מנת שיתן מענה גם לבעיות הנוצרות בשטח כגון סחף וסתימות.



- 4.2 ניתן לבצע זאת ב-2 אופנים :
- 4.2.1 ביצוע המדרכות ללא אבני שפה, כך שהניקוז יזרום בצורה חופשית לכיוון שטחי החלחול המתוכננים.
- 4.2.1 ביצוע המדרכות עם אבני שפה, עם יציאות ניקוז לאורך המדרכות, לכיוון שטחי החלחול המתוכננים.
- 4.3 לתכנן את ה- ± 0.0 של החצרות לפחות 5 ס"מ מתחת למדרכה. במצב זה רום המים מהחצרות לא יזרמו לכבישים ובגלל אופי הקרקע והשטח המים יחלחלו. את ה- ± 0.0 של הבתים לתכנן 15 ס"מ לפחות מעל המדרכה.



- 4.4 פתרונות מחוץ לקו הכחול. מוצע לבצע את כל פתרונות הניקוז גם מעבר לקו הכחול.

5. תחזוקה

ביצוע מערך ניקוז שאין לו מוצאי ניקוז טבעיים, מחייב רמת תחזוקה גבוהה משום שכל סתימה יכולה לגרום להערמות מים ולהצפות. ולכן יש לשים לב עם השנים ששטחי החלחול עובדים.

כמו כן, באזור זה יש סחף חולות ואבק ובורות החלחול יכולים להיסתם עם השנים, (כבר היום רואים באזור הכביש הראשי עפר על האבן).



6. תכניות :
- תכנית נספח ניקוז וניהול מי נגר עילי 651-0342154 - תנוחה
- תכנית נספח ניקוז וניהול מי נגר עילי 651-0342154 - חתכים לאורך

