



ועדה מקומית לתכנון
ובניה "עירון"

מנהל מקרקעי
ישראל

מועצה מקומית בסמ"ה

כפר עין א-סהלה

משרד הפנים
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה
מחוז חיפה

09-09-2014

נתקבל

תיק מס' _____

נספח נלווה לתוכנית מתאר ענ/982-מ/389

הודעה על הפקדת תכנית מס' 389/מ/982/א

פרסמה בילקוט הפרסומים מס' 6404

ביום 24.4.12

תחום - ניקוז
(מהדורה 3)

משרד הפנים מחוז חיפה
חוק התכנון והבניה תשכ"ח-1965
הועדה המחוזית החליטה ביום:
23.4.12
לאשר את התכנית

יוסף משלך
15.9.14
תאריך יו"ר הוועדה המחוזית

נא להגיש את התכנית למשרד הפנים
במסגרת תהליך אישור תכנית מס' 389/מ/982/א
באמצעות מערכת האינטרנט

מרץ 2014

הודעה על אישור תכנית מס' _____

פרסמה בילקוט הפרסומים מס' _____

ביום _____

המתכנן: ת.ל.מ. מהנדסים (ג.ש.) בע"מ
רח' היוזמה 2, טירת הכרמל 39032
טל': 04-8509595 פקס. 04-8509596

תוכן העניינים

<u>עמוד</u>		
4	מבוא	פרק 1:
4	1.1 כללי	
5	1.2 תוכנית מתאר	
5	1.3 מטרת התוכנית	
6	1.4 היקף התכנון	
7	נתוני רקע	פרק 2:
7	2.1 תאור כללי	
7	2.2 טופוגרפיה	
7	2.3 אקלים	
8	2.4 נתונים כמותיים עיקריים בתוכנית	
9	אגני הניקוז הטבעיים	פרק 3:
9	3.1 כללי	
10	3.2 אגן משנה A	
11	חישובי הנגר העילי	פרק 4:
11	4.1 שיטת חישוב הנגר העילי	
11	4.2 מקדם הנגר העילי	
13	4.3 זמן ריכוז	
13	4.4 תדירות סופת התכנון	
18	מערכת הניקוז המוצעת	פרק 5:
18	5.1 כללי	
18	5.2 בניה משמרת מים - עקרונות תכנון	
19	5.3 קריטריונים לתכנון	
19	5.3.1 תדירות סופה	
19	5.3.2 ספיקת תכן	
21	5.3.3 חישוב הנגר העילי	
21	5.4 אלמנטים של מערכת התיעול	
21	5.4.1 מבנה המערכת	
22	5.4.2 אבני תעלה	
22	5.4.3 שוחות תפיסה	
22	5.4.4 קווי תיעול	
23	5.4.5 שוחות בקרה	
23	5.4.6 מוצאי ניקוז	
24	אחזקת מערכת ניקוז	פרק 6:
24	6.1 אחזקה מונעת	
25	6.2 אחזקה שוטפת	
30	שימור מי נגר (תמ"א 34 ב/4)	פרק 7:
30	7.1 כללי	
30	7.2 המלצות ליישום תמ"א 34 ב/4	
31	7.3 המלצות להוראות שיש לעגן בהוראות תוכנית מתאר	

רשימת טבלאות

<u>עמוד</u>	<u>הנושא</u>	<u>טבלה מס'</u>
7	תנאים אקלימיים	1
8	מספר יחיד ויח"א	2
12	מקדם נגר עילי	3
21	ספיקות מי נגר עילי מאגנים שונים בהסתברויות שונות	4

רשימת שרטוטים

<u>קנ"מ</u>	<u>הנושא</u>	<u>מס' תוכנית</u>
1:2500	מערכת ניקוז – אגנים ותנוחה	1954-06.נ

פרק 1: מבוא**1.1 - כללי**

עין א-סהלה הוא הקטן בישובי בסמ"ה, שוכן מדרום מזרח לכביש ואדי ערה בסמיכות לקו התפר. הישוב גובל ברוב צדדיו בשטחי מוא"ז מנשה. מצידו הצפון – מזרחי גובל בערעה ומצידו הדרום מערבי בישוב קציר-חריש. צפונית לישוב, ממוקמת שכונת חור סאקר המהווה חלק מערעה.

הישוב בנוי על שלוחה צרה וארוכה, ומחולק לשתי יחידות עיקריות: עליונה ותחתונה, אשר ההפרש הטופוגרפי ביניהן משמעותי. בשכונה העליונה הדרומית, ממוקמים מבני הציבור של הישוב. השכונה תחתונה כוללת מבני מגורים ובית עלמין. הישוב ממוקם בראש רכס גבוה ועל כן הוא נצפה מכיוון כביש 65 בצפון ומכביש קציר-ריחן בדרום.

בישוב התגוררו בשנת 2000 – כ-1,050 תושבים.

תוכנית המתאר לעין א-סהלה מתבססת על עקרונות תוכנית האב שאושרה על ידי ועדת ההיגוי בתאריך 20/5/04 ואומצה ע"י הוועדה המחוזית בתאריך 20/7/04. הכנת תוכנית האב כללה בירור ולימוד המצב הקיים, פיתוח חלופות שלד ובחירת חלופה נבחרת, המתבססת על פרוגרמה של תחזיות אוכלוסיה ומפרטים להקצאות קרקע נדרשים למגורים, לצרכי ציבור ולתעסוקה וכוללת תשריט שטחים פתוחים ונספח תנועה.

פרוגרמה

הפרוגרמה שנערכה לתוכנית הגדירה 450 יח"ד.

השטח הנדרש כתוספת:

20 דונם למגורים

45 דונם לצרכי ציבור

30 דונם לתיירות ופיתוח כלכלי

שטח המגורים הגדול יותר בתשריט ייעודי הקרקע, אולם השטח המוקצה לתיירות שולב עם מגורים בישוב.

בפועל, השטחים המוקצים בתשריט למגורים גדולים מאלו שנקבעו בפרוגרמה, הגורמים העיקריים במנה הבעלויות בישוב, המחייב הקצאת קרקעות שוויונית ככל האפשר בין המשפחות, כמו כן על מנת ליצור מערך דרכים ותשתיות יעיל, יש צורך לבנות מתחמי מגורים רציפים, שישורתו משני צידי הדרכים.

1.2 - תכנית מתאר

תוכנית המתאר היא תרגום סטטוטורי של תוכנית האב לצורך תכנון מיטבי של הישוב, שעיקרו תוספת שטחים למבני ציבור, שצ"פים, מגורים והסדרת מערך הדרכים. התוכנית מוסיפה איזור מלאכה ומסחר בכניסה לישוב שאמור לשרת את עין א-סהלה.

נספח זה הינו נספח נלווה לתכנית מפורטת החדשה של כפר עין א-סהלה שמספרה ע.נ/982 מ/389.

1.3 - מטרת התוכנית

לנספח ניקוז, מספר מטרות כמפורט להלן:

- א. להגדיר את הגורמים הפיזיים על היווצרות הנגר העילי כגון: הגדרת אגני ניקוז, עוצמות הגשם, סוגי הקרקע ושיפועיהן.
- ב. לקבוע את המודלים המתמטיים, שיטות החישוב וקריטריונים הנדסיים לתכנון, המתבססים על הגורמים הפיזיים הנייל, אשר באמצעותם ניתן לקבוע את עוצמות הנגר העילי בנקודות שונות.
- ג. להציע פתרונות להולכת הנגר העילי וניקוז, אל מחוץ לשטחים בהם הוא מהווה מטרד, תוך שימוש במובילים שונים כגון: צנרת, תעלות, ואדיות וכו'.

כנספח, אין המטרה להציג פתרונות מקומיים או נקודתיים, אלא לשמש כלי תכנוני למתכנן המכין תכניות לביצוע, בכל גזרת תכנון מקומית, אשר באמצעותה יוכל לדעת את פתרון הניקוז המוצע לאותה גזרה.

עם הגדרת פתרון הניקוז לגזרת התכנון, יבחן המתכנן את המערכת המוצעת עפ"י הנתונים הספציפיים בגזרתו, הכוללים את שיפועי הכבישים הקיימים ו/או המוצעים, את שימוש הקרקע ואת שאר התשתיות פחת קרקעיות בגזרת התכנון, תוך תאומם כמפורט עם מערכת הניקוז המוצעת.

על סמך התוכנית, תוכל המועצה להזמין תוכניות עבודה לביצוע עבודות ניקוז אשר יוכנו במתכונת אחידה בהתחשב בתוכנית המתאר ובשאר מערכות התשתית.

תוכנית האב לתעול וניקוז מהווה כלי בידי המועצה לצורך הכנת חוק עזר עירוני עבור קביעת היטל תיעול שבאמצעותו ניתן לממן את ביצוע מערכת התיעול המתוכננת.

1.4 - היקף התוכנית

בתוכנית המוגשת מובאים באופן כללי התוואים של הקווים הראשיים במערכת התיעול המתוכננת.

מערכת התיעול המוצעת מתייחסת רק לשטחי תוכנית המתאר עבורם קיימות או מתוכננות, תוכניות בנין ערים.

כמו כן, נקבעו באופן כללי מוצאי הניקוז של מערכת התיעול ונבחרו הערוצים הטבעיים והמלאכותיים המיועדים להוות את דרכי המים לסילוק הזרימות לנחלים האיזוריים.

השטח של כפר עין א-סלה כ- 560 דונם, אך לאור הימצאותם במעלה של אגן ניקוז של נחל עירון יהיה השטח שמתנקז דרכו כ- 2,413 דונם.

במסגרת התוכנית הובאו נתונים לגבי צינורות התיעול הדרושים ולגבי שוחות בקרה ותפיסה מתוכננות.

תוכנית זו דנה בצורך להסדרה טופוגרפית בשטחים המיועדים לבניה בעתיד. בעיות ניקוז חמורות עלולות להיווצר כתוצאה מטופוגרפיה מישורית במספר גזרות של התכנית.

2. נתוני רקע

2.1 תאור כללי

הכפר עין א-סהלה שוכן בואדי ערה כ.6- ק"מ מערבית לאוס אל פחם בנצ"מ 211.000/711000 (ברשת הקוארדינטות הארצית החדשה).
הגישה אל הכפר בכביש המסתעף מכביש 65 בדרך הכפר ערעה.

2.2 טופוגרפיה

הכפר משתרע בחלקו הצפוני על פני שלוחה אשר מרביתה מתנקז צפונה אל אפיק המתנקז לואדי ערה. כאשר שולי מורדותיה הדרומיים מתנקזים לאגן נחל נרבתא.

הטופוגרפיה בכפר הינה גיבעית/הררית בשיפוע יורד כלפי מערב מרום + 360 מ' בחלקו הדרום-מזרחי ועד רום + 175 מ' בפאתי הצפון מערביים.
מרבית שטח הכפר מנוקז צפון מערבה המתנקז בגרביטציה עד נחל עירון בגדה הדרומית שלו.

2.3 אקלים

על פי נתוני השרות המטאורולוגי שנמדדו בתחנות מדידה בסביבת הכפר, נתוני האקלים הינם כדלקמן.

טבלה מס' 1 - תנאים אקלימיים

חודש	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
טמפי (יומי)	12.6	13.2	14.6	18.3	23.0	25.5	27.2	27.6	26.2	24.0	20.2	14.6
לחות %	68	69	67	61	53	55	58	59	59	54	57	66
גשם ממוצע מ"מ	162	112	63	17	7	--	--	--	1	16	78	124
התאדות מ"מ - יממה	2.1	2.5	3.6	4.7	6.2	7.1	7.1	6.7	5.8	4.4	3.2	2.6

2.4 נתונים כמותיים עיקריים בתוכנית

טבלה מס' 2: מספר יח"ד ויח"א

הערות	סה"כ מוצע בתוכנית		שינוי (+/-) למצב המאושר	מצב מאושר	ערך	סוג נתון כמותי
	מתארי	מפורט				
	177,800		53,600	142,200	מ"ר	מגורים א'
	19,220		-1,360	20,580	מ"ר	מגורים ב'
	450		250	200	סה"כ מגורים	
	1440		----	1,440	מ"ר	מסחר
	9,440		+9,440	9,440	מ"ר	מסחר ותעסוקה
	40,500		+12,060	28,440	מ"ר	מבני ציבור
			כ- 24 חדרים		חדרים	מגורים ומלונאות
	7,630		+ 7,630 מ"ר		מ"ר	

פרק 3 - אגני הניקוז הטבעיים

3.1 כללי

כאמור, נמצאת מועצת בסמייה במורד מערך אגני הניקוז הארצי. כאשר שטחי הישובים עין א-סהלה וברטעה מתנקזים בחלק הצפוני אל נחל עירון ובחלק הדרומי לנחל נרבתא. מערכת ערוצים היורדים ממזרח, מחלקים את השטח המיושב של המועצה למספר אגני ניקוז משנה. נציין, כי שטחי האגנים המשניים המפורטים להלן, הינם השטח הכולל של אגן המשנה כאשר ברוב המקרים חלקים מהאגן מתנקזים באופן טבעי לערוץ הסמוך ורק באזורים המפותחים תותקן מערכת צנרת ניקוז.

ניתן להבחין בשני טיפוסים אגנים עיקריים:

אגן מטיפוס מקביל: זהו אגן אשר חלוקתו לאגני משנה נוצרת ע"י סדרת ערוצים המקבילים זה לזה ומתנקזים ישירות לנחל הראשי.

המשמעות ההנדסית הנובעת מטיפוס זה היא בכך שהנגר העילי של כל אגן משנה זורם בנפרד אל הנחל ואין השפעה הדדית בין אגני המשנה.

אגן מטיפוס טורי: זהו אגן המתפרס לאורך ערוץ ראשי מרכזי, כאשר אגני המשנה מתנקזים אליו זה אחר זה במעלה הערוץ.

המשמעות ההנדסית הנובעת מטיפוס זה היא בכך שהנגר העילי של כל אגן משנה זורם אל אגן המשנה שמתחתיו, באופן שהנגר העילי מכל אגני המשנה נאסף ומצטבר במוצא הערוץ הראשי.

לאגני משנה מטיפוס הזה שייך אגן משנה A.

3.2 אגן משנה A

משתרע על כל השטח של כפר עין א- סהלה למעט פאתיו הדרומיים.
שטח אגן המשנה נחצה על ידי קו רכס לשני תתי אגנים:

<u>שטח (דונם)</u>	<u>תת אגן</u>
660	A1
1753	A2
2413	סה"כ

4. חישובי הנגר העילי

4.1 שיטת חישוב הנגר העילי

ספיקת התכנון היא מן הגורמים המכריעים המשפיעים על מימדי המאספים. קיימות שתי שיטות המקובלות לחישוב הספיקות; שיטת ההידרוגרף והשיטה הרציונלית. שיטת ההידרוגרף מבוססת על תצפיות ומדידות מדוייקות בכל אגן ההיקוות, והיא מביאה בחשבון גורמים כמו גשם, כיסוי הקרקע, חדירות, קיבול הקרקע, גודל האגן, התאידות ונתונים נוספים החשובים לחישוב הספיקה, אך העדר נתונים מפורטים אלה מונע את ישומה במקרה זה. בהעדר נתונים. השיטה הרציונלית הינה השימושית והמקובלת לחישוב ספיקת התכנון, שיטה זו מבוססת על הקשר בין הנגר העילי מאגן היקוות כלשהו, לשטחו, תכונותיו הפיסייות של האגן ובין עוצמת הגשם. הקשר בין הגורמים האלה מבוטא בנוסחה הרציונלית:

$$Q = C \times I \times A$$

כאשר:

- Q - הספיקה המכסימלית של הנגר העילי, במ"ק לשעה.
- C - מקדם הנגר העילי. המבטא את אופי פני השטח באגן, והוא חסר ממדים.
- I - עוצמת סופת התכנון למשך זמן נתון (במקרה זה זמן הריכוז), במ"מ לשעה.
- A - שטח אגן ההיקוות המתנקז אל נקודת הריכוז, בדונמים.

4.2 מקדם הנגר העילי

מקדם הנגר העילי C מייצג את החלק היחסי של הנגר, המתנקז משטח נתון. גודל המקדם מושפע מאופי הקרקע, מחדירות הקרקע ומהתכסית (הכיסוי המלאכותי והצמחי על פני השטח), וכן גם מעצמת ומשך הגשם ומתנאים מקומיים כמו שיפוע הקרקע וההתאידות, אשר במקומות חשופים לשמש ולרוח גבוהה יותר מאשר במקומות מוסתרים ומוצלים. השפעת עוצמת ימשך הגשם והתנאים המקומיים על ערכו של המקדם קטנה ככל שמתמשכת סופת הגשם. בהשוואה לשאר הגורמים בנוסחה הרציונלית, דורשת קביעתו של מקדם הנגר העילי מידה רבה של שיקול דעת ונסיון. יש להביא בחשבון השתנות הערכים עם הזמן, לאור פיתוח השטח. הערכים של המקדם יגדלו ככל שהבניה, רשת הכבישים, המדרכות ומגרשי החניה יהיו צפופים יותר. לעומת זאת יקטנו ערכי מקדם הנגר העילי ככל שיורחבו השטחים הבלתי מפותחים כגון שטחי בור, איזורי יעור וכד'.

בטבלה מס' 3 שלהלן ניתנים ערכים שונים של מקדם נגר עילי בתנאים שונים של טופוגרפיה, צפיפות בניה וכושר אגירה על פני השטח.

טבלה מס' 3 - מקדם נגר עילי

הבינוי	סוג	שטחים כנויים				שטחים פתוחים	
		צפיפות בניה גבוהה		צפיפות בניה נמוכה			
טופוגרפיה	הררית, גבעות, שיפועים	הררית, גבעות, שיפועים	הררית, גבעות, שיפועים	הררית, גבעות, שיפועים	הררית, גבעות, שיפועים	הררית, גבעות, שיפועים	טופוגרפיה
	שיפועים > 10%	שיפועים 5%-10%	שיפועים 5%-10%	שיפועים > 10%	שיפועים 0-5%	שיפועים > 10%	שיפועים ≤ 10%
	טיב כיסוי	בניה רבה; כבישים ושטחים השטח מוסדרים ומסתחים	סלולים רבים; שטחים צבויים	מרוחקים זה מזה; כבישים ושטחים סלולים, לא צפופים, גינות צמודות	לבתים; שטחים פתוחים נרחבים	מעט צמחיה חשופים ומסולעים	צמחית סבך; יערות ארניים מעטים
יכולת אגירה של פני השטח	זניחה	נמוכה מאוד	נמוכה	זניחה	נורמלית	זניחה	נמוכה בעיקר בנקיקים ובסקעים
מקדם נגר עילי - C	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.35 עד 0.20 עד 0.40

לכל אגן ואגן יש לקבוע ערך משוקלל של מקדם נגר עילי, המביא בחשבון את כל התנאים המקומיים המאפיינים את פיתוח השטח ויעודו בהתאם לתוכנית המתאר.

4.3 זמן ריכוז

לשם קביעתה של זרימת הנגר העילי, או ספיקת התכנון, יש לדעת את זמן הריכוז. בשטח בנוי יש לקחת לצורך זה בחשבון שלושה מרכיבים:

- משך זרימת המים לאורך הדרך הארוכה ביותר בשטח הטבעי של אגן ההיקוות.
- משך זרימת המים לאורך הכביש עד לקולטנים.
- משך הזרימה במובילים עד לנקודת החישוב אשר נקבעת בדרך כלל בנקודת התנקזות הנגר העילי, (מוצא לואד וכו').

בכדי לקבוע את זמן הריכוז בשטחים פתוחים ובערוצים טבעיים, יש להתחשב בעיקר בשיפוע הקרקע, בתוכנית זו חושב זמן הריכוז לפי נוסחת וויליאמס, הנמצאת בשימוש השירות לשימור הקרקע בארה"ב:

$T_c = 19.4 \times L^{0.77}$	
100	s

כאשר:

- T_c - זמן הריכוז, בדקות.
- L - האורך המכסימלי בנקז הטבעי, במטרים.
- S - השיפוע הממוצע של הערוץ הארוך, הערך המוחלט.

לאחר בדיקה של מספר מקומות, נמצא שמשך הזמן הממוצע לזרימת הנגר העילי על פני הקרקע עד למובל הניקוז נע בין 15 ל-20 דקות באיזורים הבנויים.

זרימת המים בצניורות חושבה על פי נוסחאות הידראוליות מקובלות, כפי שיתואר להלן, ופרק הזמן הדרוש נמצא בהתאם.

4.4 תדירות סופת התכנון

סופת התכנון היא עוצמת הגשם הגורמת לספיקת התכנון לפיה מחושבת מערכת הניקוז. הסופה מוגדרת בעקומי משך-עצמה, לצורך חישוב ספיקת התכנון, במשך מסוים והסתברות מסוימת. לתדירות הסופה (ההסתברות) השפעה גדולה על עובי הגשם בזמן נתון, ומכאן על

הספיקה, וכתוצאה מכך על ממדי המאספים. ככל שגדלה התדירות, מכך נובע שמדובר בסופה שכיחה יותר בעצמה קטנה וכתוצאה מכך קטנה הספיקה וקטנים ממדי המאספים, או להיפך - ככל שקטנה ההסתברות להופעת סופת התכנון, כך גדלים ממדי המאספים.

סופות הגשם, היוצרות את הנגר העילי הינן בעוצמות שונות אשר לא ניתנות לחיזוי מדויק. לעומת זאת, מערכת הניקוז אשר עתידה להוביל את הנגר העילי, היא בעלת נתונים פיזיים (קוטר, שיפוע, אורך וחיכוך) קבועים.

על מנת להתאים מערכת ניקוז, בעלת נתונים פיזיים קבועים, לסופות בעלות עוצמה משתנה, יש לקבוע תחילה לאיזה סופה מן הסופות השונות תותאם מערכת הניקוז. לשם כך, הוגדרו עקומות עוצמה - משך ברמות הסתברות/תדירות שונות כמתואר בדיאגרמה להלן. התדירות מבטאת אחת לכמה שנים תהיה סופה בעצמה מסוימת. את התדירות מבטאים בערכים הסתברותיים המבוטאים באחוזים.

כך למשל: סופה החזויה אחת לשנתיים (תדירות 1: 2) תהיה בהסתברות של 50%. או, סופה החזויה אחת לחמש שנים (תדירות 1: 5) תהיה בהסתברות של 20%.

ההחלטה על בחירת תדירות סופת התכנון היא בעלת משמעות כלכלית. הגדלת קוטר המאספים מקטינה את הנזקים הצפויים, אך מייקרת את המערכת. כלומר, ניתן להגדיר כי מחיר המערכת נקבע ביחס ישר לבחירת הסתברות הופעת סופת התכנון כך שאין פתרונות חד משמעיים בנושא זה. ניתן לקבוע כי בגלל המבנה המבוטל של שטחים וערוצי ונחלים קטנים המאפיין את אום אל פחם, אגני ההיקוות המשניים הם בעלי שטח קטן יחסית, תלולים ובעלי שיפוע תלול של המאספים המשניים. כתוצאה מכך גדל כושר ההעברה שלהם וקטן הסיכוי לשיקוע מוצקים והיסתמות המאספים.

ההסתברות נקבעת בהתחשב בנזק העלול להיגרם לסניבה המנוקזת ע"י הסופה. למשל, במערכות רגישות במיוחד מסלולי תעופה שסכנת ההצפה בהם עלולה לסכן חיי אדם, מקובל להניח ערכי הסתברות נמוכים בשיעור 2% (50 שנה: 1) לעומת מערכות ניקוז טבעיות (ערוצי נחלים בשטחים בור פתוחים) בהם מקובל לקבוע את הסתברות הסופה בשיעור 50% (2 שנים: 1).

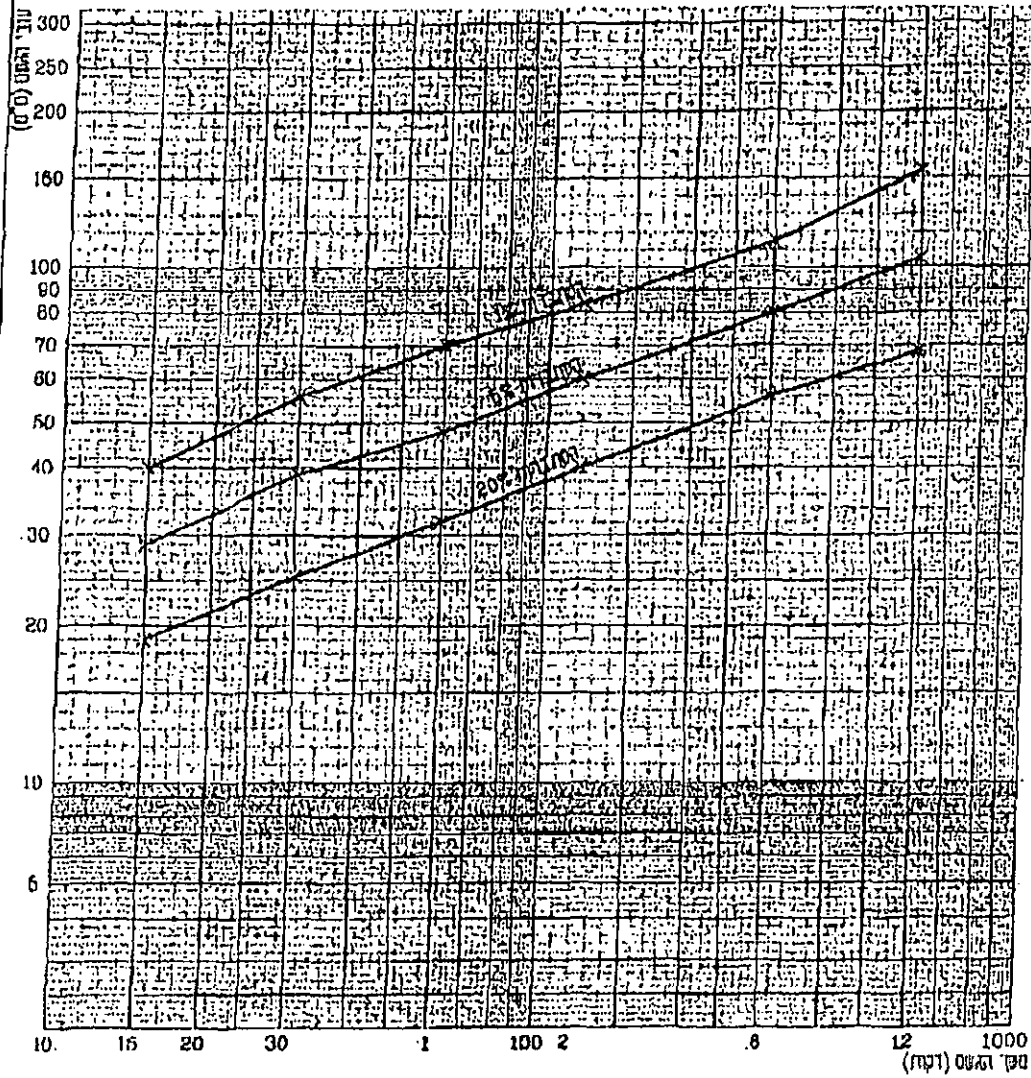
בהתאם לדרישות של תמ"א 34/ב/3 מינואר 2005 ובהתאם למכתב של אגף בכיר לשימור קרקע וניקוז של משרד החקלאות ופיתוח הכפר מתאריך 20/10/06, אשר על פיהן בכל

מקרה של מערכת ניקוז ראשית בשכונות מגורים וכבישים מישניים באגן היקוות בגודל 2,000 דונם, תהיה הסתברות התכנון של 5% לעומת זאת, אם יש צפי להצפה פנימית של בתים מכל מערכת ניקוז היא (נחלים, במקרה שלנו), תהיה הסתברות התכנון של 1%. במערכות ניקוז עירוניות מהסוג המאפיין את ישובי מעלה עירון מקובל לקבוע הסתברות למובלים משניים, בשעור 20% דהיינו סופת תכנון העלולה לקרות אחת ל- 5 שנים.

דיאגרמות מס' 1 ו- 2 להלן מראות את עקומי עובי הגשם - משך - הסתברות (דיאגרמה מס' 1) ועוצמת הגשם - משך - הסתברות (דיאגרמה מס' 2) העקומים נערכו לפי נתוני תחנת מדידה בגלעד (אבן יצחק) בה קיימים נתוני עוצמות הגשם, כפי שפורטו בדו"ח "ניתוח עוצמות הגשם בישראל", שהוכן על ידי צ. שייך ונ. בורס, עיבוד הנתונים שנעשה בכלים סטטיסטיים מתאר את ההסתברות, או התדירות להופעת עוצמת הגשם בהסתברות 1%, 5%, 20% ו- 50%. על פי עוקמים אלה תוכננה מערכת הניקוז המוצעת, במסגרת הנספח הנוכחי.

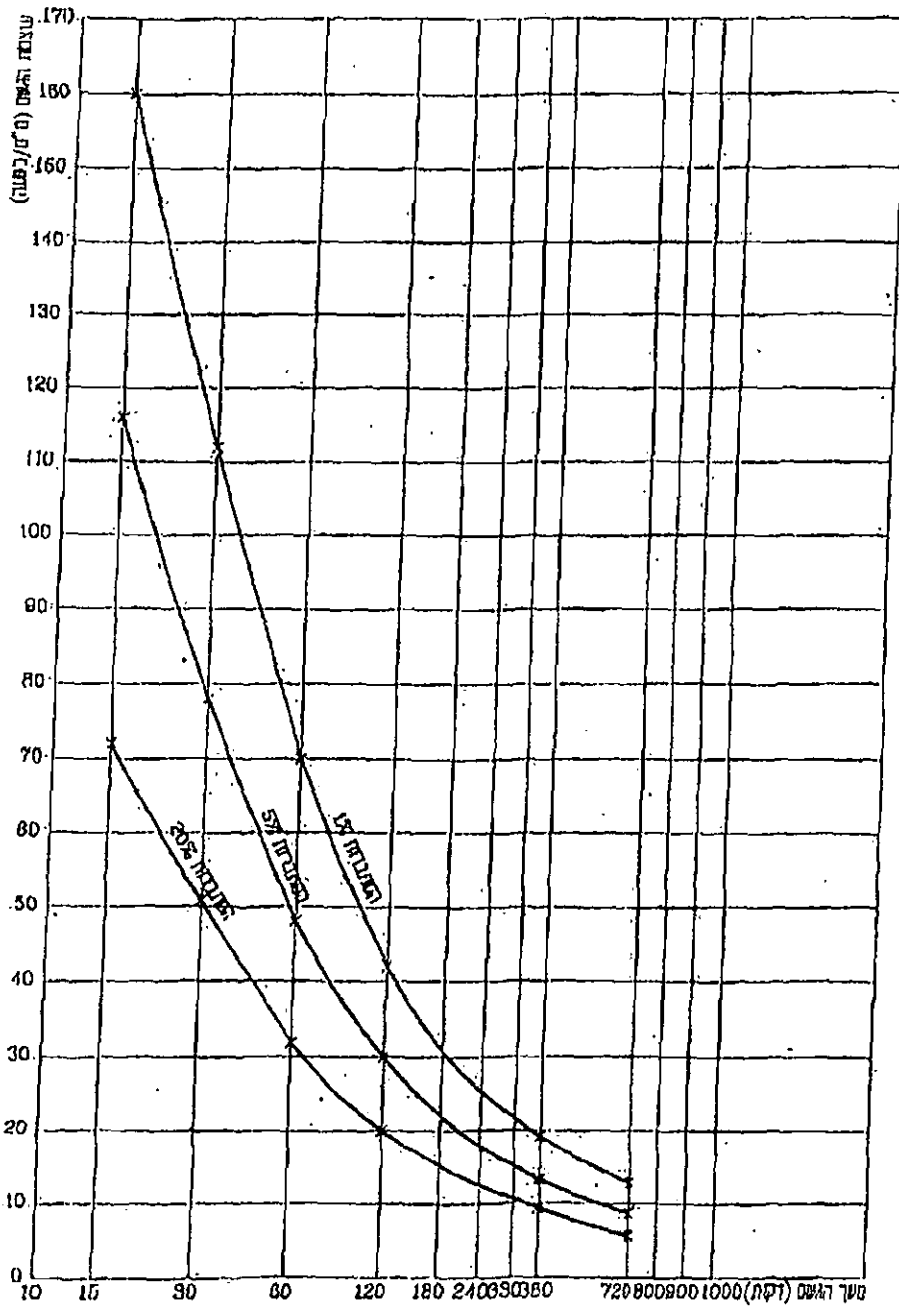
דיאגרמה מס' 1

עקומי עובי הגשם - משך - הסתברות
 תחנת אבן יצחק
 על סמך 11 שנות רשום גשם



דיאגרמה מסי 2

עקום תכנון שוצמת גשם - משך - הסתברות



5. מערכת הניקוז המוצעת

5.1 כללי

מערכת הניקוז המוצעת על פי תכנית כללית להלן נועדה להציג פתרונות עקרוניים להובלת הנגר העילי וניקוזו. הפתרונות המוצעים בתוכנית כללית להלן הינם, עפ"י הגדרתה, פתרונות כלליים בלבד הבאים לשמש את המתכנן בבואו לתכנן את מערכת הניקוז המקומית.

העיקרון המנחה העומד ביסוד התוכנית הינו שימוש מירבי במובלים הטבעיים (ערוצי ואדיות) הרבים המחלקים את שטח הישובים.

יתרונו הבולט של עיקרון זה הוא באפשרות ליצור תת אגני ניקוז מקומיים המצריכים צנרת ניקוז קטנת קוטר (60 - 40 ס"מ) אשר התקנתה פחות בעייתית מבחינת הביצוע, התחזוקה ועלות הקמתה.

התוכנית המוצעת תתמקד בשטחים המפותחים כיום או לאלו העתידים להיות מפותחים עפ"י תוכנית הנ"ל.

5.2 בניה משמרת מים - עקרונות תכנון

השכונות החדשות יתוכננו עפ"י עקרונות של בניה מקטינת נגר. המדובר בשילוב אלמנטים שיביאו להקטנת הנפח הכולל של הנגר ובעיקר לריסון ספיקות השיא (פיקים) במוצאי הניקוז אל המאסף. מטרת התוכנית הן : מניעת גידול בספיקות הגאות של הנחלים עירון ו/או נרבתא, כתוצאה מבניית השכונה והחדרה מירבית של מי הגשם לאקויפר. תוכנית הניקוז לתכנון מפורט של השכונות החדשות המאושרת ע"י רשות הניקוז ונציבות המים, תהווה נספח לתוכניות מפורטות הנ"ל.

בכל מגרש עליו יוקם מבנה צמוד קרקע, יוקצה לפחות 20% מהשטח כתכסית קרקע פנויה ומגוננת ובמיקום מתאים, ובלבד שאין מתחתה מרתף, לצורך החדרה של מיג שם ונגר עילי בכל המגרשים עם הבניה הרוויה ורבי הקומות בהם יבנו מרתפים בכל שטח המגרש, יופנה הנגר אל שטחי הגינון הציבוריים והפרטי הסמוכים שיפותח בצורת אגנים וטרסות לצמצום הנגר ולקליטת מי גשם בשטח שווה ערך לנ"ל.

אגירת מים בשטחי מגורים והחדרתם תבצע ע"י סגירת שטח המגרש בגדר גובה נמוך (20-30 ס"מ), כאשר השטח ישופע מהבנין כלפי חוץ. גובה המבנה יהיה מעל מפלט גובה גדר הבטון בנקודה הנמוכה שלה.

הנקודה הנמוכה של הגדר תהיה לכיוון הכביש או שטח ציבורי ובשום פנים ואופן לא לכיוון מגרשים סמוכים. חישוב האוגר הנדרש יהיה בהתאם לידע הקיים בנושא. בשלב זה, חישוב האוגר הנדרש יתבסס על המלצות ראשוניות של התחנה לחקר הסחף במשרד החקלאות. במקרה של עוצמות גשם מעל למתוכנן, יש לדאוג לגלישת מים מסודרת לאיזורים ציבוריים (גינות, פארקים) ולכבישים. שטחים ירוקים ציבוריים ישמשו גם כן לאגירה ולהחדרת מים. מתקני ניקוז (כולל מוצאי מים) יתוכננו מבחינה אדריכלית, בשיתוף עם אדריכל נוף. מכסי שוחות הביוב יהיו גבוהים ממפלס מים מירבי בשטחי החדרות המיועדים להצפה לפי התוכנית. ברחובות המשולבים ובכל שטחי הריצוף, תותקנה ערוגות או עצים עם אפשרות קליטת מי גשם (ללא אבני שפה בולטות). ביצוע חניות בשטחי ציבור יהיה מחומרי ריצוף פורוזיביים.

5.3 קריטריונים לתכנון

התוכנית הכללית, בהיותה מסמך מנחה לתכנון המפורט, יוגדרו להלן קריטריונים תכנוניים אשר יעמדו כבסיסו של כל תכנון מפורט.

5.3.1 תדירות סופה

בישובים בעלי אופי דומה מבחינת בינוי ובעלי טופוגרפיה הררית בעלת שיפועים גבוהים מקובל להתייחס לתדירות סופת תכן בשיעור 20% דהיינו אחת לתמש שנים.

בהתאם לדרישות של תמ"א 34 ב/3, נבחנו הסתברויות של 5% ו-1%, דהיינו אחת לעשרים שנה ואחת למאה שנים.

5.3.2 ספיקת תכן

א. ספיקת התכן תחושב לפי הנוסחה הרציונלית כמפורט בסעיף 4.1.

ב. מקדם הנגר העילי המוצע כמפורט סעיף 4.2 יהיה:

$C = 0.70$ עבור שטחים באיזור השטח הבנוי.

$C = 0.60$ עבור שאר חלקי האגן.

$C = 0.30$ עבור שטחי בור פתוחים צימחיים.

נציין, כי מקדם הנגר העילי נתון לשיקול דעת נוסף בעת התכנון המפורט תוך התייחסות לנתוני התכסי של גזרת התכנון המקומית.

ג. זמן הריכוז אשר ממנו נגזרת עוצמת הסופה יחושב כמפורט בסעיף 4.3 כאשר הערכים המקובלים לזמן הריכוז הכללי היום 20-30 דקות.

ד. עוצמת הגשם תתבסס על דיאגרמה מס' 2 אשר ממנו נובע מימדי עוצמת הגשם השונים בפונקציה של מזמן ריכוז ושל הסתברויות שונות וגם כן נובע כי בהסתברויות של 20% (כדוגמה) עבור מערכות ניקוז בשכונות פנימיות וכבישים פנימיים משניים עצמות בשעור 50 מ"מ/שעה, ו- 60 מ"מ המתאימות לזמני ריכוז בשעור 20 דקות ו- 30 דקות בהתאמה. נתון זה יקבע במדויק בעת התכנון המפורט על פי ערכי זמן הריכוז שיחושבו.

ה. קוטר הנקזים יקבע עפ"י נוסחת "מנינג"י.

$$Q = \frac{A \times R_{213} \times J^{1/2}}{N}$$

כאשר:

Q - ספיקת התכן, במ"ק לשעה.

n - מקדם החכוך $n=0.011$ עבור קוטרי צנרת עד 60 ס"מ

$n=0.010$ עבור קוטרי צנרת מ- 80 ס"מ.

A - שטח חתך זרימה במובל, במ"ר.

J - גרדינט הזרימה (שימוע) בערכים מוחלטים.

R - רדיוס הידראולי במ'.

בקביעת קוטר הנקז יש להתייחס למהירות זרימה כאשר

$$V_{max} = 3.5 \text{ מ"מ/שניה}$$

$$V_{min} = 0.8 \text{ מ"מ/שניה}$$

5.3.3 חישוב הנגר העילי

על בסיס אותם הקריטריונים שתוארו קודם, ניתן להגיע לחישוב כלל הספיקות של מי נגר עילי מאגנים שונים של הישוב עין א-סהלה, בהסתברויות שונות, כאשר התחשיב מתייחס למקדם מי נגר עילי בשלב הפיתוח המלא של האגן הרלוונטי, כלומר, בשנת יעד של תוכנית המתאר.

התחשיב יהיה כמפורט בטבלה מס' 4.

טבלה מס' 4: ספיקות מי נגר עילי מאגנים שונים בהסתברויות שונות

שם הפרויקט	שטח אגן היקוות A (דונם)	מקדם מי נגר עילי (C)	זמן ריכוז TC (דקות)	הסתברות (%)	עוצמת הגשם (מ"מ/שניה)	ספיקה Q (מ"ק/שניה)	קוטר קו (ס"מ)	הערות
A1	660	0.55	30	20	54	5.44	-	
		0.55	30	5	80	8.06	-	
		0.55	30	1	112	11.3	-	
A2	1753	0.4	30	20	54	10.5	-	
		0.4	30	5	80	15.58	-	
		0.4	30	1	112	21.82	-	

5.4 אלמנטים של מערכת התיעול

5.4.1 מבנה המערכת

מערכת התיעול ואלמנטים המרכיבים אותה, מתוכננים על פי מודל הזרימה המתואר להלן:

- נגר עילי זורם על פני שטחי אגן הניקוז ומגיע לרחובות.
- המשך הזרימה העילית ברחובות לאורך שפת המדרכות לכיוון מורד האגן.
- הזרימה העילית ברחובות נקלטת ע"י שוחות התפיסה.
- הפניית הזרימה התת קרקעית משוחות התפיסה לכיוון קווי התיעול.
- המשך הזרימה התת קרקעית דרך תעלות מוסדרות מקומיות.
- כניסת הזרימות העיליות מהתעלות המקומיות לתעלות מוסדרות של הניקוז האיזורי או אל ערוצי נחלים טבעיים, כגון: נחל עירון, נחל נרבתא.

5.4.2 אבני תעלה

בקטע הרחובות בהם השיפועים האורכיים קטנים מ- 1%, מומלץ להתקין אבני תעלה מבטון טרום. התקנת אבני תעלה כנייל תעשה לאורך שפת המדרכות על מנת לתרום לשיפור תנאי הזרימה העילית בקטעים המתונים כנייל.

5.4.3 שוחות תפיסה

מומלץ להגביל את הזרימה העילית לאורך שפת המדרכות לגובה של כ- 5 ס"מ באיזורי המגורים ולכ- 3 ס"מ באיזורי המסחר והתעשייה.
 על פי הגבהים כנייל וספיקות התכנון, יתוכננו שוחות התפיסה דהיינו:
 יקבע המיקום של שוחות התפיסה הראשונות בראש כל אחד מקווי התיעול, יקבעו המרחקים בין שוחות התפיסה וכן מספר השבכות והתאים בכל אחת משוחות התפיסה. בדרך כלל, מומלץ לקבוע שבכה אחת ואבן שפה מיצקת או שניים בשוחות תפיסה רגילות. במקומות של שקעים מוחלטים בקטעי הרחובות, מומלץ להתקין שוחות תפיסה בעלות שלוש שבכות ושלוש אבני שפה מיצקת לפחות.
 פני השבכות יהיה נמוך מפני הסלילה לפחות ב- 3 ס"מ כך שיווצר "משפך" לקראת קליטת המים בשוחה.

5.4.4 קווי תיעול

קווי התיעול יתוכננו בדרך כלל לאורך תוואי הרחובות.
 על פי חישוב מערכת התיעול, יקבעו הקטרים של צינורות התיעול והמימדים של התעלות והמובלים.
 מומלץ להניח צינורות תיעול בקטרים של 40 ס"מ עד 100 ס"מ. מעבר למידות הנ"ל יותקנו קווי תיעול ע"י מובלים בחדך מלבני מבטון יצוק באתר.
 הצינורות המובלים הם צינורות מדויקים מבטון עם אטם גומי.

בשלב התכנון המפורט יתקבלו ההחלטות לגבי סוג הצינור המתאים לכל קו וקו של מערכת התיעול, וזאת על פי שיקולים של השקעות, תנאי האתר, תנאי זרימה והעומסים הצפויים מעל הקווים.

5.4.5 שוחות בקרה

לצורך אחזקת קווי התיעול מותקנים שוחות בקרה לאורך קווי הצנרת. שוחות בקרה יותקנו לאורך הנקודות הבאות: במרחקים של 50-70 מטר לאורך הקווים. שינויי כיוון בתוואי הקווים; שינוי בקוטר צינורות או במידות המובלים; שינוי בשיפוע אורכי של הקווים; מקומות חיבור לצינורות ניקוז (צידיים) משטחים סמוכים לרחובות ומשוחות תפיסה מתוכננות.

מומלץ להתקין שוחות בקרה ללא עוקות ועם עיבוד מתעלים בתחתית השוחה. מימדי השוחות יקבעו על פי נתוני קווי התיעול; קוטר, עומק הנחה, סוג ומספר הקווים המסתעפים מכל שוחה.

עבור צינורות תיעול בקטרים 40 ס"מ ו-50 ס"מ, מתוכננות שוחות עגולות בקטרים 100 ס"מ ו-125 ס"מ בהתאמה. עבור צינורות תיעול בקטרים העולים על 50 ס"מ, מתוכננות שוחות מלבניות מבטון. המידות ועובי הדופן יותאמו בהתאם לסוגי קווי התיעול.

5.4.6 מוצאי ניקוז

מיקומם של מוצאי הניקוז המתוכננים במערכת יקבעו תוך תאום עם רשות הניקוז שרון.

תכנון מבנה מוצא הניקוז יעשה במגמה של שילוב עם פני השטח ובניה מחומרים (אבן וכו') מקומיים.

6. אחזקה מערכות ניקוז

אחזקה תקינה של מערכת התיעול מחייבת מספר פעולות שגרתיות במסגרת של אחזקה מונעת ושוטפת.

6.1 אחזקה מונעת

- 6.1.1** בקורת שגרתית ושוטפת של כל קווי התיעול כולל שוחות התפיסה והבקרה שלהם, לפי תוכנית קבועה מראש. כל קו במערכת צריך לעבור בקורת מספר פעמים בשנה.
- 6.1.2** ניקוי שגרתית של קווי התיעול על שוחותיהם. צוות האחזקה ינקה לפחות פעמיים בשנה את כל קווי התיעול שבתחום המועצה.
- א. שטיפת קווי תיעול שהזרימה בהם אינה תקינה.
- ב. העברת מכשירים מתאימים דרך הצינור לניקוז המשקעים שבו.
- ג. חתוך שורשים בעזרת מכשיר מיוחד לחתוך שורשים והוצאתם מתוך הצינור.
- ד. הוצאת לכלוך מצטבר ושורשים מתוך שוחות התפיסה והבקרה.
- ה. ניקוי ותיקון שוחות התפיסה והבקרה כולל:
תיקוני טיח; סתימת חורים בקירות, בקרקעית ובתקרה, ניקוי ותיקון מפלים וחיבורי הצינורות לשוחה, ניקוי שלבי הירידה והשכבות וצביעתם בצבע אספלט או בצבע מגן אחר נגד קורוזיה, צביעת מסגרת הברזל של המכסים ומריחת גריז מסביב לתושבת המכסים, תיקון מילוי ששקע ליד השוחות, הרמת מכסים לרום הכביש והמדרכה והתאמת פני האספלט בכביש ובמדרכה ואבני השפה לגובה הדרוש.
- פני השכבות חייב להיות נמוך מפני הכבישים ב-3 ס"מ לפחות.
- ו. רישום דו"חות ביומן האחזקה על פעולות ניקוי, הביקורת והתיקונים שנעשו וכן רישום של כל תקלה ברשת התיעול הדורשת טיפול מיוחד.

ז. הכנת תוכנית עבודה שנתית, אשר תקבע את סדר העבודות בביקורת השנתית.

6.1.3 כיסוי השכבות של שוחות התפיסה (הקולטנים) בעונת הקיץ ע"י פלטות מחומר מתאים שיונחו מתחת לשכבות. מטרת הכיסוי למנוע חדירת פסולת אל מערכת התיעול. לקראת עונת החורף יוצאו הפלטות וישמרו במחסני העירייה. במקרה של זרימת מים כגון פיצוץ בקו מים, או גשם בלתי צפוי, הם יקלטו במערכת התיעול דרך אבני השפה.

6.1.4 אחזקה שיגרתית של תעלות הניקוז שתכלול:

- א. ניקוי תעלות העפר מסחר, פסולת ומכשולים שונים.
- ב. שימור הדפנות (תיקון נזקים שונים, גיזום צמחיה עודפת, שתילת צמחיה חדשה וכד'').
- ג. טיפול ואחזקה של דרכי השירות של התעלות.
- ד. ריסוס התעלות נגד דגירת יתושים (הריסוס יבוצע גם בשוחות התפיסה ובשוחות הבקרה).

6.2 אחזקה שוטפת

6.2.1 קבלת הודעות במשרד, על סתימות והצפות. צוות האחזקה יופעל מיד עם קבלת ההודעה בהתאם להוראות מהנדס המועצה. כל הודעה תרשם ביומן האחזקה, הרישום יכלול בין היתר: תאריך ושעת ההודעה וכל אינפורמציה אחרת הקשורה בהודעה; ביומן האחזקה ירשם אח"כ דו"ח הצוות על התקלה שקרתה וסיבתה; משך הטיפול; זמן פתיחת הסתימות או התיקון והחזרת הרשת למצבה התקין, נתונים על הנזק שנגרם אם אכן היה כזה.

6.2.2 ניקוי לאחר כל גשם אשר יכלול את ניקוי הלכוך והסחף ממלכודי הכביש (קולטנים); ניקוי מוצאי התיעול לתעלות ופינוי סחר מן התעלות כדי לאפשר זרימה תקינה של מי הגשמים. השוחות חייבות תמיד להיות נקיות ופנויות מחול וכל לכוך ופסולת אחרים.

6.2.3 בסוף עונת הגשמים - תנוקה כל השוחות וקווי התיעול מהחול והסחף ותשארנה נקיות עד לעונת הגשמים הבאה.

6.2.4 לפני עונת הגשמים יש לבדוק מחודש את קווי התיעול ושוחות התפיסה ולוודא כי הם נקיים וריקים מפסולת, חול וסחף.

6.2.5 בימים גשומים יסייר צוות האחזקה ברחובות המועצה על מנת לוודא כי אין סתימות בשבכות ופתחי הכניסה אל שוחות התפיסה, כן יוודא צוות האחזקה את מצב הזרימה התקינה במערכת ובמוצאי הניקוז.

6.2.6 את החול והסחף יש להרחיק ולסלק למקום שיאושר ע"י מהנדס המועצה.

6.2.7 ניקוי שוטף של אבני התעלה לאורך הכבישים.

פרק 7: שימור מי נגר (תמ"א 34 ב/4)

7.1 כללי

תמ"א 34 ב"4 אומרת שיש לשמר את מי הנגר בחלקם בתחומי המגרש וברובם בפיתוח השטחים הירוקים הפתוחים בקווי הגיא הטופוגרפיים שיעכבו את זרימת מי הנגר מעבר לגבולות תוכנית המתאר ויגבירו את החדרת מי הגשם לתת-הקרקע באיזור התוכנית ע"מ להעשיר את מי התהום. מה שלא ניתן לעצור בתחומי תוכנית המתאר יש להמליץ על פתרונות למניעת בריחת מי הנגר לנחלים רחוק מגבולות התוכנית, כמו פיתוח שדה החדרה סמוך לגבולות תוכנית המתאר או פיתוח מאגרים. יצויין כי איגום מי גשם/קולחים מעודד אידיוי המים והמלחתם – מבחינה זו עדיף הפתרון של החדרה.

יצויין כי הישוב ברטעה מצוי באיזור רגישות א'1 בהתאם לתשריט תמ"א 34/ב/4 (מפת אזורי פגיעות מי התהום), היינו, האתר מועד לפגיעות גבוהה של מי התהום מפעילויות בקרקע של איחסון או שימוש בחומרים מסוכנים מדלקים (תחנות תידלוק או איחסון דלקים במפעלי תעשייה), מתקנים לטיפול בשפכים או מתקנים לטיפול באשפה. בהוראות תכנית המתאר יכתב כי לכל מתקן או מבנה עם שימוש פוטנציאלי לזיהום יוגש נספח הברוחן את השפעת השימוש או הפעילות המבוקשת בתוכנית על מי התהום. התנאי לאישור התוכנית שיוכח כי ניתן לנקוט באמצעים שיתנו מענה למניעת זיהום ולהגנה על מי התהום. האמצעים. למניעת זיהום יעוגנו בתוכנית.

7.2 המלצות ליישום תמ"א 34 ב/4

א. החדרת מי גשם בתחומי המגרשים

- בתקנון תוכנית המתאר תיכתב הנחיה מפורשת להקצות לפחות 15% מהמגרש לטובת שטחי גינון והפנית המרזבים מגגות המבנים לכיוון הגינון. בחצרות של מקבצי מבנים המיועדים לחניות יתוכננו מגרשי חניה עם איי גינון.
- קיימת הנחיה דומה גם במגרשים המיועדים למוסדות ציבור ומרכזים מסחריים בהם יוקצו שטחים לגינון וכן יתוכננו מגרשי חניה עם איי גינון עם פני קרקע נמוכים מהאספלט ע"מ להגביר את אפקט החדרה למי התהום.
- גדרות המבנים יהיו מבנייה קשה סביב כל הבנין, בעלת אפשרות לצבירת מים עד 5 ס"מ.

ב. החדרת מי גשם בשטחים ירוקים פתוחים

השטחים הירוקים הפתוחים המסומנים בתוכנית המתאר ישמשו כשטחים להשקנת מי הנגר העילי בתחומי תוכנית המתאר של הישוב. בעתיד בשטחים אלו יפותחו רצועות רחבות להשהית מי הנגר העילי. באזורים אלו תישאר התכסית הטבעית / חורש טבעי או במידה שאין חורש טבעי בהם יפותחו דשאים וגינות שיעכבו את זרימת מי הנגר מעל פני הקרקע ויאלצו את מי הגשם לחדור לתת- הקרקע באתר ע"מ להעשיר את מי התהום.

7.3 המלצות להוראות שיש לעגן בהוראות תוכנית המתאר

- א. תכנון הניקוז של המגרשים יהיה בצורה "משמרת מיס" לפי הוראות תמ"א 34 ב/4 באופן ש- 15% משטח המגרש יוקצה לגינון ואליו יופנו מי הנגר של המבנה והמגרש לאחר פיתוח. יתרת מי הנגר שלא תיקלט בתחומי המגרש תופנה לרחובות הישוב או לשטחים הירוקים הפתוחים הממוקמים במוצאי ערוצי הניקוז המסומנים בתשריט הנספח.
- ב. בסעיפי הניקוז:
- בהתאם להנחיות תמ"א 34 ב/4 יש לדאוג להחדרת מי הנגר העילי אל תוך מי התהום ע"י התווית מי הנגר מהרחובות אל תוך השטחים הירוקים הפתוחים הממוקמים על ערוצי הניקוז של הישוב תוך פיתוח האיזור עם תכסית של נטיעות וגינות להשהית מי הנגר והעשרת מי התהום.
- אתרי חניות באזורים הנ"ל יבנו עם איי תנועה מונמכים ביחס למפלס הכבישים עם נטיעות וגינות במטרה להחדיר את מי הנגר לתוך מי התהום.

הועדה המקומית לתכנון ובניה - עירון
ואדי עארה

שינוי תכנית מתאר מס' ע/1/982-354

הומלץ להפקדה

בישיבה מס' 2007001 מיום 14/01/07

נאדר יונת

הועדה המקומית לתכנון ובניה - עירון

הנדס (ש.ר.ט)

מחוק 203

מחמס ועדת עירון