



ראשון לציון

התחדשות שכונת רמת אליהו

תכנית מס' 413-0485144

נספח ניקוז מנחה

דצמבר 2020

(אוקטובר 2021)

עורך הנספח: ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ
רח' היוזמה 2, טירת הכרמל 3903202
טלפון: 04-8509595 פקס. 04-8509596



תכניות

<u>מס' תכנית</u>	<u>תיאור</u>	<u>קנ"מ</u>
1549-2	נספח ניקוז	1: 2,500
1549-2	תכנית ניקוז אזורית	1: 10,000



1. כללי

שכונת רמת אליהו הנמצאת בקצה העיר ראשון לציון, כלואה בין בינוי צמוד-קרקע, אז"ת של ראשון לציון ואזור לפתוח עתידי של העיר חולון. השכונה מאופיינת במבני מגורים ישנים מטיפוס רכבת בני 3-4 קומות.

מטרת התוכנית לייצר מסגרת תכנונית לחידוש שכונת רמת אליהו ע"י הגדלת הצפיפות בשכונה, שיפור והשלמת תשתיות ציבוריות.

התכנית אינה משתרעת על פני כל שטח השכונה הקיימת, אלא מסתיימת בצידה הדרומי ברחובות יעקב כהן ואבא הילל סילבר.

התוכנית מציעה בניית מגורים מירקמית בשילוב עם מגדלים במקום חלק מהשיכונים הקיימים, תוספת כ-2,100 יח"ד במסגרת פינוי בינוי וכ-290 יח"ד במסגרת תמ"א 38, הרחבת המרכז המסחרי הקיים, הסדרת רשת תחבורתית פנימית כולל כניסה לתוך רחוב זינר, הרחבת רמפת הכניסה מכביש מס' 4 ויצירת גשר להולכי רגל בין השכונה לשכונת "נחלת עילית" מעבר לכביש ארצי מס' 4.

שטח התוכנית כ- 560 דונם.

תרשים 1 – השכונה על רקע תצ"א

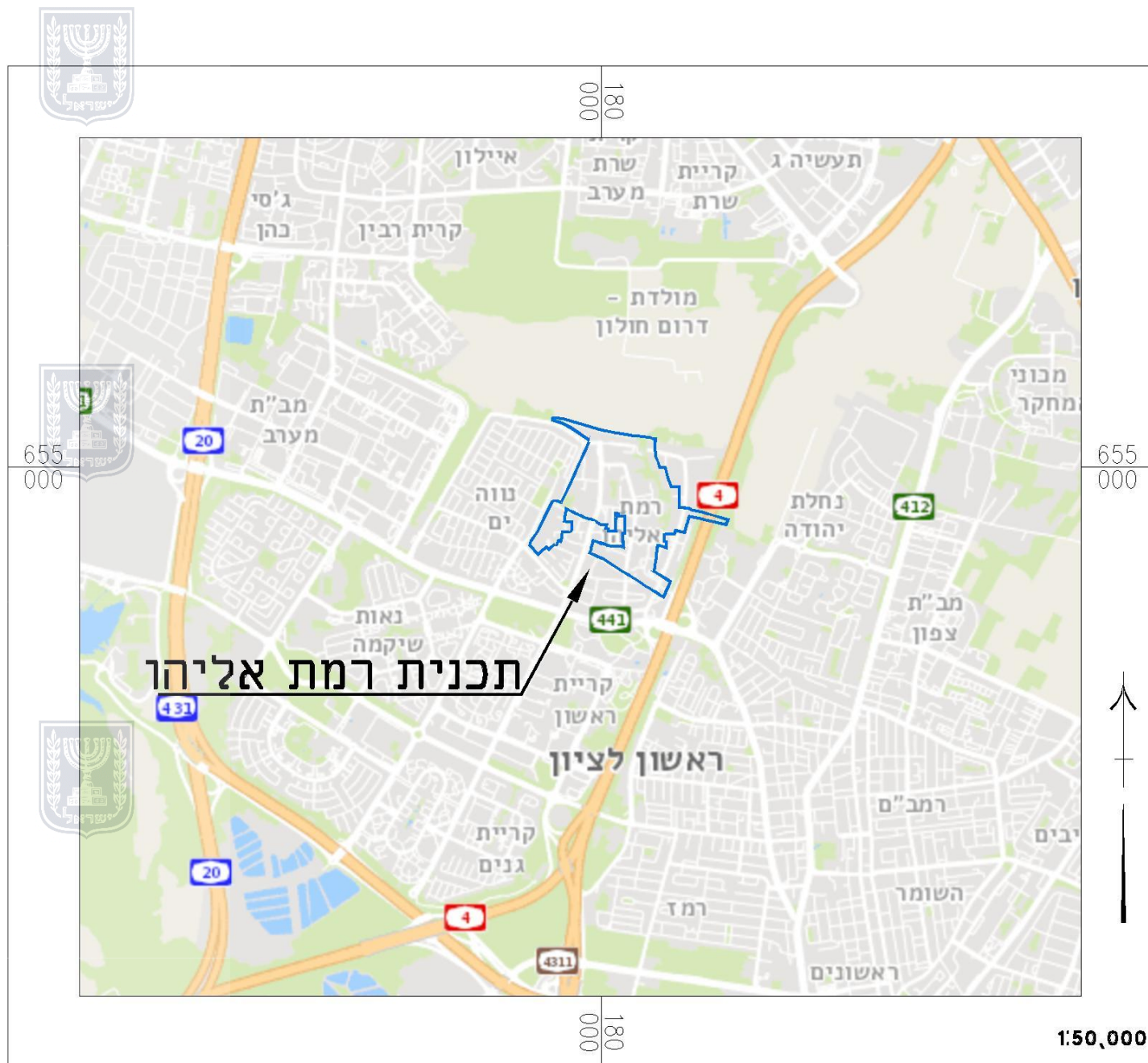


1.1. תיאור הסביבה

שכונת רמת אליהו, ממוקמת בראשון לציון בין שכונת נווה ים ממערב (רח' הנחשול), העיר חולון הגובלת מצפון (רח' תורה ועבודה), ממזרח נמצא אזור התעשייה הפרוש לאורך כביש ארצי מס' 4 (רח' בן צבי) ומדרום שדרות משה דיין (כביש 441).

התכנית נמצאת בתחום של רשות ניקוז ירקון.

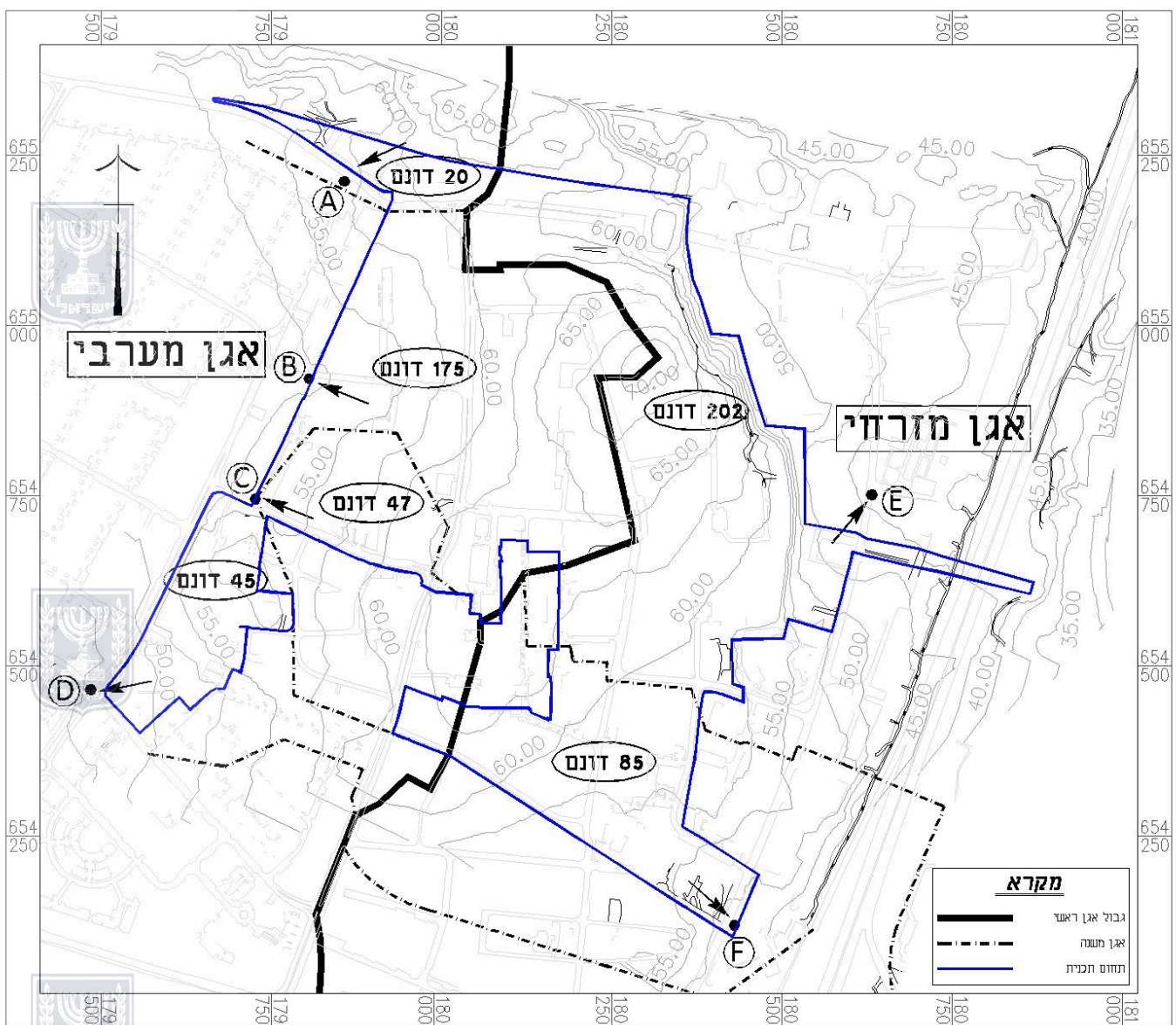
תרשים 2 – השכונה על רקע מפת רחובות



1.2. טופוגרפיה

תכנית רמת אליהו משתרעת על גבעה וגבהי הקרקע בה נעים מ- +43 במזרח, +50 במערב ו- +72 במרכז. הגבעה נמצאת בקו הרכס המפריד בין אגני הניקוז הראשיים של ראשון לציון - אגן הניקוז המזרחי ואגן הניקוז המערבי - קו פרשת המים.

כ- 282 דונם משטחי התכנית מתנקזים לכיוון מערב לרחובות הנחשול ותורה ועבודה בשכונת נווה ים (אגן מס' 5 בתכנית האב לניקוז), ואילו יתר 335 דונם מתנקזים לכיוון מזרח כאשר 260 דונם מהם לכיוון אזור התעשייה הקיים (רח' בן-צבי) ודרך תעלות כביש ארצי מס' 4 לנחל אזור (אגן 2א') ו- 85 דונם לכיוון רחוב זינר ומחלף ראשון (אגן מס' 4 בתכנית האב לניקוז).

תרשים 3- התכנית על רקע טופוגרפיה וחלוקה לאגנים



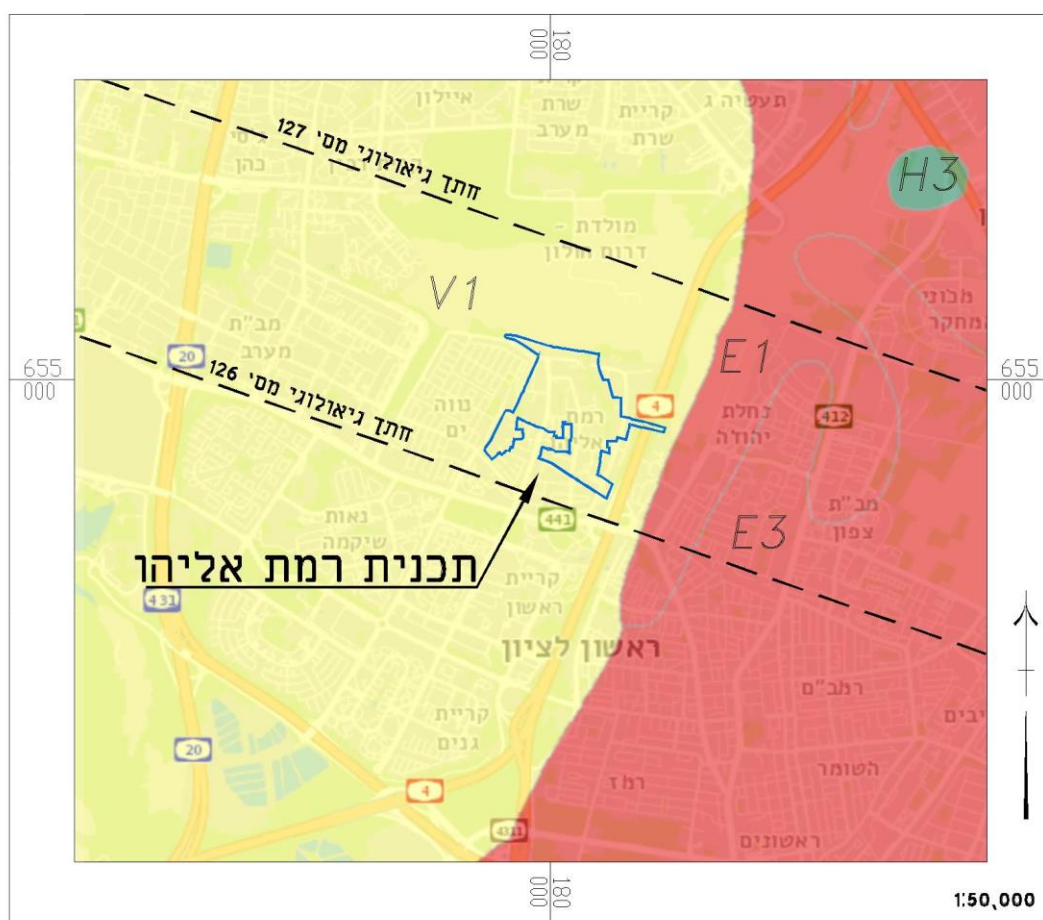
1.3. הקרקע הקיימת

ע"פ שכבות "סקר הקרקעות" ו"חבורות קרקע" שבאתר Govmap חבורת הקרקע השלטת באזור מסווגת כ- V1 - חול נודד; שדות חול ופרה-רנדזינה, מרקם הקרקע – חולות בגוון צהוב.

חבורת הקרקע מתאימה להחדרת מים ומקדם הנגר שלה ע"פ תחנה לחקר הסחף הוא 0.0. לקרקע חולית כושר חידור גבוה של למעלה מ- 40 מ"מ/שעה.



תרשים 4 – השכונה על רקע מפת רחובות עם שכבות "חבורת קרקע" ו"סקר קרקעות" ועם סימון מיקום החתכים גיאולוגיים



ע"פ "אטלס החתכים הגיאולוגיים של אקוויפר החוף" התכנית נמצאת בין חתכים 126 ו-127 במרחק של 5.7 ק"מ מקו החוף.

תת-הקרקע מאופיינת בסלעי כורכר ומעליהם שכבות של חול (Qs), חול אדום (Qh) בעוביים של למעלה מ- 15 מ', המאפשרים החדרת מים - תרשימים 5,6,7 בהמשך.

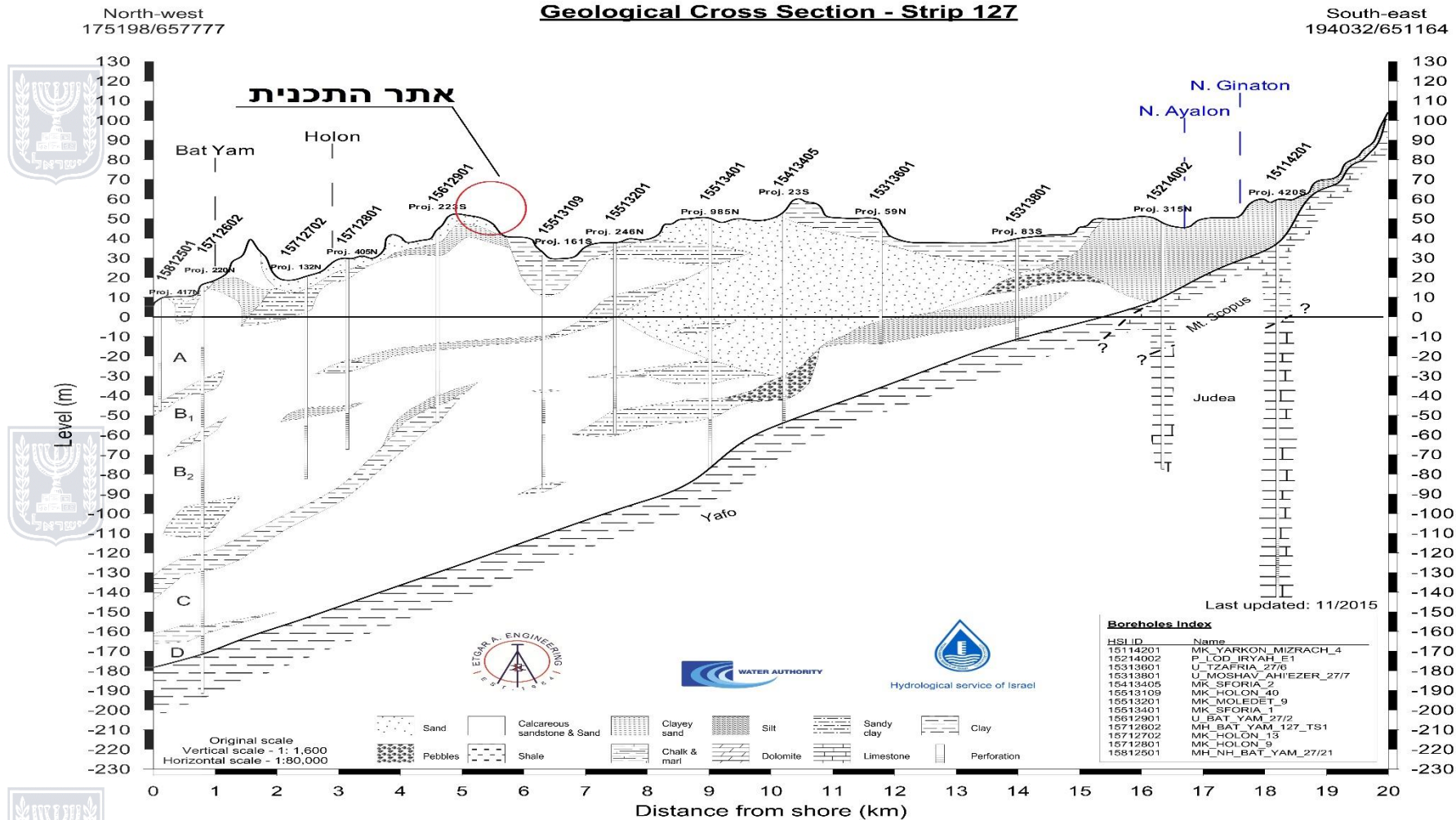


7



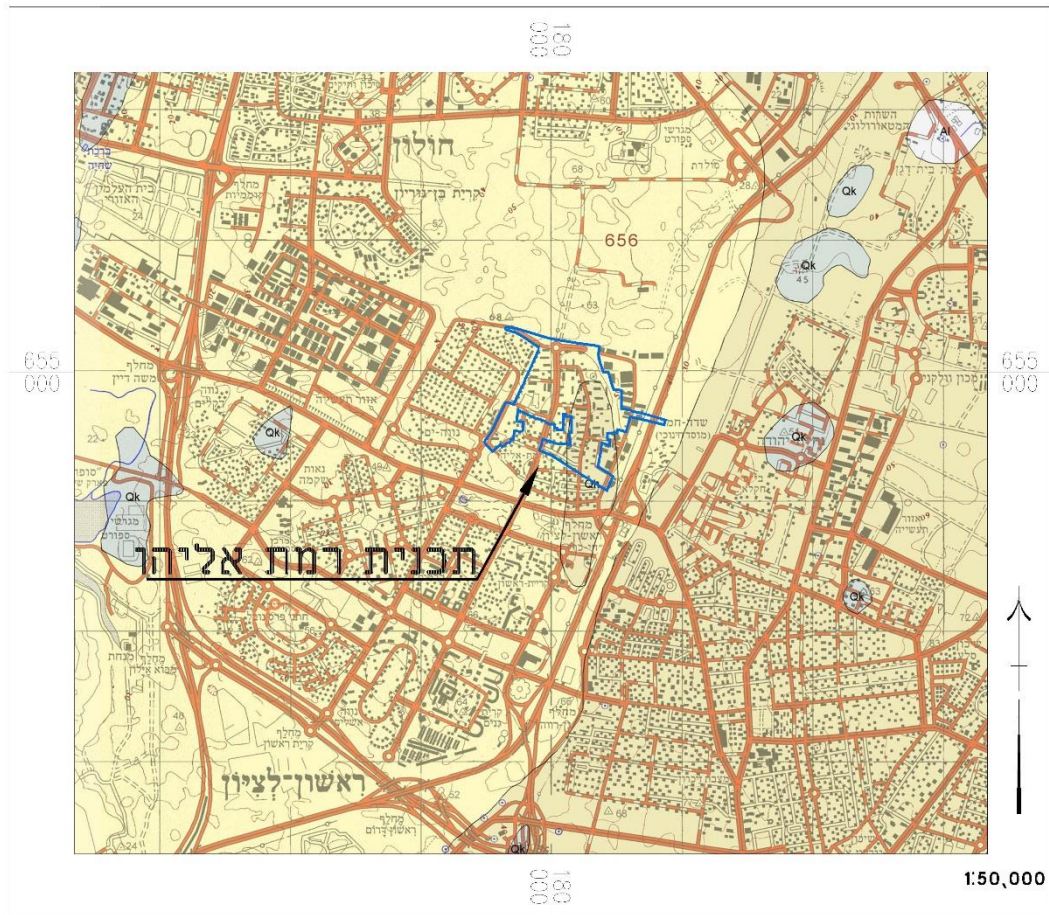
תרשים מס' 6 - חתך גיאולוגי מס' 127

Geological Cross Section - Strip 127



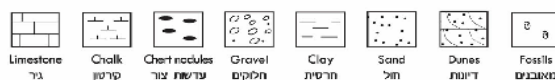


תרשים 7 – תכנית השכונה על רקע מפה גיאולוגית של ראש"צ, המכון הגיאולוגי הישראלי 2010



סטריגרפיה STRATIGRAPHY

SYSTEM תקופה	SERIES - STAGE סדרה - דרגה	SYMBOL סימן	THICK. מ עובי מ'	LITHOLOGY מסלע	LITHOSTRATIGRAPHY ליתוסטריגרפיה	
					MAPPING UNITS יחידות מיפוי	GROUP חבורה
QUATERNARY קוורטר	HOLOCENE הולוקן	Al	2-		Alluvium אלוביום	KURKAR כורכר
		Qs	15+		Sand dunes דיונות חול	
	PLIO-PLEISTOCENE פליו-פלייסטוקן	Qk	45+		Calcareous sandstone אבן חול גירית	
		Qh	15+		Red sand & loam חול אדום וטיט	
TERTIARY טריטרי	NEOGENE נאוגן	NQp	10+		Pleshet Formation תצורת פלשת	SAQIYE סקיה
	PALEOGENE פליאוגן	Ny	5+		Yafa Formation תצורת יפו	
		Ol	3+		Lakhish Formation תצורת לכיש	AVEDAT עבדת
		Ea	15+		Adulam Formation תצורת עדולם	



Qk* = Calcareous sandstone ("kurkar") alternating with red sand & loam ("hamra"); mainly as ridges.
Qh* = Red sand and loam ("hamra"); mainly in low-lying areas.

Qk* - אבן חול גירית ("כורכר") לחלופין עם חול אדום וטיט ("חמרה");
תופעה בעיקר ברכסים.
Qh* - חול אדום וטיט ("חמרה"); מופיעים בעיקר בשטחים נמוכים.





1.4. מפת רגישות הידרולוגית

ע"פ שכבת "רגישות הידרולוגית" שבאתר Govmap התכנית נמצאת באזור המוגדר "רגישות בינונית".

תמ"א 1 מגדירה אזור עם רגישות בינונית כאזור בו קיים "אקוויפר מקומי או ראשי (שאינו אקוויפר החר או החוף) באיכות מים שאינה מתאימה לאספקה ישירה למי שתייה".



לא ידוע על מוקדי זיהום בקרקע בתחום התכנית.

תרשים 8 – תכנית השכונה על רקע מפת רגישויות



1.5. נתוני גשם

תחנת המדידה הסמוכה היא תחנת בית דגן של השירות המטאורולוגי הנמצאת כ- 3.5 ק"מ מצפון מזרח לשכונת רמת אליהו.

נתוני עוצמות הגשם מבוססים על טבלה מספר 10 בתכנית האב של רשות ניקוז ירקון.

טבלה 1 - עוצמות הגשם (מ"מ/שעה) בהסתברויות שונות (%) בתחנת בית דגן עד שנת 2014

(מתוך תכנית אב לניקוז ירקון – טבלה 10)

תקופת חזרה (שנים)	100	50	20	10	5	2
הסתברות	1%	2%	5%	10%	20%	50%
משך הסופה (דקות)	עוצמת גשם (מ"מ/שעה) בהסתברויות שונות (%)					
10	142	126	105	91	77	59
15	110	99	85	74	64	49
20	99	88	74	64	54	41
30	82	72	60	51	43	32
45	62	55	46	40	33	24
60	53	47	39	34	28	20
90	38	34	29	26	22	16
120	32	28	24	21	18	13



2. מערכת הניקוז הקיימת

2.1. ניקוז בתחום השכונה

בתחום שכונת רמת אליהו הוקמה מערכת תיעול תת-קרקעית המנקזת כל אגן לכיוון המוצא הראשי שלו. קוטר הצנרת נע בין 30 ס"מ ÷ 60 ס"מ, לא ידוע על בעיות ניקוז בשכונה.

א. האגן המערבי מנוקז לארבע מוצאים השייכים לאגן 5 :

1. הצפוני לכיוון רחוב תורה ועבודה, צינור קוטר 40 ס"מ **נקודה (A) בתוכנית**.

2. המרכזי דרך רחוב בנימין מינץ, צינור קוטר 60 ס"מ עד רח' הנחשול, **נקודה (B) בתוכנית**.

3. החלק הדרומי דרך רחוב אבא הילל סילבר, צינור קוטר 60 ס"מ לרחוב הנחשול **נקודה (C) בתוכנית**.

4. אזור ביתי ספר "ויתקין" ו"איתמר" המתנקז לצומת הרחובות "הנחשול" ומבצע שלמה, **נקודה (D) בתוכנית**.

ב. האגן הצפון מזרחי מנוקז לאגן מס' 2א' דרך רח' יצחק בן צבי אל מוצא בקוטר 60 ס"מ העובר בין מגרשי אזור התעשייה ומפזר מי הנגר אל תעלת הניקוז המערבית של כביש 4 **נקודה (E) בתוכנית**.

ג. האגן הדרום מזרחי מנוקז לאגן מס' 4 דרך רח' אנלביץ ורח' זינר (צינור קוטר 60 ס"מ) עד החיבור לקו קוטר 80 ס"מ / 100 ס"מ העובר מצפון לדרום במקביל לכביש 4, **נקודה (F) בתוכנית**.

2.2. תעלת ניקוז מערבית לאורך כביש 4

נקודת הרכס הטופוגרפי בקטע הכביש המקביל לרמת אליהו, נמצאת במרחק של כ- 450 מ' מצפון למחלף ראשון לציון.

השיפוע הצידי של הכביש מנקז מי הנגר לשני צדדיו, הנתיבים המזרחיים לשטחים שממזרח, הנתיבים המערביים לשטחים שממערב. התוכנית מתייחסת לצד המערבי בלבד.

מנקודת הרכס וצפונה מי הנגר זורמים בתעלת עפר חולית קיימת עד למערכת הניקוז שהוסדרה באזור מחלף חולון מזרח.

לתעלה זו מגיעים מי נגר במוצא הקיים קוטר 60 ס"מ (E) המנקז את הרחובות הקיימים בצפון מזרח רמת אליהו. גודל האגן המגיע לנקודה זו כולל שטחים מעבר לקו הכחול של התכנית כ- 340 דונם.





2.3. קו תיעול לאורך כביש 4 מצד מערב

לאורך הצד המערבי של כביש 4 עוברת צנרת ניקוז בקוטר 80 ס"מ / 100 ס"מ הקולטת חלק מאזור התעשייה ("מחסני העירייה"), את קו הניקוז קוטר 60 ס"מ מרחוב זינר וחלקים ממחלף ראשון ומרחוב משה דיין.

צנרת הניקוז ממשיכה מדרום למחלף ראשון, קולטת את אזור ה"ספורט כיף" ופונה מזרחה וחוצה את כביש ארצי מס' 4 ואת מתחם הקאנטרי קלאב עם צינור בקוטר 100 ס"מ ושם מתחברת למערכת הראשית ברחוב בן-גוריון.



גודל האגן המגיע לנקודת חיבור זו כולל שטחים מעבר לקו הכחול של השכונה כ- 610 דונם.

המשך מערכת הניקוז הראשית עובר ברח' בן גוריון, מובל מלבני 110X140 ס"מ ואח"כ מובל במידות 110X250 ס"מ.

המערכת חוצה את רח' ז'בוטינסקי וממשיכים במובל מלבני 140X400 ס"מ ו- 160X500 ס"מ ברח' המערבי של שכונת "נחלת מערב".

המשך המובל בתעלת פתוחה מדופנת בשיפוע 0.15% המגיעה עד תחילתו של נחל אזור.



נקודת התורפה של מערכת זו – שקע אבסולוטי ליד הקאנטרי קלאב ברחוב בן גוריון.

המערכת הקיימת מסוגלת להעביר כמויות המתאימות לעוצמות גשם של כ- 1:5 שנים וכאשר יש סופות עוצמתיות ישנן הצפות בשקע.

תכנית האב מציעה לבצע באזור הנ"ל מאגר תת-קרקעי לאיגום והשהיית מי הנגר בתחום מגרש החנייה הקיים או מגרש הכדורגל הסמוך.

2.4. פשט הצפה/ עורק ניקוז – תמ"א 1



תכנית זו אינה פוגעת בהוראות תכנית תמ"א 1 (המאמצת את הוראות תמ"א 34/ב/3). בתחום התוכנית לא עובר נחל או עורק משני או עורק ראשי של מערכת ניקוז והיא אינה נמצאת בתחום פשט הצפה.





3. מערכת הניקוז המתוכננת

3.1. כללי

הנחות היסוד לתכנון מערכת הניקוז הינן עפ"י תכנית אב לניקוז של עיריית ראשון לציון, חישוב ספיקות התכן יערך בהתאם לטבלת שטחים מבונים בהוראות תמ"א 1:

טבלה 2 – הוראות תמ"א ביחס לעוצמות הגשם לתכנון

מס'	מאפייני השטח העירוני	גודל אגן התנקזות (דונם)	גודל שקע מוחלט (דונם)	תקופת חזרה בשנים
1	ניקוז מקומי בשכונות מגורים וכבישים משניים	עד 1,000	עד 5	5
2	ניקוז מקומי (בינוני) באזורי תעשייה ומסחר ובמרכזים עירוניים	עד 500	עד 5	10
3	ניקוז ראשי (בינוני) בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 500 עד 2,000	מ-5 עד 10	10
4	ניקוז ראשי באזורי תעשייה ומסחר ובמרכזים עירוניים	מעל 500	מעל 5	20
5	ניקוז ראשי (נרחב) בשכונות מגורים וכבישים משניים	מעל 2,000	מעל 10	20
6	ניקוז עירוני ראשי ומעברי כבישים בין עירוניים וארציים	מעל 5,000		50

בתחום התכנית החישוב יעשה בהתאם לקטגוריה מס' 2 בטבלה שלעיל – חישוב קווים משניים לתקופת חזרה 5: 1 שנים. במאסף ראשי ומוצאי ניקוז, ספיקות התכן יחושבו לפי תקופת חזרה של 50: 1 שנים.

במסגרת תכנית מפורטת יחושבו ספיקות התכן עבור כל תא שטח הן במצב הקיים והן במצב מתוכנן להסתברויות שונות. סך נפח הנגר מכל תא שטח לא יעלה במצב המתוכנן מעבר לזה שבמצב הקיים, נפח נגר עודף יושהה ויטופל במסגרת תא השטח.



3.2. תמ"א 1

התכנית היא תכנית שאיננה כוללת שינוי של שטח פתוח לשטח מבונה ולכן היא תכנית שצריך להיות בה שטח חלחול שהוא לפחות 15% משטח התכנית, להלן סיכום השטחים המחלחלים:

טבלה 3 - ריכוז שטחים מחלחלים

הערה	גודל [מ"ר]	יעוד השטח
לא כולל תאי שטח 407,408 הנכללים במתחמי המגורים	22,504	שצ"פ
סה"כ שטחי השצ"פים במתחמי המגורים ע"פ פרק 6.1 א' בתקנון "הגדרת מתחמים לתכניות מפורטות"	77,700	מתחמי מגורים
חושב ע"פ 15% שטח מחלחל במגרש	3,057	מגורים ד'
חושב ע"פ 15% שטח מחלחל במגרש	3,629	שטחים פתוחים ומבנים ומוסדות ציבור
	106,890	סה"כ שטח מחלחל
	614,043	שטח כל התכנית
	17.4%	החלק היחסי



על-פי החישוב שטח החלחול הוא לפחות 17.4% משטח התכנית ועומד בדרישות תמ"א 1.



3.3. ספיקת התכן

החישוב יעשה לפי השיטה הרציונלית המתאימה לאגנים קטנים בגודל עד 1 קמ"ר:

$$Q_T = \frac{C * I * A}{3.6}$$

Q_T = ספיקת השיא [מ"ק/שניה]

C = מקדם נגר עילי []

I = עוצמת הגשם [מ"מ/שעה] לזמן t_c ולתקופת חזרה T

A = גודל שטח אגן הניקוז המיוחס לנקודת החישוב [דונם]

t_c = זמן הריכוז [דקות]

3.4. זמן הריכוז

זמן הריכוז מוגדר כמשך הזמן הנדרש למי נגר מהנקודה הכי רחוקה באגן (מבחינה הידראולית) להגיע למוצא הנמצא בנקודה הנמוכה ביותר באגן. בשיטה הרציונלית זמן הריכוז מוגדר כזמן שבו זרימת הנגר במוצא האגן מגיעה לשיא כלומר משך זמן סופת התכן שווה למשך זמן הריכוז.

זמן הריכוז מורכב ממשך הזמן בו מתבצעת זרימת נגר עילי על פני הקרקע עד לנקודת הקליטה הראשונה במערכת ואת משך הזמן בו הנגר זורם בצנרת עד לנקודת החישוב (יחושב ע"פ נוסחאות זרימה). משך הזרימה של הנגר העילי על פני הקרקע מחושב באמצעות נוסחת "קירפיד":

$$t_c = 4 * L^{0.77} * S^{-0.375}$$

T_c – זמן ריכוז [דקות],

L – אורך מסלול הזרימה הארוך (הידראולית) [ק"מ]

S – שיפוע ממוצע של האגן [מ"מ/מ']

ע"פ הנחיות לתכנון ניקוז והידרולוגיה של נתיבי ישראל זמן ריכוז מינימאלי לצורך חישוב נקבע על 15 דקות.

שיפוע האפיק נקבע בהתאם לטופוגרפיה הקיימת ברמת אליהו, כמפורט בטבלה מס' 4:

טבלה 4 - זמן ריכוז לכל מוצא

F	E	D	C	B	A	
0.6	0.9	0.3	0.5	0.68	0.4	אורך האפיק (ק"מ)
2.0%	1.8%	3.0%	1.3%	2.9%	1.5%	שיפוע (מ"מ/מ')
11.2	16.7	5.9	12	11.2	9.5	זמן ריכוז מחושב [דקות]
15	16.7	15	15	15	15	זמן ריכוז לצורך תכנון [דקות]

3.5. מקדם הנגר העילי

מקדם הנגר העילי (C) מייצג את החלק העודף של הנגר העילי מעובי הגשם המתנקז משטח נתון ואינו מחלחל.

מקדם הנגר העילי תלוי בעיקר בתכסית השטח (גגות, כבישים, גינות וכו') ובחדירות הקרקע (אינפילטרציה). חישוב המקדם הנגר עילי דורשת מידה רבה של שיקול דעת, ככל שהבניה, רשת הכבישים והשטחים המרוצפים צפופים יותר, יגדל ערכו של מקדם הנגר העילי.

הקרקע הקיימת באזור מסווגת בהתאם למפת חבורות הקרקע כחבורת קרקע מסוג V1 – חול עם מקדם נגר 0.0.

הבינוי הקיים בתצורת שיכוני "רכבות" עם מרווחים גדולים בין המבנים ומיעוט של אזורים מרוצפים אטימים ולכן מקדם הנגר הכולל לשטח מוערך כ- 0.4.

טבלה 5 – מקדמי הנגר בהתאם לייעודי הקרקע המתוכננים

מקדם נגר עילי	סוג השטח / יעוד
0.9	אספלט
0.2	שצ"פ
0.65	מגורים ג'
0.7	מגורים ד'
0.7	מסחר ותעסוקה
0.75	מבנים ומוסדות ציבור
0.4	שטחים פתוחים ומוסדות ציבור



3.6. ספיקות במוצאי התכנית

לאחר מימוש התכנית הספיקות במוצאים לא יעלו מעבר לספיקות שחושבו במצב הקיים לתקופת חזרה של 1:50 וכמפורט בטבלה 6.

טבלה 6 - ספיקות בכל מוצא במצב הקיים

F	E	D	C	B	A	תקופת חזרה	הסתברות	
85	260	45	47	175	20			שטח האגן (דונם)
110	110	110	110	110	110	100	1%	עוצמת גשם (מ"מ/שעה)
99	99	99	99	99	99	50	2%	
85	85	85	85	85	85	20	5%	
74	74	74	74	74	74	10	10%	
64	64	64	64	64	64	5	20%	
1.04	3.18	0.55	0.57	2.14	0.24	100	1%	ספיקה במוצאי האגן במצב הקיים (מ"ק/שנייה)
0.94	2.86	0.50	0.52	1.93	0.22	50	2%	
0.80	2.46	0.43	0.44	1.65	0.19	20	5%	
0.70	2.14	0.37	0.39	1.44	0.16	10	10%	
0.60	1.85	0.32	0.33	1.24	0.14	5	20%	

3.7. תוספת נגר ממגדלים מתוכננים

בתאי שטח/ מגרשים בהם מתוכננים להיבנות מגדלים (מבנים מעל 10 קומות) יש להוסיף לשטח המגרש את שטח הפנים של המבנים הבא במגע עם מי הגשם.

שטח המגע יחושב על-פי גובה המבנים (מספר הקומות מוכפל ב-3 מ') ואורך הצלעות המערבית והדרומית של המגרש (או קו הבניין הרלוונטי).

מקדם הנגר לשטח המגע יילקח כ- 0.9 ו- 60% מהשטח השקול המתקבל יתווסף לשטח המגרש האקוולנטי המשמש לחישוב ספיקת הנגר מתא השטח.





3.8. איגום והשהיית מי נגר בתחום התכנית

יישום התכנית מגדיל את כמות השטחים המרוצפים ביחס למצב הקיים, בשצ"פים המוגדרים בתקנון כחלק משלד השכונה ובמגרשים המיועדים לבניה ציבורית יותקנו מתקנים לאיגום, השהייה והחדרת מי נגר כדי לצמצם את הזרימות העודפות במורד בצנרת הראשית.

חישוב הנפח יבוצע ע"פ מפתח של 250 מ"ק איגום לדונם שצ"פ ו- 25 מ"ק איגום לדונם מגרש בבניה ציבורית מכל סוג, בטבלה מס' 6 מפורט האיגום בכל תא השטח.



יתר השצ"פים שיתוכננו במסגרת תכנית מפורטת אחרת במסגרת שטחי מגורים (פינוי בינוי) ושטחי מסחר ותעסוקה כפי שהוגדר בתקנון יכללו גם הם מתקנים כנ"ל ע"פ המפתח האיגום הנ"ל ובהתאם לתכנית המפורטת. ככלל במגרשים עם יעוד מגורים, הנפחים המיועדים להשהייה הם ההפרש בין נפח הסופה בספיקות של 5% לבין נפח הסופה ב- 20%.

טבלה 6 - איגום בתחום התכנית בהתאם לתאי שטח

נפח האיגום [מ"ק]	תאי שטח לאיגום והשהיית מי נגר		
	גודל תא השטח [מ"ר]	יעוד	מס' תא השטח
195	780	שצ"פ	401
3,689	14,757		402
1,616	6,463		404
125	504		405
765	3,060		407
2,141	8,564		408
225	9,010	מבנים ומוסדות ציבור	321
507	20,275		323
47	1,864		329
104	4,164		330
34	1,351		331
1,081	43,226		332
115	4,588		333
241	9,637		334
605	24,196		350
11,490	155,148		סה"כ



3.9. צנרת תת-קרקעית

בתחום התכנית קיימת צנרת ניקוז תת-קרקעית.

כחלק מהסדרת רשת הכבישים הקיימת והשינויים בכבישים וביעודי קרקע, חלק מהצנרת הקיימת תבוטל ויונחו קווים חדשים אשר יחוברו לקווים הקיימים מחוץ לתכנית.

מערכת התיעול תת-קרקעית החדשה תהיה גרביטציונית עם קולטנים ותעבור בתחומי דרכים, שבילים ושצ"פים, הצינורות יהיו מבטון בקוטר מינימאלי 40 ס"מ בקווים משניים ו- 60 ס"מ בקווים מאספים בהתאם להנחיות תכנית האב לניקוז של ראשון לציון.

לא יעברו קווי ניקוז בתחומי מגרשים פרטיים



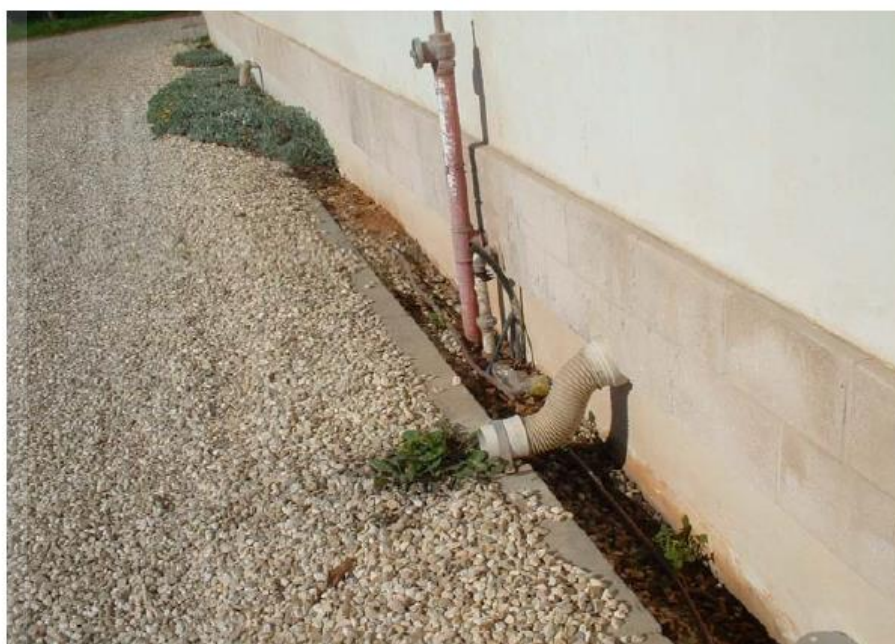
4. סיכום והמלצות

4.1. אמצעים להגברת חלחול מקומי – תמ"א 1 (תמ"א 4/ב/34)

להלן המלצות לצורך הקטנת כמויות הנגר היוצא מתאי השטח השונים ומכל תחומי התכנית אשר יוטמעו בשלב התכנון המפורט ברמת המבנה וברמת השכונה.

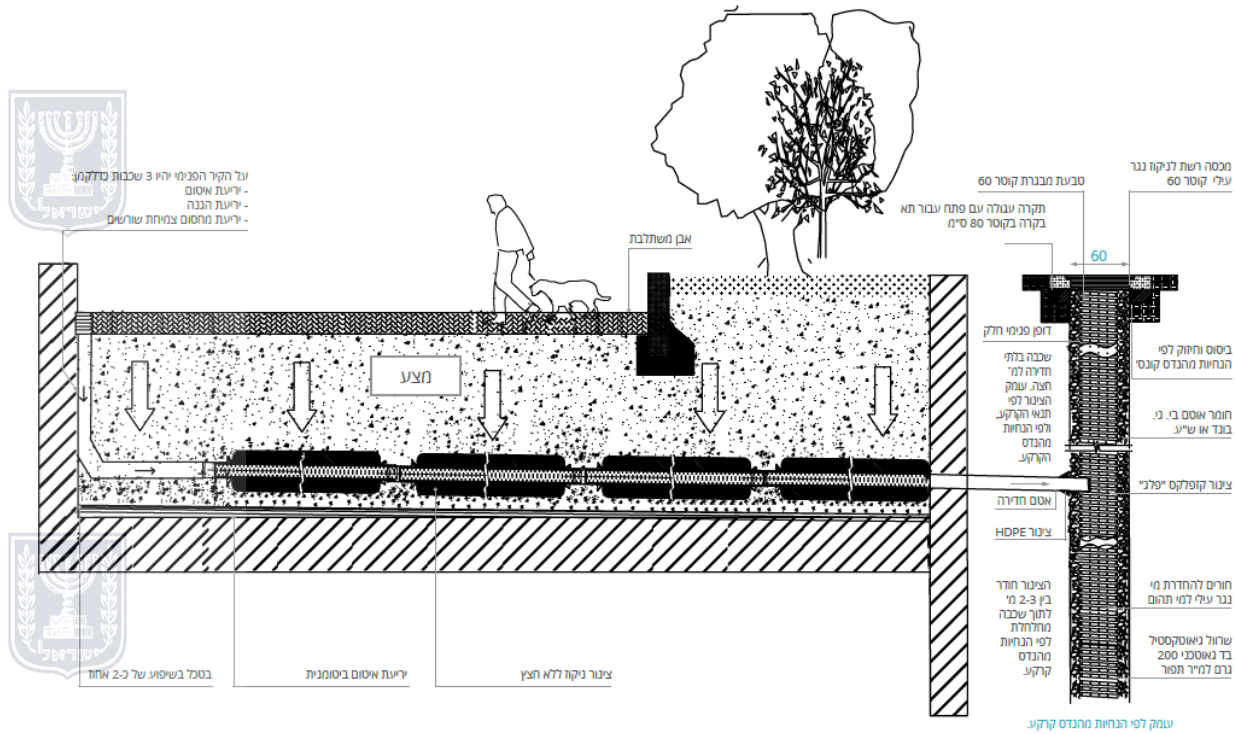
1. המלצות ברמת המבנה הבודד:

א. הפניית פתחי מרזבים ממבנים לעבר משטחי חצץ או שטחים מגוננים במרחק שימנע פגיעה ביסודות המבנה. שטחים מרוצפים מסביב לבניין יהיו משופעים לכיוון השטח הפתוח והמגונן. השטחים המגוננים יהיו במפלס נמוך מהמדרכה כך שהם יהיו איגום זמני למים. מצע לשטחים המגוננים יהיה שכבת חצץ/ טוף בעובי כ- 50 ס"מ ומעליו שכבה גנטית





ב. גגות המרתפים ישופעו ב-2% לכיוון שטחים מחלחלים ומעליהם תבוצע שכבת טוף בעובי של לפחות 60 ס"מ או פתרון הנדסי אחר מאושר על מנת לאגום ולהאריך את משך השהיית המים, מערכת של צינורות שרשוריים שתונח ע"פ גגות המרתפים לאיסוף מי הגשם המחלחלים תשמש להעברת המים לשטחים מחלחלים.



ג. ביצוע רצועת החדרה בהיקף המגרש לאורך גדרות באמצעות חפירת תעלה בעומק של מטר וברוחב חצי מטר, התקנת בד גיאוטכני בהיקף התעלה מילווה בחצץ.

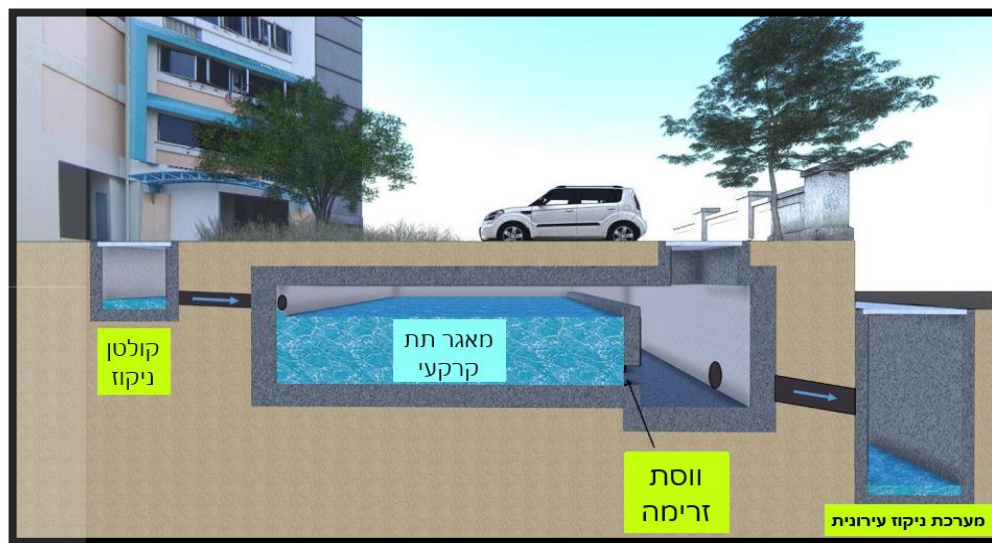




ד. מתקן השהייה מקומי

מתקן השהייה מקומי תת-קרקעי הנמצא בתחום מגרש בתי מגורים/ מגדלים ומשולב עם מבנה המרתפים/ חניות, שמטרתו להשהות ולאגום את הנגר העילי מבלי לתפוס מקום מעל פני הקרקע. הנגר מוסט אל מיכל קיבול גדול שאוגר ומשחרר את המים לאורך זמן באופן מבוקר, ע"י צינור בעל כושר הולכה מוגבל ללא אלמנט מכאני כלשהוא.

יש לאפשר גישה נוחה לתחזוקת המתקן.





2. המלצות ברמת השכונה:

חלחול מאסיבי יכול להתבצע ע"י שימוש באלמנטים נופיים עיליים ותת קרקעיים וניצול אופי הקרקע המאפשר חלחול מהיר יחסית להלן:

א. איגום תת-קרקעי וחילחול

תאי ניקוז/איגום מודולריים קשיחים עשויים מחומרים פלסטיים כדוגמת Drainbox או EcoBlock המאפשרים יצירת חללים תת-קרקעיים לצורך אגירה או חלחול מבוקר של המים.

ניתן למקם המערכת מתחת לחניונים ציבוריים, גנים ציבוריים, מגרשי ספורט, בתחומי מוסדות חינוך וכ"ו.

בזכות האופי המודולרי של המערכת ניתן להתאים את התאים לתצורה ולדרישות הספציפיות של כל אתר ולנפחים שונים.



ח.ג.מ. – 1549 – נספח ניקוז – דצמבר 2020 (עדכון אוקטובר 2021)



ג. מתקן השהייה מקומי

מתקן השהייה תת-קרקעי המתאים בעיקר לשטחים ציבוריים גדולים כגון: מגרשי חנייה, אזורי תעשייה, ושמטרתו להשהות ולאגום את הנגר העילי מבלי לתפוס מקום מעל פני הקרקע. הנגר מוסט אל מיכל קיבול גדול שאוגר ומשחרר את המים לאורך זמן באופן מבוקר ע"י שסתום קטן.

יש לאפשר גישה נוחה לתחזוקת המתקן.



ביצוע רצועות נטיעה המשכיות במדרכות לאורך אבן השפה של הכביש מאפשר בתי גידול גדולים יותר לעצים ובכך לשפר את מופע העץ. מי הנגר שבאופן רגיל זורמים ממדרכות למיסעה יזרמו לרצועת הנטיעה ויחלחלו בה.

[illegible]



4.2. המלצות להוראות התכנית שיבטיח מניעת נזקי הצפות וסחף, טיפול בנגר שמקורו

בתחום התכנית

ההנחיות העקרוניות לתכנון מערכת ניקוז, מפרטי המתקנים להשהיה והחדרת נגר והשרטוטים הנלווים המוצגים בנספח הניקוז ישמש כנספח מנחה לתכנון מערכת הניקוז ולתכניות הפיתוח הנופי בתכניות מפורטות.

1. תכנון ופיתוח התכנית יעשה בהתאם לתמ"א 1, על פי עקרונות של ניצול מיטבי של מי נגר עילי והעשרת מי תהום.



בשטחים השונים ישולבו אמצעים להשהיית נגר עילי, תכנון השטחים בהם ישולבו אמצעים אלו יעשה ע"י אדריכל הנוף בשיתוף הידרולוג ואגרונום. תכנון ופיתוח השטחים הציבוריים הפתוחים יבוצע באופן שיעודד איגום החדרה של נגר עילי ובהתאם.

2. כל בקשה להיתר בניה תלווה בחוות דעת של יועץ הידרולוגי ותכלול תיאור טכני של מערכת הניקוז בבניין, חישובים הכוללים בין היתר חישוב הנגר המרבי מהמגרש לתקופת חזרה אחת לעשרים שנה, חישוב יכולת הקליטה של המגרש במצב הטבעי (לפני הבניה), חישוב יכולת הקליטה של מתקן החלחול המתוכנן על סמך חתך גיאולוגי חתום ע"י גורם מקצועי רלוונטי, פירוט של פיתוח החצר והאמצעים הננקטים לצורך שימור והשהיית מי נגר בתחומי המגרש וצמצום העודפים המועברים למערכת העירונית. הוועדה המקומית רשאית לדרוש ממגיש הבקשה להיתר לנקוט באמצעים נוספים או לשנות את התכנון בהתאם לשיקול דעתה.



3. בכל מגרש המיועד לבנייה יוקצה לפחות 15% מהשטח כתכסית קרקע פנויה ומגוננת ובמיקום מתאים, ובלבד שאין מתחתיה מרתף, לצורך חלחול טבעי של מי גשם ונגר עילי ממרזבי גגות וממשטחים מרוצפים בתחום המגרש, הפניית מרזבי גגות תהיה לשטחים מחלחלים ולא אטומים. השטחים המרוצפים והחניות ירוצפו בריצוף העשוי מחומרים חדירים.



4. בכבישי הגישה לחניונים תת-קרקעיים תבוצע הגבהה מקומית מתונה של כ- 20 ס"מ ביחס למדרכה בכדי למנוע כניסת מי נגר אל החניונים מהרחוב.

5. לא יחוברו מערכות ביוב למערכת ניקוז ולא יחוברו מערכות ניקוז למערכת הביוב.



6. השהיית מי נגר בתחומי המגרש, שלא חלחלו לתת-הקרקע, תתבצע ע"י בניית מתקן תת-קרקעי בקצה המגרש שיאגור את מי הגשם וישחרר אותם למערכת הניקוז



העירונית בצורה מבוקרת או ע"י סגירת שטח במגרש בגדר בגובה נמוך, כאשר השטח יהיה בשיפוע מהבניין כלפי חוץ.

גובה המבנה (+0.00) יהיה מעל מפלס גובה גדר הבטון בנקודה הנמוכה שלה כך שמי נגר לא יציפו המבנה גם בנפחי נגר בתקופת חזרה של 1:100 שנה. הנקודה הנמוכה של הגדר תהיה לכיוון כביש או שטח ציבורי פתוח המיועד לוויסות מי-נגר ובשום פנים ואופן לא לכיוון מגרשים סמוכים. לנקודה זו תהיה גישה עם כלי רכב לצורך תחזוקה.



7. השטחים הציבוריים החדשים יפותחו כך שחלקם יהיה נמוך מפני הכבישים והמגרשים המקיפים אותם והם ישמשו להשהיה והחדרת מי נגר. תכנון שיפועי החניות והכבישים הפנימיים יהיה ככל הניתן לכיוון שטחים מחלחלים בשצ"פ, הובלת מי נגר אליהם תעשה ע"י מגלש שבתחתיתו יותקן שובר אנרגיה למניעת ארוזיה עקב פגיעת מי הנגר בקרקע.

8. במקום בו מי הנגר אינם ניתנים לחלחול יופנו ויוכוונו המים בגרביטציה לשטחים פתוחים ע"י יצירת דרך למי נגר עילי.



9. בכפוף למגבלות תכנון הכביש והפיתוח, ריכוז והובלת מי הנגר העילי לאורך הכבישים עד לקולטן יעשו ע"י התקנת אבן תעלה בתפר שבין הכביש והחניה, שיפוע החניה יהיה הפוך משיפוע הכביש כך שציר הזרימה יהיה בין החניה והכביש.

10. מתקנים הנדסיים ימוגנו מפני שיטפונות בתדירות סופה של 1:100 שנה.

4.3. המלצות לתכנון המערכת האזורית:



להסדיר את תעלת הניקוז בצד המערבי של כביש מס' 4 ולחבר אליה את הצינורות המגיעים כיום לנקודה F, כך שיוזרמו לכיוון צפון לכיוון נחל אזור ולא לכיוון דרום. הטיה זו תפחית מהנגר המגיע אל השקע המצוי ברחוב בן גוריון.

