



הנדסת קרקע וביסוס: אינג' מ. יוגר בע"מ

יולי 2017

תוכן

עמוד

3	1. כללי
4	2. תנאים אזוריים
4	2.1 גיאוגרפיה ומורפולוגיה
4	3. רקע גיאולוגי
5	3.1 מבנה
5	3.2 טור הסלעים/קרקעות
7	3.3 נטייה ושכוב
7	3.4 סידוק
7	3.5 העתקה
8	4. מי-תהום
9	5. סביבה סיסמית
9	6. תופעות פני שטח
10	7. ממצאי קידוחי ניסיון
11	8. תנאים גיאומורפולוגיים
11	8.1 יחידות גיאומורפולוגיות
13	9. סיכום
15	10. רשימת מקורות

תרשימים

3	1 תא השטח הנסקר המיועד לשכונה כ"א על רקע תצלום לוויין
5	2 אלמנטים סטרוקטורליים ראשיים באזור החוף והשפלה
6	3 טור הסלעים באזור בליווי קטע מהמפה הגיאולוגית של ישראל, גליון לוד
8	4 האתר הנסקר על רקע קטע ממפת מפלסים אגן החוף, גליון צפוני, סתיו 2014
9	5 האתר הנסקר על רקע קטע ממפת האזורים החשודים בהגברות שתית חריגות

טבלאות

6	1 טור הקרקעות/סלעים הנפוץ באתר וסביבתו הקרובה
12	2 תיאור ואפיון יחידות גיאומורפולוגיות

נספחים

16	I - לוגי קידוחי ניסיון
עוקב נספח I	II - ממצאי בורות ניסיון

שוהם שכונה כ"א, תמ"ל 1007 - סקר גיאולוגי/גיאوهנדסי

1. כללי

כחלק מקידום תכנון עבודות הפיתוח והביסוס של שכונה כ"א המתוכננת להיבנות בדרום מזרח הישוב שוהם, התבקשנו לבצע בדיקה גיאולוגית/גיאوهנדסית אתרית בתא השטח (543 דונם) המיועד לשכונה חדשה שכונת כ"א.



תרשים 1: תא השטח הנסקר המיועד לשכונה כ"א (תחום בצהוב) על רקע תצלום לוויין

החומר שהועמד לרשותנו לביצוע הסקר כלל:

- תנוחה על רקע טופוגרפיה, קנ"מ 1:1,000.
- חתכים לאורך, קנ"מ 1:125/1,250.
- תוכנית הסדרי תנועה וחנייה, קנ"מ 1:1,000.

העבודה כללה:

- איסוף ועיבוד חומר רקע כללי.
- איתור ועיבוד מפות, עבודות גיאולוגיות וגיאوهנדסיות אזוריות.
- סיורי שדה, מיפוי גיאולוגי וביצוע מדידות שדה.
- ריכוז ועיבוד מידע מקידוחי ניסיון שנקדחו בתחומי האתר.
- כלל הממצאים רוכזו לדו"ח זה שעיקרו חלוקה ותיאור של המרכיבים השונים הצפויים בתת הקרקע, חלוקה ליחידות גיאوهנדסיות ואפיון.
- העבודה בוצעה בשיתוף ובתאום עם אינג' אלי גולן מחברת אינג' מ. יוגר.

ממצאים עיקריים

מבחינה ועיבוד חומר רקע גיאולוגי קיים, ניתוח פוטו-גיאולוגי, מיפוי גיאולוגי ועריכת מדידות שדה בליווי ניתוח מידע מקידוחי ניסיון שנקדחו ברחבי בתא השטח הנסקר (מאי-יוני 2017), ניתן לקבוע כי באתר שולטות שלוש יחידות גיאوهנדסיות:

האחת, "כיסוי עליון" (סימול I). השנייה, "צרורות, שברי וגושי סלע במרקם של חרסית וחול חרסיתי" (סימול II). השלישית, "שתית סלעית" (סימול III).

יחידה גיאונדסית I - "כיסוי עליון", ההרכב חרסית שמנה עד רזה, חומה בהירה עד חומה, עם/בלי צרורות, חלוקים ושברי סלע, עם העומק יש ובמקומות חלים מעברים לחרסית חולית עד חול חרסיתי. עובי מעשרות ס"מ עד כ-4.5 מטר.

יחידה גיאונדסית II - "צרורות, שברי וגושי סלע במרקם של חרסית וחול חרסיתי", ההרכב צרורות, חלוקים ושברי סלע (גיר, קרטון גירי, צור) במרקם של חרסית וחול חרסיתי. עובי מעשרות ס"מ עד מספר מטרים. מופיעה בעומק משתנה שנע מעשרות ס"מ עד גדול מ-11 מטר מתחת למרכיבי יחידה גיאונדסית I.

יחידה גיאונדסית III - "שתית סלעית", מורכבת סלעי משקע בעלי חוזק גבוה מקומית בינוני, משוכבים דק עד עבה. המרכיב העיקרי גיר וגיר דלומיטי עם מעברים לגיר ודלומיט בלוי (עד חולי), קרטון גירי, קרטון חוארי ורובדי ביניים של חואר אף מעט צור (תצורת בענה). עובי עשרות מטרים. מרכיבי יחידה זו נחשפים במרחק עשרות מטר מצפון לאתר ונחדרו בקידוחי הניסיון מתחת למרכיבי יחידה גיאונדסית II, בעומק משתנה שנע מכ-5 מטר עד גדול מ-11 מטר מפני השטח.

2. תנאים אזוריים

בפרק זה מובא תיאור אזורי כללי של האזור הסקר וזאת כרקע להצגת הממצאים הגיאונדסיים כפי שיקבלו ביטוי בפרק 8.

2.1 גיאוגרפיה ומורפולוגיה

תא השטח המיועד לשכונה כ"א ממוקם בשולים המערביים של רצף גבעות קולה, המהוות חלק ממערכת הגבעות הנמוכות של שולי השפלה הנמוכה באזור הנחיתה/מגע שלה עם מישור החוף - בקעת לוד. רום פני השטח באזור נע מכ-50+ במערב לכ-120+ במזרח כשבתחומי האתר הרום בתחום שבין כ-57+ בצפון מערב לכ-66+ בדרום מזרח. ממזרח תחום האתר בכביש 444. ממערב, כביש הכניסה הדרומית (צומת שוהם) לשוב. מצפון, שדרות נחל אילון ושורת הבתים הדרומיים של הישוב (דהיום). מדרום, כביש 453.

3. רקע גיאולוגי

כאמור, האתר הנסקר ממוקם בשוליים המערביים של שפלת יהודה, בקטע הנחיתה של האגף המערבי של אנטיקלינוריום (קמר) רמאללה אל עבר מישור החוף. הגיאולוגיה והליתוסטריגרפיה התת-קרקעית של האזור נידונו בהרחבה על ידי חוקרים רבים כששתי עבודות מרכזיות ריכזו את מירב הידע הגיאולוגי הקיים: בוכבינדר ב., 1969, המפה הגיאולוגית של אזור השפלה. גבירצמן ג., 1969, חבורת הסקיה (איאוקן מאוחר עד פליסטוקן מוקדם) במישור החוף והשפלה.

לאלה נוספות עבודות מיפוי גיאולוגי שהבולטות שבהן:

יחיאלי י., 2008, המפה הגיאולוגית של ישראל גליון לוד, קנ"מ 50,000:1.

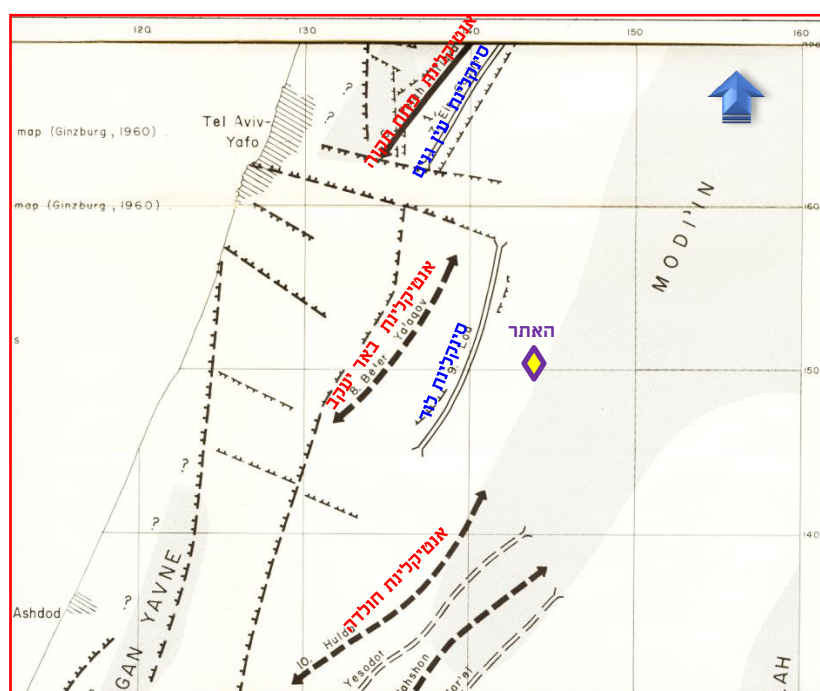
הילדנברד-מיטלפונרט נ., 1993, המפה הגיאולוגית של ישראל, גליון כפר סבא, קנ"מ 50,000:1.

הילדנברד-מיטלפונרט נ., 2011, המפה הגיאולוגית של ישראל, גליון כפר סבא, קנ"מ 50,000:1.

3.1 מבנה

שני אלמנטים סטרוקטורליים בולטים באזור: האחד, המורדות המערביים של קמר (אנטיקלינוריום) הרי יהודה. השני, השולים המזרחיים של בקעת לוד שהינה חלק מקער (סינקלינוריום) התחום ממערב בקמר של חלץ-גן יבנה. בקער זה מספר מבנים משניים צרים יותר. הבולטים שבהם, אנטיקלינת באר יעקב, סינקלינת לוד, אנטיקלינת עין גנים ואנטיקלינת פתח תקוה (תרשים 2).

שולי קמר הרי יהודה שכיוונו הכללי צפון-צפון מזרח – דרום-דרום מערב חושפים סלעי משקע מגיל טורון (תצורת בענה) הנוטים כללית לצפון מערב, בשיעור מתון. מנגד, בתחומי בקעת לוד, השתיית הנחשפת עיקרה קרקע בהרכב חרסית שמנה עד רזה, חרסית חולית, חול, אבני חול ובמקומות קונגלומרט.



תרשים 2: אלמנטים סטרוקטורליים ראשיים באזור החוף והשפלה (עפ"י גבירצמן, 1969)

3.2 טור הסלעים/קרקעות (מלמטה למעלה)

הרצף הסטריגרפי באזור מוכר הן ממיפויים שונים של פני השטח, והן מעבודות גיאולוגיות אחרות שבוצעו באזור¹.

תחת **ביסוי עליון** של קרקע בהרכב חרסית שמנה עד רזה, חומה, עס/בלי צרורות (עד כ-30%) ובמקומות **צרורות, חלוקים ושברי סלע במרקם של חרסית** ו/או חול חרסיתי, ברמות ליכוד משתנות מפריר עד מלוכד היטב עובי עשרות ס"מ עד מטרים אחדים (קונגלומרט אחוזם - NQa) שולטים **סלעי השתיית**. הסלעים: גיר, גיר דולומיטי, גיר קרטוני, קרטון, חואר ואף מעט עדשות צור (תצורת בענה-סימול Kub).

בטבלה 1 שלהלן מוצג טור הסלעים המסייע בהכרה אזורית של תת-הקרקע. תרשים 3 מציג את טור הסלעים הכללי, על פי יחיאלי 2008, בליווי קטע מהמפה הגיאולוגית של ישראל - גליון לוד.

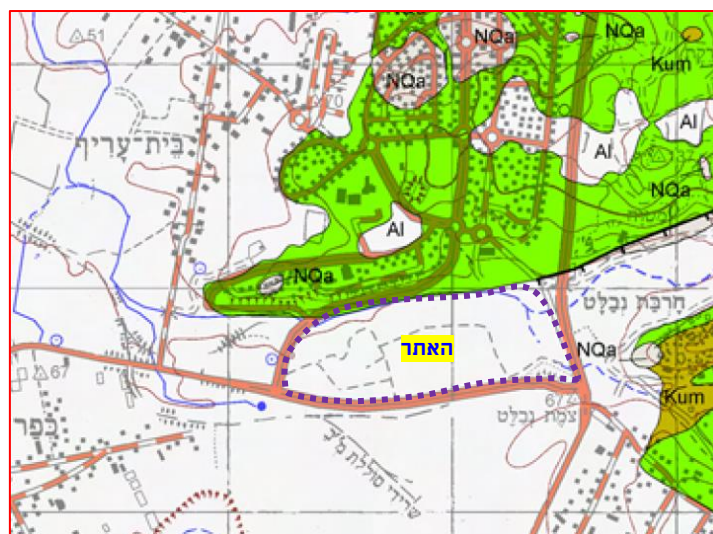
¹ לבנת א., 1971, המפה הגיאולוגית של אזור קיביה-עבוד-רנטיס. סודרי ד., וחובריו, 1975, פוטנציאל חומרי הגלם לבניה באזור לוד, המכון הגיאולוגי.

טבלה 1: טור הקרקעות/סלעים הנפוץ באתר וסביבתו הקרובה (מלמעלה למטה)

גיל	תצורה	פרט	עובי מ'	תיאור	שונות
הווה	אלוביום		0-5	חרסית שמנה עד רזה, חומה עם/בלי צורות ושברי סלע.	
פליוקן	קג"ל אחוזם		0-10	צורות, חלקים ושברי סלע במרקם של חרסית ו/או חרסית חולית	
טורון	בענה	גיר ביומיקריטי	30	גיר, אפרפר חום-צהבהב, דק עד בינוני גביש, קשה, חוזק גבוה, משוכב דק עד עבה.	במקומות בפני השטח מתפתח קרום נארי.
		גיר ביוקלסטי	20-40	גיר אפרפר צהבהב, דק עד גס גביש, קשה, חוזק גבוה, נקבובי. במקומות בלוי עם תופעות של המסה מפותחת.	במקומות טרשי, מעט מצוקי.
קנומן עליון	ורדים		60	דולומיט ודולומיט גירי, אפור, דק גביש, קשה, חוזק גבוה.	נחשפת בריחוק מדרום וממזרח לאתר.

* עובי על בסיס אינפורמציה מעבודות אזוריות.

SYSTEM תקופה	SERIES - STAGE סדרה - דרגה	SYMBOL סימן	THICK. m עובי מ'	LITHOLOGY מסלע	LITHOSTRATIGRAPHY ליתוסטראטיגרפיה	
					MAPPING UNITS יחידות מיפוי	GROUP חבורה
QUATERNARY קוורטר	HOLOCENE הולוקן	Al	2+		Alluvium, colluvium, soil קונג. נחשון Nahshon Cgl.	KURKAR כורכר
	PLEISTOCENE פלייסטוקן	**Qh Qna	2+ 5		Red sand & loam	
TERTIARY טרצייר		NQa	0-10		Basalt בזלת	KURKAR כורכר
	PLIOCENE פליוקן	NQp	0-10		Ahuzam Conglomerate קונגלומרט אחוזם Pieshet Formation תצורת פלשת	
	NEOGENE נאוגן	Nb	0-10		Bet Nir Conglomerate קונגלומרט בית ניר	SAQIYE סקייה
	MIOCENE מיוקן	Nz	0-10		Ziqlag Formation תצורת צקלג	
	PALEOGENE פליאוגן	Ea	60+		Adulam Formation תצורת עדולם	AVEDAT עבדת
		Tlt	15		Taqiye Formation תצורת טקייה	
		*mz Kug	40		Ghareb Formation תצורת עירב	MOUNT SCOPUS הר הצופים
	SENONIAN	Kumi	5-10		Mishash Formation תצורת מישאש	
		Kum	10-100		Menuha Formation תצורת מנוחה	
	TURONIAN טורון	Kub	40-150		Bina Formation תצורת בענה	
	UPPER עליון	Kuw	0-90		Weradim Formation תצורת ורדים	



תרשים 3: טור הסלעים באזור הנסקר בליווי קטע מהמפה הגיאולוגית של ישראל, גליון לוד, הגדלה מקנ"מ 1:50,000 (מתוך, יחיאלי, 2008). תחום בכחול רלוונטי לאתר הנסקר.



סלעי תצורת בענה שעיקרם גיר עד גיר דולומיטי קשה, כפי שנחשפים בסמוך לגבול הצפוני של האתר. מימין, לאורך שדרות עמק אילון סמוך לנ.צ. 194380/654920. משמאל, למרגלות שדרות עמק אילון סמוך לנ.צ. 194850/655000.



כיסוי קרקע עליון בהרכב חרסית שמנה עד רזה, חומה, עם/בלי צורות, חלוקים ושברי סלע נפוץ בפני כלל האתר הנסקר (אלוביום-סימול al).

3.3 נטייה ושכוב

הנטייה האזורית של השכבות הנה לצפון מערב, בשיעור של כ- 4° - 9° . כתוצאה מהפרעות מקומיות, קימוטים והעתקים קטנים, יתכנו נטיות הן בכיוונים אחרים והן בשיעורים גבוהים יותר (עד כ- 20°). סלעי תצורת בענה משוככים דק עד עבה (0.2-1.0 מטר).

3.4 סידוק

הסידוק מפותח בסלעים הקשים של תצורת בענה. מחוץ לגבולות האתר נמדדו שלושה כיוונים ראשיים: 030° , 090° ו- 180° . הסידוק אנכי עד תת-אלכסוני, אירגולרי, מחוספס. בסמוך לפני השטח, יש ומופיע סידוק פתוח. לאורך הסדקים הפתוחים ניתן לצפות בחדירת חרסית לעומק מספר מטרים. מילוי משני של קלציט שכיח.

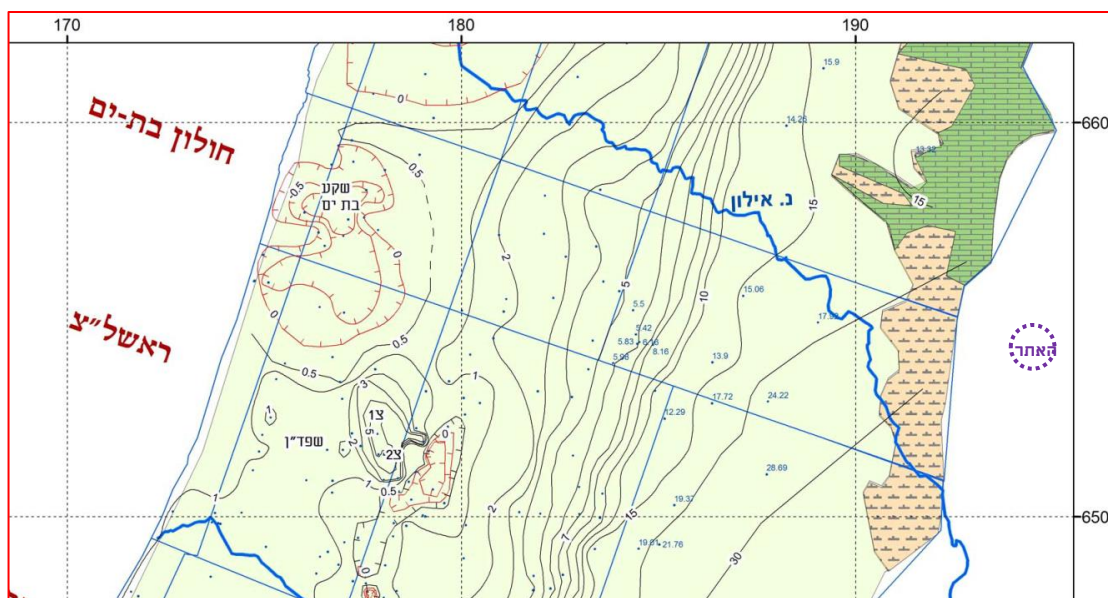
3.5 העתקה

בתחומי האתר הנסקר, לא אותרו העתקים ראשיים או גדולים. גם בעבודות אזוריות לא דווח על חציית העתקים שכאלו את השטח הנסקר. יחד עם זאת, העתק שכיוונו הכללי מערב מזרח חוצה בריחוק מה מהפינה הצפון מזרחית של האתר למזרח. העתק זה מעמיד מסלע גירי מגיל טורון אל מול כיסוי קרקע עליון מגיל הולקן. בנוסף מוכרים באזור ההעתקים "תוך תצורתיים" שזריקתם קטנה (לא ברי מיפוי). העתקים שכאלו מעמידים זה מול זה סלעים מאותה יחידה. הביטוי להעתקה שינויי נטייה מקומיים, בליה והחלשה של הסלע ברוחב רצועת ההעתקה ולחילופין קו ומישור חד. לאורך חציבות קיימות בכביש 444, כמו גם לאורך

קירות חישוב של כביש מס' 6 שממזרח לאתר ניתן להבחין בתופעות העתקה שכאלה. יודגש כי כלל ההעתיקים הנ"ל פעלו בעבר הגיאולוגי הרחוק וכי על פי מפת העתקים החשודים בפעילות צעירה (שגיא וחובריו, 2016) האתר הנסקר וסביבתו הקרובה "נקיים" מהעתיקים צעירים/פעילים.

4. מי-תהום

מידע אזורי, נתונים מתוך מפת מפלסי מי תהום באגן החוף² ונתונים מקידוחי הניסיון שבוצעו מצביעים על כך שמי תהום אזוריים מצויים בעומק גדול מ-35 מטר מפני השטח. כללית, האתר ממוקם בשוליים המערביים של אקוויפר ההר (תרשים 4). למרות האמור לעיל, יש לקחת בחשבון אפשרות להופעת מים שעונים, בעיקר על גבי עדשות ואופקי חרסית, שכבות חואר ובסמוך לערוץ הנחלים בית ערף ונבלט (בעיקר לאחר אירועי גשם חזקים).



תרשים 4: האתר הנסקר על רקע קטע ממפת מפלסים אגן החוף, גליון צפוני, סתיו 2014

משטר הניקוז

שני נחלים המהווים בסיס ניקוז מקומי חוצים את האתר. האחד, נחל בית ערף חוצה בגבול השטח לצפון, ממזרח למערב, בתעלה שחלקה מוסדר. השני, נחל נבלט חוצה במזרח האתר בכיוון כללי דרום מזרח צפון צפון מערב עד לחבירה אל נחל בית ערף.

מעיינות - לא ידוע על קיומם של מעיינות נובעים בשטח הנסקר או בסמוך לו.

באר מים - מצפון מזרח לאתר מצוי קידוח לוד 11. רדיוס ההשפעה של קידוח זה משתרע על שטח ניכר של התוכנית. על פי הנמסר מתוכננת העתקת הקידוח אל תחומי יער שוהם. יודגש כי דו"ח זה אינו מתיימר לעסוק במשמעות הנגזרת מהאמור לעיל (תחום שאינו מתחום המטלה לה נדרשנו).

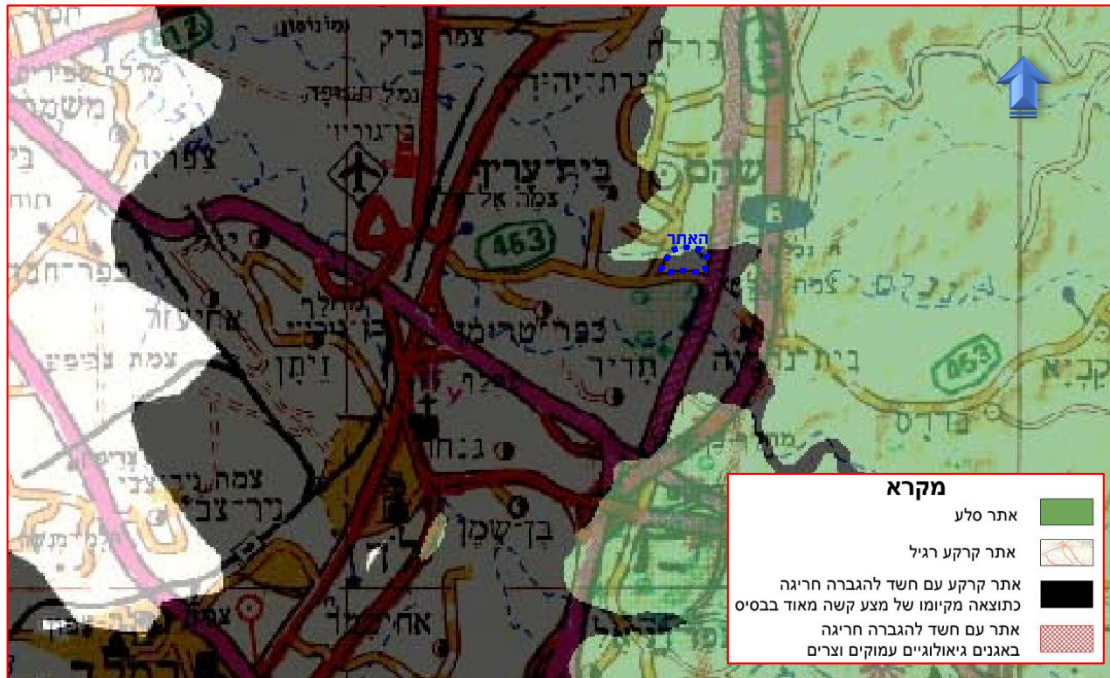


² השירות ההידרולוגי-רשות המים, 2016, מפת מפלסי מי תהום סתיו 2014.

5. סביבה סיסמית

על פי נספח ג' לתקן הישראלי 413, תאוצת השיא האופקית החזויה, Z, הוגדרה באזור הנבדק כ-0.07. זוהי תאוצת הקרקע האופקית המכסימלית שלגביה קיימת הסתברות של 10% לקבלת תאוצת שיא בסלע בפרק זמן של 50 שנה. ערך זה משמש כידוע לצורך תכנון הנדסי ומובא בעיקר לצורך של ניתוח יציבות.

הגברה: על פי מפת האזורים החשודים בהגברות שתית חריגות (גבירצמן וזסלבסקי, 2009), תא השטח הנסקר מוגדר כאתר קרקע עם חשד להגברה חריגה כתוצאה מקיומו של מצע קשה מאוד בבסיס (תרשים 5).



תרשים 5: האתר הנסקר על רקע קטע מפת האזורים החשודים בהגברות שתית חריגות (גבירצמן וזסלבסקי, 2009)

6. תופעות פני שטח

כתופעות פני שטח צוינו תופעות שונות העשויות להשפיע נקודתית על התנאים באתר.

הפרות פני שטח כתוצאה ממעורבות האדם

עיבוד חקלאי: עיקר השטח עובד או מעובד. יש לקחת בחשבון עומק החריש ובית שורשים.

ערמות עפר ואחר: במקומות, בעיקר בשול האתר לצפון (מרגלות שדרות עמק איילון, וגדות נחל בית ערף) ומזרח (שול כביש 444) כמו גם לצד דרכי עפר החוצות את האתר ושולי חלקות מעובדות יש ופני השטח מופרים כתוצאה מערום של עודפי עפר, סלע ופסולת אחרת. גובה עשרות ס"מ עד מטר שניים.

תוואים תת קרקעיים: דו"ח זה אינו מתיימר למפות במרחב חציית תוואים תת קרקעיים. במידה ותוואים שכאלה (קווי מים, ביוב, תקשורת וכד') חוצים את האתר יש לקחת בחשבון הפרת פני השטח עד תחתית החפירה/חציבה לתוואי.

בליה, המסה וקריסט: תופעות אלו מוכרות בעיקר בסלעי הגיר הקשים של תצורת בענה. הביטוי בפני השטח לתופעות אלו הן: טרשיות, סידוק פתוח, חדירת חרסית לאורך סדקים פתוחים, מסלע בלוי (עד חול קרבונטי), גידול גבישים (קלציט) לאורך מישורי המסה וסדקים, כמו גם התפתחות חללים ומערות.

עתיקות, בורות מים: יודגש כי דו"ח זה אינו מתיימר לעסוק בהיבטים הקשורים בעתיקות/ ארכיאולוגיה תחום שאינו מתחום עיסוקנו והמטלה לה נדרשנו.

	
ערום של עפר, גרס, צרורות, שברי וגושי סלע כמו גם פסולת אחרת (בניין, מתכת וכד') למרגלות שדרות עמק איילון.	ערוץ נחל בית עריף מבט למזרח לאזור החצייה שלו את כביש 444. בשול הערוץ לצפון ודרום, בקטעים בוצעו עבודות פיתוח מקומיות כחלק מהכשרת רצועת הנחל לפארק.
	
מבט למערב מנ.צ. 195050/645700. בפני השטח נפוץ כיסוי אלוביאלני כשניכר שהשטח עובד/מעובד.	

7. ממצאי קידוחי ובורות ניסיון

כחלק מעבודות התכנון נקבעה על ידי יועץ הביסוס אינג' מ. יוגר בע"מ תוכנית חקירת שדה שכללה קדיחת סידרה של קידוחי ניסיון ברחבי האתר בשילוב חפירת בורות ניסיון לאורך ולצד ערוץ נחל בית עריף.

קדיחה בוצעה במהלך החודשים מאי עד סוף יוני 2017 בשלושה שלבים:

בשלב א' נקדחו 11 קידוחים (ק-2, ק-3, ק-4, ק-7, ק-9, ק-13, ק-15, ק-17, ק-18, ק-19 וק-20) באמצעות מכונת כלונסאות מצוידת במקדח שפה בקוטר 50 ס"מ. פיקוח על הקדיחה חברת גיאופלוס.

בשלב ב' נעשה ניסיון לקדוח עם מכונת קידוח ייעודית לקדיחה בקרקע וסלע מצוידת במקדח אוגר בקוטר 4". קבלן קדיחה אבני קידוחים בע"מ. נקדחו 3 קידוחים (ק-8, ק-12, ק-16) לעומק 4.9-8.5 מטר ללא יכולת לחדור אל מתחת לעומקים הנ"ל. פיקוח על הקדיחה גיאופלוס שירותים גיאוטכניים בע"מ.

בשלב ג' נקדחו 12 קידוחים (ק-1, ק-5, ק-6, ק-7, ק-8, ק-12, ק-14, ק-16, ק-21, ק-22, ק-23, ק-24 וק-25). קדיחה באמצעות מכונת כלונסאות מצוידת במקדח שפה בקוטר 45 ס"מ. קבלן קדיחה אבואלעולא קידוחים בע"מ.

ממצאי הקדיחה רוכזו ללוגים המוצגים בנספח I).

בנוסף, בפיקוח משרד אינג' מ. יוגר נחפרו לאורך ולצד ערוץ נחל בית עריף 5 בורות ניסיון (ראה נספח II).

ניתוח ממצאי הקדיחה מעלה כי תחת כיסוי קרקע עליון, בהרכב חרסית שמנה עד רזה, עס/בלי צורות, חלוקים ושברי סלע, עובי מחסר עד גדול מ-4.5 מטר חל מעבר לחלוקים ושברי סלע (גיר, גיר דולומיטי, גיר קרטוני ומעט צור) במרקם של חרסית, חול חרסיתי ו/או מקשר קרבונטי ברמות ליכוד צמנוט מפריר עד מלוכד. עובי עשרות ס"מ עד כ-7 מטר. מתחת לני"ל, חל מעבר לרצף סלעי משקע בהרכב גיר וגיר דולומיטי בעלי חוזק גבוה מקומית בינוני. במסת הסלע חלים מעברים למסלע גירי בלוי (עד חולי), לגיר קרטוני, קרטון וחואר בין שכבתי (תצורת בענה). עובי עשרות מטר.

8. תנאים גיאוהנדסיים

ניתוח ועיבוד חומר גיאולוגי וגיאוהנדסי קיים, המיפוי הגיאולוגי שבוצע בשילוב ממצאי קידוחי הניסיון שנקדחו מאפשרים חלוקת מרכיבי פני ותת הקרקע בתא השטח הנסקר לשלוש יחידות גיאוהנדסיות. האחת, "כיסוי עליון" (סימול I). השנייה, "צורות, שברי וגושי סלע במרקם של חרסית וחול חרסיתי" (סימול II). השלישית, "שתית סלעית" (סימול III). מאפייני יחידות אלה מובאים בפרק הנוכחי.

8.1 יחידות גיאוהנדסיות

יחידה גיאוהנדסית I - "כיסוי עליון", עיקרה קרקעות בהרכב חרסית שמנה עד רזה, חומה, עס/בלי צורות, חלוקי ושברי סלע (גיר, דולומיט ומעט צור). מופיעה ככיסוי דק על גבי ובינות לסלעי יחידה גיאוהנדסית I הנחשפים מצפון וממזרח לאתר וככיסוי עבה יותר, עשרות ס"מ עד גדול מ-4.5 מטר בפני העמק השטוח והצר בתחומיו משתרע האתר הנסקר.

יחידה גיאוהנדסית II - "צורות, שברי וגושי סלע במרקם של חרסית וחול חרסיתי", ההרכב צורות, חלוקים ושברי סלע (גיר, קרטון גירי, צור) במרקם של חרסית וחול חרסיתי. עובי מעשרות ס"מ עד מספר מטרים. נחשפת מקומית בריחוק מה מצפון מערב לאתר הנסקר ונחדרה בקידוחי הניסיון בעומק משתנה שנע מעשרות ס"מ עד גדול מ-4.5 מטר מתחת למרכיבי יחידה גיאוהנדסית.

יחידה גיאוהנדסית III - "שתית סלעית", מורכבת סלעי משקע בעלי חוזק גבוה מקומית בינוני, משוכבים דק עד עבה. המרכיב העיקרי גיר וגיר דולומיטי עם מעברים לגיר ודולומיט בלוי (עד חולי), קרטון גירי, קרטון חוארי ורובדי ביניים של חואר אף מעט צור (תצורת בענה). עובי עשרות מטרים. מרכיבי יחידה זו נחשפים במרחק עשרות מטר מצפון לאתר ונחדרו בקידוחי הניסיון מתחת למרכיבי יחידה גיאוהנדסית II, בעומק משתנה שנע מכ-5.5 מטר עד גדול מ-11 מטר מפני השטח.

על בסיס החלוקה ליחידות הגיאוהנדסיות שנקבעה, טבלה 2 מציגה ריכוז תכונות ואפיון שלהם.

טבלה 2 : תיאור ואפיון יחידות גיאוהנדסיות

יחידה גיאוהנדסית			יחידה מאפיין ותנאים
II (Kub)	II (NQa)	I (al)	
גירי עד גיר דולומיטי, צהבהב עד לבנבן אפרפר, דק עד בינוני גביש, קשה, במקומות בלוי (עד חולי), משוכב עד משוכב עבה, במקומות בהופעה ריפית עדשתית.	צרורות, חלוקים שברי סלע במרקם של חרסית ו/או חול חרסית ו/או מקשר קרבוניטי..	חרסית שמנה עד רוזה, חול חרסיתי, חול טיני, חול.	הרכב
גיר קרטוני, קרטון, רובדי/עדשות חואר.	צרורות, חלוקים ושברי סלע.	צרורות, חלוקים ושברי סלע.	מרכיבי משנה
עשרות	4->7	1->4.5	עובי (מ')
יש ומפתח קרום נארי, תופעות בליה והמסה נפוצות. בגין הפרעות מקומיות, מבנה ריפי ושינויים פאציליים, יש וחלים שינויים במרכיבי המסלע על פני מרחקים קצרים הן בממד האופקי והן בממד האנכי.		בחרסית שמנה - תפיחה	שונות
מתאים	מתאים.	מתאים, חרסית שמנה מצריכה טיפול.	התאמה כשתית
דחפור בסיוע מעקר ופטיש הידראולי. לחילופין פיצוץ.	כלים מכניים רגילים.	כלים מכניים רגילים.	תנאי חפירה/חציבה
קדיחה עם מכונת כלונסאות ייעודית לקדיחה בסלע, מצוידת במקדח הקשה – "מיקרופייל". בעדשות/שכבות עבות של גיר בלוי ו/או חול קרבוניטי שילוב מכונת כלונסאות סיבובית עם/בלוי בוץ קידוח (בנטוניט).	מכונת כלונסאות סיבובית מצוידת במקדח שפה פתוח/סגור. תיתכן בעיית קדיחה עקב התמוטטות דפנות בקטעים בהם רמת הליכוד צימנוט נמוכה עד פריה ו/או בגין ריכוזי חלוקים ושברי סלע.	מכונת כלונסאות סיבובית מצוידת במקדח שפה פתוח/סגור.	תנאי קדיחה
1 : 3-4 (מצוי בעומק שאינו רלוונטי לעבודות הפיתוח)	1 : 2-3	1 : 2-3	שיפוע אפשרי ³ לחפירה/חציבה (אופקי: אנכי)
1 : 1½ (מצוי בעומק שאינו רלוונטי לעבודות הפיתוח)	1 : 3	1 : 3	שיפוע אפשרי למיילוי (אופקי: אנכי)
מתאים, להוציא חואר תיתכן אבן גדולה מהמותר.	אפשרי, חרסית שמנה אינה רצויה.	אפשרי, חרסית שמנה אינה רצויה.	התאמת החומר למיילוי

הערות: (1) בקטעי חואר/חרסית יידרש טיפול נקודתי הכולל ייצוב וניקוז.

(2) חומר חצוב מיחידה I (במידה ויתקבל, מצוי בעומק גדול) עשוי להתאים לגריסה לאחר ביצוע בדיקות מעבדה מתאימות.

³ שיפוע אפשרי הינו שיפוע המוערך על ידי הגיאולוג על בסיס התנהגות המרכיבים השונים בטבע ואין לראות בו שיפוע תכנוני. שיפוע תכנוני לביצוע נקבע על ידי גורמי התכנון ההנדסיים (יועץ קרקע וביסוס, יועץ תכן מיסעות), תוך לקיחה בחשבון גורמים שאינם עומדים לנגד עיני הגיאולוג.

9. סיכום

- סקר גיאולוגי/גיאואהנדסי זה בוצע לצורך קידום תכנון עבודות הפיתוח והביסוס בתא השטח בו מתוכננת שכונה כ"א ביישוב שוהם.
- על בסיס סיורי שדה, בחינת מחשופים, ניתוח ובחינת של חומר גיאולוגי וגיאואהנדסי מעבודות שונות באזור ובשילוב ממצאי קידוחי ניסיון שבוצעו באתר, ניתן לקבוע כי ברובו ככולו של תא השטח הנסקר שולטים מרכיבי **יחידה גיאואהנדסית I - "כיסוי עליון"**, עיקרה קרקעות בהרכב חרסית שמנה עד רזה, חומה, עם/בלוי צרורות, חלוקי ושברי סלע (גיר, דולומיט ומעט צור). מופיעה ככיסוי דק על גבי ובינות לסלעי יחידה גיאואהנדסית I הנחשפת מצפון לאתר וככיסוי עבה יותר, עשרות ס"מ עד גדול מכ-4.5 מטר בפני העמק השטוח והצר בתחומיו משתרע האתר הנסקר.
- בפני הגבעות המשתרעות מצפון וממזרח לאתר נחשפים סלעי יחידה גיאואהנדסית III - **"שתית סלעית"** שעיקרה גיר עד גיר דולומיטי, דק עד בינוני גביש, קשה, במקומות בלוי (עד חולי), משוכב עד משוכב עבה. במסת הסלע יש וחלים מעברים לקרטון גירי, קרטון ואף לרובדי ביניים של חואר. סידוק אנכי עד תת אלכסוני מפותח, העתקים תוך תצורותיים, בליה והמסה מוכרים ביחידת מסלע זו (תצורת בענה, גיל טורן). מרכיבי יחידה זו נחדרו בקידוחי הניסיון בעומק משתנה שנע מ-5.5 עד גדול מ-11 מטר מפני השטח, מכאן צפויים להחדר במקומות במהלך ביצוע ביסוס עמוק.
- בין מרכיבי הכיסוי העליון מיחידה גיאואהנדסית I לסלעי השתית מיחידה גיאואהנדסית III מופיעה שכבת מעבר בעובי עשרות ס"מ עד גדול מ-7 מטר בהרכב צרורות, חלוקים ושברי סלע (גיר, גיר דולומיטי, קרטון גירי וצור) במרקם של חרסית, חול חרסיתי ומקשר קרבונטי ברמות ליכוד ממלוכד עד פריר. במרכיבי יחידה זו תיתכן בעיית ביצוע במהלך קדיחת כלונסאות.
- חציבה בסלעי יחידה גיאואהנדסית III במידה ותידרש (לא אותרו מחשפים בתחומי האתר ולכן סביר שלא תידרש) תחייב שימוש בכלים מכניים כבדים מצוידים בפטיש. לחילופין פיצוץ.
- חפירת במרכיבי יחידות גיאואהנדסיות I ו-II אפשרית עם ציוד קונבנציונלי מקומית בסיוע מעקר או פטיש הידראולי.
- יודגש כי למרות שסלעי יחידה גיאואהנדסית III עיקרם גיר וגיר דולומיטי, קשים, בעלי חוזק גבוה-בינוני, חלים בהם, במקומות, מעברים/שינויים פאציליים (שינוי ב"פרצוף הסלע"). המעבר הן בממד האופקי והן האנכי הוא לקרטון גירי, קרטון, גיר בלוי (עד גיר חולי וחול קרבונטי) ולחואר בין שכבתי, בעלי חוזק נמוך עד בינוני.
- שיפוע חפירה במרכיבי יחידה גיאואהנדסית I 1:3.
- בהתחשב ברומי החפירה המתוכננים, תוואי הכבישים המתוכננים ועבודות הפיתוח המתוכננות יחצו לכל אורכם מעל מי תהום אזוריים.
- יש לתת את הדעת להסדרת ניקוז בעיקר בגין אופי מרכיבי הכיסוי העליון מיחידה גיאואהנדסית I ומקומית לאורך רצועת החצייה של ערוצי/תעלות הנחלים עריף ונבלט.
- עבודת השדה לא העלתה עדויות לחציית העתקים ראשיים או גדולים את האתר הנסקר. גם עבודות אזוריות לא הצביעו על חציית העתקים שכאלה את המרחב. עם זאת, בסלעי

יחידה גיאוהנדסית III ריבוי בעדויות להפרעות מקומיות חלקן תוצר לקימוט ו/או העתקה "תוך תצורתית". העתקים "תוך תצורתיים" (לא ברי מיפוי), זריקתם קטנה עשרות ס"מ, והשפעת מוגבלת לרצועת חצייה צרה. יודגש כי פעילות העתקה התרחשה בעבר הגיאולוגי הרחוק וכי על פי מפת ההעתקים בישראל החשודים בפעילות צעירה האזור הנסקר וסביבתו "נקיים" מהעתקים שכאלה.

- יש לקחת בחשבון מספר תופעות פני שטח ברות השפעה :

- מעורבות האדם שביטוייו בנפוצות מקומית של מילוי/שפך. אותרו תלוליות/ערמות של עפר, גרס, שברי וגושי סלע כמו גם פסולת אחרת. הנ"ל תוצר לחפירה מקומית או הובלה מאתרים סמוכים. לאלה ניתן להוסיף, עדות להימצאות תוואים על ותת קרקעיים ועיבוד חקלאי מה שמחייב התייחסות לתחום עומק החריש ובית השורשים.

- במסלע הגירי הקשה נפוצות תופעות בליה והמסה.

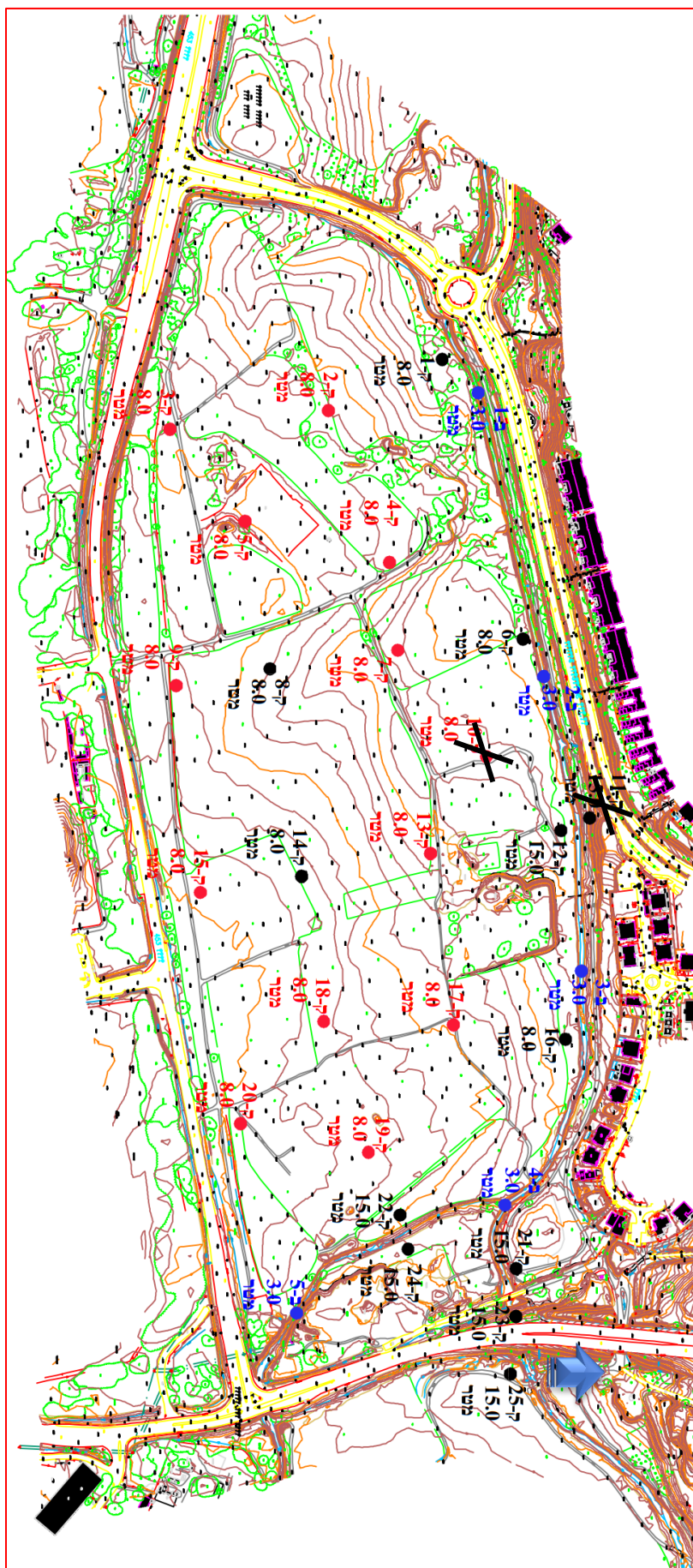

גיאולוג-לוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

10. רשימת מקורות

- אינג' מ. יוגר בע"מ, 2011, דוח קרקע סופי מחלף כוח.
- גבירצמן ג., (1969), חבורת סקיה (איאוקן מאוחר עד פליסטוקן מוקדם) במישור החוף והשפלה, ישראל, המכון הגיאולוגי, בולטין 51.
- גבירצמן ז., 2004. הגברת תנודות קרקע בשפלה: הקשר האמפירי בין מדידות תהודה ברעשי רקע למבנה הגיאולוגי. המכון הגיאולוגי GSI/17/04.
- גבירצמן ז., זסלבסקי י., 2009, מפת האזורים החשודים בהגברות שתית חריגות, המכון הגיאולוגי.
- גיאוטק גיאופיסיקה בע"מ, 2011, נספח לסקר ראדאר חודר קרקע לאיתור חלים, כביש מס' 6, מחלף גבעת כח.
- גיאולוג שירותים גיאוטכניים בע"מ, 2010, כביש חוצה ישראל – מחלף גבעת כוח בחיבור כביש 461 עם דרך מס' 6 ממצאי קידוחי ניסיון - דו"ח פיקוח.
- גיאולוג שירותים גיאוטכניים בע"מ, 2007, דרך מס' 461, מחלף טייסים - מחלף גבעת כח, סקר גיאולוגי מסכם.
- ד"ר אילן ישי תשתיות תחבורתיות, 2012, תכן מבנה המסעות למחלף גבעת כוח בחיבור כביש 6 עם כביש 461.
- הילדנברד-מיטלפונרט נ., 1993, המפה הגיאולוגית של ישראל, גליון כפר סבא, קנ"מ 1: 50,000.
- הילדנברד-מיטלפונרט נ., 2011, המפה הגיאולוגית של ישראל, גליון כפר סבא, קנ"מ 1: 50,000.
- השירות ההידרולוגי, 2016, מפת מפלסי מי תהום, אגן החוף גליון צפוני - סתיו 2014.
- יחיאלי י., 2008, המפה הגיאולוגית של ישראל גליון לוד, קנ"מ 1: 50,000.
- לבנת א., (1971), המפה הגיאולוגית של אזור קיביה-עבוד-רנטיס, עבודת גמר לתואר מוסמך, האוניברסיטה העברית ירושלים.
- סודרי ד. ואחרים, (1975), פוטנציאל חומרי הגלם לבניה באזור לוד, המכון הגיאולוגי דו"ח מס' 557/75.
- ת"י 413 - מהדורה משולבת של התקן מיוני 1995 ועדכונים, 2013, תכן עמידות מבנים ברעידת אדמה.
- Buchbinder B., 1969, Geotechnical Map (1:20,000) of Hashpela Region, Israel. The Geological Survey of Israel, The Institute for Petroleum and Geophysics. Report No. 1030.
- Sneh A., Bartov Y., Weissbrod T., 2000, Stratigraphic Chart of Exposed Rock Units in Israel, GSI Current Research, Vol. 12.
- Zaslavsky Y., 2001, Microzoning of the Earthquake Hazard in Israel, Seismic Microzoning of Lod and Ramla, GII, Rep. 569/143/01.



נספח מס' I
לוגי קידוחי ניסיון



מפת מיקום קידוחי ובורות ניסיון

שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 29/06/2017
תאריך סיום: 29/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 8.00

קדוח: ק-1

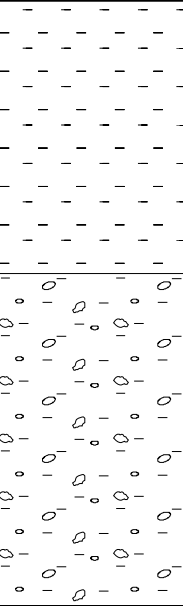
עומק: 0.00-8.00 מ'

נ.צ.: 194394/654835

רום, מ':

קודח: אבו אלעולא קידוחים בע"מ

פיקוח: גיאולוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם		תיאור טכני	V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')
סוג	מס'			1	2	3	(N)			
		מכונה כלונסאות סובבית מציידת במקדח שפה בקוטר 45 ס"מ								
								צורות חלוקי גיר וגיר דולומיטי מעוגלים עד תת מעוגלים גודל עד כ-6 ס"מ במרקם של חרסית שמנה עד רזה חומה עם מרכיב של חול (GC)		

שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 28/06/2017
תאריך סיום: 28/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 20.00

קדוח: ק-12

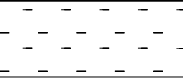
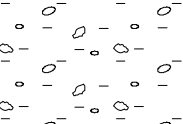
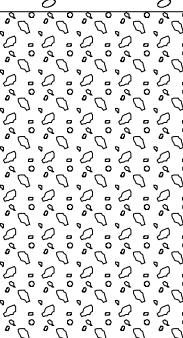
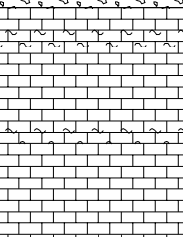
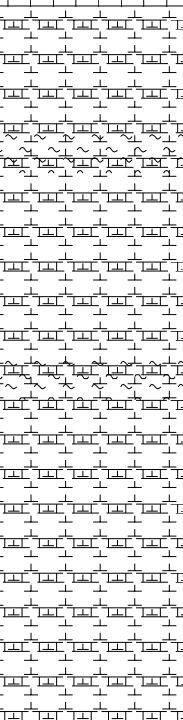
עומק: 0.00-20.00 מ'

נ.צ.: 194918/654958

רום, מ':

קודח: אבו אלעולא קידוחים בע"מ

פיקוח: גיא-לוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם	תיאור טכני		V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')
	מס'	סוג		1	2	3	(N)			
☒	1								חסיית שמנה חומה עם כ-10% צורות (CH)	1.00
									חסיית שמנה חומה עם כ-20% צורות וחלוקי גיר ודולומיט בגודל 2-3 ס"מ (CH+G)	2.80
☒	2								חסיית שמנה עד רזה חומה עם צורות וחלוקי גיר ודולומיט מעוגלים עד תת מעוגלים בגודל עד כ-6 ס"מ	7.20
									גיר לבן צהבהב דק עד בינוני גביש קשה חזק גבוה מכיל מעט רובדי חואר מהבהב בין שכבתי	10.30
									גיר עד קרטוני לבן קרמי בינוני קושי חזק בינוני מכיל רובדי חואר בין שכבתי	20.00

מכונה כלומאות סובית מצוידת במקדח שפה בקוטר 45 ס"מ

הערות: (-)

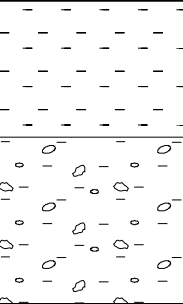
שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 29/06/2017
תאריך סיום: 29/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 4.00

קדוח: ק-14

עומק: 0.00-4.00 מ'

נ.צ.: 194986/654683
רום, מ':
קודח: אבו אלעולא קידוחים בע"מ
פיקוח: גיא-לוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם		תיאור טכני	V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')
סוג	מס'			1	2	3	(N)			
⊗	1	מכונה כלונסאות סובבית מציידת במקדח שפה בקטר 45 ס"מ							חרסית שמנה חומה עם כ-15% צרורות וחלוקי גיר (CH+G)	1
										2
									חרסית שמנה חומה עם כ-30% צרורות וחלוקי גיר (CH+G)	3
										4

הערות: (-)

שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 29/06/2017
תאריך סיום: 29/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 20.00

קדוח: ק-21

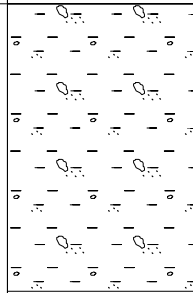
עומק: 0.00-20.00 מ'

נ.צ.: 195422/654942

רום, מ':

קודח: אבו אלעולא קידוחים בע"מ

פיקוח: גיא-לוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם		תיאור טכני	V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק ('מ')				
סוג	מס'			1	2	3	(N)							
☒ ☒ ☒	1	מכונה כלונסאות סיבובית מצוידת במקדח שפה בקוטר 45 ס"מ						חרסית שמנה עד רזה עם צורות וחלוקי גיר (CH+G)	1					
										2				
	2									3				
													שברי וחלוקי גיר ודולומיט בגודל 5-15 ס"מ במרקם חרסית (GC)	4
														5
								3						6
												7		
												8		
												9		
												גיר לבן צהבהב דק עד בינוני גביש קשה חוזק בינוני גבוה מכיל מעט רובדי ביניים של חואר וקרטון חוארי צהבהב, רך פריך חוזק נמוך עם חואר חום צהבהב בינוני קושי חוזק בינוני	10	
													11	
													12	
													13	
													14	
													15	
												גיר עד גיר קרטוני לבן קרמי בינוני קושי עד קשה חוזק בינוני עד גבוה מכיל רובדי חואר בין שכבתי	16	
													17	
													18	
													19	
									20.00					

הערות: (-)

שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 28/06/2017
תאריך סיום: 28/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 20.00

קדוח: ק-22

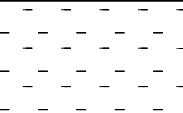
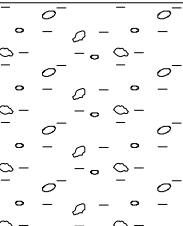
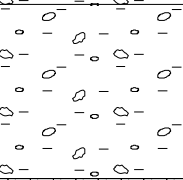
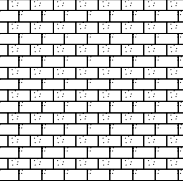
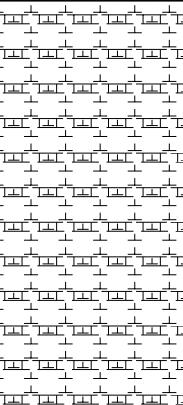
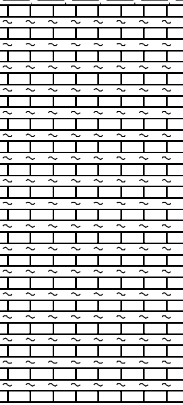
עומק: 0.00-20.00 מ'

נ.צ.: 195348/654844

רום, מ':

קודח: אבו אלעולא קידוחים בע"מ

פיקוח: גיא-לוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם	מס'	תיאור טכני	V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')
				1	2	3	(N)			
☒	1	מכונה כלונסאות סיבובית מצוידת במקדח שפה בקוטר 45 ס"מ							חרסית שמנה חומה עם כ-10% צרורות (CH)	1
										1.50
☒	2								חרסית שמנה עד רזה חומה עם עד כ-40% צרורות וחלוקי גיר ודולמיט בגודל 4-7 ס"מ (CH+G)	2
										4.50
									צרורות וחלוקי גיר ודולמיט מעוגלים עד תת מעוגלים גודל 5-10 ס"מ במרקם של חרסית שמנה עד רזה חומה (GC)	3
										6.80
									גיר לבן צהבהב דק עד בינוני גביש, קשה חוזק בינוני גבוה לח מעט	4
										9.20
									גיר עד גיר קרטוני קרמי בינוני קושי חוזק בינוני במקומות בינוני נמוך	5
										14.60
									גיר במקומות גיר קרטוני צהבהב בינוני קושי חוזק בינוני מכיל רובדי חואר בין שכבתי	6
										20.00

הערות: (-)

שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 29/06/2017
תאריך סיום: 29/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 15.00

קדוח: ק-23

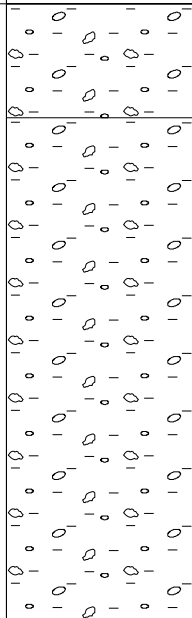
עומק: 0.00-15.00 מ'

נ.צ.: 195439/654950

רום, מ':

קודח: אבו אלעולא קידוחים בע"מ

פיקוח: גיא-לוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם		תיאור טכני	V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק ('מ')
סוג	מס'			1	2	3	(N)			
☒	1	מכונה כלונסאות סיביות מצוידת במקדח שפה בקוטר 45 ס"מ						חרסית שמנה חומה עם כ-15% צרורות (CH+G)	1	
										2
										3
☒	2							צחרת חלוקים ושברי גיר במרקם של חרסית שמנה עד רזה חומה (GC)	4	
									5	
☒	3								6	
									7	
									8	
									9	
									10	
									11	
								12		
								13		
								14		
								15		

שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 28/06/2017
תאריך סיום: 28/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 15.00

קדוח: ק-24

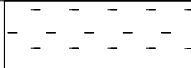
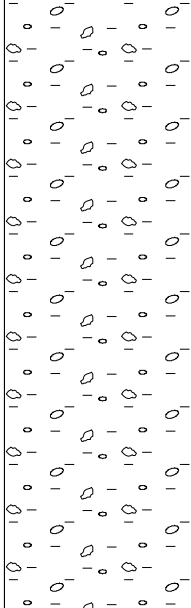
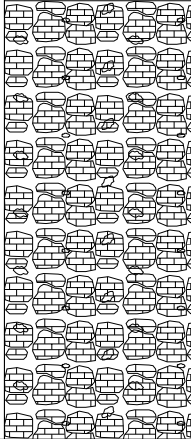
עומק: 0.00-15.00 מ'

נ.צ.: 195374/654844

רום, מ':

קודח: אבו אלעולא קידוחים בע"מ

פיקוח: גיאולוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם	תיאור טכני		V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')
	מס'	סוג		1	2	3	(N)			
☒	1	☒							חרסית שמנה חומה עם כ-15% צרורות (CH)	1.00
	2									
☒	2								חרסית שמנה חומה עם 30%-40% צרורות וחלקי גיר ודולומיט מעוגלים עד תת מעוגלים בגודל 2-3 ס"מ (CH+G)	9.20
									גיר לבן צהבהב במקומות קרטוני, בינוני קושי חוזק בינוני עם בלוי מכיל חרסית רזה חומה	15.00

שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 29/06/2017
תאריך סיום: 29/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 10.00

קדוח: ק-25

עומק: 0.00-10.00 מ'

נ.צ.: 195520/654927

רום, מ':

קודח: אבו אלעולא קידוחים בע"מ

פיקוח: גיא-לוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם	תיאור טכני		V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')
	סוג	מס'		1	2	3	(N)			
☒	1								חרסית שמנה עד רזה חומה עם צרורות ו חלוקי גיר בגודל עד כ-5 ס"מ (CH-CL+G)	1
										2
☒	2								חלוקי גיר ודולומיט מעוגלים עד תת מעוגלים במרקם של חרסית שמנה עד רזה חומה (GC)	3
										4
									גיר עד גיר קרטוני לבן קרמי בינוני קושי חזק בינוני מקומית בינוני גבוה מכיל רובדי חואר בין שכבתי	5
										6
										7
										8
										9
										10

הערות: (-)

שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 29/06/2017
תאריך סיום: 29/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 4.00

קדוח: 6-ק

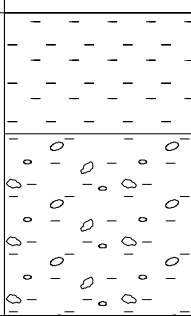
עומק: 0.00-4.00 מ'

נ.צ.: 194728/654924

רום, מ':

קודח: אבו אלעולא קידוחים בע"מ

פיקוח: גיא-לוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם		תיאור טכני	V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')
סוג	מס'			1	2	3	(N)			
⊗		מכונה כלונסאות סובבית מציידת במקדח שפה בקטר 45 ס"מ							חרסית שמנה חומה עם כ-15% צרורות וחלוקי גיר ודולומיט בגודל עד כ-7 ס"מ (CH+G) 1.60	1
	1								חרסית שמנה חומה עם כ-40% צרורות וחלוקי גיר ודולומיט בגודל 4-7 ס"מ (CH+G) 4.00	2
										3
										4

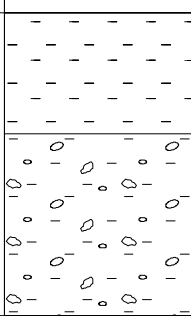
שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 29/06/2017
תאריך סיום: 29/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 4.00

קדוח: ק-8

עומק: 0.00-4.00 מ'

נ.צ.: 194993/654699
רום, מ':
קודח: אבו אלעולא קידוחים בע"מ
פיקוח: גיא-לוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם		תיאור טכני	V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')
סוג	מס'			1	2	3	(N)			
⊗	1	מכונה כלונסאות סובבית מציידת במקדח שפה בקטר 45 ס"מ							חרסית שמנה חומה עם כ-15% צרורות וחלוקי גיר ודולומיט בגודל עד כ-7 ס"מ (CH+G)	1 1.60
									חרסית שמנה חומה עם כ-40% צרורות וחלוקי גיר ודולומיט בגודל 4-7 ס"מ (CH+G)	2 3 4.00

שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 15/06/2017
תאריך סיום: 15/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 8.50

קדוח: ק-12

עומק: 0.00-8.50 מ'

נ.צ.: 194936/654966
רום, מ':
קודח: אבני גרשון קידוחים בע"מ
פיקוח: גיא-לוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם		תיאור טכני	V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')
סוג	מס'			1	2	3	(N)			
☒	1	אוגר 4"						- - - - -	חרסית שמנה חומה כהה עם כ-10% צרורות (CH) 0.50	1
								- - - - -		
SPT	2			2.00-2.45				- - - - -	חרסית שמנה עד רזה חומה בהירה עם צרורות חלוקים ושברי גיר עד כ-40% (CH-CL+G - GC) 2.60	2
				25	27	27	>50	- - - - -		
☒	3							- - - - -	חרסית שמנה חומה כהה עם כ-20% חלוקים מעוגלים עד תת מעוגלים בגודל עד כ-3 ס"מ (CH+G) 4.10	3
				4.00-4.30				- - - - -		4
				25	50		>50	- - - - -		
☒	4							- - - - -	חרסית שמנה חומה עם עד כ-40% צרורות וחלוקי גיר ודולומיט מעוגלים עד תת מעוגלים (CH+G - GC) 7.20	5
				6.00-6.42				- - - - -		6
SPT	5			36	50		>50	- - - - -		
								- - - - -		7
☒	6							- - - - -	חול חרסיתי חום בהיר עם כ-30% צרורות וחלוקים (SC+G) 8.50	8
								- - - - -		

שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 15/06/2017
תאריך סיום: 15/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 4.90

קדוח: ק-16

עומק: 0.00-4.90 מ'

נ.צ.: 195164/654971

רום, מ':

קודח: אבני גרשון קידוחים בע"מ

פיקוח: גיאולוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם		תיאור טכני	V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')
סוג	מס'			1	2	3	(N)			
☒	1	אוגר 4"						- - - - -	חרסית רזה עד חול חרסיתי אפור עם צרורות חלוקים עד כ-30% (CL-SC+G)	1
SPT	2			2.00	2.45			- - - - -		2
☒	3			22	27	30	>50	- - - - -	חרסית שמנה עד רזה חומה כהה עם עד כ-30% צרורות וחלוקי גיר	3
☒	4			4.00	4.03			- - - - -		4
				50			>50	- - - - -		4.90

שוהם שכונה כ"א

תאריך התחלה: 15/06/2017
תאריך סיום: 15/06/2017
פני מים, מ': (-)
עומק, מ': 7.70

קדוח: ק-8

עומק: 0.00-7.70 מ'

נ.צ.: 194761/654648

רום, מ':

קודח: אבני גרשון קידוחים בע"מ

פיקוח: גיאולוג שירותים גיאוטכניים בע"מ

מדגם		תיאור טכני	V.T.	S.P.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')
סוג	מס'			1	2	3	(N)			
☒	1	אוגר 4"						- - - - -	חרסית שמנה עד רזה חומה כהה (CH-CL)	1.00
SPT	2			15	25	27	>50	- - - - -	חרסית רזה חומה כהה (CL)"	2
☒	3							- - - - -		3
☒	4							- - - - -		3.50
SPT	5			13	20	31	>50	- - - - -	חרסית רזה חומה אדמדמה עם כ-15% צורות וחלקים בגודל עד 10 ס"מ (CL+G)	4
☒	6							- - - - -		5
								- - - - -		6
☒	7			20	50		>50	- - - - -		7
										7.70

Pile , Supervision Form

Project		פיתוח שכונה		Location		שורה		Date		18.05.2017	
The Pile		K17		Diameter		50 cm		Required Depth (m)		8.0	
During Boring Process :		M300		Drilling Resistanse (m/min)		Depth(m)		Elevation(m)		Layer Thickness	
1 Starting Time		13:37		10		0		0.5		0.0-0.8	
2 Depth Basketdrill. tip (m)		8.2		0		-0.5		1.0		CL	
3 Boring Rate (rev/min)		30-50		0		-1.0		1.5		GP-GC	
4 Torque (atm)		150-200		0		-1.5		2.0			
5 Finishing Time		14:02		0		-2.0		2.5			
Mud test during drilling process				0		-2.5		3.0			
6 Mud test before drilling				0		-3.0		3.5			
7 Time		Not Used		0		-3.5		4.0		GP-GC	
8 Density before drilling (g/cm³)		Not Used		0		-4.0		4.5			
9 Viscosity before drilling (sec)		Not Used		0		-4.5		5.0			
10 Mud test before CCP				0		-5.0		5.5			
11 Time		Not Used		0		-5.5		6.0			
12 Density before CCP (gr/cm³)		Not Used		0		-6.0		6.5		GP-GC	
13 Sand %		Not Used		0		-6.5		7.0			
Concrete casting process (CCP)				0		-7.0		7.5			
14 Time		Not Concreted		0		-7.5		8.0			
15 Depth Basketdrill tip (m)		Not Concreted		0		-8.0		8.5			
16 Casting Rate (m/min)		Not Concreted		0		-8.5		9.0		GP-GC	
17 Concrete Pressure (bars)		Not Concreted		0		-9.0		9.5			
18 No. of Concrete Pump Strokes		Not Concreted		0		-9.5		10.0			
19 Volume of Casted Concrete (m³)		Not Concreted		0		-10.0		10.5			
20 Theoretical Concrete Volume (m³)		Not Concreted		0		-10.5		11.0			
21 19-20		Not Concreted		0		-11.0		11.5		GP-GC	
22 Finishing Time		Not Concreted		0		-11.5		12.0			
23 Type of concret		Not Concreted		0		-12.0		12.5			
Reinforcement insertion :		length (m)		Starting Time		Finishing Time					
N of Mixer											
Comments and Remarks :											
Name of supervisor		אולג איליאספוב				Signature					

19' = 18' * Volume of concrete in each stroke

20' = (Pile Diameter 2 * 3.14/4)*(2'-15')

Pile , Supervision Form

Project		פיתוח שכונה		Location		שורה		Date		18.05.2017	
The Pile		K20		Diameter		50 cm		Required Depth (m)		8.0	

During Boring Process :			M300		Drilling Resistanse (m/min)		Depth(m) Elevation(m)		Layer Thickness		Soil description		USCS	
					10 0		0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.5 10.0 10.5 11.0 11.5 12.0 12.5		0.0-3.3		חרסית רזה חולית חומה כהה		CL	
1 Starting Time			14: 29				0.6-2.7		אבנים , צורות ובולדרים תת מעגלים במטריצה של חרסית חומה חולית (AL)		GP-GC			
2 Depth Basketdrill. tip (m)			8.3											
3 Boring Rate (rev/min)			30-50											
4 Torque (atm)			150-200											
5 Finishing Time			14: 47											
Mud test during drilling process														
6 Mud test before drilling														
7 Time			Not Used											
8 Density before drilling (g/cm³)														
9 Viscosity before drilling (sec)														
Concrete casting process (CCP)														
10 Mud test before CCP														
11 Time			Not Used											
12 Density before CCP (gr/cm3)														
13 Sand %														
14 Time			Not Concreted											
15 Depth Basketdrill tip (m)														
16 Casting Rate (m/min)														
17 Concrete Pressure (bars)														
18 No. of Concrete Pump Strokes														
19 Volume of Casted Concrete (m3)														
20 Theoretical Concrete Volume (m3)														
21 19-20														
22 Finishing Time														
23 Type of concret														
Reinforcement insertion :			length (m)				Starting Time				Finishing Time			
N of Mixer														
Comments and Remarks :														
Name of supervisor			אולג איליאספוב					Signature						

19' = 18' * Volume of concrete in each stroke

20' =(Pile Diameter 2 * 3.14/4)*(2'-15')

Pile , Supervision Form

Project		פיתוח שכונה		Location		שורה		Date		18.05.2017	
The Pile		K3		Diameter		50 cm		Required Depth (m)		8.0	

During Boring Process :			M300	Drilling Resistanse (m/min)	Depth(m)	Elevation(m)	Layer Thickness	Soil description	USCS
1	Starting Time	11:57							
2	Depth Basketdrill. tip (m)	8.0							
3	Boring Rate (rev/min)	30-50							
4	Torque (atm)	150-200							
5	Finishing Time	12:18							
Mud test during drilling process									
6	Mud test before drilling								
7	Time								
8	Density before drilling (g/cm ³)								
9	Viscosity before drilling (sec)								
Mud test before CCP									
11	Time								
12	Density before CCP (gr/cm ³)								
13	Sand %								
Concrete casting process (CCP)									
14	Time								
15	Depth Basketdrill tip (m)								
16	Casting Rate (m/min)								
17	Concrete Pressure (bars)								
18	No. of Concrete Pump Strokes								
19	Volume of Casted Concrete (m ³)								
20	Theoretical Concrete Volume (m ³)								
21	19-20								
22	Finishing Time								
23	Type of concret								

Reinforcement insertion :		length (m)		Starting Time		Finishing Time	
N of Mixer							
Comments and Remarks :							
Name of supervisor		אורגן איליאספור		Signature			

19' = 18' * Volume of concrete in each stroke

20' = (Pile Diameter 2 * 3.14/4)*(2'-15')

Pile , Supervision Form

Project		פיתוח שכונה		Location		שורה		Date		18.05.2017	
The Pile		K2		Diameter		50 cm		Required Depth (m)		8.0	

During Boring Process :			M300	Drilling Resistanse (m/min)	Depth(m)	Elevation(m)	Layer Thickness	Soil description	USCS
1	Starting Time	11:27							
2	Depth Basketdrill. tip (m)	8.1							
3	Boring Rate (rev/min)	30-50							
4	Torque (atm)	150-200							
5	Finishing Time	11:45							
Mud test during drilling process									
6	Mud test before drilling								
7	Time		Not Used						
8	Density before drilling (g/cm ³)								
9	Viscosity before drilling (sec)								
10	Mud test before CCP								
11	Time		Not Used						
12	Density before CCP (gr/cm ³)								
13	Sand %								
Concrete casting process (CCP)									
14	Time		Not Concreted						
15	Depth Basketdrill tip (m)								
16	Casting Rate (m/min)								
17	Concrete Pressure (bars)								
18	No. of Concrete Pump Strokes								
19	Volume of Casted Concrete (m ³)								
20	Theoretical Concrete Volume (m ³)								
21	19-20								
22	Finishing Time								
23	Type of concret								

Reinforcement insertion :		length (m)		Starting Time		Finishing Time	
N of Mixer							
Comments and Remarks :							
Name of supervisor		אולג איילאספוב				Signature	

19' = 18' * Volume of concrete in each stroke

20' = (Pile Diameter 2 * 3.14/4)*(2'-15')

Pile , Supervision Form

Project		פיתוח שכונה		Location		שורה		Date	18.05.2017
The Pile		K4		Diameter		50 cm		Required Depth (m)	8.0

<u>During Boring Process :</u>			M300		Layer Thickness 0.0-5.5 5.5-8.8	Soil description חרסית רזה חולית חומה כהה אבנים, צרורות ובולורים תת מעגלים (AL) במטריצה של חרסית חומה חולית (AL)	USCS CL GP-GC
1	Starting Time	10:49					
2	Depth Basketdrill. tip (m)	8.8					
3	Boring Rate (rev/min)	30-50					
4	Torque (atm)	150-200					
5	Finishing Time	11:14					
<u>Mud test during drilling process</u>							
6	Mud test before drilling						
7	Time	Not Used					
8	Density before drilling (g/cm ³)						
9	Viscosity before drilling (sec)	Not Used					
<u>Mud test before CCP</u>							
10	Time						
11	Density before CCP (gr/cm ³)						
12	Sand %	Not Used					
<u>Concrete casting process (CCP)</u>							
14	Time	Not Concreted					
15	Depth Basketdrill tip (m)						
16	Casting Rate (m/min)						
17	Concrete Pressure (bars)						
18	No. of Concrete Pump Strokes						
19	Volume of Casted Concrete (m ³)						
20	Theoretical Concrete Volume (m ³)						
21	19-20						
22	Finishing Time						
23	Type of concret						
<u>Reinforcement insertion :</u>							
length (m)				Starting Time		Finishing Time	
N of Mixer							
Comments and Remarks :							
Name of supervisor		אורגן איליאספור		Signature			

19' = 18' * Volume of concrete in each stroke

20' =(Pile Diameter 2 * 3.14/4)*(2'-15')

Pile , Supervision Form

Project		פיתוח שכונה		Location		שורה		Date	18.05.2017
The Pile		K7		Diameter		50 cm		Required Depth (m)	8.0

<u>During Boring Process :</u>			M300		Layer Thickness	Soil description	USCS
1	Starting Time	10: 14					
2	Depth Basketdrill. tip (m)	8.4					
3	Boring Rate (rev/min)	30-50					
4	Torque (atm)	150-200					
5	Finishing Time	10: 38					
<u>Mud test during drilling process</u>							
6	Mud test before drilling						
7	Time		Not Used				
8	Density before drilling (g/cm ³)						
9	Viscosity before drilling (sec)						
10	Mud test before CCP						
11	Time		Not Used				
12	Density before CCP (gr/cm ³)						
13	Sand %						
<u>Concrete casting process (CCP)</u>							
14	Time		Not Concreted				
15	Depth Basketdrill tip (m)						
16	Casting Rate (m/min)						
17	Concrete Pressure (bars)						
18	No. of Concrete Pump Strokes						
19	Volume of Casted Concrete (m ³)						
20	Theoretical Concrete Volume (m ³)						
21	19-20						
22	Finishing Time						
23	Type of concret						

<u>Reinforcement insertion :</u>		length (m)		Starting Time		Finishing Time	
N of Mixer							
Comments and Remarks :							
Name of supervisor		אורגן איליאספור		Signature			

19' = 18' * Volume of concrete in each stroke

20' = (Pile Diameter 2 * 3.14/4)*(2'-15')

Pile , Supervision Form

Project		פיתוח שכונה		Location		שורה		Date	18.05.2017
The Pile		K13		Diameter		50 cm		Required Depth (m)	8.0

During Boring Process :			M300	Drilling Resistanse (m/min)	Depth(m)	Elevation(m)	Layer Thickness	Soil description	USCS
1	Starting Time	09:32							
2	Depth Basketdrill. tip (m)	9.5							
3	Boring Rate (rev/min)	30-50							
4	Torque (atm)	150-200							
5	Finishing Time	10:04							
Mud test during drilling process									
6	Mud test before drilling								
7	Time		Not Used						
8	Density before drilling (g/cm ³)								
9	Viscosity before drilling (sec)								
10	Mud test before CCP								
11	Time		Not Used						
12	Density before CCP (gr/cm ³)								
13	Sand %								
Concrete casting process (CCP)									
14	Time		Not Concreted						
15	Depth Basketdrill tip (m)								
16	Casting Rate (m/min)								
17	Concrete Pressure (bars)								
18	No. of Concrete Pump Strokes								
19	Volume of Casted Concrete (m ³)								
20	Theoretical Concrete Volume (m ³)								
21	19-20								
22	Finishing Time								
23	Type of concret								

Reinforcement insertion :		length (m)		Starting Time		Finishing Time	
N of Mixer							
Comments and Remarks :		הקידוח העומק ל 11.4 מ' מפני הקרקע בהתאם להנחיית יועץ קרקע.					
Name of supervisor		אולג איליאספוב		Signature			

19' = 18' * Volume of concrete in each stroke

20' = (Pile Diameter 2 * 3.14/4)*(2'-15')

Pile , Supervision Form

Project		פיתוח שכונה		Location		שורה		Date		18.05.2017	
The Pile		K19		Diameter		50 cm		Required Depth (m)		8.0	

During Boring Process :			M300	Drilling Resistanse (m/min)	Depth(m)	Elevation(m)	Layer Thickness	Soil description	USCS
1	Starting Time	14:08			0.5	0.0-0.6	חרסית רזה חולית חומה כהה	CL	
2	Depth Basketdrill. tip (m)	8.3							
3	Boring Rate (rev/min)	30-50							
4	Torque (atm)	150-200							
5	Finishing Time	14:24							
Mud test during drilling process									
6	Mud test before drilling		Not Used				0.6-2.7	אבנים, צרורות ובולדרים תת מעוגלים במטריצה של חרסית חומה חולית (AL)	GP-GC
7	Time								
8	Density before drilling (g/cm³)								
9	Viscosity before drilling (sec)								
10	Mud test before CCP		Not Used				2.7-4.1	חרסית רזה חולית חומה כהה	CL
11	Time								
12	Density before CCP (gr/cm³)								
13	Sand %								
Concrete casting process (CCP)									
14	Time		Not Concreted				4.1-8.3	אבנים, צרורות ובולדרים תת מעוגלים במטריצה של חרסית חומה חולית (AL)	GP-GC
15	Depth Basketdrill tip (m)								
16	Casting Rate (m/min)								
17	Concrete Pressure (bars)								
18	No. of Concrete Pump Strokes								
19	Volume of Casted Concrete (m³)								
20	Theoretical Concrete Volume (m³)								
21	19-20								
22	Finishing Time								
23	Type of concret								

Reinforcement insertion :		length (m)		Starting Time		Finishing Time	
N of Mixer							
Comments and Remarks :							
Name of supervisor		אולג איילאספוב			Signature		

19' = 18' * Volume of concrete in each stroke

20' = (Pile Diameter 2 * 3.14/4)*(2'-15')

Pile , Supervision Form

Project		פיתוח שכונה		Location		שורה		Date	18.05.2017
The Pile		K18		Diameter		50 cm		Required Depth (m)	8.0

During Boring Process :			M300	Drilling Resistanse (m/min)	Depth(m)	Elevation(m)	Layer Thickness	Soil description	USCS
1	Starting Time	13:10							
2	Depth Basketdrill. tip (m)	8.1							
3	Boring Rate (rev/min)	30-50							
4	Torque (atm)	150-200							
5	Finishing Time	13:32							
Mud test during drilling process									
6	Mud test before drilling								
7	Time		Not Used						
8	Density before drilling (g/cm ³)								
9	Viscosity before drilling (sec)								
10	Mud test before CCP								
11	Time		Not Used						
12	Density before CCP (gr/cm ³)								
13	Sand %								
Concrete casting process (CCP)									
14	Time		Not Concreted						
15	Depth Basketdrill tip (m)								
16	Casting Rate (m/min)								
17	Concrete Pressure (bars)								
18	No. of Concrete Pump Strokes								
19	Volume of Casted Concrete (m ³)								
20	Theoretical Concrete Volume (m ³)								
21	19-20								
22	Finishing Time								
23	Type of concret								

Reinforcement insertion :		length (m)		Starting Time		Finishing Time	
N of Mixer							
Comments and Remarks :							
Name of supervisor		אורגן איליאספור			Signature		

$$19' = 18' \times \text{Volume of concrete in each stroke}$$

$$20' = (\text{Pile Diameter}^2 \times 3.14/4) \times (2' - 15')$$

Pile , Supervision Form

Project		פיתוח שכונה		Location		שורה		Date		18.05.2017	
The Pile		K15		Diameter		50 cm		Required Depth (m)		8.0	

During Boring Process :			M300	Drilling Resistanse (m/min)	Depth(m)	Elevation(m)	Layer Thickness	Soil description	USCS
1	Starting Time	08:31							
2	Depth Basketdrill. tip (m)	11.4							
3	Boring Rate (rev/min)	30-50							
4	Torque (atm)	150-200							
5	Finishing Time	09:18							
Mud test during drilling process									
6	Mud test before drilling								
7	Time		Not Used						
8	Density before drilling (g/cm³)								
9	Viscosity before drilling (sec)								
10	Mud test before CCP								
11	Time		Not Used						
12	Density before CCP (gr/cm³)								
13	Sand %								
Concrete casting process (CCP)									
14	Time		Not Concreted						
15	Depth Basketdrill tip (m)								
16	Casting Rate (m/min)								
17	Concrete Pressure (bars)								
18	No. of Concrete Pump Strokes								
19	Volume of Casted Concrete (m³)								
20	Theoretical Concrete Volume (m³)								
21	19-20								
22	Finishing Time								
23	Type of concret								

Reinforcement insertion :		length (m)		Starting Time		Finishing Time	
N of Mixer							
Comments and Remarks :		הקידוח העומק ל-11.4 מ' מפני הקרקע בהתאם להנחיית יועץ קרקע.					
Name of supervisor		אולג איליאספוב		Signature			

19' = 18' * Volume of concrete in each stroke

20' = (Pile Diameter 2 * 3.14/4)*(2'-15')

Pile , Supervision Form

Project		פיתוח שכונה		Location		שורה		Date		18.05.2017	
The Pile		K9		Diameter		50 cm		Required Depth (m)		8.0	

During Boring Process :			M300	Drilling Resistanse (m/min)	Depth(m)	Elevation(m)	Layer Thickness	Soil description	USCS
1	Starting Time	07:50							
2	Depth Basketdrill. tip (m)	8.1							
3	Boring Rate (rev/min)	30-50							
4	Torque (atm)	150-200							
5	Finishing Time	08:15							
Mud test during drilling process									
6	Mud test before drilling								
7	Time		Not Used						
8	Density before drilling (g/cm³)								
9	Viscosity before drilling (sec)								
10	Mud test before CCP								
11	Time		Not Used						
12	Density before CCP (gr/cm³)								
13	Sand %								
Concrete casting process (CCP)									
14	Time		Not Concreted						
15	Depth Basketdrill tip (m)								
16	Casting Rate (m/min)								
17	Concrete Pressure (bars)								
18	No. of Concrete Pump Strokes								
19	Volume of Casted Concrete (m³)								
20	Theoretical Concrete Volume (m³)								
21	19-20								
22	Finishing Time								
23	Type of concret								

Reinforcement insertion :		length (m)		Starting Time		Finishing Time	
N of Mixer							
Comments and Remarks :							
Name of supervisor		אולג איליאספוב				Signature	

19' = 18' * Volume of concrete in each stroke

20' = (Pile Diameter 2 * 3.14/4)*(2'-15')



ממצאים מבורות הגישוש

1. בתחתית הנחל קיימת שכבת מילוי מעורבת לעיתים עם פסולת, בעובי של כ- 10-20 ס"מ.
2. עומקו של הנחל מפני קרקע בשדה הינו כ- 1.5-2.0 מ'.
3. **בבור ניסיון המסומן לפי ב-1** (קואורדינטה - 194467,654884) בוצעה חפירה מקומית בתוך נחל עריף, עד לעומק של כ- 2.2 מ'.
- חתך הקרקע הנצפה בבור (מתחילתו ועד סופו) **חרסית מעורבת עם בולדרים וחלוקי נחל קטנים עד גדולים**.
4. **בבור ניסיון המסומן לפי ב-2** (קואורדינטה - 194770,654955) בוצעה חפירה מקומית בתוך נחל עריף, עד לעומק של כ- 2.4 מ'.
- חתך הקרקע הנצפה בבור (מתחילתו ועד סופו) **חרסית מעורבת עם חלוקי נחל קטנים עד גדולים**.
5. **בבור ניסיון המסומן לפי ב-3** (קואורדינטה - 195090,654988) בוצעה חפירה מקומית בתוך נחל עריף, עד לעומק של כ- 1.5 מ' (לא ניתן היה להמשיך בחפירה עקב קשיי חדירה).
- חתך הקרקע הנצפה בבור (מתחילתו ועד סופו) **חרסית מעורבת עם בולדרים וחלוקי נחל קטנים עד גדולים**.
6. **בבור ניסיון המסומן לפי ב-4** (קואורדינטה - 195344,654904) בוצעה חפירה מקומית בתוך נחל עריף, עד לעומק של כ- 1.4 מ' (לא ניתן היה להמשיך בחפירה עקב קשיי חדירה).
- חתך הקרקע הנצפה בבור (מתחילתו ועד סופו) **חרסית מעורבת עם בולדרים וחלוקי נחל קטנים עד גדולים**.
7. **בבור ניסיון המסומן לפי ב-5** מתוכן היה לבצע את בור הניסיון בתוך נחל נבלט, עקב חוסר גישה לנחל בוצע בור ניסיון מחוץ ובצמוד לנחל (קואורדינטה - 195441,654677) בוצעה חפירה מקומית מחוץ ובצמוד לנחל נבלט, עד לעומק של כ- 2.4 מ'.
- חתך הקרקע הנצפה בבור (מתחילתו ועד סופו) **חרסית מעורבת עם בולדרים וחלוקי נחל קטנים עד גדולים**.

8. רצ"ב תמונות :

