

יעוץ לביסוס פיתוח שטח שכונה מערבית

דיר אל אסד

1917342

דו"ח מפורט

02/07/2020

תוכן

1.	מבוא	2
2.	הקרקע	2
3.	המלצות לתכנון ולביצוע	3
3.1.	אפיון מסת הקרקע	3
3.2.	שיפועי חפירה/מילוי	4
3.3.	קירות תומכים	4
3.4.	חומרי מילוי וסוללות הכבישים	6
3.5.	מבנה הכבישים	7
3.6.	חללים	8
3.7.	ניקוז	9
3.8.	מנהלה	9
4.	כללי	9

נספחים: – דו"ח גאולוגי + תאור קידוחי נסיון

תפוצה: – דרורית תוינה – פרו ש.י.א

– יעד אדריכלים

– צבי נוח – הנדסה אזרחית בע"מ

יעוץ לביסוס פיתוח שטח שכונה מערבית

דיר אל אסד

1917342

דו"ח מפורט

1. מבוא

דו"ח זה מתייחס לפיתוח שטח מתוכנן לשכונה מערבית בדיר אל אסד, סביב נ.צ.מ. מרכזית 224300/760000.

במסגרת הפרויקט מתוכננים הכבישים 1-7.

ע"פ תכניות שקיבלנו, נראה כי מתוכננות חפירות לעומק של עד כ- 6 מ', ומילויים לגובה של עד כ- 4 מ'.

מתוכננים קירות תומכים בחפירה/מילוי. בשלב זה עוד לא ידוע על מבנים קונסטרוקטיביים נוספים במסגרת פיתוח השטח.

הצוות המקצועי:

- דרורית תוינה - פרו ש.י.א (ניהול הפרויקט).
- יעד אדריכלים (נוף+בינוי).
- צבי נוח – הנדסה אזרחית בע"מ (כבישים).

2. הקרקע

דו"ח גאולוגי ומסמך תאור 5 קידוחי נסיון שבוצעו לאחרונה באתר, המצורפים בנספח, מתארים את תנאי הקרקע המשוערים.

ע"פ הקידוחים שבוצעו, חתך הקרקע מורכב מכיסוי חרסיתי עם שברי אבנים בגדלים שונים, בעובי 0.5-4.0 מ', מעל סלע. תכונות הסלע משתנות, כאשר בחלק מהקידוחים התגלה סלע דולומיטי קשה ישירות מתחת לכיסוי החרסיתי, ולעתים התגלה סלע בלוי בעובי של עד כ-3.0 מ' בין הכיסוי החרסיתי לסלע הקשה. ככלל, הסלע הקשה הופיע בעומקים של 3.2-5.0 מ' מפני השטח, ורק בקידוח בודד, הופיע בעומק של 0.9 מ'. נציין שבחלק מהקידוחים הופיע מילוי בעובי של 0.5-2.0 מ'.

נמליץ, כי יוכן דו"ח גאולוגי משלים/מפורט (ע"י גאולוג חיצוני), שיתבסס על תוצאות קידוחי הנסיון שבוצעו, ואולי נוספים, כפי שיידרשו ע"י הגאולוג. תוצאתו של הדו"ח הנ"ל תהיה מפה גאולוגית, עליה יסומנו האזורים השונים, וכן אינפורמציה חשובה נוספת. רצוי שיוכנו גם חתכים עם סימון נפיצות סוגי המסלע/קרקע השונים. חומר חיוני זה, יאפשר לשפר את התכנון ודיוק

האומדנים, ולהקטין את הצורך בהתערבות ובשינויים, במהלך הבצוע עצמו, כמו גם צמצום "חיכוכים" כספיים עם המבצעים, ואולם, אין להתייחס למידע הקיים בדו"ח הגאולוגי ו/או בממצאים מקידוחי הנסיון, כאל מדריך או בסיס לתמחור עבודות החפירה/חציבה, וזאת, מאחר שהמטרה הינה לצרכי תכנון בלבד.

השלמת האינפורמציה תעשה לבסוף, כמקובל, בעת הביצוע בפועל של העבודות בשטח.

סיווג הקרקע הטבעית לצורך תכנון סיסמי לפי ת"י 413 גליון תיקון מס' 5, ע"פ המתואר בדו"ח הגאולוגי, יהיה B-C.

3. המלצות לתכנון ולביצוע

3.1 אפיון מסת הקרקע

לאפיון מסת הקרקע לצרכי תכנון + נתונים נוספים, מוצע שימוש בטבלה הבאה:

מאמץ מגע מקס' מותר [טון/מ"ר]	CBR [%]	מודול אלסטיות [ק"ג/סמ"ר]	זווית חיכוך פנימי [מעלות]	קוהזיה [טון/מ"ר]	משקל מרחבי כולל [טון/מ"ק]	סוג הקרקע
15	3	250	26	0	1.9	חרסית
70 (36)	>12 (>12)	>5000 (1500)	65 (38)	0 (0)	2.5	סלע קשה
35 (30)	8 (7)	800 (550)	42 (34)	0 (0)	2.2	סלע בלוי
38	>20	1200	39	0	2.4	מילוי נברר/מצע

לעניין הערכים שהוצגו בסעיף זה, חובה לציין כי הערכים הם לצורך תכנון, והם מייצגים סוגי קרקעות שונים, שמטבע הדברים, לא ניתן לייצגם ע"י ערך אחד.

לדוגמא:

- ערכי החוזק, כפי שמבוטאים בקוהזיה וזווית החיכוך הפנימית, מותנים בין השאר בתכולת הרטיבות של החומר, והערכים שצוינו, מייצגים מצב רוויה. במצבים אחרים, הערכים גבוהים יותר. בדיקות המעבדה, והכיוול לערכים הנ"ל דרך בדיקות החוזק באתר, אכן מתייחסות למצב רווי.
- המשקל המרחבי הכולל, הוא מכפלת המשקל המרחבי היבש במקדם הכולל של תכולת הרטיבות של החומר. ז.א. הוא תלוי, כמובן, בתכולת הרטיבות, ומאחר שתכולת

הרטיבות משתנה בין עונות השנה, ממקום למקום, מטבע הדברים שאין ערך אחיד, כמובן מעבר לאי האחידות של המשקל המרחבי היבש ואחוז הצרורות/אבנים בקרקע.

הערות נוספות:

- הערכים בסוגריים מתייחסים לחומר מילוי מהודק ומבוקר (כאשר רלוונטי), שהוא תוצר של טיפול בחומר המקורי (מיון, ניפוי, ניפוף וגריסה), מחוץ לסוגריים – החומר במצבו הטבעי.
- עבור חרסית לא מוצגים ערכים לחומר מילוי, מאחר ואין שינוי מהותי בתכונותיה לפני ואחרי הידוק.

3.2 שיפועי חפירה/מילוי

השיפועים יקבעו על פי סוג החומר, לפי הטבלה בסעיף 3.1, ע"פ $\tan \phi$ (מאחר שהקוהזיה = 0).

מקדם בטחון מינימלי למצב זמני: 1.2, ולמצב קבע: 1.5.

מקדם הבטחון-1.2 עבור שיפועים זמניים, מותר בתנאי שיהיה פיקוח רצוף של מפקח מיומן, שיתריע על דפורמציות המתפתחות בדפנות החפירה וראש החפירה. בנוסף, יש להגביל התקרבות של כלים מכניים למיניהם לראש החפירה, לפי החומר משני הקריטריונים הבאים:

- 2.0 מ'
 - קצה קו תיאורטי העולה בשיפוע של 1V:3H, מנקודת הדיקור התחתונה של המתלול.
- בכל מקרה, השיפועים במקרים השונים יקבעו לפי סוג הקרקע המתגלה בפועל בזמן החפירה.
- במקרים בהם לא תתאפשר חפירה בשיפועים בהתאם להנחיות אלו, יש לבצע אלמנטי דיפון שיחושבו בהתאם לפרמטרים בסעיף 3.1.

3.3 קירות תומכים

א. כאשר שכבת הביסוס אינה סלע קשה או בינוני (או הסלע שהוגדר כ"בלוי" בסעיף 2 ו-3.1 לעיל), נדרשת "החלפת קרקע". עובי החלפת הקרקע המיני יהיה 80 ס"מ עבור קירות בגובה של עד 3.0 מ', ו-100 ס"מ עבור קירות בגובה של מעל 3.0 מ'. בכל מקרה, מילויים קיימים או פסולת יסולקו, עד להגעה לקרקע טבעית. כמובן שהגעה לשתי סלעית רציפה בינונית-קשה תייתר את המשך החלפת הקרקע.

ב. עובי החלפת הקרקע המצוין בסעיף 3.3 א' למעלה הינו ערך מינימום. עובי החלפת הקרקע יחושב בהתאם למאמצי המגע המפורטים בטבלה בסעיף 3.1, ע"פ עקרון "התפשטות מאמצים" לעומק לפי 1:1, או לפי כל תיאוריה גאוטכנית רלוונטית אחרת.

- ג. הידוק שתית סלעית בינונית-קשה ע"י 8 מעברים לפחות + חפיפה, של מכבש ויברציוני כבד. שתית שאינה סלעית בינונית-קשה, תעובד, תורטב ותהודק לפי דרישות המפרט הכללי. במקרה של שתית בתכולת רטיבות גבוהה, שאינה מאפשרת הגעה לתוצאות הצפיפות הנדרשות, שברי אבן (בקאלש) יוחדרו לייצוב השתית ($G_s > 2.4$, 5-15 ס"מ).
- ד. המילוי במסגרת החלפת הקרקע יהיה "מילוי נברר" עם 18-25% דקים, אשר יהודק לכל הנפח ל – 98% לפחות מהמקס', לפי תקני ASTM מס' 1556/7, וממדיו ייקחו בחשבון עקרון התפשטות מאמצים לעומק, לפי 1V:2H בחזית הקיר, ו-1:1 מאחור.
- ה. לקירות תומכים המבוססים בסלע רציף נדרש עומק יסוד מינ' 60 ס"מ כפוף לחדירה מינימלית של 50 ס"מ בסלע, לקירות בגובה כולל של עד 3.0 מ' ס"מ ו-10 ס"מ נוספים לכל 1 מ' נוסף בגובה. לקירות המתוכננים במקביל למדרון (כשהמדרון יורד מכיוון חזית הקיר) נדרשת חדירה בסלע של 80 ס"מ לפחות לקירות בגובה כולל עד 300 ס"מ ו-15 ס"מ נוספים לכל 1 מ' נוסף בגובה. כאשר, המידה האופקית מתחתית הקיר עד למדרון הטבעי בחזית הקיר תהיה 3 מ' לפחות, ולא פחות מחצי הגובה הנקי של הקיר. החמור מהדרישות – יקבע.
- ו. לקירות תומכים המבוססים ע"ג החלפת קרקע נדרש עומק יסוד מינ' של 80 ס"מ, לקירות בגובה כולל של עד 3.0 מ' ס"מ ו-10 ס"מ נוספים לכל 1 מ' נוסף בגובה. לקירות המתוכננים במקביל למדרון (כשהמדרון יורד מכיוון חזית הקיר), עומק ההטמנה, יהיה 1.5 מ' לפחות, כאשר המרחק האופקי בין קצה הרגל לפני המדרון המשופע יהיה 5.0 מ' לפחות, החמור משתי הדרישות – יקבע.
- ז. יתכן שתידרש החמרה של הדרישות בסעיפים ה' ו-הנ"ל ו/או תוספת של כלונסאות עקב שיקולים של יציבות גלובאלית. כאמור, כל מקרה יבחן לגופו.
- ח. המילוי בגב הקיר (למעט המילוי המנקז המפורט בסעיף ט' בהמשך) יעשה בחומרי הסוללה המתוכננים (ר' סעיף 3.4) ובהתאם לשכבות במפלסים השונים, וזאת על מנת שלא לשנות את המשטר ההידראולי. המילוי יהודק בשכבות ובבקרה מלאה, בהתאם לדרישות המפרט הכללי, ע"פ סוג החומר המהודק.
- ט. בגב הקיר, יתוכנן נפח מנקז החל ממפלס תחתית שורת הנקזים התחתונה, ועד למפלס של כ-50 ס"מ מתחת לפני השטח העליון, כאשר הנפח המנקז בתחתיתו יהיה בעובי 1 מ', ויגדל כלפי מעלה לפי שיפוע של 1:1. הנפח הנ"ל ימלא בחומר גרנולרי, שיעמוד בכל הדרישות עבור חומר המילוי בגב הקיר, ובנוסף, תכולת הדקים בו (אחוז עובר נפה #200) תוגבל למקס' של עד 5%. בין המילוי המנקז ויתרת המילוי, ייושם בד גיאוטכני בלתי ארוג במשקל 250 גר/מ"ר.
- י. יתוכננו נקזים בקוטר 4", כל 3 מ"ר, או "צפוף" יותר.

יא. מומלץ לבצע תפר עד כל 8.0 מ"א לקירות המבוססים בסלע, ועד כל 5.0 מ' לקירות ע"ג החלפת קרקע, או לפי שיקול המתכנן.

יב. הקירות יתוכננו למצב "אקטיבי" או "מנוחה", כתלות ברגישות האלמנטים שמעל לקיר.

3.4 חומרי מילוי וסוללות הכבישים

למעט חרסית, וחלק מהסלע, ניתן להשתמש בכל החומרים שבשטח, לצרכי מילוי. הקריטריונים לשימוש בחומרים השונים (מקומיים או מובאים), יהיה תוצאה של בדיקת צפיפות יבשה מעבדתית מקס' ($-3/4$). להלן טבלה למפלסים בהם מותר השימוש בסלע, כפונקציה של מרחק מפני כביש מתוכננים:

מרחק מפני שטח סופיים	צפיפות יבשה מעבדתית מקס' ($-3/4$) (טון/מ"ק)
2>	>2.05
2<	>1.8

דרישות נוספות:

- יג. גודל אבן מקס': 3".
- יד. עובי שכבה, נטו, לאחר ההידוק: עד 20 ס"מ. עובי השכבה המהודקת יוגבל בהתאם ליכולות הכלי המהדק.
- טו. דרישות ההידוק, לפי המפרט הכללי, המגדיר אותן, לפי סווג חומר המילוי.

להלן שלבי ביצוע עבודות העפר בסוללות הכבישים:

- א. חפירה למשטחים אופקיים במפלס השתית או במפלס תחתית החלפת הקרקע (במקרה של כיס חרסית מקומי ע"ג סלע, החרסית תסולק כולה). הפרשי מפלס יעובדו בשיפוע של 1V:3H. בקצות השטח, שיפועי החפירה ע"פ סעיף 3.2. בכל מקרה, יש לסלק מילוי קיים עד להגעה לקרקע טבעית.
- ב. מימדי החפירות ובכלל, הגדרת האזורים השונים (כביש, מגרש), יקבעו לפי עקרון "התפשטות מאמצים" לעומק לפי 1:1.
- ג. הידוק שתית סלעית בינונית-קשה ע"י 8 מעברים לפחות + חפיפה, של מכבש ויברציוני כבד. שתית שאינה סלעית בינונית-קשה, תעובד, תורטב ותהודק לפי דרישות המפרט

הכללי. במקרה של שתית בתכולת רטיבות גבוהה, שאינה מאפשרת הגעה לתוצאות הצפיפות הנדרשות, שברי אבן (בקאלש) יוחדרו לייצוב השתית ($G_s > 2.4$, 5-15 ס"מ).

ד. המילוי מחומרים מקומיים או מובאים, ע"פ ההגדרות לעיל.

3.5 מבנה הכבישים

מבנה הכביש יישען ע"ג מילוי הסוללה (ע"פ סעיף 3.4), ע"ג החלפת קרקע, או ישירות ע"ג שתית טבעית, והוא יתוכנן לפי $CBR=8\%$.

במקרה של שתית שאינה מצדיקה ערך CBR של 8%, תבוצע החלפת קרקע, בעובי 1.0 מ' מתחת למבנה הכביש. מימדי החלפת הקרקע ייקחו בחשבון עקרון התפשטות מאמצים לעומק, לפי 1:1. חומר החלפת הקרקע יתאים לדרישות עבור 2.0 המטר העליונים המפורטות בסעיף 3.4. החלפת הקרקע תבוצע ע"פ ההנחיות בסעיף 3.4. כמובן, שהגעה לשתית סלעית בינונית-קשה בעומק קטן מעומק החלפת הקרקע, תייתר את המשך החפירה.

מוצעים שלושה מבני כביש, כתלות בעומסי התנועה, וכאמור, בהנחה של $CBR=8\%$ (אם יתקבלו נתוני תנועה אחרים, נעדכן בהתאם):

מבנה לכביש לתנועה קלה:

5 ס"מ	אספלט תא"צ 19 מ"מ, גיר – דולומיט PG 70-10
5 ס"מ	אספלט תא"צ 25 מ"מ, גיר – דולומיט PG 68-10
12 ס"מ	מצע א'
12 ס"מ	מצע א'
34 ס"מ	סה"כ מבנה כביש

מבנה לכביש לתנועה בינונית קלה:

5 ס"מ	אספלט תא"צ 19 מ"מ, גיר – דולומיט PG 70-10
7 ס"מ	אספלט תא"צ 25 מ"מ, גיר – דולומיט PG 68-10
14 ס"מ	מצע א'
14 ס"מ	מצע א'
40 ס"מ	סה"כ מבנה כביש

מבנה לכביש לתנועה בינונית כבדה:

PG 70-10	אספלט תא"צ 19 מ"מ, גיר – דולומיט	5 ס"מ
PG 68-10	אספלט תא"צ 25 מ"מ, גיר – דולומיט	5 ס"מ
PG 68-10	אספלט תא"צ 25 מ"מ, גיר – דולומיט	5 ס"מ
	מצע א'	14 ס"מ
	מצע א'	15 ס"מ
סה"כ מבנה כביש		44 ס"מ

עבור השבילים והמדרכות ניתן לתכנן מבנה אחיד כדלהלן:

	אספלט מדרכות	4 ס"מ
	מצע א'	20 ס"מ
סה"כ מבנה		24 ס"מ
במקרה של אבנים משתלבות:		
	אבן משתלבת	6 ס"מ
	שכבת חול מיישרת	3 ס"מ
	מצע א'	15 ס"מ
סה"כ מבנה		33 ס"מ

בכל מקרה, תתוכנן "צלחת אחידה" לכביש ולשבילים/מדרכות.

3.6. חללים

תכנון המסלע המרכיב את השתית הטבעית באזור הפרויקט, יוצרות פוטנציאל לחללים בגדלים שונים. חלקם בגודל ועומק שעשויים להשפיע על יציבות סוללת הכביש ו/או הקירות התומכים.

נציע לבצע סקר ראדאר (או דומה) לאיתור חללים לאורך תוואי הכבישים. הסקר יבוצע בדרכ"כ לאחר פריצת הדרכים והגעה למפלס השתית הטבעית, אם כי מומלץ לבצעו על פני השטח ה"בתולים" מסיבות בטיחות.

הטיפול בחללים, אם יתגלו בסקר הראדאר או במהלך הביצוע, יעשה ע"פ הצורך, בהתאם לגודל ולמיקום החלל.

3.7. ניקוז

חשוב לדאוג לקיום תנאי ניקוז, באופן שנגר מים עילי יסולק במסודר, וללא גרימת מצב של גריפת עפר, או היקוות והצטברות מקומיים, החל משלב הביצוע.

3.8. מנהלה

עבודה בתוך שטח מבונה או בקרבתו, כרוכה בסיכון של גרימת נזק למבנים/מתקנים קיימים. הנזק יכול להיות אמיתי, או מדומה, וכל אירוע כזה של עבודה בשטח מבונה, יכול להיות טריגר לכל מיני תביעות על נזקים (כביכול) שנגרמו למבנים/מתקנים עקב העבודות. צריך לקחת ברצינות את הנושא, הסיכון למבנים/מתקנים יכול לנבוע מהסיבות הבאות:

- א. חפירות בקרבה ליסודות המבנים/מתקנים.
- א. הפעלת ציוד ויברציוני, בעיקר מכבשים, אך גם בגרים.
- ב. חדירת מים לקרקע מנזילות ממתקנים מתוכננים.
- ג. שינויים הגורמים להפעלת לחצים נוספים על אלמנטים קיימים.

איך מתמודדים/מנסים להתגונן?

- א. עורכים סקר ע"י שמאי/מהנדס מנוסה על כל המבנים/מתקנים הגובלים.
- ב. עורכים מדידות של מהירות החלקיק (מדידות זעזועים), בכל מהלך הביצוע. כערכי סף מציע לאמץ את התקן הגרמני DIN 4150 חלק 3, אם כי צריך להבין שגם עמידה בתקן, לא בהכרח מבטיחה העדר נזקים, ולכן צריך להתייחס לכל תלונה (בעת הביצוע), ברצינות.

4. כללי

מסמך זה נועד להעביר מידע/נתונים ראשוניים לצוות הניהול/תכנון. ברור שבהמשך, במקביל להתקדמות התכנון ועריכת "סקר קרקע" (קידוחים ובדיקות, הן באתר והן במעבדה), יהיה צורך בעריכת דו"ח מפורט. תכניות רלוונטיות יועברו לעיונו.

בכבוד רב,

דני לוי

ישראל קלר M.Sc.

ישראל קלר יעוץ לביסוס ושירותים הנדסיים בע"מ

04/06/2020

דיר אל אסד, שכונה מערבית, פיתוח שטח

דו"ח גאולוגי ראשוני

1917342

הדו"ח הגאולוגי מבוסס על הנתונים שחשופים בפני השטח כפי שנמצאו בסיוור שערכתי ביום 15/12/19, ומידע מצטבר ממקורות שונים. עדכונים והשלמות יעשו אחרי הכשרת השטח, אחרי ביצוע קידוחי ניסיון ובזמן הבניה.

תנאי השטח

האתר מצוי בצד המערבי של דיר אל אסד, בצד המערבי של כביש 8544 ומעליו, סביב נ.צ. 224300/760000. השכונה החדשה מתוכננת על ההר שנטוי בכללי לכיוון הדרום מזרחי. השטח המטופל הוא שטח עם עצים גדולים וביניהם משטחי סלע. בצד הצפוני של השטח מצוי כביש אספלט (נתיב אחד), במצב תקין. במקביל לכביש, מתחת לשטח המטופל, מצויים מבני מגורים בשלבי בניה. המבנים הקיימים גבוהים מכביש האספלט הקיים, בין המבנים ובין הכביש מצויים קירות תומכים בגובה עד כ-2.0 מ'.

בצד הדרומי של הכביש הצפוני, ובצד המזרחי של המבנה הקיים, מצוי שטח פנוי שגובה מהכביש הצפוני עד כ-2.0 מ'. ין הכביש ובין השטח, מסביב לשטח הנ"ל, מצויה מסלעה שתומכת את השטח הפנוי.

בצד הצפוני של הכביש הקיים, מתחת לכביש, מצוי מדרון שנטוי לכיוון הצפוני. בפני המדרון רואים שכבת מילוי. כמו כן, בצד הדרומי של הכביש, בסמוך למבנים הקיימים, רואים ערימות של מילוי (כנראה עודפי חפירה ופסולת בניה של מגרשים סמוכים).

נתונים גאולוגיים

לפי הנתונים במפה הגאולוגית, בצד המערבי של השטח המטופל עובר גבול בין שני סוגי סלע. החלק המזרחי של השכונה החדשה מורכב מדולומיט קשה של תצורת סכנין והחלק המערבי של השכונה החדשה מורכב משכבות של גיר קשה של תצורת בענה. הבליה הקארסטית של שכבות הדולומיט/גיר עלולה להתגלות בזמן הכשרת השטח ובזמן הבניה בצורת חללים, קטעים של חרסית מעורבת בשברי סלע, וכיסי חרסית מקומיים, שנמשכים לעיתים לעומק רב.

קרבה להעתקים פעילים וחשודים כפעילים

במפת ההעתקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל, שעודכנה ע"י המכון הגאולוגי בשנת 2019, הקצה המזרחי של השכונה החדשה מצוי במרחק כ-170 מ' עד העתק חשוד כפעיל. ההעתק הנ"ל הוא אחד מהעתקים פעילים וחשודים כפעילים שמצויים בצד הצפוני של כרמיאל. יש לפנות לגאולוג שמטפל בבניית המבנים החדשים/המתוכננים לקבלת חוות דעת לייתכנות בניה בחלק האתר הנמצא עד 200 מ' מהעתק.

בכבוד רב,

יוליה מקרנקו, גאולוגית

24/06/2020

דיר אל אסד, שכונה מערבית, 1063 יח"ד, פיתוח שטח

תאור קידוחי ניסיון

1917342

בהמשך לדו"ח הגאולוגי הראשוני מתאריך 04/06/2020, תנאי הקרקע באתר נבדקו בתאריך 23/06/2020 בעזרת חמישה קידוחי ניסיון, שבוצעו במכונת כלונסאות מסוג M-250 של חברת "קידוחי העמקים". מיקום הקידוחים מסומן בתכנית המצורפת בנספח.

תאור קידוחי הנסיון

ק-1

0.0-0.9 מ': חרסית חומה, עם שברי סלע, בגדלים שונים.

0.9-1.2 מ': דולומיט קשה.

הערות:

1. הקידוח הופסק עקב קשיי קדיחה.
2. הקידוח בוצע עם מקדח וידיה.
3. בעומק כ-0.9-1.2 מ' הקדיחה בוצעה במשך כ-30 דק'.

ק-2

- 0.0-2.0 מ': מילוי שמורכב מחרסית טיני, חומה, עם שברי אבנים, בגדלים שונים ופסולת.
- 2.0-4.5 מ': חרסית חומה, עם שברי סלע, בגדלים שונים.
- 4.5-5.0 מ': שברי גיר ודולומיט, בגדלים שונים, עם מעט טין גירי, חוס בהיר.
- 5.0-5.4 מ': דולומיט קשה.

הערות:

1. הקידוח הופסק עקב קשיי קדיחה.
2. הקידוח בוצע עם מקדח וידיה.
3. בעומק כ-5.0-5.4 מ' הקדיחה בוצעה במשך כ-30 דק'.

ק-3

- 0.0-4.0 מ': חרסית חומה ושברי סלע, בגדלים שונים.
- 4.0-4.5 מ': דולומיט/גיר קשה.

הערות:

1. הקידוח הופסק עקב קשיי קדיחה.
2. הקידוח בוצע עם מקדח וידיה.
3. בעומק כ-4.0-4.5 מ' הקדיחה בוצעה במשך כ-30 דק'.

ק-4

- 0.0-0.5 מ': מילוי שמורכב מחרסית חומה, עם שברי אבנים, בגדלים שונים (עודפי חפירה ממגרשים סמוכים).
- 0.5-3.2 מ': טין גירי, חוס בהיר, עם שברח גיר/דולומיט, בגדלים שונים.
- 3.2-3.6 מ': דולומיט קשה.

הערות:

1. הקידוח הופסק עקב קשיי קדיחה.
2. הקידוח בוצע עם מקדח וידיה.
3. בעומק כ-3.2-3.6 מ' הקדיחה בוצעה במשך כ-30 דק'.

ק-5

- 0.0-2.5 מ': חרסית חומה, עם שברי סלע, בגדלים שונים.
2.5-5.0 מ': טין גירי, חום בהיר, עם שברח גיר/דולומיט, בגדלים שונים.
5.0-5.5 מ': דולומיט קשה.

הערות:

1. הקידוח הופסק עקב קשיי קדיחה.
2. הקידוח בוצע עם מקדח וידיה.
3. בעומק כ-5.0-5.5 מ' הקדיחה בוצעה במשך כ-30 דק'.

מי תהום

בקידוחים לא נמצאו מים בזמן הקדיחה.

הערה: קידוחי הנסיון מייצגים את חתך הקרקע/סלע במיקום שבוצעו, ואולי בסביבתם הקרובה מאוד. אין הם מתיימרים לייצג את כל מסת הקרקע/סלע, ואינטרפולציה ואקסטרפולציה ביניהם ושללהם, אינן בהכרח נכונות. מן הסתם, בוודאי שאין התיימרות לאתר ע"י קידוחי הנסיון תופעות/"הפרעות" מקומיות או לא כל כך מקומיות, כמו פסולת, תשתיות קיימות וכו'.

קרבה להעתקים פעילים וחשודים כפעילים

במפת ההעתקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל, שעודכנה ע"י המכון הגאולוגי בשנת 2019, הקצה המזרחי של השכונה החדשה מצוי במרחק כ-170 מ' עד העתק חשוד כפעיל. ההעתק הנ"ל הוא אחד מהעתקים פעילים וחשודים כפעילים שמצויים בצד הצפוני של כרמיאל. יש לפנות לגאולוג שמטפל בבניית המבנים החדשים/המתוכננים לקבלת חוות דעת ליתכנות בניה בחלק האתר הנמצא עד 200 מ' מהעתק.

בכבוד רב,

יוליה מקדנקו, גאולוגית

נספח: מיקום קידוחי ניסיון.

