LUDAN | ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES

דוח סקר קרקע מוודא
שלב ב', פוליגון 1
אס"פ נתניה

מוגש לחברה לשרותי איכות סביבה בע"מ
ע"י חברת לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ

עורכי הדוח	מאשר	מועד ביצוע עבודת השדה	מספר דוח	תאריך הדוח
אמיר שביט רז קימחי	ינון לפיד	27-29.6.21, 26.7.21	4646	18.8.21

תוכן עניינים

1. רקע: 3
2. ביצוע סקר הקרקע 5
2.1 שיטות, חומרים ואבטחת איכות 5
2.2 סיקור העבודה – סקר קרקע 6
2.3 ממצאי הסקר 7
2.4 סיכום ממצאי הסקר 26
3. סיכום ממצאים מסקנות והמלצות 28

תרשימים

תרשים 1- מיקום שטח הסקר – פוליגון 1 של שלב ב', אס"פ נתניה 4
תרשים 2 - פריסת קידוחי הקרקע בפוליגון 8
תרשים 3 - פריסת קידוחי הקרקע בפוליגון וממצאים (pH) 25
תרשים 4 – מספרי מגרשים בשטח הנסקר 29

טבלאות

טבלה 1– ממצאי שדה 9
טבלה 2– תוצאות מעבדה 17
טבלה 3– תוצאות בקרת האיכות TPH (מ"ג/ק"ג) 24

נספחים:

1. תעודות מעבדה + טפסי משמורת.
2. גילון הרצה של **proUCl** עבור **pH**.

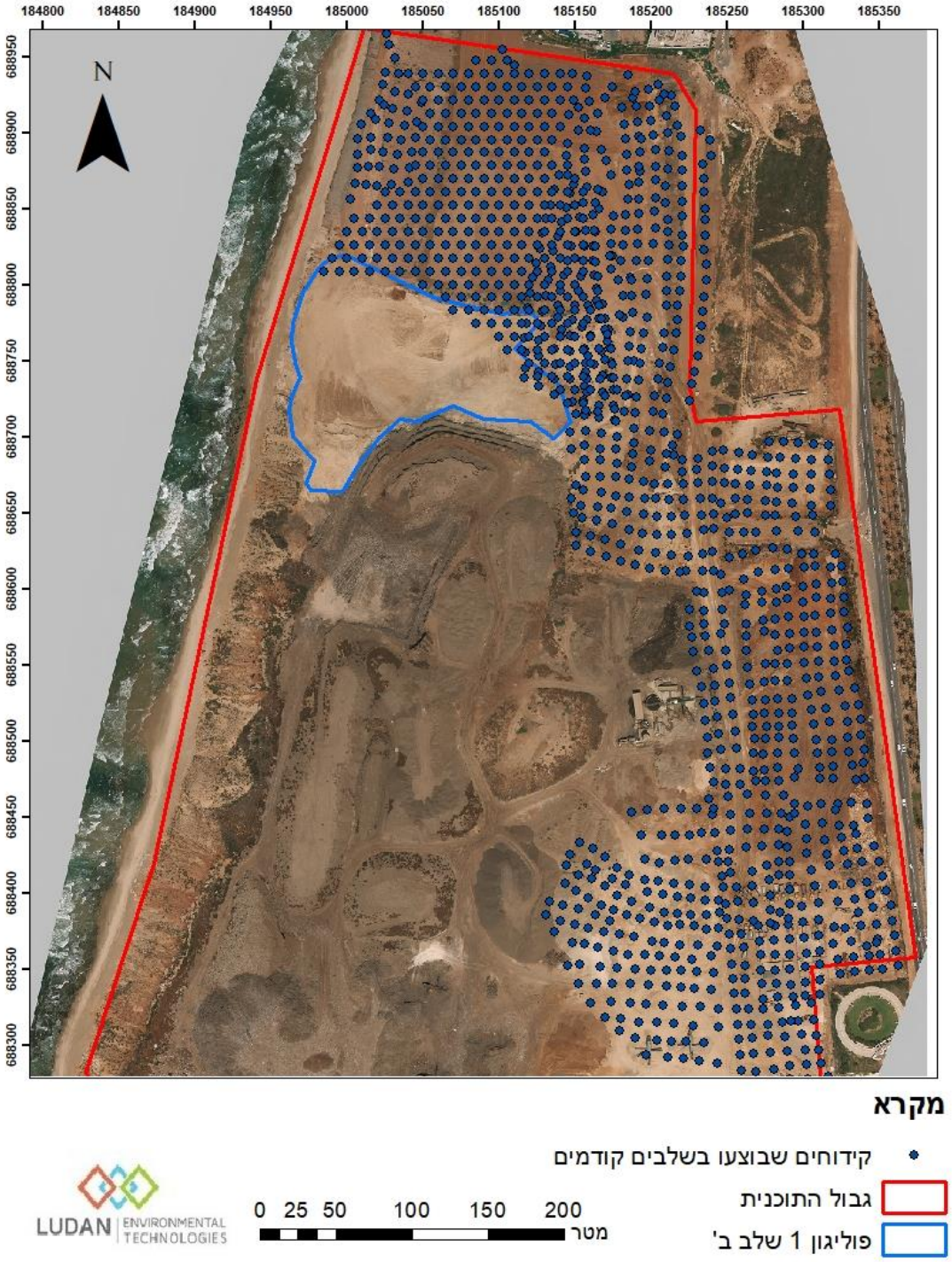
1. רקע:

בהתאם להזמנת "החברה לשירותי איכות הסביבה" בוצע ע"י "לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ" סקר קרקע מוודא- בפוליגון 1 של שלב ב' (ראה/י תרשים 1). שטח המקטע הינו כ- 16,000 מ"ר.

הסקר בוצע בהתאם להנחיות שפורטו במסמך "שיקום אס"פ נתניה – נוהל ביצוע סקר ווידוא ניקיון" מתאריך 23.1.2019.

דוח זה מציג את שיטות העבודה, אופן ביצוע העבודה וממצאי תוצאות המעבדה.

תרשים 1- מיקום שטח הסקר – פוליגון 1 של שלב ב', אס"פ נתניה



2. ביצוע סקר הקרקע

2.1 שיטות, חומרים ואבטחת איכות

- חברת לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ הינה מעבדה מוסמכת לתקן ISO/IEC-17025 לפירוט ההסמכה, ראה אתר הרשות להסמכת מעבדות-מעבדה מס' 234 .
  הערה- היקף ההסמכה העדכני למועד הדוח שמור במעבדה ויוצג ע"פ דרישה.
- נוהלי העבודה של חברת לודן מתבססים על המסמכים היישומים:
  - EPA- Field branches quality system and technical procedures.
  - הנחיות מקצועיות לביצוע סקר קרקע. המשרד להגנת הסביבה. 21.4.2016
- פיקוח בשטח בוצע ע"י נציג לודן – אמיר שביט.
- מכשיר PID : טייגר **T-116622**. כויל יום לפני ביצוע העבודות בפועל.
- לקיחת דגימות קרקע: 27-29.6.21, 26.7.21.
- מעבדה: דוגמאות הקרקע נשלחו למעבדות המוסמכות ע"י הרשות להסמכת מעבדות, אשר עובדות ע"פ שיטות/תקנים ונהלי עבודה מסודרים. בדוחות המעבדה מופיעות שיטות האנליזה והערות לבדיקה.
- מעבדה ראשית: מעבדת המכון הישראלי לאנרגיה וסביבה.
- מעבדה משנית (אבטחת איכות): **KTE**.
- תנאי מזג אויר: בהיר, טמפרטורה ממוצעת של 30 מעלות צלזיוס.
- קבלן קידוחים: "וינדקס" – בשיטת דחיקה ישירה (GEOPROBE) לתוך שרוול דיגום.
- סימון קידוחים: נקודות הקידוח סומנו בעזרת סרט מדידה בהתאם לשטח הסקר שנקבע ע"י המזמין ובהתאם למרחקים הנדרשים בין הקידוחים. לאחר ביצוע הקידוחים בוצעה מדידת מיקומם בעזרת מכשיר GPS ייעודי בסטייה מקסימלית של 0.5 מ'.

2.2 סיקור העבודה – סקר קרקע

סקר הקרקע בוצע במספר סבבי דיגום בהתאם לפירוט הבא:

תאריך	אות דיגום	קידוחים שבוצעו	דוגם	קבלן קידוחים	תעודת מעבדה
27.6.21	A	1-48	אמיר שביט	ורידיס (וינדקס)	2419
28.6.21	B	49-92	אמיר שביט	ורידיס (וינדקס)	2435
29.6.21	C	דיגום קירות +93-101	אמיר שביט	ורידיס (וינדקס)	2459
26.7.21	D	102-138	אמיר שביט	ורידיס (וינדקס)	2483

- <u>פריסת נקודות הקידוח</u> – קידוחי הקרקע באתר נפרסו ביחס של 1 קידוח לכל כ- 100 מ"ר. סה"כ בוצעו 138 קידוחי דיגום קרקע ו-9 דיגומי קיר ((ראה/י תרשים 2). גודל הפוליגון הינו כ- 16,000 מ"ר.
- <u>ביצוע קידוחים</u> - הקידוחים בוצעו ע"י מכונת קידוח Geoprobe בשיטה של דחיקה ישירה. בשיטה זו נלקחו דגימות קרקע בלתי מופרות. קבלן קידוח – "וינדקס".
- <u>דיגום</u> - הדיגום מחתך הקרקע כלל את העומקים 0.5 ו-2 מ'. לאחר בדיקה ויזואלית, כל דגימת קרקע הוכנסה לצנצנת או לוויל ייעודי (בהתאם לצורך). הצנצנות והווילים, שנשלחו למעבדה, הוכנסו לקירור בצידנית והצנצנות שנועדו לבדיקה באמצעות PID הונחו בשמש למשך עד כשעה עד לבדיקה.
- <u>בדיקות שדה</u> - דגימות הקרקע אופיינו בשטח (מרקם, ריח, לחות) ונבחנו בבדיקת שדה בעזרת מכשיר PID , אשר כויל ונבדק לרקע לפני השימוש בשטח ואפשר סינון מוקדם של הדגימות הנשלחות למעבדה.
- <u>אנליזות מעבדה</u> - בדיקות המעבדה לקרקע מעומק 0.5 מ' כללו את הפרמטרים הבאים: TPH, מתכות במיצוי חומצי, pH. עבור כ- 20% מהדגימות בוצעו גם אנליזות של VOC ו- SVOC. דגימות הקרקע מ-2 מ' הוכנסו לשמירה בקירור.
- <u>בקרת איכות</u> – ב-10% מהדגימות בוצע פיצול דוגמא והם נשלחו למעבדה משנית לאנליזות של TPH. ביצוע חזרה במעבדה הראשית (דופליקט) בוצע ב- 5% מהדגימות עבור אנליזות של TPH.

2.3 ממצאי הסקר

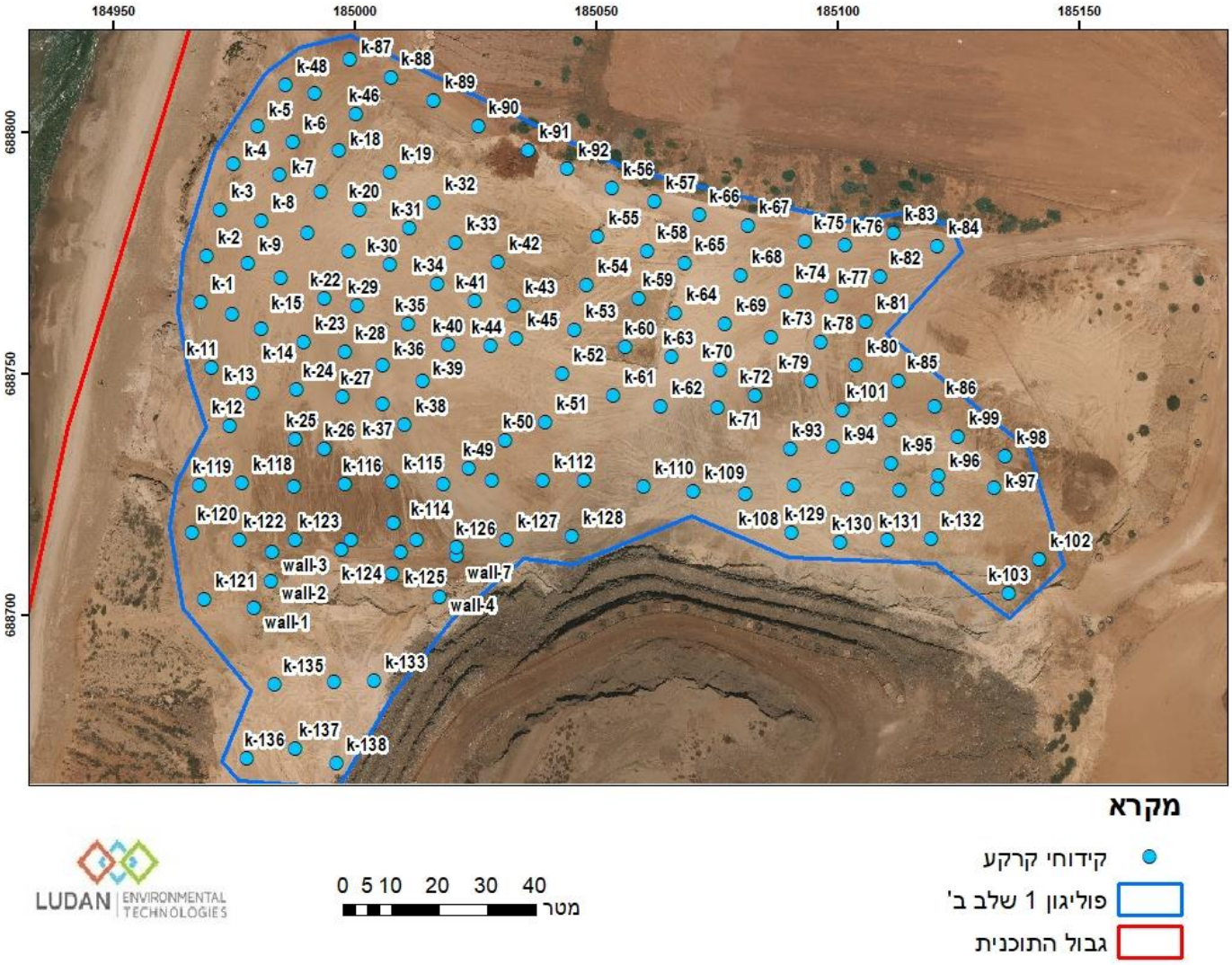
דגימות הקרקע אופיינו לממצאי שדה ונבדקו בשטח בעזרת מכשיר PID לזיהוי חומרים אורגניים נדיפים.

ריכוזי החומרים שנבדקו במעבדות הושוו לערכי **VSL** ו- **Tier1** מגורים ללא רגישות הידרולוגית (ע"ב אישור ספציפי של רשות המים לאתר זה) , גרסה 5, שפורסמו ע"י המשרד להגנת הסביבה בחודש ינואר 2020.

<u>טבלאות הממצאים מוצגות ע"פ הפירוט הבא :</u>

- בתרשים 2 מוצגת פריסת הקידוחים בפוליגון הסקר.
- בטבלה 1 מוצגים ממצאי בדיקות השדה.
- בטבלה 2 מוצגים ממצאי בדיקות המעבדה עבור : TPH, VOC, SVOC, pH ועופרת. (תוצאות מתכות מלא, **VOC** ו- **SVOC** מלאות מוצגות בנספח 1 – תעודות מעבדה).
- בטבלה 3 מוצגים ממצאי המעבדה עבור בקרות האיכות.
- בתרשים 3 מוצגים הנקודות בהם נמצאו חריגות בערכים (**pH**) ע"פ אנליזות המעבדה.

תרשים 2 - פריסת קידוחי הקרקע בפוליגון



טבלה 1– ממצאי שדה

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	תיאור	ריח	לחות	PID (ppm)
ק-1	A-1	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-2	2	חולי	אין	מעט	0
ק-2	A-3	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-4	2	חולי	אין	מעט	0
ק-3	A-5	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-6	2	חולי	אין	מעט	0
ק-4	A-7	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-8	2	חולי	אין	מעט	0
ק-5	A-9	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-10	2	חולי	אין	מעט	0
ק-6	A-11	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-12	2	חולי	אין	מעט	0
ק-7	A-13	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-14	2	חולי	אין	מעט	0
ק-8	A-15	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-16	2	חולי	אין	מעט	0
ק-9	A-17	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-18	2	חולי	אין	מעט	0
ק-10	A-19	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-20	2	חולי	אין	מעט	0
ק-11	A-21	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-22	2	חולי	אין	מעט	0
ק-12	A-23	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-24	2	חולי	אין	מעט	0
ק-13	A-25	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-26	2	חולי	אין	מעט	0
ק-14	A-27	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-28	2	חולי	אין	מעט	0
ק-15	A-29	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-30	2	חולי	אין	מעט	0
ק-16	A-31	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-32	2	חולי	אין	מעט	0
ק-17	A-33	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-34	2	חולי	אין	מעט	0
ק-18	A-35	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-36	2	חולי	אין	מעט	0
ק-19	A-37	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-38	2	חולי	אין	מעט	0

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	תיאור	ריח	לחות	PID (ppm)
ק-20	A-39	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-40	2	חולי	אין	מעט	0
ק-21	A-41	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-42	2	חולי	אין	מעט	0
ק-22	A-43	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-44	2	חולי	אין	מעט	0
ק-23	A-45	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-46	2	חולי	אין	מעט	0
ק-24	A-47	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-48	2	חולי	אין	מעט	0
ק-25	A-49	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-50	2	חולי	אין	מעט	0
ק-26	A-51	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-52	2	חולי	אין	מעט	0
ק-27	A-53	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-54	2	חולי	אין	מעט	0
ק-28	A-55	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-56	2	חולי	אין	מעט	0
ק-29	A-57	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-58	2	חולי	אין	מעט	0
ק-30	A-59	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-60	2	חולי	אין	מעט	0
ק-31	A-61	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-62	2	חולי	אין	מעט	0
ק-32	A-63	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-64	2	חולי	אין	מעט	0
ק-33	A-65	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-66	2	חולי	אין	מעט	0
ק-34	A-67	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-68	2	חולי	אין	מעט	0
ק-35	A-69	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-70	2	חולי	אין	מעט	0
ק-36	A-71	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-72	2	חולי	אין	מעט	0
ק-37	A-73	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-74	2	חולי	אין	מעט	0
ק-38	A-75	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-76	2	חולי	אין	מעט	0
ק-39	A-77	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-78	2	חולי	אין	מעט	0

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	תיאור	ריח	לחות	PID (ppm)
ק-40	A-79	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-80	2	חולי	אין	מעט	0
ק-41	A-81	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-82	2	חולי	אין	מעט	0
ק-42	A-83	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-84	2	חולי	אין	מעט	0
ק-43	A-85	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-86	2	חולי	אין	מעט	0
ק-44	A-87	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-88	2	חולי	אין	מעט	0
ק-45	A-89	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-90	2	חולי	אין	מעט	0
ק-46	A-91	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-92	2	חולי	אין	מעט	0
ק-47	A-93	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-94	2	חולי	אין	מעט	0
ק-48	A-95	0.5	חולי	אין	מעט	0
	A-96	2	חולי	אין	מעט	0
ק-49	B-1	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-2	2	חולי	אין	מעט	0
ק-50	B-3	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-4	2	חולי	אין	מעט	0
ק-51	B-5	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-6	2	חולי	אין	מעט	0
ק-52	B-7	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-8	2	חולי	אין	מעט	0
ק-53	B-9	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-10	2	חולי	אין	מעט	0
ק-54	B-11	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-12	2	חולי	אין	מעט	0
ק-55	B-13	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-14	2	חולי	אין	מעט	0
ק-56	B-15	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-16	2	חולי	אין	מעט	0
ק-57	B-17	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-18	2	חולי	אין	מעט	0
ק-58	B-19	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-20	2	חולי	אין	מעט	0
ק-59	B-21	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-22	2	חולי	אין	מעט	0

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	תיאור	ריח	לחות	PID (ppm)
ק-60	B-23	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-24	2	חולי	אין	מעט	0
ק-61	B-25	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-26	2	חולי	אין	מעט	0
ק-62	B-27	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-28	2	חולי	אין	מעט	0
ק-63	B-29	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-30	2	חולי	אין	מעט	0
ק-64	B-31	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-32	2	חולי	אין	מעט	0
ק-65	B-33	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-34	2	חולי	אין	מעט	0
ק-66	B-35	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-36	2	חולי	אין	מעט	0
ק-67	B-37	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-38	2	חולי	אין	מעט	0
ק-68	B-39	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-40	2	חולי	אין	מעט	0
ק-69	B-41	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-42	2	חולי	אין	מעט	0
ק-70	B-43	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-44	2	חולי	אין	מעט	0
ק-71	B-45	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-46	2	חולי	אין	מעט	0
ק-72	B-47	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-48	2	חולי	אין	מעט	0
ק-73	B-49	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-50	2	חולי	אין	מעט	0
ק-74	B-51	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-52	2	חולי	אין	מעט	0
ק-75	B-53	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-54	2	חולי	אין	מעט	0
ק-76	B-55	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-56	2	חולי	אין	מעט	0
ק-77	B-57	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-58	2	חולי	אין	מעט	0
ק-78	B-59	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-60	2	חולי	אין	מעט	0
ק-79	B-61	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-62	2	חולי	אין	מעט	0

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	תיאור	ריח	לחות	PID (ppm)
ק-80	B-63	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-64	2	חולי	אין	מעט	0
ק-81	B-65	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-66	2	חולי	אין	מעט	0
ק-82	B-67	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-68	2	חולי	אין	מעט	0
ק-83	B-69	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-70	2	חולי	אין	מעט	0
ק-84	B-71	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-72	2	חולי	אין	מעט	0
ק-85	B-73	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-74	2	חולי	אין	מעט	0
ק-86	B-75	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-76	2	חולי	אין	מעט	0
ק-87	B-77	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-78	2	חולי	אין	מעט	0
ק-88	B-79	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-80	2	חולי	אין	מעט	0
ק-89	B-81	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-82	2	חולי	אין	מעט	0
ק-90	B-83	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-84	2	חולי	אין	מעט	0
ק-91	B-85	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-86	2	חולי	אין	מעט	0
ק-92	B-87	0.5	חולי	אין	מעט	0
	B-88	2	חולי	אין	מעט	0
ק-93	C-1	0.5	חולי	אין	מעט	0
	C-2	2	חולי	אין	מעט	0
ק-94	C-3	0.5	חולי	אין	מעט	0
	C-4	2	חולי	אין	מעט	0
ק-95	C-5	0.5	חולי	אין	מעט	0
	C-6	2	חולי	אין	מעט	0
ק-96	C-7	0.5	חולי	אין	מעט	0
	C-8	2	חולי	אין	מעט	0
ק-97	C-9	0.5	חולי	אין	מעט	0
	C-10	2	חולי	אין	מעט	0
ק-98	C-11	0.5	חולי	אין	מעט	0
	C-12	2	חולי	אין	מעט	0
ק-99	C-13	0.5	חולי	אין	מעט	0
	C-14	2	חולי	אין	מעט	0

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	תיאור	ריח	לחות	PID (ppm)
ק-100	C-15	0.5	חולי	אין	מעט	0
	C-16	2	חולי	אין	מעט	0
ק-101	C-17	0.5	חולי	אין	מעט	0
	C-18	2	חולי	אין	מעט	0
דיגום קיר	C-19	-	חולי	אין	מעט	0
	C-20	-	חולי	אין	מעט	0
	C-21	-	חולי	אין	מעט	0
	C-22	-	חולי	אין	מעט	0
	C-23	-	חולי	אין	מעט	0
	C-24	-	חולי	אין	מעט	0
	C-25	-	חולי	אין	מעט	0
	C-26	-	חולי	אין	מעט	0
	C-27	-	חולי	אין	מעט	0
ק-102	D-1	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-2	2	חולי	אין	מעט	0
ק-103	D-3	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-4	2	חולי	אין	מעט	0
ק-104	D-5	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-6	2	חולי	אין	מעט	0
ק-105	D-7	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-8	2	חולי	אין	מעט	0
ק-106	D-9	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-10	2	חולי	אין	מעט	0
ק-107	D-11	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-12	2	חולי	אין	מעט	0
ק-108	D-13	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-14	2	חולי	אין	מעט	0
ק-109	D-15	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-16	2	חולי	אין	מעט	0
ק-110	D-17	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-18	2	חולי	אין	מעט	0
ק-111	D-19	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-20	2	חולי	אין	מעט	0
ק-112	D-21	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-22	2	חולי	אין	מעט	0
ק-113	D-23	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-24	2	חולי	אין	מעט	0
ק-114	D-25	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-26	2	חולי	אין	מעט	0
ק-115	D-27	0.5	חולי	חלש	בינונית	0

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	תיאור	ריח	לחות	PID (ppm)
	D-28	2	חולי	חלש	בינונית	0
ק-116	D-29	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-30	2	חולי	אין	מעט	0
ק-117	D-31	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-32	2	חולי	אין	מעט	0
ק-118	D-33	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-34	2	חולי	אין	מעט	0
ק-119	D-35	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-36	2	חולי	אין	מעט	0
ק-120	D-37	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-38	2	חולי	אין	מעט	0
ק-121	D-39	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-40	2	חולי	אין	מעט	0
ק-122	D-41	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-42	2	חולי	אין	מעט	0
ק-123	D-43	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-44	2	חולי	אין	מעט	0
ק-124	D-45	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-46	2	חולי	אין	מעט	0
ק-125	D-47	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-48	2	חולי	אין	מעט	0
ק-126	D-49	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-50	2	חולי	אין	מעט	0
ק-127	D-51	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-52	2	חולי	אין	מעט	0
ק-128	D-53	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-54	2	חולי	אין	מעט	0
ק-129	D-55	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-56	2	חולי	אין	מעט	0
ק-130	D-57	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-58	2	חולי	אין	מעט	0
ק-131	D-59	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-60	2	חולי	אין	מעט	0
ק-132	D-61	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-62	2	חולי	אין	מעט	0
ק-133	D-63	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-64	2	חולי	אין	מעט	0
ק-134	D-65	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-66	2	חולי	אין	מעט	0
ק-135	D-67	0.5	חולי	אין	מעט	0

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	תיאור	ריח	לחות	PID (ppm)
	D-68	2	חולי	אין	מעט	0
ק-136	D-69	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-70	2	חולי	אין	מעט	0
ק-137	D-71	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-72	2	חולי	אין	מעט	0
ק-138	D-73	0.5	חולי	אין	מעט	0
	D-74	2	חולי	אין	מעט	0

טבלה 2– תוצאות מעבדה

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	TPH	PH	עופרת	מתכות	VOC	SVOC
ק-1	A-1	0.5	68	8.0	<1	ללא חריגות	-	-
ק-2	A-3	0.5	82	8.0	1.1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-3	A-5	0.5	75	8.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-4	A-7	0.5	<50	7.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-5	A-9	0.5	<50	7.5	1.7	ללא חריגות	-	-
ק-6	A-11	0.5	61	8.0	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-7	A-13	0.5	<50	8.0	<1	ללא חריגות	-	-
ק-8	A-15	0.5	<50	8.0	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-9	A-17	0.5	125	8.0	<1	ללא חריגות	-	-
ק-10	A-19	0.5	<50	8.0	1.4	ללא חריגות	-	-
ק-11	A-21	0.5	<50	7.5	1.1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-12	A-23	0.5	70	7.5	1.2	ללא חריגות	-	-
ק-13	A-25	0.5	<50	7.5	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-14	A-27	0.5	70	8.0	<1	ללא חריגות	-	-
ק-15	A-29	0.5	65	7.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-16	A-31	0.5	55	8.0	<1	ללא חריגות	-	-
ק-17	A-33	0.5	<50	7.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-18	A-35	0.5	71	7.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-19	A-37	0.5	<50	8.0	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-20	A-39	0.5	<50	7.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-21	A-41	0.5	<50	8.0	<1	ללא חריגות	-	-
ק-22	A-43	0.5	<50	8.0	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	TPH	PH	עופרת	מתכות	VOC	SVOC
ק-23	A-45	0.5	<50	8.0	<1	ללא חריגות	-	-
ק-24	A-47	0.5	<50	7.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-25	A-49	0.5	<50	7.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-26	A-51	0.5	<50	7.8	1.1	ללא חריגות	-	-
ק-27	A-53	0.5	106	7.6	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-28	A-55	0.5	<50	7.6	<1	ללא חריגות	-	-
ק-29	A-57	0.5	<50	7.9	1.0	ללא חריגות	-	-
ק-30	A-59	0.5	<50	8.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-31	A-61	0.5	<50	8.0	<1	ללא חריגות	-	-
ק-32	A-63	0.5	<50	8.0	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-33	A-65	0.5	<50	8.7	<1	ללא חריגות	-	-
ק-34	A-67	0.5	<50	7.7	<1	ללא חריגות	-	-
ק-35	A-69	0.5	<50	7.8	<1	ללא חריגות	-	-
ק-36	A-71	0.5	<50	7.6	<1	ללא חריגות	-	-
ק-37	A-73	0.5	<50	8.4	1.1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-38	A-75	0.5	<50	9.4	1.2	ללא חריגות	-	-
ק-39	A-77	0.5	<50	8.7	1.1	ללא חריגות	-	-
ק-40	A-79	0.5	<50	7.6	<1	ללא חריגות	-	-
ק-41	A-81	0.5	<50	8.3	1.2	ללא חריגות	-	-
ק-42	A-83	0.5	<50	9.1	<1	ללא חריגות	-	-
ק-43	A-85	0.5	<50	8.2	<1	ללא חריגות	-	-
ק-44	A-87	0.5	<50	8.2	<1	ללא חריגות	-	-
ק-45	A-89	0.5	<50	8.4	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-46	A-91	0.5	<50	8.9	2.3	ללא חריגות	-	-
ק-47	A-93	0.5	<50	8.6	<1	ללא חריגות	-	-

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	TPH	PH	עופרת	מתכות	VOC	SVOC
ק-48	A-95	0.5	<50	9.2	1.5	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-49	B-1	0.5	<50	**9.6**	1.0	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
	B-2	2	-	8.9	-	-	-	-
ק-50	B-3	0.5	<50	9.4	<1	ללא חריגות	-	-
ק-51	B-5	0.5	<50	9.1	<1	ללא חריגות	-	-
ק-52	B-7	0.5	<50	9.1	<1	ללא חריגות	-	-
ק-53	B-9	0.5	<50	9.4	<1	ללא חריגות	-	-
ק-54	B-11	0.5	<50	9.2	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-55	B-13	0.5	<50	9.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-56	B-15	0.5	<50	9.1	4.0	ללא חריגות	-	-
ק-57	B-17	0.5	<50	9.3	7.9	ללא חריגות	-	-
ק-58	B-19	0.5	<50	**9.6**	<1	ללא חריגות	-	-
	B-20	2	-	8.9	-	-	-	-
ק-59	B-21	0.5	<50	9.1	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-60	B-23	0.5	<50	9.3	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-61	B-25	0.5	<50	**10.1**	<1	ללא חריגות	-	-
	B-26	2	-	9.0	-	-	-	-
ק-62	B-27	0.5	<50	**9.8**	<1	ללא חריגות	-	-
	B-28	2	-	9.1	-	-	-	-
ק-63	B-29	0.5	<50	**10.2**	<1	ללא חריגות	-	-
	B-30	2	-	9.1	-	-	-	-
ק-64	B-31	0.5	<50	**9.8**	<1	ללא חריגות	-	-
	B-32	2	-	8.9	-	-	-	-
ק-65	B-33	0.5	<50	**9.9**	<1	ללא חריגות	-	-
	B-34	2	-	9.1	-	-	-	-
ק-66	B-35	0.5	<50	**9.9**	5.1	ללא חריגות	-	-
	B-36	2	-	8.3	-	-	-	-
ק-67	B-37	0.5	<50	**10.6**	6.4	ללא חריגות	-	-

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	TPH	PH	עופרת	מתכות	VOC	SVOC
	B-38	2	-	8.2	-	-	-	-
ק-68	B-39	0.5	<50	**9.8**	<1	ללא חריגות	-	-
	B-40	2	-	9.2	-	-	-	-
ק-69	B-41	0.5	<50	9.5	1.0	ללא חריגות	-	-
ק-70	B-43	0.5	<50	9.4	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-71	B-45	0.5	<50	**9.7**	1.1	ללא חריגות	-	-
	B-46	2	-	9.1	-	-	-	-
ק-72	B-47	0.5	<50	9.4	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-73	B-49	0.5	<50	**9.8**	<1	ללא חריגות	-	-
	B-50	2	-	9.2	-	-	-	-
ק-74	B-51	0.5	<50	**9.8**	<1	ללא חריגות	-	-
	B-52	2	-	9.1	-	-	-	-
ק-75	B-53	0.5	<50	9.3	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-76	B-55	0.5	<50	8.8	<1	ללא חריגות	-	-
ק-77	B-57	0.5	<50	9.3	1.1	ללא חריגות	-	-
ק-78	B-59	0.5	<50	9.2	<1	ללא חריגות	-	-
ק-79	B-61	0.5	<50	9.3	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-80	B-63	0.5	<50	9.2	<1	ללא חריגות	-	-
ק-81	B-65	0.5	<50	**9.9**	1.3	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
	B-66	2	-	9.1	-	-	-	-
ק-82	B-67	0.5	<50	9.3	15.2	ללא חריגות	-	-
ק-83	B-69	0.5	<50	9.4	8.1	ללא חריגות	-	-
ק-84	B-71	0.5	<50	8.9	20.0	ללא חריגות	-	-
ק-85	B-73	0.5	<50	9.0	<1	ללא חריגות	-	-
ק-86	B-75	0.5	<50	8.8	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-87	B-77	0.5	<50	8.8	2.7	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-88	B-79	0.5	<50	**9.8**	4.2	ללא חריגות	-	-
	B-80	2	-	8.6	-	-	-	-

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	TPH	PH	עופרת	מתכות	VOC	SVOC
ק-89	B-81	0.5	<50	8.6	6.9	ללא חריגות	-	-
ק-90	B-83	0.5	<50	9.3	2.4	ללא חריגות	-	-
ק-91	B-85	0.5	<50	9.5	5.5	ללא חריגות	-	-
ק-92	B-87	0.5	<50	9.4	4.2	ללא חריגות	-	-
ק-93	C-1	0.5	<50	**9.7**	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
	C-2	2	-	9.4	-	-	-	-
ק-94	C-3	0.5	<50	**9.6**	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
	C-4	2	-	9.2	-	ללא חריגות	-	-
ק-95	C-5	0.5	<50	9.0	<1	-	-	-
ק-96	C-7	0.5	<50	**9.9**	<1	ללא חריגות	-	-
	C-8	2	-	9.3	-	-	-	-
ק-97	C-9	0.5	<50	9.1	<1	ללא חריגות	-	-
ק-98	C-11	0.5	<50	9.4	<1	ללא חריגות	-	-
ק-99	C-13	0.5	<50	9.4	<1	ללא חריגות	-	-
ק-100	C-15	0.5	<50	9.0	<1	ללא חריגות	-	-
ק-101	C-17	0.5	<50	**9.7**	<1	ללא חריגות	-	-
	C-18	2	-	9.3	-	-	-	-
דיגום קיר	C-19	-	<50	**10.1**	<1	ללא חריגות	-	-
	C-20	-	<50	**9.6**	<1	ללא חריגות	-	-
	C-21	-	<50	9.5	<1	ללא חריגות	-	-
	C-22	-	<50	**9.7**	<1	ללא חריגות	-	-
	C-23	-	<50	9.0	<1	ללא חריגות	-	-
	C-24	-	<50	**9.7**	<1	ללא חריגות	-	-
	C-25	-	<50	9.3	<1	ללא חריגות	-	-
	C-26	-	<50	**9.6**	<1	ללא חריגות	-	-
	C-27	-	<50	**9.7**	<1	ללא חריגות	-	-

קידוח	דוגמא	עומק (מ')	TPH	PH	עופרת	מתכות	VOC	SVOC
ק-102	D-1	0.5	<50	8.6	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-103	D-3	0.5	<50	8.8	<1	ללא חריגות	-	-
ק-104	D-5	0.5	<50	8.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-105	D-7	0.5	<50	9.3	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-106	D-9	0.5	<50	9.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-107	D-11	0.5	<50	9.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-108	D-13	0.5	<50	9.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-109	D-15	0.5	<50	9.5	<1	ללא חריגות	-	-
ק-110	D-17	0.5	<50	**9.6**	1.0	ללא חריגות	-	-
ק-111	D-19	0.5	<50	9.5	1.0	ללא חריגות	-	-
ק-112	D-21	0.5	<50	8.4	1.0	ללא חריגות	-	-
ק-113	D-23	0.5	<50	8.5	1.0	ללא חריגות	-	-
ק-114	D-25	0.5	<50	9.5	1.0	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-115	D-27	0.5	<50	9.4	1.5	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-116	D-29	0.5	<50	8.2	1.6	ללא חריגות	-	-
ק-117	D-31	0.5	<50	8.7	1.0	ללא חריגות	-	-
ק-118	D-33	0.5	<50	8.8	1.2	ללא חריגות	-	-
ק-119	D-35	0.5	<50	8.8	<1	ללא חריגות	-	-
ק-120	D-37	0.5	<50	8.6	1.0	ללא חריגות	-	-
ק-121	D-39	0.5	<50	8.3	<1	ללא חריגות	-	-
ק-122	D-41	0.5	<50	8.4	1.1	ללא חריגות	-	-
ק-123	D-43	0.5	<50	8	1.3	ללא חריגות	-	-
ק-124	D-45	0.5	<50	8.6	1.0	ללא חריגות	-	-
ק-125	D-47	0.5	<50	8.2	1.3	ללא חריגות	-	-
ק-126	D-49	0.5	<50	8.2	1.1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות

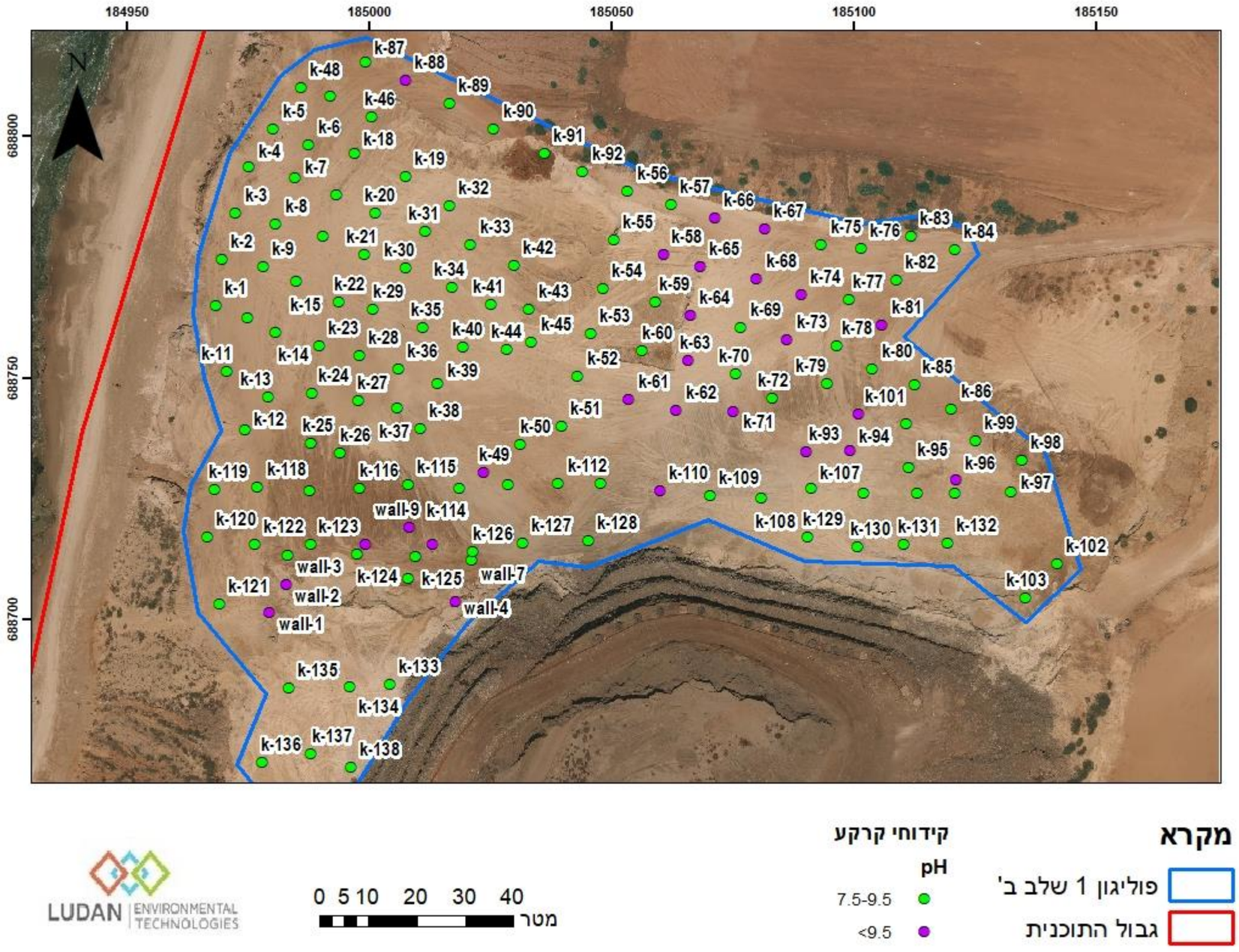
קידוח	דוגמא	עומק (מ')	TPH	PH	עופרת	מתכות	VOC	SVOC
ק-127	D-51	0.5	<50	8.7	1.1	ללא חריגות	-	-
ק-128	D-53	0.5	<50	8.7	1.0	ללא חריגות	-	-
ק-129	D-55	0.5	<50	8.3	<1	ללא חריגות	-	-
ק-130	D-57	0.5	<50	8.6	<1	ללא חריגות	-	-
ק-131	D-59	0.5	<50	8.6	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-132	D-61	0.5	<50	8.1	<1	ללא חריגות	-	-
ק-133	D-63	0.5	<50	8.7	<1	ללא חריגות	-	-
ק-134	D-65	0.5	<50	8.3	<1	ללא חריגות	-	-
ק-135	D-67	0.5	<50	8.2	1.0	ללא חריגות	-	-
ק-136	D-69	0.5	<50	8.6	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות
ק-137	D-71	0.5	<50	8.8	<1	ללא חריגות	-	-
ק-138	D-73	0.5	<50	8.7	<1	ללא חריגות	ללא חריגות	ללא חריגות

טבלה 3– תוצאות בקרת האיכות TPH (מ"ג/ק"ג)

דוגמא	מעבדה ראשית			מעבדה משנית (פיצול)			דופליקט
	TPH	מתכות	PH	TPH	מתכות	PH	TPH
A-65	<50	ללא חריגות	8.7	<22	ללא חריגות	8.8	-
A-67	<50	ללא חריגות	7.7	<22	ללא חריגות	8.8	-
A-69	<50	ללא חריגות	7.8	<22	ללא חריגות	8.8	-
A-71	<50	ללא חריגות	7.6	<22	ללא חריגות	8.8	-
A-93	<50	ללא חריגות	8.6	-	-	-	<50
A-95	<50	ללא חריגות	9.2	-	-	-	<50
B-25	<50	ללא חריגות	**10.1**	<22	ללא חריגות	8.7	-
B-27	<50	ללא חריגות	**9.8**	<22	ללא חריגות	8.4	-
B-29	<50	ללא חריגות	**10.2**	<22	ללא חריגות	8.7	-
B-31	<50	ללא חריגות	**9.8**	<22	ללא חריגות	8.9	-
B-85	<50	ללא חריגות	5.5	-	-	-	<50
B-87	<50	ללא חריגות	4.2	-	-	-	<50
D-13	<50	ללא חריגות	9.5	<22	-	-	-
D-53	<50	ללא חריגות	8.7	<22	-	-	-
D-63	<50	ללא חריגות	8.7	<22	-	-	-
D-71	<50	ללא חריגות	8.8	-	-	-	<50
D-73	<50	ללא חריגות	8.7	-	-	-	<50

(תוצאות מלאות מפורטות בנספח 1- תעודות מעבדה)

תרשים 3 - פריסת קידוחי הקרקע בפוליגון וממצאים (pH)



מקרא

פוליגון 1 שלב ב'

גבול התוכנית

קידוחי קרקע

pH

7.5-9.5

<9.5

0 5 10 20 30 40 מטר

2.4 סיכום ממצאי הסקר

ממצאי שדה:

מממצאי השדה, שכללו בדיקות ריח, צבע, מרקם, לחות ומדידות שנעשו בעזרת מכשיר PID, עולה כי בכל הקידוחים לא נמצאו עדויות לחומרים אורגנים נדיפים ולא ממצאים ויזואליים המעידים על חשד להמצאות מזהמים בקרקע. קריאות מכשיר הPID תואמות את הממצאים הוויזואליים. בכל המדידות של דגימות הקרקע מכשיר ה PID הראה ערכים אפסיים.

חתך הקרקע שעלה מהקידוחים התאפיין בקרקע חולית.

ממצאי מעבדה:

אנליזת TPH:

בכל הקידוחים ונקודות הדיגום נמצא כי ערכי ה-TPH שנמדדו ע"י המעבדה האנליטית אינם חורגים מערכי הסף (350 מ"ג/ק"ג) ו/או נמוכים מערך סף הגילוי של מכשירי המעבדה (<50 מ"ג/ק"ג).

אנליזת מתכות (במיצוי חומצי):

בכל הקידוחים ונקודות הדיגום נמצא כי ערכי המתכות שנמדדו אינם חורגים מערכי הסף של החומרים השונים או שהערך נמוך מסף הגילוי של מכשירי המעבדה.

אנליזת pH:

ברב רובם של הקידוחים ונקודות הדיגום נמצא כי טווח ה- pH היה תקין ונע סביב ערך של כ- 8.5.

במספר קידוחים (49,58,61,62,63,64,65,66,67,68,71,73,74,81,88,93,94,96,101,110) נמצאה בעומק 0.5 מטר ערכי **pH** הגבוהים מ- 9.5 , אשר חורגים מהטווח התקין אשר נקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. בבדיקות שבוצעו מעומק 2 מטר בקידוחים הללו ערכי ה-**pH** נמצאו תקינים.כמו-כן בדגימות שנלקחו מהקיר בסבב דיגום **C**, נמצאו גם כן תוצאות **pH** הגבוהים מ- 9.5 ונעו בין 9.6-9.9.

VOC:

מאנליזות ה **-VOC** שבוצעו, עולה כי לא אותרו חריגות מערכי הסף או הערכים שנמדדו היו מתחת לסף כימות מכשירי המעבדה.

SVOC:

מאנליזות ה **SVOC** שבוצעו, עולה כי לא אותרו חריגות מערכי הסף או שהערכים היו נמוכים מסף כימות מכשירי המעבדה.

<u>בקרת איכות:</u>

תוצאות כל בקרות האיכות עבור **TPH** ומתכות נמצאו תקינות ודומות לבדיקות הראשיות.

עבור **pH** נמצא כי במעבדת המשנית נמצאו ערכי **pH** דומים. יוצאים מהכלל הינם דגימות שעבורם נמצאו ערכים גבוהים במעבדה הראשית (B-25,B-27,B-29,B-31) ממוצע של 10 לעומת ממוצע של 8.7 במעבדה המשנית.

3. סיכום ממצאים מסקנות והמלצות

מממצאי סקר הקרקע עולה כי לא נמצאו חריגות בריכוזי החומרים הבאים שנבדקו: TPH, מתכות, VOC, SVOC.

בבדיקות ה- pH נמצא כי רב הערכים שנמדדו נעו סביב 8.5. ב-20 קידוחים נמצאו בעומק של 0.5 ערכים הגבוהים מ-9.5 שהינו ערך הסף. בקידוחים אלו, בעומק של 2 מ', הערכים היו נמוכים מ-9.5. כמו-כן בדיגום של קירות, שבוצע בחלק הדרומי של הפוליגון הנסקר, גם כן נמצאו ערכי pH הגבוהים מ- 9.5.

לאור העובדה כי pH הינו מזהם אינדיקטיבי, ובסקר הנ"ל לא זוהו חריגות אחרות, בוצעה הרצה של הממצאים ב – proUCL (כאשר מספר ההרצות bootsrap שבוצע הינו 10,000), אשר הוגדרה לצורך חישוב ממוצע ע"י המשרד להגנת הסביבה. ממצאי ההרצה עולה כי ממוצע ה- pH הינו 8.88 (ראה/י נספח 2).

אנו מניחים כי ערכי ה- pH שנמדדו הינם בהתאם למצב הטבעי של הקרקע שהינו גירני ובסיסי באזור הקידוחים ולא כתוצאה מהמצאות חומרים חיצוניים המשפיעים על כך.

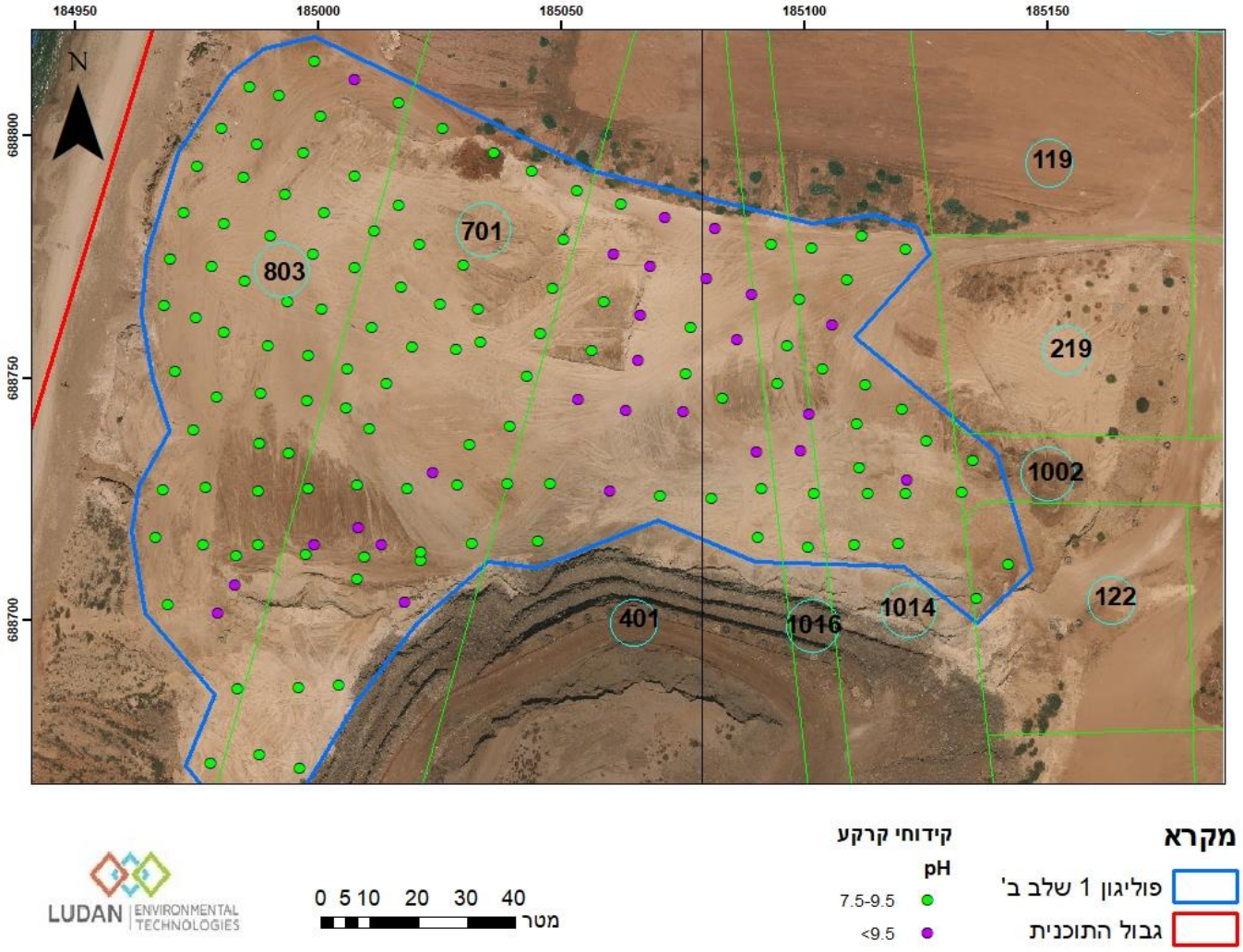
כמו-כן יש לציין כי בבדיקות בקרת האיכות במעבדה המשנית נמצאו בחלק מהדגימות ערכי pH הנמוכים מ- 9.5 בעוד בדגימות הללו נמצאו במעבדה הראשית ערכים הגבוהים מ- 9.5.

בהתאם לכך ניתן לקבוע שאין צורך בפעולות נוספות בשטח הנסקר.

השטח הנסקר כולל את חלקי המגרשים הבאים: 803, 701, 401, 1016, 1014, 1002, 122.

(ראה/י תרשים 4).

תרשים 4 – מספרי מגרשים בשטח הנסקר



--- סוף דוח ---

LUDAN | ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES

נספחים