

מרץ 2025

לכבוד

מר עמית כהן

החברה לשירותי איכות סביבה

באמצעות מייל: amitc@escil.co.il

הנדון: דו"ח תוצאות דיגום ערימות ודיגום מוודא, פרויקט שליפת תשתיות חח"י במקטע דרומי, שדה דב, ת"א

חברת 'ורידיס קרקעות מזוהמות בע"מ' (להלן: 'ורידיס') מתכבדת להגיש מסמך תוצאות דיגום ערימות ודיגום מוודא בפרויקט שליפת תשתיות חח"י במקטע דרומי, שדה דב, תל אביב, ע"פ בקשת 'החברה לשירותי איכות סביבה' (להלן: 'היזם').

סימוכין: החברה לשירותי איכות סביבה, תוכנית שליפת תשתיות חח"י במקטע דרומי, שדה דב, דצמבר 2024.

בברכה,

אלון בן דוד,



הידרולוג ויועץ סביבתי,

ורידיס קרקעות מזוהמות בע"מ

מייל: alon_b@groupve.co.il

מזמין העבודה: החברה לשירותי איכות סביבה

מייל מזמין העבודה: amitc@escil.co.il

עותק פנימי: אסף שרובר, 'ורידיס קרקעות מזוהמות בע"מ'

1. רקע

מתחם שדה דב ממוקם בצפון תל אביב לחופו של הים התיכון. האתר שימש את צה"ל ואת רשות שדות התעופה כשדה תעופה משנות ה-30 של המאה הקודמת ועד לחודש יוני 2019. באתר היו קיימות גם תשתיות הולכת מזוט של חברת חשמל לישראל (חח"י). באתר מקודמת תכנית בנייה המתפרשת על פני שטח של כ-1450 דונם, מתוכם כ-800 דונם של שדה תעופה דב, אשר כוללת מבני מגורים, מבני ציבור ושטחים פתוחים.

במסגרת הפרויקט הלאומי לשיקום קרקעות המדינה, החברה לשירותי איכות סביבה הוציאה לפועל עבודות לשיקום המתחם, לרבות שליפת תשתיות חח"י הישנות. במסגרת השלמת שליפת תשתיות חח"י, התבצעה בדצמבר 2024 ובינואר 2025, חפירה להוצאת מקטע צינור באורך של כ-70 מ' להולכת מזוט בצמוד לטיילת בחלקו הדרומי של המתחם בסמוך לתחנת הכוח רידינג.

בפרויקט בוצעה חפירה זהירה באורך של כ-70 מ' מגדר רידינג לכיוון מערב ובצמוד לגדר הדרומית של מתחם שדה דב. המקטע הכיל 2 צינורות מזוט בקוטר 12". רוחב התעלה היה כ-5 מ' וגובה דפנותיה היה כ-2 מ'.

שטח התוכנית ממוקם בגוש 6900, חלקה 9, נ.צ. מקורבת למרכז התוכנית – 179197/668309. איור 1 מציג את מיקום תשתיות חח"י. התוכנית ממוקמת כ-90 מ' מקו הים בגובה טופוגרפי של כ-4 מ' מעל מי התהום.

בהתאם לבקשת החברה לשירותי איכות סביבה חברת 'ורידיס' ביצעה ליווי לעבודות חישוף, שאיבה, ניקוי, חיתוך תשתיות, דיגום ווידוא ניקון בתעלות ובערמות הקרקע באתר. מסמך זה הינו דו"ח תוצאות דיגום ערימות ודיגום מוודא בפרויקט שליפת תשתיות חח"י באתר.

דיגום ערימות ודיגום מוודא בוצעו ע"פ 'הנחיות מקצועיות לחפירה, לדיגום ערמות קרקע מזוהמת או החשודה בזיהום ודיגום מוודא', גרסה 3, המשרד להגה"ס, מרץ 2018.



2. שיטות, חומרים ובקרת איכות

פיקוח ודיגום בשטח בוצעו ע"י דוגם מוסמך מטעם חברת ורידיס – מר אלון בן דוד, יועץ סביבה ומנהל פרויקטים.

מכשיר : PID טייגר 48 אשר כויל בבוקר יום ביצוע העבודה.

מעבדה : דוגמאות הקרקע נשלחו למעבדה הראשית - מעבדת "בקטוכס" ולמעבדה המשנית מעבדת "ימכון הנפט", המוסמכות ע"י הרשות להסמכת מעבדות אשר עובדות ע"פ שיטות/תקנים ונהלי עבודה ע"פ הנחיות מקצועיות לחפירה, דיגום ערימות קרקע מזוהמות או החשודה בזיהום ודיגום מוודא", המשרד להגה"ס, מרץ 2018.

תנאי מזג אוויר : קריר, לעיתים מלווה ברוחות.

דיגום : דיגום ערימות ודיגום מוודא בוצע על ידי חברת "ורידיס".

3. סקירת העבודה

הפרויקט כלל תחילה חפירה זהירה באמצעות מחפרון עם כף חלקה (ללא שיניים), באורך של כ- 70 מ' מגדר רידינג לכיוון מערב ובצמוד לגדר הדרומית של מתחם שדה דב. החפירה נעשתה לצורך חישוף צינורות המזוט

בקרקה. לאחר מכן, בוצעה שאיבה וניקוי באמצעות משאבת יניקה לתוך מיכלית בשיטת Hot Tapping. שאריות המזוט בצינורות פונו לאתרי קצה מתאימים. לאחר השאיבה והניקוי, בוצע חיתוך קר לצינור למקטעים של 5 מ'.

בוצע דיגום של ערימות שנחפרו מהתעלה אשר נפחן חושב בהתבסס על מידות החפירה. מידות החפירה היו כדלקמן: אורך של כ- 70 מ', רוחב של 5 מ' ועומק ממוצע של כ- 2 מ', סה"כ כ- 700 מ"ק תעלה (איור 2). דיגום הערימות בוצע באמצעות דיגום מורכב - 20 דיגומי חטף בגדלים אחדים, ואיחודם בדלי עליו הונחה שקית, לצורך ערבוב ליצירת דוגמה הומוגנית, בהתאם לנוהל העדכני. בנוסף, בוצע דיגום של 11 דוגמאות ווידוא ניקיון בעומק של כ- 0.3 מ' מתחתית התעלה לאנליזות TPH ב- 20% מדוגמאות הקרקע בוצעו גם אנליזות VOC's ומתכות.

ערימות הקרקע הונחו על גבי יריעות פוליאטילן אטומות. קרקע שאינה חשודה בזיהום הופרדה מקרקע החשודה בזיהום. הפרדה זו נועדה למנוע דילול של זיהום, אם ישנו, ולדייק את יעד הפינוי הנדרש.

בתום עבודת החפירה נערכו 6 ערימות סה"כ, מתוכן 2 ערימות קרקע (ערימות 2 ו-5) סווגו כחשודות בזיהום, כתוצאה ממגע עם צינור מזוט שדלף ו- 4 ערימות קרקע (ערימות 1, 3, 4 ו-6) אשר סווגו כערימות שאינן חשודות בזיהום (איור 3).

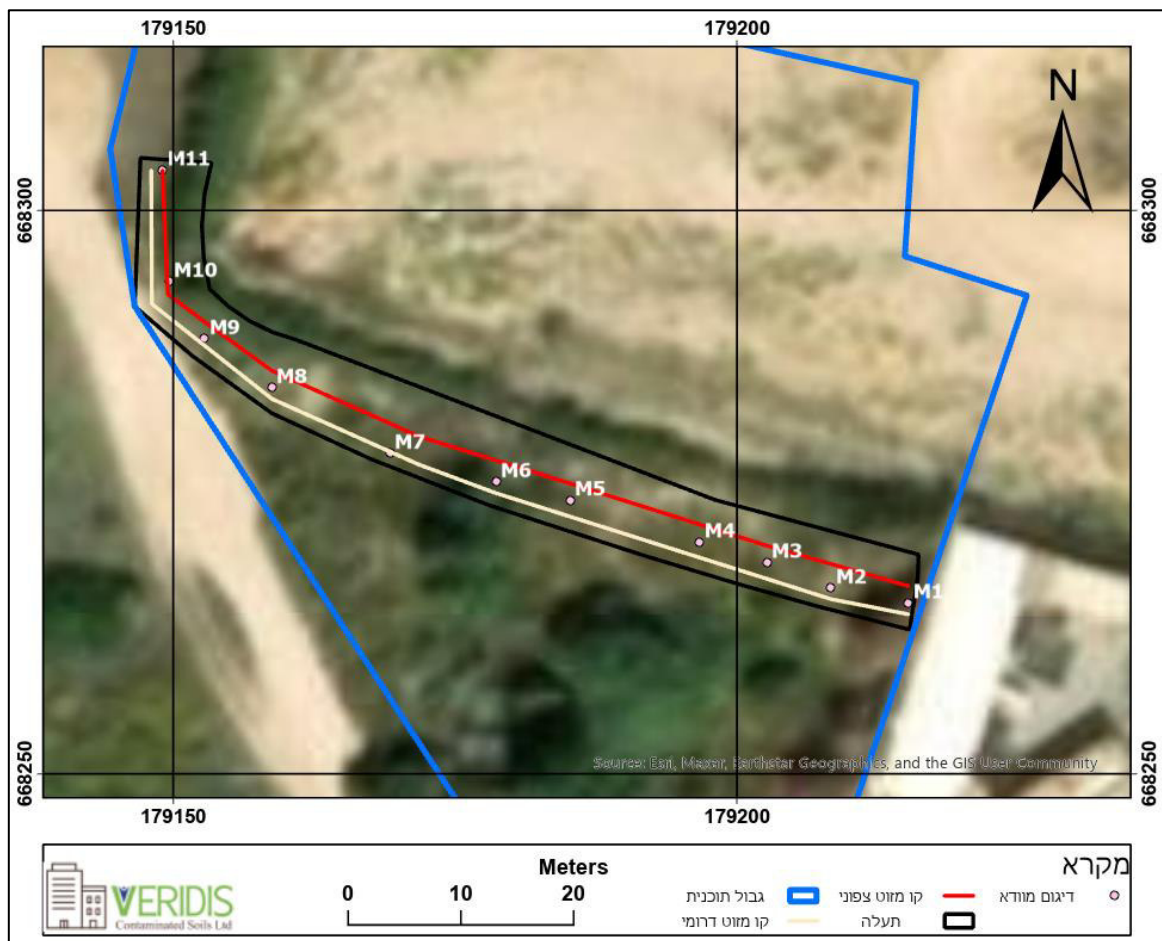
סה"כ נדגמו 6 ערימות קרקע לדיגום ערימות (A1-A6, איורים 3-5). ע"פ היועץ הסביבתי שנכח בשטח ומדד את אורכן, רוחבן וגובהן הממוצע של הערימות, סך נפחן של הערימות שנדגמו הוא 863 מ"ק, כאשר ערימה 1- 266 מ"ק, ערימה 2 - 24 מ"ק, ערימה 3 - 24 מ"ק, ערימה 4 - 255 מ"ק, ערימה 5 - 126 מ"ק וערימה 6 - 168 מ"ק.

בנוסף נדגמו 11 נקודות מתחתית התעלה לדיגום מוודא (M1-11, איור 4D). איור 2 מציג את אזור התעלה יחד עם צינורות המזוט.

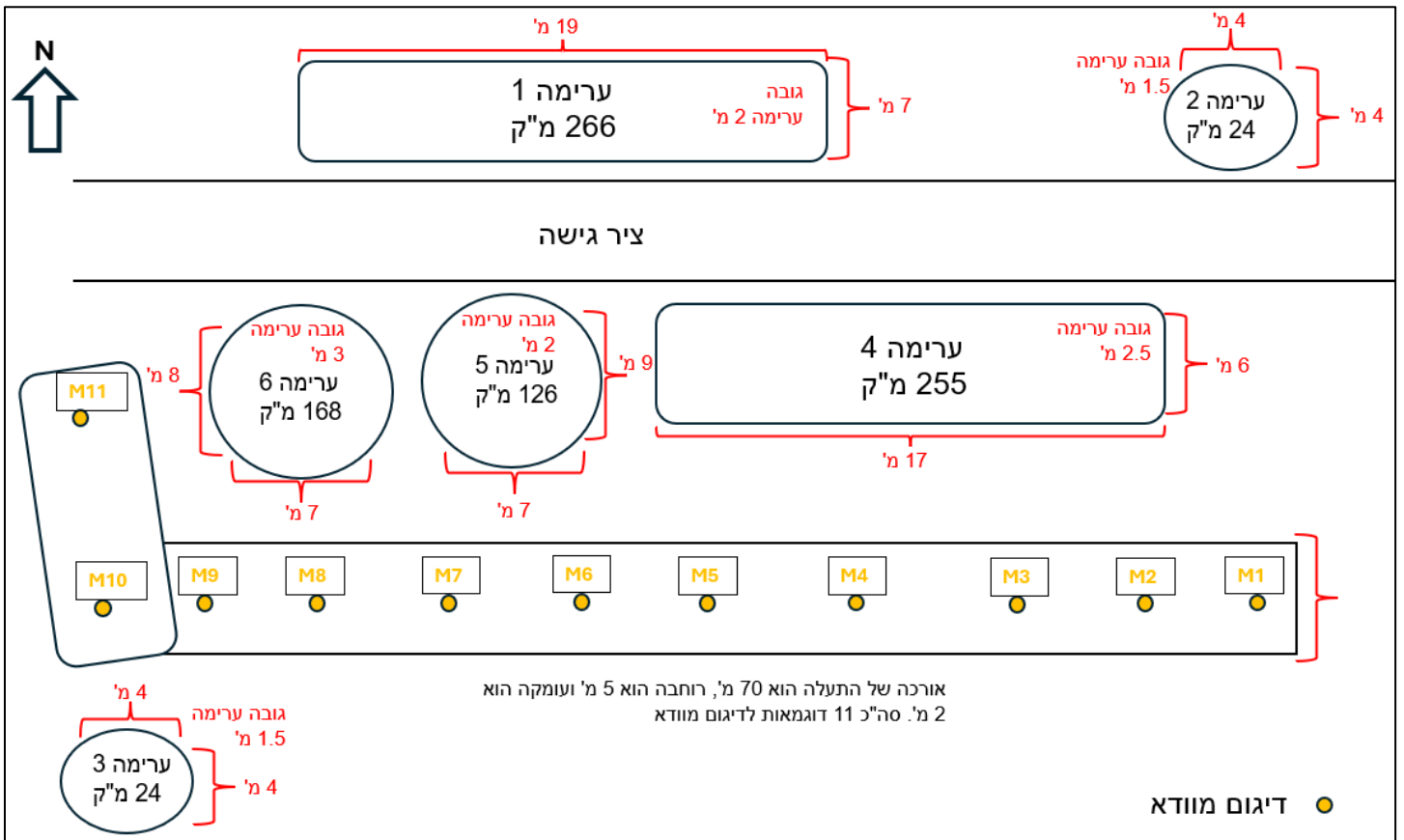
חתך הקרקע מאופיין בקרקע חולית (חול ים) עם מעט חרסית. פירוט הדיגומים שבוצעו מופיעים בכלל הדוגמאות נשלחו לאנליזה עבור המזהם הראשי (46 אנליזות ל- TPH) ו- 20% (סה"כ 5 דוגמאות - 2 דוגמאות לדיגום מוודא ו- 3 לדיגום ערימות) עבור המזהמים המשניים מתכות ו- VOC's בהתאם לקריאות PID.

ב- 2 וב- 8 בינואר, 2025, נשלחו דוגמאות קרקע מערימות 2 ו-5. בשל טעות אנוש, לא נשלחו דוגמאות הקרקע לאנליזות VOC ו- SVOC, אף על פי שערכי ה-PID שהתקבלו בשטח היו מעל 20ppm. כתוצאה מכך, ב- 18 בפברואר, 2025, בוצע דיגום חוזר של ערימות אלו לטובת האנליזות החסרות ונשלחו 3 דוגמאות ל- VOC ול- SVOC (סה"כ 6 אנליזות).

איור 2 – נקודות דיגום מוודא הממוקמות בתחתית התעלה וצינורות המזוט



איור 3 – תרשים של מיקום, גודל ונפח התעלה והערימות בשטח





איור 5 - ערימות 5 ו-6 יחד עם תמונה של התעלה ושל דליפת צינור מזוט.

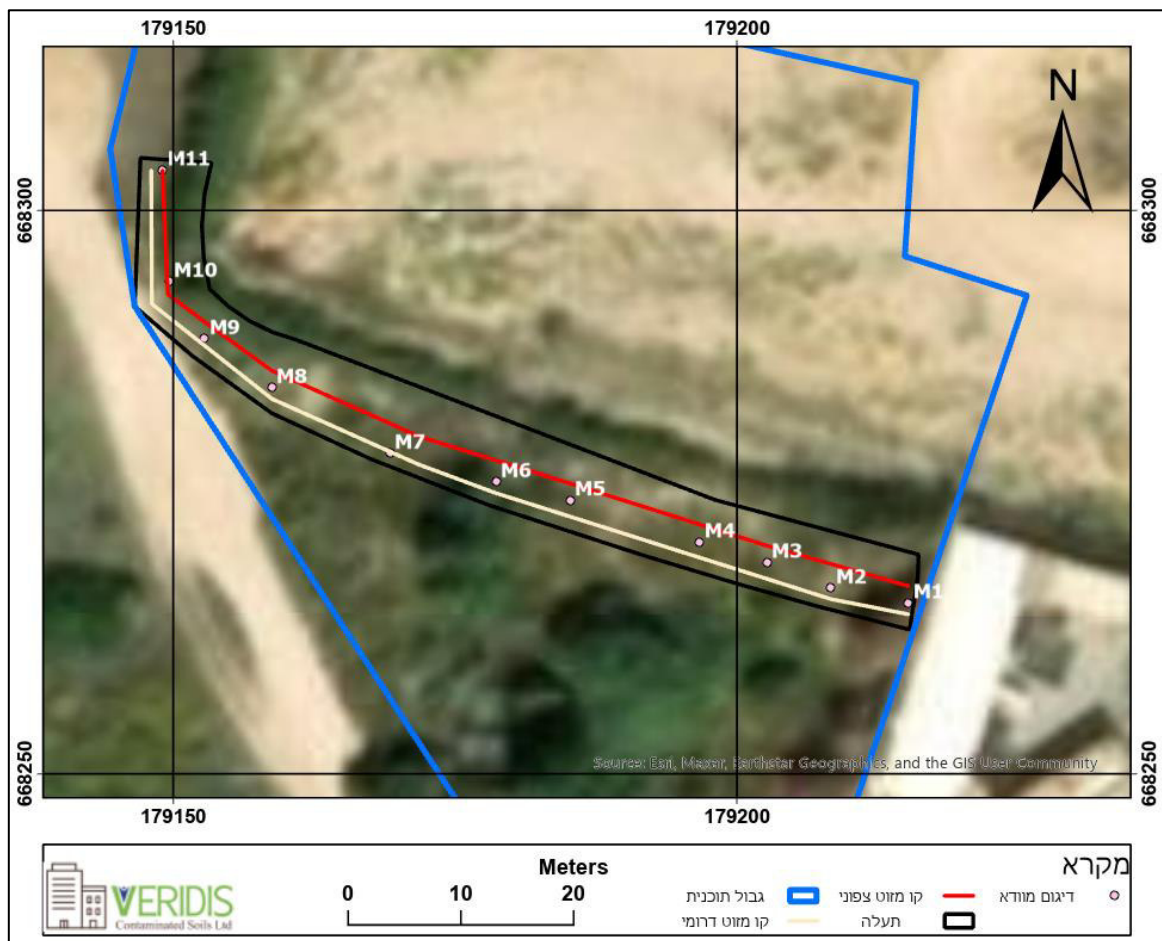


טבלה 1.

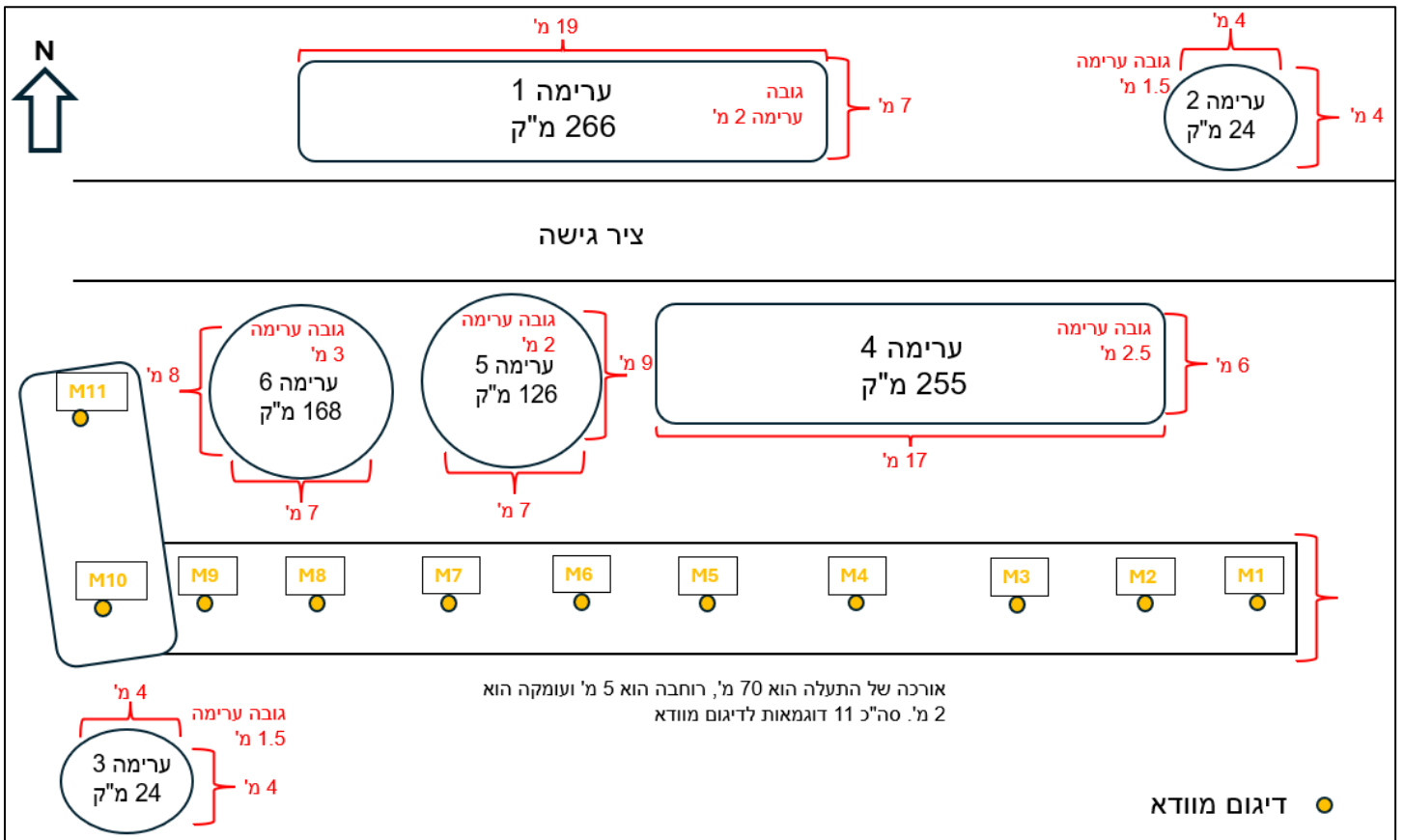
כלל הדוגמאות נשלחו לאנליזה עבור המזהם הראשי (46 אנליזות ל-TPH) ו-20% (סה"כ 5 דוגמאות-2 דוגמאות לדיגום מוודא ו-3 לדיגום ערימות) עבור המזהמים המשניים מתכות ו-VOC's בהתאם לקריאות PID.

ב-2 וב-8 בינואר, 2025, נשלחו דוגמאות קרקע מערימות 2 ו-5. בשל טעות אנוש, לא נשלחו דוגמאות הקרקע לאנליזת VOC ו-SVOC, אף על פי שערכי ה-PID שהתקבלו בשטח היו מעל 20ppm. כתוצאה מכך, ב-18 בפברואר, 2025, בוצע דיגום חוזר של ערימות אלו לטובת האנליזות החסרות ונשלחו 3 דוגמאות ל-VOC ול-SVOC (סה"כ 6 אנליזות).

איור 2 – נקודות דיגום מוודא הממוקמות בתחתית התעלה וצינורות המזוט



איור 3 – תרשים של מיקום, גודל ונפח התעלה והערימות בשטח





איור 5 - ערימות 5 ו-6 יחד עם תמונה של התעלה ושל דליפת צינור מזוט.



טבלה 1 - פירוט דיגום שבוצע בפועל

סוג דיגום	דוגמאות	קואורדינטות		תיאור הקרקע	קריאת PID ppm	אנליזות
		Y	X			
דיגום מוודא	M1	668265.22	179215.23	קרקע חולית	2.3	TPH, VOC, SVOC, ICP
	M2	668266.57	179208.35		0.3	TPH
	M3	668268.81	179202.67		0	
	M4	668270.6	179196.69	קרקע חולית עם מעט חרסית	0.3	TPH, VOC, SVOC, ICP
	M5	668274.34	179185.19		0.2	
	M6	668275.98	179178.61	קרקע חולית	0.2	TPH
	M7	668278.53	179169.19		0.1	
	M8	668284.35	179158.73		0.1	
	M9	668288.69	179152.76		0.1	
	M10	668293.77	179149.62		0.1	
	M11	668303.64	179149.02		0.1	
ערימה 1 (A1) - דוגמאות מורכבות - 266 מ"ק	A1-S1	668314.61	179180.29	קרקע חולית עם מעט חרסית	0.0	8 דוגמאות לאנליזת TPH 2 דוגמאות לאנליזת מתכות, VOC ו-SVOC
	A1-S2					
	A1-S3					
	A1-S4					
	A1-S5					
	A1-S6					
	A1-S7					
	A1-S8					
ערימה 2 (A2) - דוגמאות מורכבות - 24 מ"ק	A2-S1	668311.19	179199.82	קרקע חולית עם מעט חרסית מהולה במזוט	86.2	3 דוגמאות לאנליזת TPH
	A2-S2				88.9	1 דוגמאות לאנליזת ל-SVOC ו-VOC
	A2-S3				85.4	
ערימה 3 (A3) - דוגמאות מורכבות - 24 מ"ק	A3-S1	668284.42	179154.52	קרקע חולית עם מעט חרסית	0.0	3 דוגמאות לאנליזת TPH
	A3-S2					
	A3-S3					
ערימה 4 (A4) - דוגמאות מורכבות - 255 מ"ק	A4-S1	668299.92	179187.54	קרקע חולית	0.0	8 דוגמאות לאנליזת TPH 2 דוגמאות לאנליזת מתכות, VOC ו-SVOC
	A4-S2					
	A4-S3					
	A4-S4					
	A4-S5					
	A4-S6					
	A4-S7					
ערימה 5 (A5) - דוגמאות מורכבות - 126 מ"ק	A5-S1	668298.31	179176.47	קרקע חולית	49.4	6 דוגמאות לאנליזת TPH 2 דוגמאות לאנליזת מתכות, VOC ו-SVOC
	A5-S2				51.2	
	A5-S3				38.3	
	A5-S4				48.1	
	A5-S5				44.5	
	A5-S6				47.9	
ערימה 6 (A6) - דוגמאות מורכבות - 168 מ"ק	A6-S1	668301.53	179164.19	קרקע חולית	0.1	7 דוגמאות לאנליזת TPH 1 דוגמאות למתכות, VOC ו-SVOC
	A6-S2				0	
	A6-S3				0.1	
	A6-S4				0.1	
	A6-S5				0	
	A6-S6				0.1	
	A6-S7				0.1	

4. תוצאות מעבדה

תוצאות מעבדה עבור החומרים שהתגלו בדוגמאות השונות עבור אנליזות מתכות, VOC, SVOC ו-TPH מוצגות בטבלאות 2-7. תוצאות המעבדה הושוו לערכי הסף מתוך:

טבלה 2 - תוצאות דיגום ערימות עבור אנליזה מתכות

VSL ערך סף (mg/kg)	A6-S2	A4-S2	A4-S1	A1-S2	A1-S1	אנליזה	
	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
338.36	<1	<1	<1	<1	<1	Ag	מתכות
77999.10	2729.0	2026.6	1945.2	2538.7	1841.9	Al	
16.00	<5	<5	<5	<5	<5	As	
1231.54	<3	<3	<3	<3	<3	B	
15557.02	24.6	21.0	21.6	22.8	20.0	Ba	
156.21	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	Be	
-	62135.0	45806.9	52299.2	47998.9	66526.4	Ca	
7.14	<2	<2	<2	<2	<2	Cd	
23.45	2.0	1.4	1.7	1.5	1.3	Co	
-	6.4	6.2	6.7	7.3	6.4	Cr	
3128.57	3.2	4.9	6.4	4.2	4.0	Cu	
10164.80	4047.3	3871.9	8900.9	3705.8	3113.6	Fe	
3.13	<1	<1	<1	<1	<1	Hg	
-	573.6	502.3	448.7	407.6	331.3	K	
156.43	3.8	2.7	2.6	28.7	2.3	Li	
-	3907.0	5692.4	3882.5	3385.4	5030.3	Mg	
1864.80	112.4	97.2	116.8	113.6	84.5	Mn	
391.07	<1	<1	<1	<1	<1	Mo	
-	405.7	354.3	417.9	242.0	276.6	Na	
528.14	8.5	16.0	19.5	12.6	18.2	Ni	
-	102.1	102.9	95.4	83.9	81.4	P	
40.00	8.8	14.2	30.6	44.7	13.4	Pb	
-	99.4	97.7	117.4	93.8	114.5	S	
31.29	<3	<3	<3	<3	<3	Sb	
20.44	<3	<3	<3	<3	<3	Se	
-	528.3	309.6	362.7	359.5	361.2	Si	
46928.57	<3	<3	14.8	<3	<3	Sn	
46928.57	272.4	157.2	202.7	188.2	233.8	Sr	
-	117.6	83.2	78.7	97.6	63.7	Ti	
0.78	<1	<1	<1	<1	<1	Tl	
389.95	14.4	27.6	33.8	23.8	24.3	V	
62.57	<5	<5	<5	<5	<5	W	
23464.29	18.4	74.6	81.1	34.2	31.5	Zn	

יחידות: mg/kg; מעבדה: בקטוכס; ND: התוצאות נמוכות מסף הגילוי של המעבדה; "-": ללא ערכי סף; באדום: חריגות מ-
Soil Very Strict Level (VSL) – Soil Direct Contact with Soil + Groundwater Protection, Version 7, December 2024.

טבלה 3 - תוצאות דיגום מוודא עבור אנליזה מתכות

ערך סף VSL (mg/kg)	M-4	M-1	אנליזה	
	0.3	0.3		
338.36	<1	<1	Ag	מתכות
77999.10	6165.3	1614.4	Al	
16.00	<5	<5	As	
1231.54	<3	<3	B	
15557.02	49.5	34.6	Ba	
156.21	0.2	<0.1	Be	
-	30168.1	39984.8	Ca	
7.14	>2	<2	Cd	
23.45	2.9	1.6	Co	
-	12.2	8.2	Cr	
3128.57	6.0	34.6	Cu	
10164.80	9971.8	6404.8	Fe	
3.13	<1	<1	Hg	
-	1256.2	430.0	K	
156.43	7.2	2.5	Li	
-	2028.7	2136.4	Mg	
1864.80	140.5	89.0	Mn	
391.07	1.1	1.2	Mo	
-	324.7	293.2	Na	
528.14	31.7	18.6	Ni	
-	122.7	82.3	P	
40.00	14.0	22.7	Pb	
-	69.3	87.7	S	
31.29	<3	<3	Sb	
20.44	<3	<3	Se	
-	463.6	254.0	Si	
46928.57	<3	<3	Sn	
46928.57	127.2	163.2	Sr	
-	247.2	74.4	Ti	
0.78	<1	<1	Tl	
389.95	41.9	26.5	V	
62.57	<5	<5	W	
23464.29	28.5	522.8	Zn	

יחידות: mg/kg; מעבדה: בקטוכס; ND: התוצאות נמוכות מסף הגילוי של המעבדה; "-": ללא ערכי סף; באדום: חריגות מ – Soil Very Strict Level (VSL) – Soil Direct Contact with Soil + Groundwater Protection, Version 7, December 2024.

טבלה 4 – תוצאות דיגום ערימות עבור אנליזת SVOC

VSL ערך סף (mg/kg)	A6-S2	A5-S36	A5-S17	A4-S2	A4-S1	A2-S4	A1-S2	A1-S1	אנליזה	
2.33	ND	ND	ND	ND	ND	1.98	ND	ND	1,1' Biphenyl	SVOC
671.58	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,4,5-Trichlorophenol	
0.66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,4,6-Trichlorophenol	
2.75	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,4-Dichlorophenol	
60.58	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,4-Dimethylphenol	
6.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,4-Dinitrophenol	
12.42	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2-Chlorophenol	
180.81	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6-Caprolactam	
19.74	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Acenaphthene	
52.14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Acetophenone	
0.71	ND	ND	ND	ND	ND	0.76	ND	ND	Anthracene	
1.66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Benzo(a)anthracene	
0.49	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Benzo(a)pyrene	
4.90	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Benzo(b)fluoranthene	
49.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Benzo(k)fluoranthene	
33.95	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Benzyl Alcohol	
0.89	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bis-(2-Chloroethoxy)methane	
37.35	ND	0.30	0.23	ND	ND	ND	ND	ND	bis-(2-Ethylhexyl) Phthalate	
29.41	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Chloronaphthalene, Beta-	
327.74	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	Chrysene	
0.49	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Dibenzo(a,h)anthracene	
387.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.24	Dibutyl Phthalate	
658.76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Diethyl phthalate	
12.30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Dinoseb	
372.27	ND	0.25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Diphenylamine	
2390.98	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Fluoranthene	
15.54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Fluorene	
0.37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Hexachlorocyclopentadiene	
4.90	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Indeno(1 2 3-c d)pyrene	
2.99	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Isophorone	
32.59	ND	0.18	ND	ND	ND	1.15	ND	ND	Methylnaphthalene, 2-	
632.14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Octyl Phthalate, di-N-	
0.76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Pentachlorophenol	
405.93	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Phenol	
7.34	ND	ND	0.19	ND	ND	ND	ND	ND	Pyrene	

יחידות: mg/kg; מעבדה: בקטוכס; ND: התוצאות נמוכות מסף הגילוי של המעבדה; "–": ללא ערכי סף; באדום: חריגות מ –
 Soil Very Strict Level (VSL) – Soil Direct Contact with Soil + Groundwater Protection, Version 7, December 2024.

טבלה 5 – תוצאות דיגום ערימות עבור אנליזה VOC

VSL ערך סף (mg/kg)	A6-S2	A5-S36	A5-S17	A4-S2	A4-S1	A2-S4	A1-S2	A1-S1	אנליזה	VOC
	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,1,1,2-Tetrachloroethane	
17.42	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,1,1-Trichloroethane	
0.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,1,2,2-Tetrachloroethane	
0.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,1,2-Trichloroethane	
0.15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,1-Dichloroethane	
1.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,1-Dichloroethene	
3.63	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,2,3-Trichlorobenzene	
0.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,2,3-Trichloropropane	
23.19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,2,4-Trichlorobenzene	
0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,2-Dibromo-3-chloropropane	
67.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,2-Dichlorobenzene	
0.13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,2-Dichloroethane	
0.24	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,2-Dichloropropane	
13.44	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,3-Dichloropropane	
0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,4 Dioxane	
3.19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,4-Dichlorobenzene	
35570.90	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Acetone	
0.45	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Benzene	
7.35	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bromobenzene	
3.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bromochloromethane	
0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bromodichloromethane	
0.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bromoform	
0.36	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bromomethane	
0.48	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Carbon Tetrachloride	
11.85	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Chlorobenzene	
648.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Chloroethane	
0.49	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Chloroform	
11.86	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Chloromethane	
36.61	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Chlorotoluene, o-	
38.26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Chlorotoluene, p-	
2.14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	cis-1,2-Dichloroethene	
50.43	ND	ND	ND	ND	ND	0.060	ND	ND	Cumene (Isopropylbenzene)	
0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Dibromochloromethane	
0.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Dibromoethane, 1,2- (EDB)	
0.28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Dibromomethane (Methylene Bromide)	
241.60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Dichlorodifluoromethane	
7.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Ethylbenzene	
0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Hexachlorobutadiene	
138.40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Hexane, N-	
85.89	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Methyl Ethyl Ketone – MEK (2-Butanone)	
157.97	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Methyl Isobutyl Ketone – MIBK	
0.80	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Methyl tert-Butyl Ether (MTBE)	
0.16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Methylene Chloride (dichloromethane)	
0.14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Naphthalene	
19.38	ND	ND	ND	ND	ND	0.080	ND	ND	n-Butylbenzene	
48.55	ND	ND	ND	ND	ND	0.060	ND	ND	Propyl benzene	
26.48	ND	ND	ND	ND	ND	0.060	ND	ND	sec-Butylbenzene	
10.17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Styrene	
33.62	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	tert-Butylbenzene	
1.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Tetrachloroethylene (PCE)	
90.95	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Toluene	
3.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	trans-1,2-Dichloroethenetrans-1,2-Dichlo	
0.53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Trichloroethylene (TCE)	
16.29	ND	ND	ND	ND	ND	0.120	ND	ND	Trimethylbenzene, 1,2,4-	
17.90	ND	ND	ND	ND	ND	0.140	ND	ND	Trimethylbenzene, 1,3,5-	
0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Vinyl chloride	
49.70	ND	ND	ND	ND	ND	0.180	ND	ND	Xylenes	

יחידות: mg/kg; מעבדה: בקטוכס; ND: התוצאות נמוכות מסף הגילוי של המעבדה; "–": ללא ערכי סף; באדום: חריגות מ – Soil Very Strict Level (VSL) – Soil Direct Contact with Soil + Groundwater Protection, Version 7, December 2024.

טבלה 6 – תוצאות דיגום מוודא עבור אנליזות VOC ו-SVOC

ערך סף VSL (mg/kg)	M-4	M-1	אנליזה		ערך סף VSL (mg/kg)	M-4	M-1	אנליזה	
	0.3	0.3				0.3	0.3		
0.04	ND	ND	1,1,1,2-Tetrachloroethane	VOC	2.33	ND	ND	1,1' Biphenyl	SVOC
17.42	ND	ND	1,1,1-Trichloroethane		671.58	ND	ND	2,4,5-Trichlorophenol	
0.00	ND	ND	1,1,2,2-Tetrachloroethane		0.66	ND	ND	2,4,6-Trichlorophenol	
0.20	ND	ND	1,1,2-Trichloroethane		2.75	ND	ND	2,4-Dichlorophenol	
0.15	ND	ND	1,1-Dichloroethane		60.58	ND	ND	2,4-Dimethylphenol	
1.11	ND	ND	1,1-Dichloroethene		6.12	ND	ND	2,4-Dinitrophenol	
3.63	ND	ND	1,2,3-Trichlorobenzene		12.42	ND	ND	2-Chlorophenol	
0.00	ND	ND	1,2,3-Trichloropropane		180.81	ND	ND	6-Caprolactam	
23.19	ND	ND	1,2,4-Trichlorobenzene		19.74	ND	ND	Acenaphthene	
0.02	ND	ND	1,2-Dibromo-3-chloropropane		52.14	ND	ND	Acetophenone	
67.27	ND	ND	1,2-Dichlorobenzene		0.71	ND	ND	Anthracene	
0.13	ND	ND	1,2-Dichloroethane		1.66	ND	ND	Benzo(a)anthracene	
0.24	ND	ND	1,2-Dichloropropane		0.49	ND	ND	Benzo(a)pyrene	
13.44	ND	ND	1,3-Dichloropropane		4.90	ND	ND	Benzo(b)fluoranthene	
0.01	ND	ND	1,4 Dioxane		49.01	ND	ND	Benzo(k)fluoranthene	
3.19	ND	ND	1,4-Dichlorobenzene		33.95	ND	ND	Benzyl Alcohol	
35570.90	ND	ND	Acetone		0.89	ND	ND	Bis-(2-Chloroethoxy)methane	
0.45	ND	ND	Benzene		37.35	ND	ND	bis-(2-Ethylhexyl) Phthalate	
7.35	ND	ND	Bromobenzene		29.41	ND	ND	Chloronaphthalene, Beta-	
3.00	ND	ND	Bromochloromethane		327.74	ND	ND	Chrysene	
0.01	ND	ND	Bromodichloromethane		0.49	ND	ND	Dibenzo(a,h)anthracene	
0.11	ND	ND	Bromoform		387.06	ND	ND	Dibutyl Phthalate	
0.36	ND	ND	Bromomethane		658.76	ND	ND	Diethyl phthalate	
0.48	ND	ND	Carbon Tetrachloride		12.30	ND	ND	Dinoseb	
11.85	ND	ND	Chlorobenzene		372.27	ND	ND	Diphenylamine	
648.09	ND	ND	Chloroethane		2390.98	ND	ND	Fluoranthene	
0.49	ND	ND	Chloroform		15.54	ND	ND	Fluorene	
11.86	ND	ND	Chloromethane		0.37	ND	ND	Hexachlorocyclopentadiene	
36.61	ND	ND	Chlorotoluene, o-		4.90	ND	ND	Indeno(1 2 3-c d)pyrene	
38.26	ND	ND	Chlorotoluene, p-		2.99	ND	ND	Isophorone	
2.14	ND	ND	cis-1,2-Dichloroethene		32.59	ND	ND	Methylnaphthalene, 2-	
50.43	ND	ND	Cumene (Isopropylbenzene)		632.14	ND	ND	Octyl Phthalate, di-N-	
0.02	ND	ND	Dibromochloromethane		0.76	ND	ND	Pentachlorophenol	
0.00	ND	ND	Dibromoethane, 1,2- (EDB)		405.93	ND	ND	Phenol	
0.28	ND	ND	Dibromomethane (Methylene Bromide)		7.34	ND	ND	Pyrene	
241.60	ND	ND	Dichlorodifluoromethane						
7.12	ND	ND	Ethylbenzene						
0.06	ND	ND	Hexachlorobutadiene						
138.40	ND	ND	Hexane, N-						
85.89	ND	ND	Methyl Ethyl Ketone – MEK (2-Butanone)						
157.97	ND	ND	Methyl Isobutyl Ketone – MIBK						
0.80	ND	ND	Methyl tert-Butyl Ether (MTBE)						
0.16	ND	ND	Methylene Chloride (dichloromethane)						
0.14	ND	0.069	Naphthalene						
19.38	ND	ND	n-Butylbenzene						
48.55	ND	ND	Propyl benzene						
26.48	ND	ND	sec-Butylbenzene						
10.17	ND	ND	Styrene						
33.62	ND	ND	tert-Butylbenzene						
1.09	ND	ND	Tetrachloroethylene (PCE)						
90.95	ND	ND	Toluene						
3.00	ND	ND	trans-1,2-Dichloroethene						
0.53	ND	ND	Trichloroethylene (TCE)						
16.29	ND	ND	Trimethylbenzene, 1,2,4-						
17.90	ND	ND	Trimethylbenzene, 1,3,5-						
0.06	ND	ND	Vinyl chloride						
49.70	ND	ND	Xylenes						

יחידות: mg/kg; מעבדה: בקטוכס; ND: התוצאות נמוכות מסף הגילוי של המעבדה; "–": ללא ערכי סף; **באדום: חריגות מ–**
 Soil Very Strict Level (VSL) – Soil Direct Contact with Soil + Groundwater Protection, Version 7, December 2024.

טבלה 7 – תוצאות דיגום ערימות ודיגום מוודא עבור אנליזה TPH

ערך סף VSL (mg/kg)	ערימה 1 (A1)									אנליזה	
	S8 SPLIT	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	DRO	TPH
350.00	<50	98.0	81.0	95.0	61.0	56.0	82.0	41.0	122.0	DRO	
	<50	278.0	187.0	241.0	141.0	215.0	270.0	79.0	397.0	ORO	
	<50	376.0	268.0	336.0	202.0	271.0	352.0	120.0	519.0	Total DRO + ORO	

ערך סף VSL (mg/kg)	ערימה 2 (A2)			אנליזה	
	S3	S2	S1	DRO	TPH
350.00	7700.0	10300.0	7180.0	DRO	
	3570.0	4500.0	3340.0	ORO	
	11270.0	14800.0	10520.0	Total DRO + ORO	

ערך סף VSL (mg/kg)	ערימה 3 (A3)			אנליזה	
	S3	S2	S1	DRO	TPH
350.00	32.0	26.0	22.0	DRO	
	15.0	22.0	15.0	ORO	
	47.0	48.0	37.0	Total DRO + ORO	

ערך סף VSL (mg/kg)	ערימה 4 (A4)									אנליזה	
	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1 SPLIT	S1	DRO	TPH
350.00	223.0	66.0	90.0	110.0	123.0	84.0	91.0	<50	122.0	DRO	
	371.0	166.0	178.0	203.0	234.0	187.0	294.0	<50	165.0	ORO	
	594.0	232.0	268.0	313.0	357.0	271.0	385.0	<50	287.0	Total DRO + ORO	

ערך סף VSL (mg/kg)	ערימה 5 (A5)							אנליזה	
	S6	S5	S4	S3	S2	S1 SPLIT	S1	DRO	TPH
350.00	19100.0	11800.0	40300.0	27700.0	18300.0	4150.0	19800.0	DRO	
	8490.0	5720.0	16300.0	12700.0	9620.0	4681.0	10300.0	ORO	
	27590.0	17520.0	56600.0	40400.0	27920.0	8832.0	30100.0	Total DRO + ORO	

ערך סף VSL (mg/kg)	ערימה 6 (A6)							אנליזה	
	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	DRO	TPH
350.00	24.0	40.0	22.0	ND	86.0	99.0	21.0	DRO	
	46.0	164.0	33.0	14.0	345.0	463.0	17.0	ORO	
	70.0	204.0	55.0	14.0	431.0	562.0	38.0	Total DRO + ORO	

ערך סף (mg/kg)	דיגום מוודא (M)												אנליזה	
	M-11	M-10	M-9	M-8	M-7	M-6	M-5	M-4	M-3	M-2	M-1 SPLIT	M-1		
350.00	29.0	34.0	38.0	24.0	31.0	38.0	33.0	79.0	48.0	60.0	129.0	125.0	DRO	TPH
	22.0	22.0	16.0	16.0	23.0	89.0	16.0	83.0	132.0	49.0	96.0	188.0	ORO	
	51.0	56.0	54.0	40.0	54.0	127.0	49.0	162.0	180.0	109.0	225.0	313.0	Total DRO + ORO	

יחידות: mg/kg; מעבדה: בקטוכס; ND: התוצאות נמוכות מסף הגילוי של המעבדה; "–": ללא ערכי סף; באדום: חריגות מ –
Soil Very Strict Level (VSL) – Soil Direct Contact with Soil + Groundwater Protection, Version 7, December 2024.

בקרת איכות:

דגימות הקרקע הועברו לאנליזה אל המעבדה הראשית "בקטוכס" ואל המעבדה המשנית "מכון הנפט". נמצאו פירים בין המעבדה הראשית למעבדה המשנית, כאשר תוצאות שלושת דוגמאות הבקרה (M1, A4-S1, A1-S8) שבוצעו במעבדת 'מכון הנפט' נמצאו נמוכות יותר מהמעבדה הראשית מעבדת 'בקטוכס'. דוגמה A1-S8 שבוצעה במעבדת בקטוכס חרגה מערך הסף (+ Soil Direct Contact with Soil) – Soil Very Strict Level (VSL) Groundwater Protection, Version 7, December 2024) בעוד שבמעבדת 'מכון הנפט' לא נמדדו ריכוזים מעל סף הגילוי (<50). בנוסף, בדוגמה A4-S1 נמדד ריכוז של 287 mg/kg במעבדת 'בקטוכס' בעוד שבמעבדת 'מכון הנפט' לא נמדדו ריכוזים מעל סף הגילוי (<50).

סיכום תוצאות מעבדה:

TPH – חריגות נמצאו בערימות: ערימה 1 (S1, S3, S8), ערימה 2 (כל הדוגמאות), ערימה 4 (S3, S4, S8), ערימה 5 (כל הדוגמאות), ערימה 6 (S2, S3).

SVOC – התגלתה חריגה אחת בחומר Anthracene בערימה 2 (A2-S4) כאשר הערך שנמדד הוא 0.76 mg/kg בעוד שערך הסף הוא 0.71 mg/kg.

VOC – לא זוהו חומרים במעבדה, למעט בדוגמה A2-S4 ללא חריגות מערכי הסף.

מתכות – התגלתה חריגה 1 בערימה 1 דוגמה A1-S2 בעופרת (Pb) בערך של 44.7 mg/kg בעוד שערך הסף הוא 40.0 mg/kg, מתוך:

Soil Very Strict Level (VSL) – Soil Direct Contact with Soil + Groundwater Protection, Version 7, December 2024.

5. סיכום

בדיגום המוודא לא התגלו חריגות מערך הסף בכל הדוגמאות. הדוגמה המזוהמת ביותר בדיגום המוודא (טבלה 4, טבלת דיגום מוודא (M)) היא M1 בה התגלו ערכי PID ו-TPH הגבוהים ביותר (2.3 ppm ו-313 mg/kg, בהתאמה). בכל שאר הדוגמאות ערכי ה-PID וה-TPH שנצפו היו קטנים מ-1 ppm ו-200 mg/kg, בהתאמה. לעומת זאת, בדיגום ערימות נמדדו חריגות (TPH 357-56,600 mg/kg בערימות 1-2 ובערימות 4-6 וחריגה של 44.7 mg/kg בעופרת בערימה 1) ב-5 מתוך 6 ערימות שנדגמו.

-סוף-