

דוח סקר פסולת מטמנת יבנה

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



עורך הדוח	תאריך ביצוע עבודת השדה	מס"ד	תאריך הדוח
ליאת קויפמן	יוני יולי 2020	4310	22.7.20

יולי 2020
עדכון נובמבר 2020

חברת לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ הינה מעבדה מוסמכת לתקן-ISO/IEC-17025 לדיגום קרקע וגז קרקע. חוות הדעת והפרשנות שניתנו לתוצאות הבדיקה (הסקר) אינן בהיקף ההסמכה של הרשות

תוכן עניינים

5	1.רקע	5
6	2.סקר היסטורי	6
6	2.1 תאור הסביבה	6
9	2.2 גיאולוגיה והידרולוגיה	9
13	2.3 סקירת תצלומי אוויר היסטורים	13
18	2.4 איסוף מידע מגורמים מקומיים ומהרשויות	18
19	2.5 ממצאי סיור	19
23	2.6 סיכום ממצאי סקר היסטורי	23
24	3. סקר פסולת	24
24	3.1 שיטות, חומרים ואבטחת איכות	24
25	3.2 סיקור העבודה	25
26	3.3 קידוחי הפסולת	26
27	3.3.1 קידוח ק-1	27
28	3.3.2 קידוח ק-2	28
29	3.3.3 קידוח ק-3	29
30	3.3.4 קידוח ק-4	30
31	3.3.5 קידוח ק-5	31
31	3.3.6 קידוח ק-6	31
32	3.3.7 קידוח ק-7	32
33	3.3.8 קידוח ק-8	33
34	3.4 תוצאות מעבדה	34
42	4.סקר גיאופיזי	42
43	4.1 רקע של שיטות גיאופסיות וציוד	43
43	4.1.1 רקע של טומוגרפיה גיאושמלית	43
44	4.1.2 ציוד טומוגרפיה גיאושמלית שהושם בפרויקט	44
45	4.1.3 שלבי הסקר	45
46	4.2 ממצאי הסקר	46

תרשימים

7.....	תרשים 1 : מיקום כללי של האתר
8.....	תרשים 2 : ייעודי קרקע תמ"ל 1049 בשטח האתר
10.....	תרשים 3 : מפה גיאולוגית של הסביבה
11.....	תרשים 4 : חתך גיאולוגי של האזור
11.....	תרשים 5 : מפלסי מי תהום
12.....	תרשים 6 : רגישות מי תהום
15.....	תרשים 7 : השתרעות המחצבה/מטמנה במהלך השנים 1970-2002
16.....	תרשים 8 : תצ"א מטמנת יבנה 2010
17.....	תרשים 9 : תצ"א מטמנת יבנה 2019
19.....	תרשים 10 : אזורי המטמנה השונים
21.....	תרשים 11 : החלק הדרומי של האתר
21.....	תרשים 12 : תמונה מהחלק המערבי של האתר
22.....	תרשים 13 : תמונות מהחלק הצפוני של האתר
26.....	תרשים 14 : מיקום קידוחי פסולת
27.....	תרשים 15 : לוג קידוח ק-1
28.....	תרשים 16 : לוג קידוח ק-2
29.....	תרשים 17 : לוג קידוח ק-3
30.....	תרשים 18 : לוג קידוח ק-4
31.....	תרשים 19 : לוג קידוח ק-5
31.....	תרשים 20 : לוג קידוח ק-6
32.....	תרשים 21 : לוג קידוח ק-7
33.....	תרשים 22 : לוג קידוח ק-8
42.....	תרשים 23 : קווים גיאופיזיים
43.....	תרשים 24 : סקיצה של מערכת מדידות לפי שיטת DC
44.....	תרשים 25 : מערך רב אלקטרודות
44.....	תרשים 26 : ציוד גיאופיסי גיאושמלי הכולל משדר, מד מתח ומחשב מרכזי כיחידה אחת
47.....	תרשים 27 : התנגדות חשמלית וחתך פסולת – קו L1
48.....	תרשים 28 : התנגדות חשמלית וחתך פסולת – קו L2
49.....	תרשים 29 : התנגדות חשמלית וחתך פסולת – קו L3
50.....	תרשים 30 : התנגדות חשמלית וחתך פסולת – קו L4
51.....	תרשים 31 : התנגדות חשמלית וחתך פסולת – קו L5
52.....	תרשים 32 : מפת רום בסיס הגוף הפסולת

טבלאות

13.....	טבלה 1 : סקירת תצלומי אוויר היסטורים
34.....	טבלה 2 : תוצאות ממצאי שדה
35.....	טבלה 3 : ריכוז תוצאות מעבדה – מטמנת יבנה
35.....	טבלה 4 : תוצאות מעבדה – חומרי הדברה
36.....	טבלה 5 : תוצאות מעבדה עבור SVOC
37.....	טבלה 6 : תוצאות מעבדה עבור מתכות
38.....	טבלה 7 : גודל גרגר
38.....	טבלה 8 : בקורות איכות
53.....	טבלה 9 : חישוב נפח הפסולת באתר

נספחים :

1. תעודות מעבדה
2. טופסי משמורת
3. דוח סקר גיאופיזי

1. רקע

מטמנת יבנה ממוקמת דרומית מזרחית ליבנה, באזור מוקף שדות חקלאיים. הפסולת באתר הוטמנה בשני בורות לכריית חול אשר היו פעילים בין שנות ה-60 לסוף שנות ה-80.

הטמנת הפסולת באתר החלה בסוף שנות ה-90, באותן שנים קיבל האתר אישור להטמנה של פסולת אינרטית מהמשרד להגנת הסביבה (ההיתר התקבל ככל הנראה לאחר תחילת ההטמנה). ככל הידוע מרבית הפסולת שהוטמנה באתר הינה פסולת בניין הכוללת שברי בטון, אריחים וכד'. אם כי בשנות פעילותו של האתר עלו מספר פעמים חשדות להטמנה של פסולת שאינה אינרטית כדוגמת קרטונים, פלסטיק וגזם. כמו כן, בשנים שחלפו מאז סגירתו של האתר בוצעה באתר השלכת פסולת פירטית, ובשנים 2009-2010 בוצעו במקום פעילויות לא מאושרות של קליטה, חפירה ומיון פסולת. פעילות זו הופסקה אך הפסולת שנקלטה נותרה באתר, וייתכן שאף נוספה פסולת בשנים שלאחר מכן.

כחלק מקידום תכנית יבנה מזרח/שורק (תמל/1049) להקמת רובע מגורים חדש במזרח העיר יבנה, נדרש מתן מענה גם לאזור המטמנה בו מתוכננים שימושים מעורבים (שצ"פ, מבנים ומוסדות ציבור, דרכים ומגורים).

פיתוח התכנית מצריך את פינוי האתר ושיקום השטח ככל שידרש. על מנת להיערך לפעולות אלה ערכה חברת לודן טכנולוגיות סביבה סקר מקיף הכולל סקירה היסטורית של המטמנה, סקר פסולת הכולל קידוחים לאפיון גוף הפסולת וסקר גיאופיזי להערכת נפח הפסולת באתר.

ממצאי הסקרים שנערכו מפורטים בדוח זה.

2. סקר היסטורי

2.1 תאור הסביבה

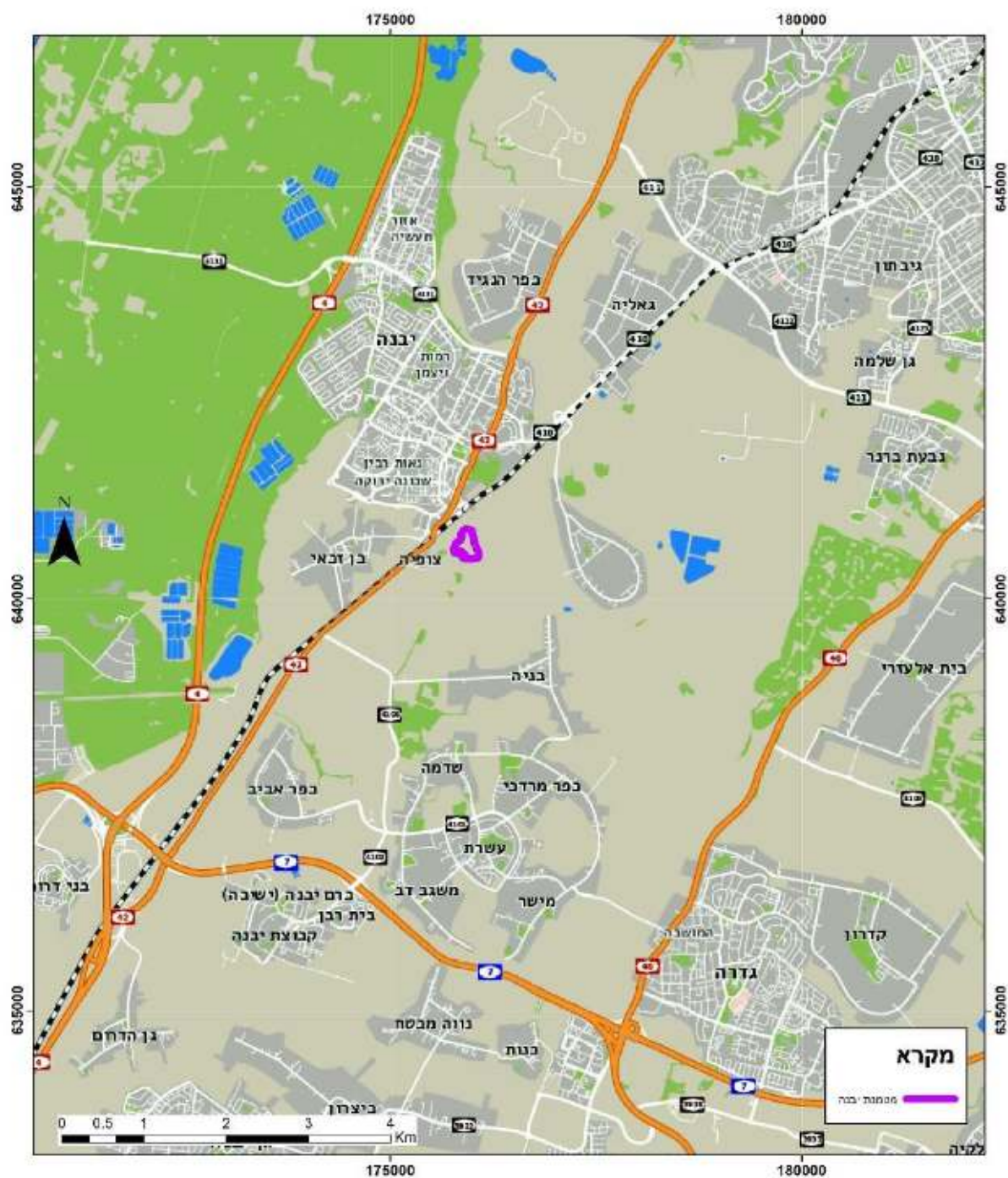
מטמנת יבנה ממוקמת באזור של שדות חקלאיים בין הישובים יבנה, בית גמליאל ובניה. (ראה/י תרשים 1)

- כ-350 מ' דרומית מערבית לאתר מצוי מעון צופיה לנערות בסיכון.
- כביש 42 עובר במרחק של 250-300 מ' צפונית מערבית לאתר. מעבר לכביש העיר יבנה (שכונת נאות רבין).
- מושב בית גמליאל ממוקם כ-1.1 ק"מ מזרחית לאתר, כאשר בשטח בין האתר למושב ישנם שדות חקלאיים.
- מושב בניה ממוקם כ-1.4 ק"מ דרומית לאתר, בשטח שבין הישוב למטמנה ישנם שדות חקלאיים.
- תחנת רכבת יבנה מזרח ממוקמת כ-250 מ' צפונית לאתר.

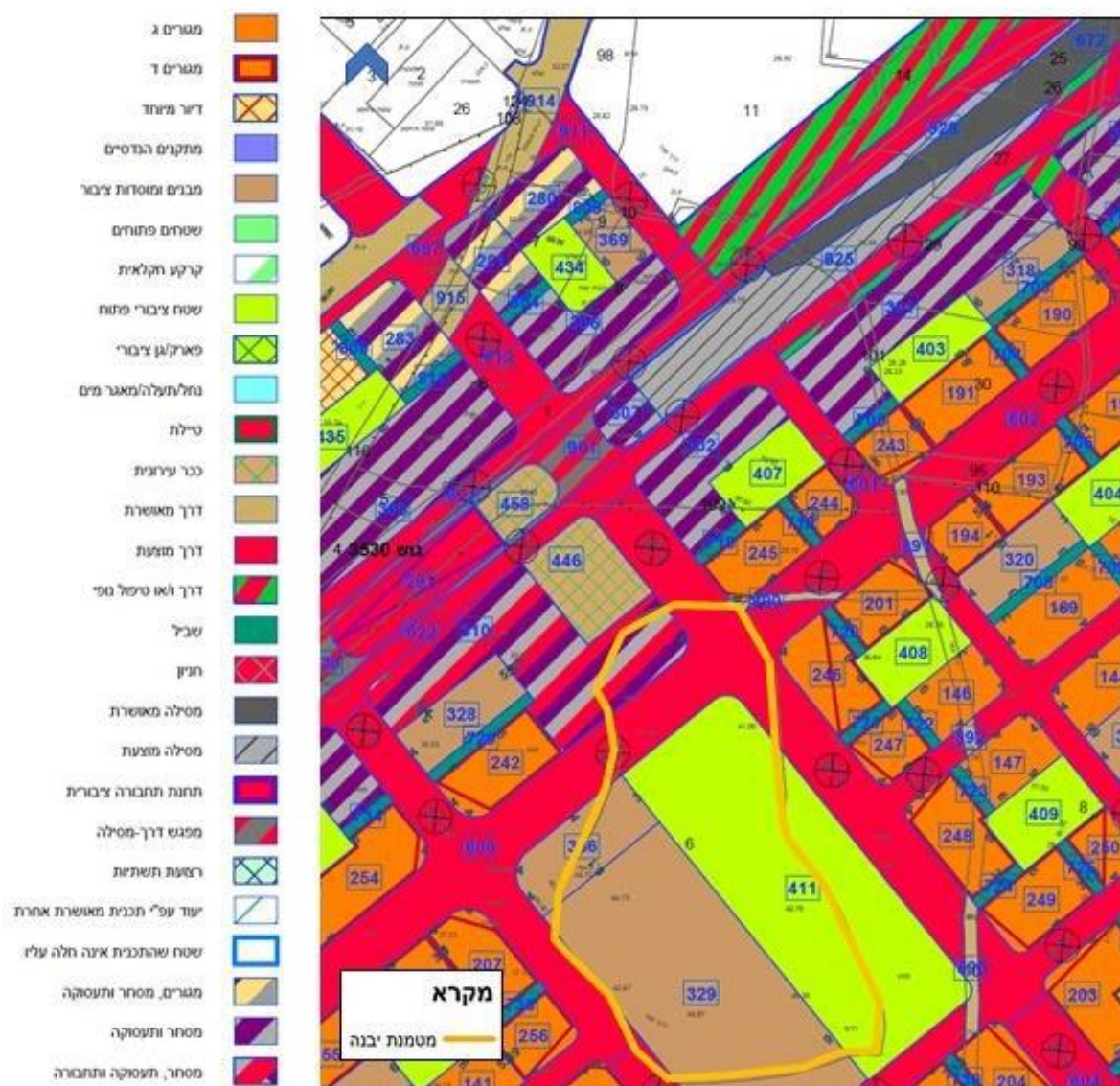
אזור זה הוא חלק מתכנית יבנה מזרח/שורק (תמל/1049) להקמת רובע מגורים חדש במזרח העיר יבנה (תרשים 2), בשטח המטמנה מתוכננים שימושים מעורבים ובעיקר שצ"פ, מבנים ומוסדות ציבור, דרכים, מסחר ומגורים.

176000/640500	נ.צ. מרכזי:
גוש 5917 חלקה 7	גוש/חלקה:
עיריית יבנה	תחום שיפוט:

תרשים 1: מיקום כללי של האתר



תרשים 2: ייעודי קרקע תמ"ל 1049 בשטח האתר



2.2 גיאולוגיה והידרולוגיה

שטח האתר מצוי בין הישובים יבנה, בית גמליאל ובניה. על פי מפה גיאולוגית (המכון הגיאולוגי, גיליון ראשון לציון) באזור זה חשופות בעיקר יחידות חבורת כורכר הקווארטריט העשויות חול, חמרה, חרסית ואבני חול גיריות. באזור התכנית חשופות על פני השטח יחידות של חמרה וחול השייכות לחבורת כרכור הפלייסטוקנית. מתחתיה תצורת פלשת הכורכרית ותצורת יפו החרסיתית (תרשימים 3,4).

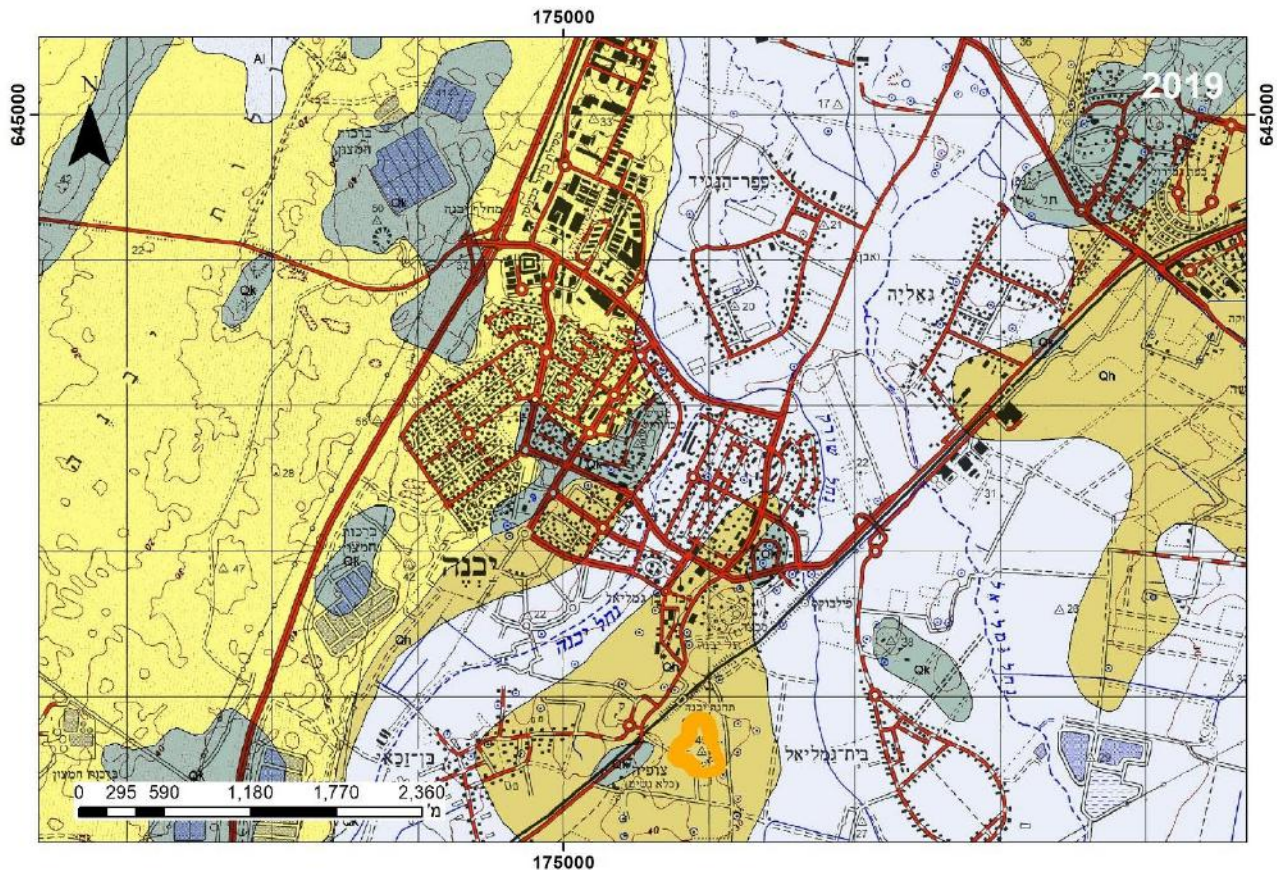
עפ"י דוח מצב מקורות המים לשנת 2014 האתר מצוי בתחומי רצועה 117 (אזור יבנה), תא דיווח 041. האקוויפר באזור זה מאופיין בכיסוי חול, חמרה וגרמוסול. חדירותו ברכסי הכורכר גבוהה ובעמקי הנחלים נמוכה. בבסיס האקוויפר חבורת סקיה העשויה חרסית וגיר. החדרת קולחי השפד"ן בתא האוגר המערבי (41) עמדה נכון לשנת 2013/2014 על כ-67 מלמ"ק. שאיבת מי קולחים מושבים מהשפד"ן מהווה מעל 70% מכלל השאיבה בכל אזור יבנה, היקפי השאיבה במהלך השנים נעו בין 70-90 מלמ"ק לשנה. רוב השאיבה מתבצעת מתא האוגר המערבי (41).

עפ"י מפת מפלסי מי התהום באגן החוף של רשות המים נכון לסתיו 2016, מפלס מי התהום באזור מצוי ברום של כ-3.5 מטרים (תרשים 5). במדידה שבוצעה באתר בשנת 2020 רום גוף הפסולת נע בין 44-48 מ' ורום פני השטח בסביבה נע בין 30-35 מ'. בהתאם לכך עומק מפלס מי התהום כ-41-44 מטרים מפני השטח של האתר וכ-25 מטרים מבסיס האתר.

עפ"י מפת אזורי סכנה למקורות מים מזיהום בדלקים שטח האתר מצוי באזור רגישות ב' (תרשים 6), אקוויפר ראשי בו הנזק ניתן לתיקון או אקוויפר משני בו הנזק אינו ניתן לתיקון.

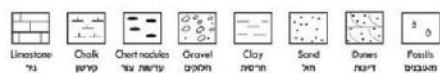
תרשים 3: מפה גיאולוגית של הסביבה

(המכון הגיאולוגי, גיליון ראשון לציון, 2004)



STRATIGRAPHY סטרטיגרפיה

SYSTEM תקופה	SERIES - STAGE סדרה - דרגה	SYMBOL סימן	THICK. מ' עובי	LITHOLOGY מסלע	LITHOSTRATIGRAPHY מפות מפות	GROUP חבורה
QUATERNARY קוטר	HOLOCENE הולוקן	Al	2+		Alluvium אבנים	KURKAR כורכר
		Q ₁	15+		Sand dunes דונות חול	
	PLIO-PLEISTOCENE פליו-פליסטוקן	Q ₂	45+		Calcareous sandstone אבן חול גירית	SAQIYE סקיה
		Q ₃	15+		Red sand & loam חול אדום וטיט	
		NQ ₁	10+		Plesh Formation תצורת פלש	
TERTIARY סריג	NEOGENE נאוגן	Ny	5+		Yotv Formation תצורת יוט	SAQIYE סקיה
	PALEOGENE פלאוגן	O ₁	3+		Lakkish Formation תצורת לכש	
		EO	15+		Adulam Formation תצורת אדולם	AVEDAT עבדת

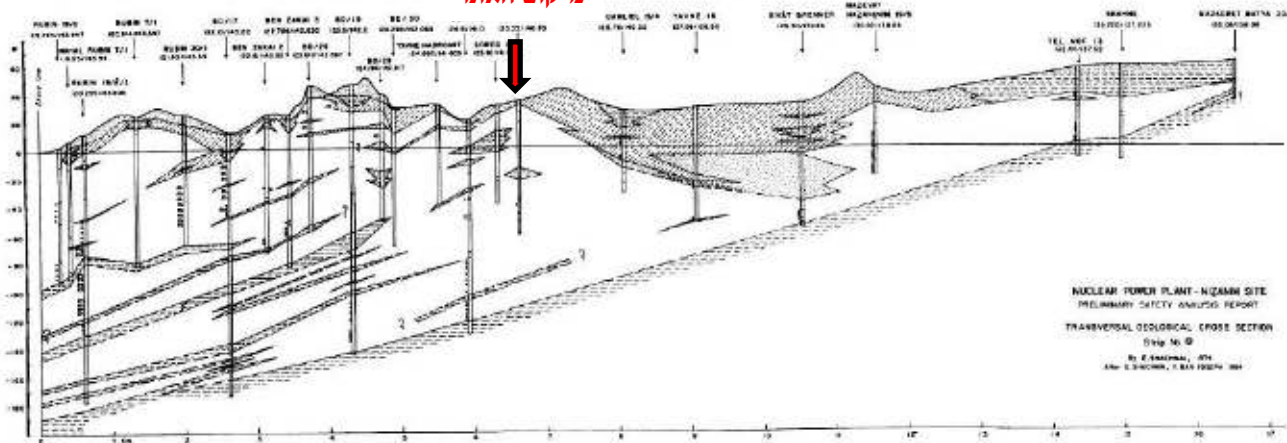


מקרא

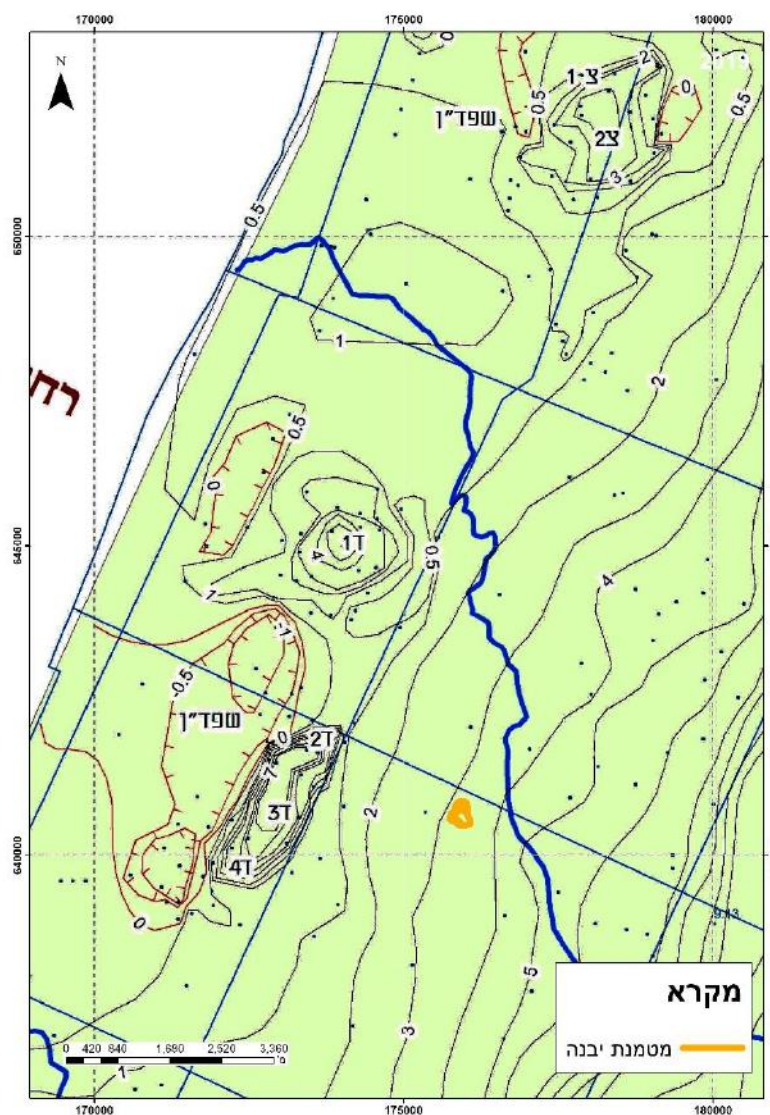
מטמנת יבנה

תרשים 4: חתך גיאולוגי של האזור
(אטלס חתכים גיאולוגיים של ישראל, אקר 1999)

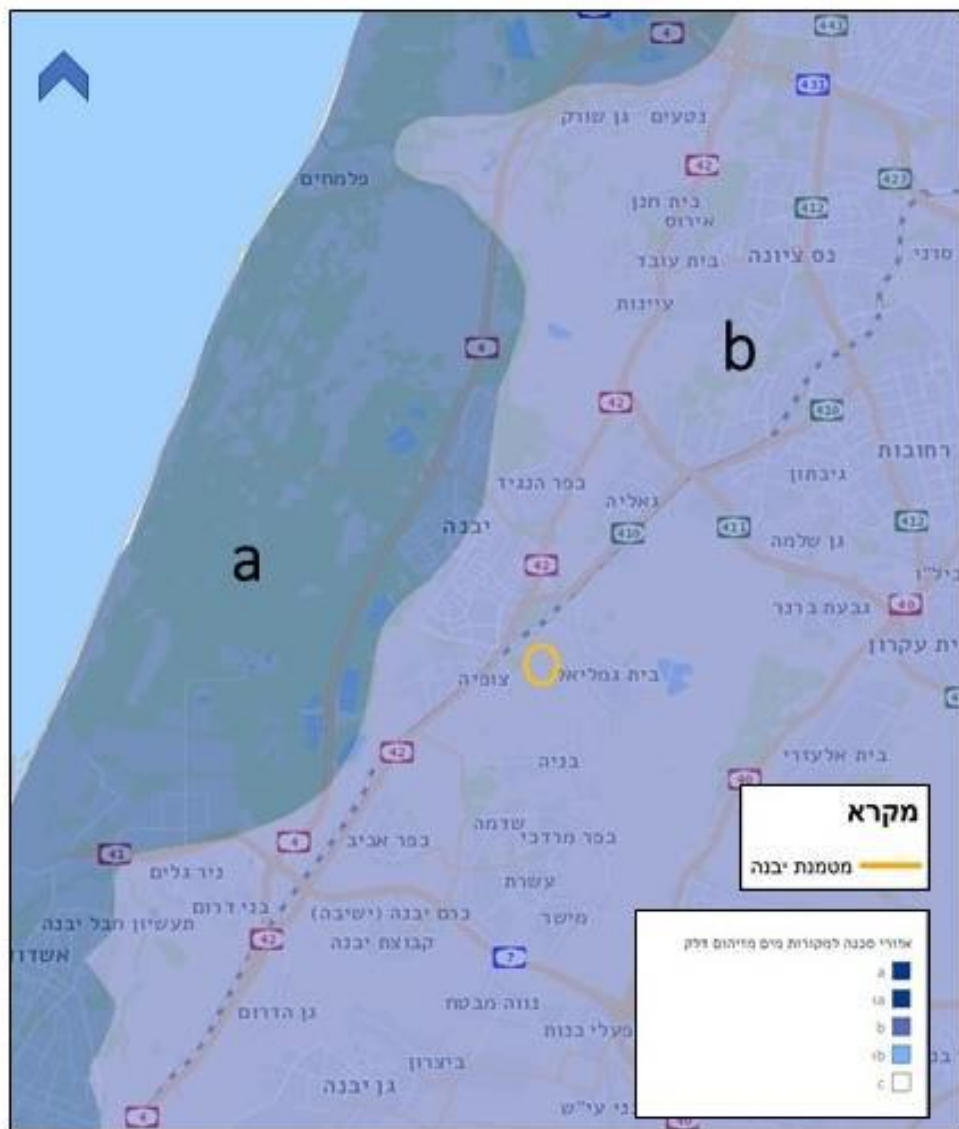
מיקום האתר



תרשים 5: מפלסי מי תהום



תרשים 6: רגישות מי תהום



2.3 סקירת תצלומי אוויר היסטוריים

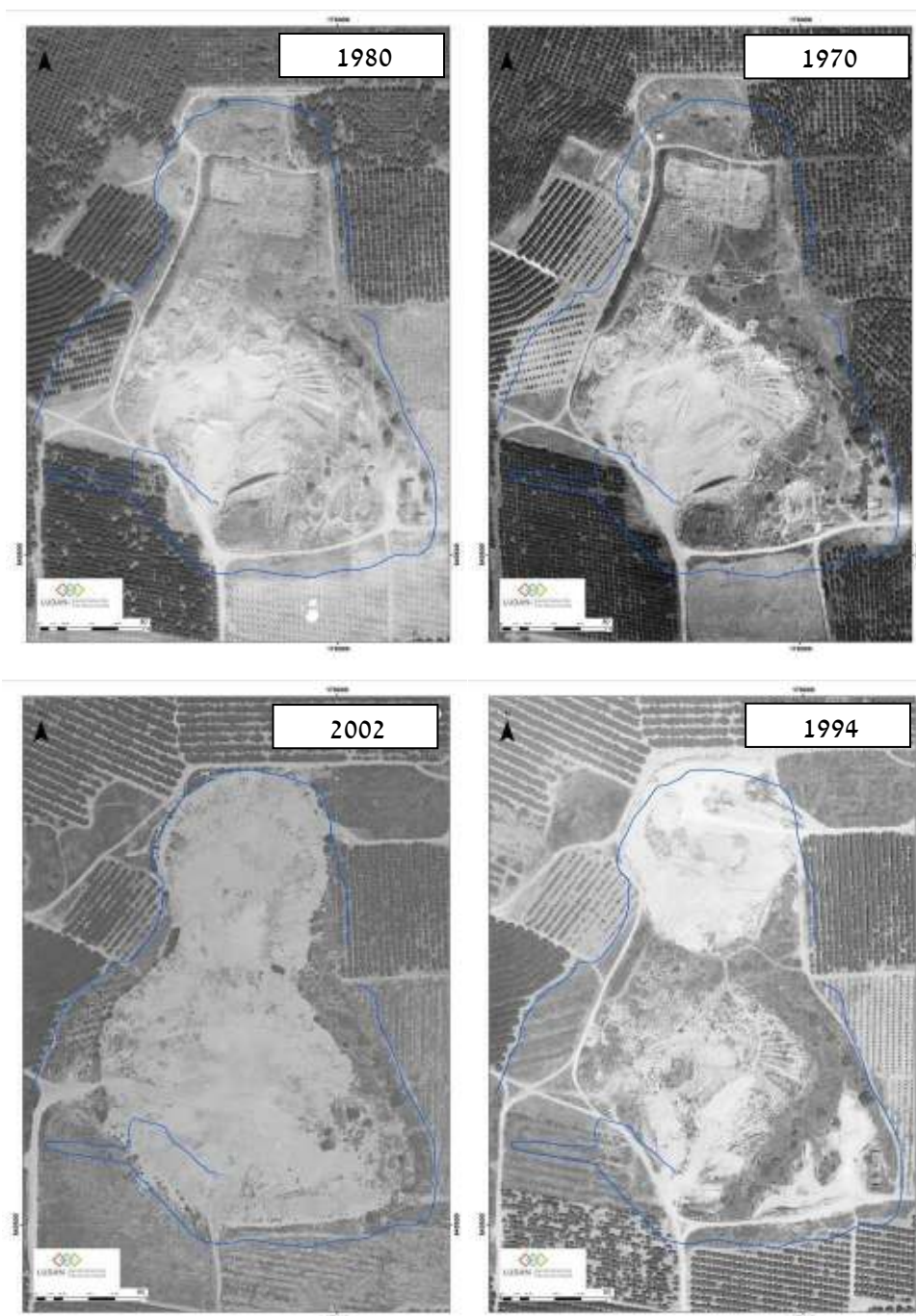
על מנת למקד את הסקר באזורים החשודים בוצעה סקירה של תצלומי אוויר היסטוריים של המטמנה במרכז למיפוי ישראל. במסגרת זו נבחנו תצלומי אוויר משנות ה-60 ואילך. בחינת התצלומים העלתה כי החציבה באתר החלה באמצע שנות ה-60. בתרשים 7 להלן ניתן לראות את השתרעות המחצבה/מטמנה בין השנים 1970-2002. הקו הכחול מסמל את השתרעות המטמנה נכון למדידה שנעשתה באתר בשנת 2019. ניתן לראות כי בעשורים הראשונים הפעילות באתר מתמקדת בעיקר בחלקו הדרומי, החל מסוף שנות ה-80 ישנה פעילות גם בחלקו הצפוני, הקטן יותר. החלק המערבי בו נצפתה פעילות לא מוסדרת בשנת 2010 (תרשים 2), אינו פעיל בעשורים הראשונים וניכר כי הופר רק במסגרת הפעילות בשנים 2009-2010 (נראה כי מדובר בעיקר בהסדרת משטחי עבודה ואספלט).

טבלה 1: סקירת תצלומי אוויר היסטוריים

שנה	תאור
1960	שדות חקלאיים בכל האזור שבין יבנה-בית גמליאל-בניה
1963	שדות חקלאיים בכל האזור שבין יבנה-בית גמליאל-בניה
1970	ניכרות עבודות חציבה בחלקו הדרומי של האתר, בשטח של כ-20 דונם. עיקר העבודות בחלקו הדרומי של הבור.
1978	המצב נראה דומה לזה שנצפה ב-1970.
1980	ניכרות עבודות חציבה בחלקו הדרומי של האתר, גבולות האתר דומים לאלה שנצפו ב-1970/1978. מהתצלומים נראה כי החציבה מתמקדת נקודתית במספר אזורים בתוך הבור.
1984	המצב נראה דומה לזה שנצפה ב-1980.
1988	המצב נראה דומה לזה שנצפה ב-1980/1984.
1994	מהתצלום עולה כי העבודות בחלקו הדרומי של האתר פסקו או פחתו משמעותית, והחלה עבודה במוקד הצפוני הקטן יותר ובמוקד נוסף דרומית מזרחית לבור המרכזי. עפ"י התוואי בבור הדרומי נראה כי ייתכן ובשלב זה כבר החל ההטמנה בבור, אם כי לא בהיקפים נרחבים. נראה כי המוקדים אינם מחוברים ובין לבין ישנם אזורים שנותרו ברום פני השטח המקורי.
1997	השתרעות האתר דומה לזו שנצפתה ב-1994, עדיין ניתן לראות תוואי של חפירה בחלק מהאזורים.
2002	בתצא ניתן לראות כי מרבית השטח כבר כוסה. חלק מהעצים שניתן לראות בתצלומי אוויר מהעשורים הקודמים עדיין מצויים בשטח כך שנראה שהאתר עדיין לא הגיע להיקפו המירבי. נראה כי בשלב זה החלק הצפוני והדרומי כבר התחברו.
2005	השתרעות האתר דומה לזו המוכרת כיום. כיסוי הצמחיה מצביע על היעדר פעילות משמעותית באתר בחודשים שקדמו לצילום. * מתוך אתר GOVMAP

שנה	תאור
2010	ניכרת פעילות ברורה של חפירות ברוב שטח האתר, בחלק המערבי ביותר הותקן משטח אספלט עליו מוקמו מתקנים שונים (מכולות וכד'). ניתן להבחין כי מתבצעות עבודות חפירה ומיון של פסולת בחלק הדרומי, למעלה ממחצית החלק הצפוני מכוסה ערימות פסולת. * מתוך אתר GOVMAP
2018	לא ניכרת פעילות באתר, ניתן להבחין בבירור בערימות פסולת אפורות הפזורות בחלקו המרכזי של האתר ולאורך הדרכים המובילות פנימה. שאר האתר מכוסה צמחיה ונראה כי אינו פעיל. * מתוך אתר GOVMAP
2019	מצב האתר דומה לזה שנצפה ב-2018, נראה כי הצמחיה כיסתה חלק מערימות הפסולת הפזורות על פני השטח כך שניתן להניח כי היקפי ההטמנה הלא מוסדרת (באם זו מתרחשת) נמוכים משמעותית. * מתוך אתר GOVMAP

תרשים 7: השתרעות המחצבה/מטמנה במהלך השנים 1970-2002



בכחול – גבול המטמנה כיום

תרשים 8: תצ"א מטמנת יבנה 2010
 (נלקחה מאתר GOVMAP)



בכחול – גבול המטמנה כיום

תרשים 9: תצ"א מטמנת יבנה 2019
(נלקחה מאתר GOVMAP)



בכחול – גבול המטמנה כיום

2.4 איסוף מידע מגורמים מקומיים ומהרשויות

במסגרת הסקירה ההיסטורית נעשו מאמצים לאתר גורמים המכירים את ההיסטוריה של האתר. בכלל זה נעשתה בדיקה מול הרשויות המקומיות להן נגיעה לאתר:

- מזכירות בית גמליאל – שיחה עם נמרוד יצחקי מזכיר הועד המקומי. לדבריו למושב אין כל נגיעה לאתר על אף שהוא נמצא בשטחי המושב עד שהופקע לצורך הפיתוח לפני מספר שנים. לא ידע להפנות אותנו לגורם מקומי אשר מכיר את הנעשה או למי שפעל באתר בפועל.
- מועצה אזורית חבל יבנה – בשיחה עם רכז איכות וסביבה גדי סימון נמסר כי עיריית יבנה והשיטור הקהילתי שלהם פעלו בנושא. הדבר התרחש לפני הגעתו למועצה כך שאין לו מידע נוסף למסור.
- עיריית יבנה – נעשו מספר נסיונות ליצור קשר טלפוני ובמייל דרך אתר מחלקת איכות הסביבה והשיטור העירוני של העיריה. עד למועד זה לא הצלחנו ליצור עימם קשר.

המשרד להגנת הסביבה

בפנייה למחוז מרכז של המשרד להגנת הסביבה (נטע עשהאל, מרכזת פסולת בכירה) התקבל המידע הבא:

- האתר פעל עוד לפני הקמת המשרד ועמד שנים רבות ללא שיקום.
- בשנת 1997 הוצא מכתב למזכירות מושב בית גמליאל ובו איסור לקלוט פסולת בנייה ואישור לפסולת אינרטי.
- בשנת 1999 תועד מפגע שנפתח בשל הכנסת פסולת שאינה אינרטי לאתר פסולת אינרטי, לא נמצאו דוחות הסיור. המשרד הוציא מכתב המתריע על חריגה מתנאי רישיון עסק. באתר נקלטו גזם, פלסטיק ועוד. כמו כן הועברו הנחיות לכתובת מסמך סביבתי לאתר הטמנה לפסולת גושית.
- בשנת 2000 הוציא המשרד מכתב המתריע כי הוטמנו: פלסטיק, ברזל, ניילונים, קרשים וגזם באתר.
- בשנת 2001 הוצגה תכנית הטמנה הכוללת רום סופי לבורות לאחר המילוי ע"י אדם בשם יצחק קליינר. צוין במסמכים כי הוגשו תכניות לשיקום וגבהים סופיים לממ"י (רמ"י דאז) והאתר הוצג כאתר פסולת אינרטי.
- נמצא מסמך מיולי 2002 המתעד כי האתר נסגר מספר חודשים קודם לכן עקב חילוקי דעות בין המפעיל וממ"י ולכן לא ניתן היה להשלים את השיקום.
- בשנת 2009 הייתה פעילות אכיפה של המשרד כנגד עבודות חפירה ומיון פסולת והכנסתה (הפסולת שנראית כיום ברום האתר). האכיפה היתה מול גורמים פרטיים – ציקי ארביב, אבי ארביב, חברת מילנו ועוד.
- סיכומי כמויות הפסולת שהועברו למשרד:

1999- 65,000 טון

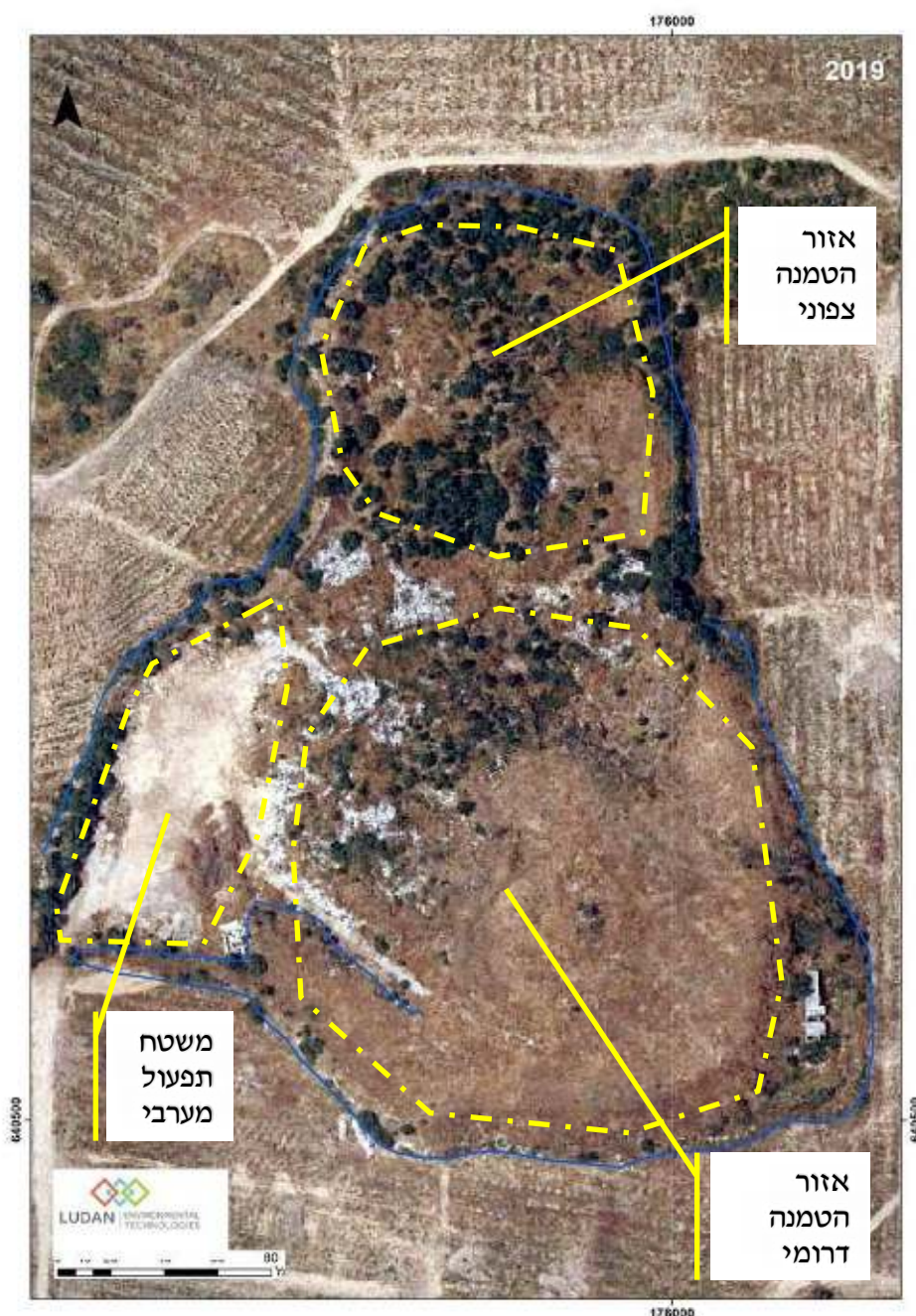
2000- 103,000 טון

2001- 135,000 טון

2.5 ממצאי סיור

סיורים באתר בוצעו בתאריכים 13.5.20 ו-6.7.20 ע"י נציגות לודן, ליאת קויפמן.
בסיור באתר ניתן לראות בברור את שלושת האזורים העיקריים של האתר - צפוני, דרומי ומערבי (תרשים 10).

תרשים 10: אזורי המטמנה השונים
(נלקחה מאתר GOVMAP)



החלק הדרומי של האתר (תרשים 11) מהווה את החלק העיקרי. נראה כי אזור זה היה פעיל פחות בשנים האחרונות, צמחיית קוצים גבוהה כיסתה את כל פני השטח לפני תחילת הסקר. פני השטח ברום האתר ישרים יחסית למעט ערימות פסולת בניין מעטות פזורות אקראית, בעיקר לאורך הדרך המובילה למעלה וחוצה אותו. בחלק המזרחי נצפתה ערימה של צמיגים.

פני השטח נראים אחידים ועל פניו נראה כי עשויים פסולת בניין הכוללת בעיקר עודפי עפר וחומרי חפירה מעורבים בשברי אריחים וכד'. באזור זה נצפו מעט מאוד ניילונים, קרטונים ושאריות עץ על פני השטח (בייחוד ביחס לחלקו הצפוני של האתר).

החלק הצפוני של האתר משמעותית פחות מוסדר מהחלק הדרומי, נראה כי הפסולת המקורית שהוטמנה במקום כוסתה כולה בערימות גדולות ולא אחידות של פסולת בניין הכוללות ערימות קרקע, קרטונים, ניילונים, משטחים, דליים, צנרת, פסולת גושית (גרוטאות) וגזם (תרשים 13). הדרך המובילה לחלק זה חסומה לגמרי בערימות פסולת בניין מגוונות.

החלק המערבי של האתר (תרשים 12) מישורי וניכר שהוסדר לצרכי הפעילות שבוצעה במקום בשנים 2009-2010, אזור זה שימש לפעילות חפירת ומיון הפסולת שניתן לראות בתצלום האוויר משנת 2010. פני השטח עדיין נקיים ומשטח האספלט שנצפה בתצ"א משנת 2010 כוסה או התפרק. ערימות פסולת בניין פזורות בעיקר לאורך גבולות גוף הפסולת ולתוך הדרכים המובילות אל חלקי האתר השונים.

תרשים 11: החלק הדרומי של האתר



תרשים 12: תמונה מהחלק המערבי של האתר

למעלה: מבט מדרום לכיוון האזור הדרום מערבי, למטה: האזור הצפון מערבי



תרשים 13 : תמונות מהחלק הצפוני של האתר



2.6 סיכום ממצאי סקר היסטורי

מטמנת יבנה ממוקמת דרומית מזרחית ליבנה, באזור מוקף שדות חקלאיים, על פני שטח של כ-70 דונם. ממצאי הסקר ההיסטורי עולה כי הפסולת באתר הוטמנה בשני בורות עיקריים שנחפרו לצורך כריית חול החל מסוף שנות ה-60, וככל הנראה היו פעילים עד סוף שנות ה-80 – תחילת שנות ה-90. בשנות ה-90 החלה ההטמנה באתר, כאשר בשנת 1997 הוציא המשרד להגנת הסביבה אישור להטמנת פסולת אינרטיית במקום. ההטמנה המוסדרת נמשכה עד לתחילת שנות ה-2000.

סקירת תצלומי אוויר היסטוריים של האתר העלתה כי בעשורים הראשונים הפעילות באתר מתמקדת בעיקר בחלקו הדרומי, החל מסוף שנות ה-80 ישנה פעילות גם בחלקו הצפוני, הקטן יותר. בחלק המערבי נצפתה פעילות רק בשנת 2010, אזור זה אינו פעיל בעשורים הראשונים וניכר כי הופר רק במסגרת פעילות זו. כמו כן, נראה כי מדובר בעיקר בהסדרת משטחי עבודה ואספלט ולא בהטמנה/אחסון של פסולת.

ממידע שהתקבל מהמשרד להגנת הסביבה עולה כי במהלך השנים עלה מספר פעמים חשד להטמנה של פסולת שאינה אינרטיית (קרשים, גזם, קרטונים וכו') באתר. בנוסף, בשנת 2009 בוצעו באתר חפירה, קליטה ומיון של פסולת ללא אישור, פעולות אלה כללו ככל הנראה גם קליטה של פסולת שאינה אינרטיית בהיקפים נרחבים.

גם בסיורים שבוצעו באתר ניתן להבחין בשלושת החלקים העיקריים של האתר :

- החלק הדרומי הוא הגדול יותר, פני השטח נראים אחידים ובסיור נצפו במקום בעיקר עודפי עפר/קרקע מעורבים בשברי פסולת בניין. על פני השטח ישנן יחסית מעט ערימות שהושלכו בשנים האחרונות. ישנם מצבורים נקודתיים של צמיגים, פסולת בניין (שברי אריחים וכד'), עודפי עפר וערימות אקראיות הפזורות בעיקר לאורך הדרך העולה לחלק זה של גוף הפסולת.
- החלק הצפוני קטן משמעותית, הפסולת המקורית שהוטמנה במקום מכוסה כולה ערימות גדולות של פסולת בניין הכוללת קרקע, קרטונים, ניילונים, שברי צנרת, שאריות גבס וכד' ופסולת גושית (גרוטאות). הדרך המובילה לחלק זה של האתר חסומה לגמרי בפסולת בעלת אופי דומה. מתצלומי האוויר ניתן להסיק כי רובה הושלכה באתר סביב שנת 2010 אז החלה פעילות מיון הפסולת הלא מוסדרת באתר, והושארה במקומה לאחר שהפעילות הופסקה.
- ממערב לגוף הפסולת אזור שהוסדר ככל הנראה בשנת 2009, אז בוצעו במקום פעולות חפירה ומיון לא מאושרות. אזור זה שוטח וכוסה באספלט במסגרת פעילות זו, בתצלומי האוויר ניתן להבחין בצידוד ומכולות שהונחו עליו. כמו כן ניתן לראות שבשנים בהן בוצעה פעילות זו נחפרו פני השטח של למעלה ממחצית האתר, ונקלטה במקום פסולת בעלת אופי שונה אשר אוחסנה בעיקר בחלקו הצפוני של האתר.

3. סקר פסולת

3.1 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 היישומיים :
 - EPA- Field branches quality system and technical procedures.
 - הנחיות מקצועיות לביצוע סקר קרקע. המשרד להגנת הסביבה. 21.4.2016.
 - הוראת עבודה 01, לודן - נוהל דיגום קרקע
- פיקוח בשטח ודיגום בוצע ע"י נציג לודן –עמוס פסדר.
- ניהול הפרויקט מטעם לודן – ינון לפיד וליאת קויפמן
- מכשיר PID: טייגר T-110534, כויל בבוקר ימי הביצוע העבודות.
- לקיחת דגימות קרקע: 6-7.7.20
- 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. מעבדות : המכון הישראלי לאנרגיה וסביבה ואמינולב.
- תנאי מזג אוויר : בהיר.
- קבלן קידוחים : נץ קידוחים, קידוח ספירלה 8 אינצ'.
- סימון קידוחים : נקודות הקידוח נמדדו באמצעות ציוד מדידה ייעודי (סטייה- עד כ-2 ס"מ).

3.2 סיקור העבודה

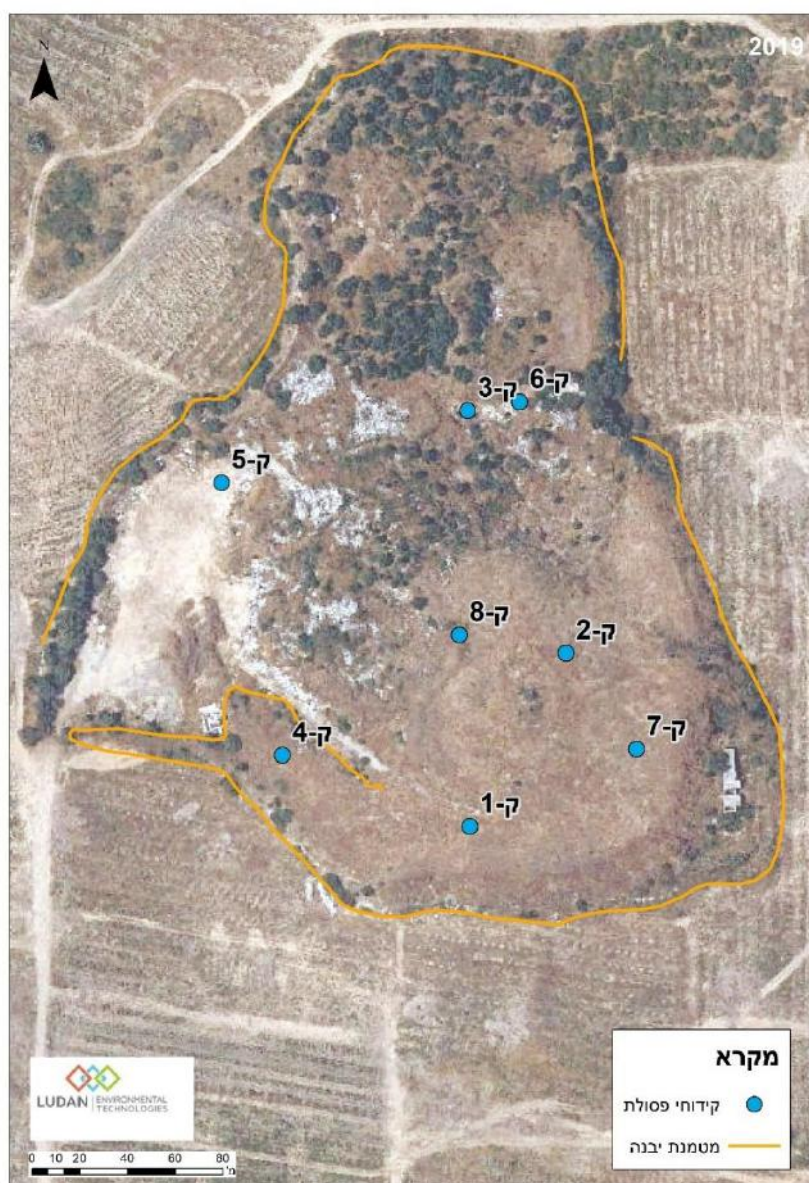
- מיקום הקידוחים נקבע על פי נקודות ציון שנקבעו מתוך החתכים הגיאופיזיים, עפ"י אזורי הפעילות שאופיינו במסגרת הסקירה ההיסטורית ובאזורים בהם נדרש מידע נוסף באשר לחתך הקרקע:
- קידוחים ק-1, ק-2, ק-3, ק-6, ק-8 בוצעו על הקווים הגיאופיזיים לתוך כיוול המודל.
- קידוחים ק-7, ק-4 בוצעו באזורים המצויים מחוץ לשטח הסקר הגיאופיזי לצורך השלמת מידע.
- קידוח ק-5 בוצע בשטח ממערב על מנת לוודא כי אזור זה אינו חלק מגוף הפסולת.
- הקידוחים בוצעו ע"י מכונת קידוח באמצעות ספירלה בקוטר 8 אינצ'. החומר שהתקבל מכל עומק בחתך תועד במחברת השדה ובצילום. לאחר בדיקה ויזואלית, כל דגימת קרקע הוכנסה לשתי צנצנות זכוכית וויל יעודי (בהתאם לצורך). הצנצנות והוויליס, שנשלחו למעבדה, הוכנסו מיד לקירור בצינורית והצנצנות שנועדו לבדיקה באמצעות PID הונחו בשמש למשך עד כשעה עד לבדיקה.
- דגימות הקרקע נבחנו בבדיקת שדה בעזרת מכשיר PID, אשר כויל ונבדק לרקע לפני השימוש בשטח ואפשר סינון מוקדם של הדגימות הנשלחות למעבדה.
- בדיקות המעבדה לקרקע כללו את הפרמטרים הבאים: VOC, SVOC, TPH, מתכות במיצוי חומצי, שאריות חומרי הדברה, TOC ו-pH. האנליזות בוצעו בהתאם לתוכנית העבודה ובהתאם לממצאי השדה.
- נציג חברת לודן – עמוס פסדר, פיקח על עבודת הקבלן באתר, ניהול העבודה, לקיחת דגימות ושמירתן בהתאם לנהלים, רישום הדגימות והכנת טפסי שרשרת משמורת וכד', בהתאם לנהלי המשרד להגנת הסביבה.

3.3 קידוחי הפסולת

במסגרת חקירת האתר בוצעו 8 קידוחים לאפיון הפסולת (תרשים 14).

מיקום הקידוחים נקבע בהתאם לתוצאות הסקר הגיאופיזי ובהתחשב במגבלות גישה באתר. הסדרת הגישה לנקודות השונות בוצעה ע"י באגר ומחפרון. על אף שנעשו מאמצים רבים להסדרת גישה למכונת הקידוח לחלק הצפוני, בשל אופי הפסולת (ניילונים רבים) ואופן פיזור הערימות, לא ניתן היה להגיע עם המכונה ללב החלק הצפוני. בהתאם לכך הקידוח המתוכנן בחלק הצפוני (ק-3) בוצע צפונה ככל שניתן היה בהתחשב בתנאי השטח. לוגים של קידוחי הקרקע בתרשימים 15-22 להלן.

תרשים 14: מיקום קידוחי פסולת



3.3.1 קידוח ק-1

נ.צ. קידוח: 175943.95/640523.36

עומק קידוח: 15 מ'

רום פני השטח: 46.32

הערות: הורגש ריח חריג, בעיקר בעומק הקידוח.

תרשים 15: לוג קידוח ק-1



ק-1			
עומק (מ')	תאור	תאור	אחוז פסולת
3	חרסית מעורבת בשברי פסולת בניין		10
6			30
9	שברי פסולת בניין		60
12	קרקע עם מעט פסולת בניין		10
15	כורכר נקי		0

3.3.2 קידוח ק-2

נ.צ. קידוח: 176013.85/640555.85

רום פני השטח: 48.69

עומק קידוח: 13.5 מ'

הערות: בעומקים 6-12 כמעט ולא עלו חומרים מהקידוח, סביר שבעומקים אלה מצויים שברים גדולים או פסולת גושית.

תרשים 16: לוג קידוח ק-2



ק-2

עומק (מ')	עומק (מ')	תאור	אחוז פסולת
3	10	קרקע עם חצץ	
6	30	קרקע וחצץ מעורבים עם פסולת בניין	
9	100	לא עולה כלום	
12	100	שברי פסולת בניין (ברזלים)	
14		כורכר נקי	

3.3.3 קידוח ק-3

נ.צ. קידוח: 175943.09/640697.70

רום פני השטח: 41.61

עומק קידוח: 4.5 מ'

תרשים 17: לוג קידוח ק-3

ק-3

אחוז פסולת	תאור	עומק (מ')	עומק (מ')
10		חומרי חפירה	3
0		כורכר נקי	4.5

3.3.4 קידוח ק-4

נ.צ. קידוח: 175,865.36/640,553.30

רום פני השטח: 42.83

עומק קידוח: 9 מ'

הערות: בשלושת המטרים הראשונים לא יצא חומר מהקידוח, סביר שבעומק זה ישנם שברים גדולים או פסולת גושית. בקידוח זה הורגש מעט ריח חריג.

תרשים 18: לוג קידוח ק-4



ק-4

עומק (מ')	עומק (מ')	תאור	אחוז פסולת
3	לא עולה כלום		100
6	קרקע מעורבת בפסולת בניין		50
9	כורכר נקי		0

3.3.5 קידוח ק-5

נ.צ. קידוח: 175,839.77/640,667.51

רום פני השטח: 40.43

עומק קידוח: 3 מ'

תרשים 19: לוג קידוח ק-5

ק-5

עומק (מ')	עומק (מ')	תאור	אחוז פסולת
3		כורכר נקי	0

3.3.6 קידוח ק-6

נ.צ. קידוח: 175964.81/640701.34

רום פני השטח: 40.96

עומק קידוח: 3 מ'

תרשים 20: לוג קידוח ק-6

ק-6

עומק (מ')	עומק (מ')	תאור	אחוז פסולת
3		כורכר נקי	0

3.3.7 קידוח ק-7

נ.צ. קידוח: 176013.85/640555.85

רום פני השטח: 48.34

עומק קידוח: 11.5 מ'

הערות: בעומק 306 מטרים לא יצא חומר מהקידוח, סביר שבעומק זה ישנם שברים גדולים או פסולת גושית.

תרשים 21: לוג קידוח ק-7



ק-7			
עומק (מ')	עומק (מ')	תאור	אחוז פסולת
3		קרקע מעורבת בשברי פסולת בניין	30
6		לא עולה כלום	100
9		יצאה מעט קרקע מעורבת עם שברי פסולת בניין	100
11.5		כורכר נקי	0

3.3.8 קידוח ק-8

נ.צ. קידוח: 175939.58/640603.71

רום פני השטח: 49.25

עומק קידוח: 21 מ'

תרשים 22: לוג קידוח ק-8

ק-8

עומק (מ')	תאור	תאור	אחוז פסולת
3	קרקע מעורבת בפסולת בניין		80
6	קרקע עם חצץ		40
9	אדמת מילוי		0
12	קרקע גרוסה עם חצץ		0
15	חרסית אפורה לחה		0
18	קרקע מעורבת		10
21	כורכר נקי		0




3.4 תוצאות מעבדה

ריכוזי החומרים שנבדקו במעבדות האנליטיות הושוו לערכי הסף לפי ה- Tier I Industrial/VSL (גרסה 5) שפורסמו ע"י המשרד להגנת הסביבה בינואר 2020. בטבלאות 2-8 מוצגים ממצאי השדה ותוצאות המעבדה של הקידוחים.

חריגות מערכי הסף זוהו בחלק מהדוגמאות רק עבור DDT שנמצא באנליזה לשאריות חומרי הדברה. עבור שאר החומרים שנבדקו הריכוזים שנמדדו היו נמוכים מסף הכימות של המעבדה או מערכי הסף לפי ה-VSL. תוצאות המעבדה המלאות מוצגות בתעודות המעבדה בנספח 1 לדוח זה.

טבלה 2: תוצאות ממצאי שדה

PID	ריח	אחוז פסולת	תאור	דוגמה	עומק (מ')	קידוח
0	-	10	חרסית מעורבת	A1	0-3	ק-1
0.2	ריח חריג	30	חרסית מעורבת	A2	3-6	
21.3		60	חומרי בניין	A3	6-9	
7.3		10	קרקע מעורבת	A4	9-12	
5.6		0	כורכר נקי	A5	12-15	
0	-	10	קרקע עם חצץ	A6	0-3	ק-2
357	-	30	חצץ ענק עם ניילונים	A7	3-6	
	-	100	לא עולה כלום		6-9	
	-	100	שברי ברזל		9-12	
21	-	0	כורכר נקי	A8	12-13.5	
1	-	10	אדמת מילוי	B2	0-3	ק-3
0	-	0	כורכר נקי	B3	3-4.5	
	-	100	לא עולה כלום		0-3	ק-4
6.4	מעט ריח חריג	50	קרקע מעורבת בפסולת בניין	B4	3-6	
0		0	כורכר נקי	B5	6-9	
0.2	-	0	כורכר נקי	B6	0-3	ק-5
0.9	-	0	כורכר נקי	B1	0-3	ק-6
0.1	-	30	קרקע מעורבת	A9	0-3	ק-7
	-	100	לא עולה כלום		3-6	
1	-	100	יצאן מעט קרקע מעורבת עם שברי פסולת בניין	A10	6-9	
3.2	-	0	כורכר נקי	A11	9-11.5	ק-8
4.1	-	80	פסולת בניין מעורבת בקרקע	B7	0-3	
1.8	-	40	קרקע עם חצץ	B8	3-6	
1.3	-	0	קרקע מילוי	B9	6-9	
3.1	-	0	קרקע גרוסה עם חצץ	B10	9-12	
2.2	-	0	חרסית אפורה לחה (מזכיר בנטונייט)	B11	12-15	
	-	10	קרקע מעורבת		15-18	
9	-	0	כורכר נקי	B12	18-21	

טבלה 3: ריכוז תוצאות מעבדה – מטמנת יבנה

קידוח	דוגמה	עומק (מ')	PID	TPH DRO/ORO	VOC (mg/Kg)	SVOC (mg/Kg)	שאריות חומרי הדברה (ppb)	TOC (mg/Kg as C)	pH
ק-1	A2	3-6	0.2	<50	-	0.12	ND	22029	7.6
	A3	6-9	21.3	<50	ND	0.08	ND	25380	8
	A5	12-15	5.6	<50	-	-	-	25705	8.9
ק-2	A6	0-3	0	<50	-	<0.05	ND	20453	8.3
	A7	3-6	357	<50	ND	<0.05	5	71656	8.3
	A8	12-13.5	21	<50	-	-	-	29303	8.4
ק-3	B2	0-3	1	<50	ND	<0.05	ND	17724	9
	B3	3-4.5	0	<50	-	-	-	42983	9.3
	B4	3-6	6.4	<50	ND	0.11	0.9	21211	8.3
ק-4	B5	6-9	0	<50	-	-	-	19579	9.1
	B6	0-3	0.2	<50	ND	-	-	16442	9.5
	B1	0-3	0.9	<50	ND	-	-	33138	9.4
ק-6	A9	0-3	0.1	<50	-	<0.05	16.8	24990	8.4
	A10	6-9	1	<50	ND	0.1	ND	28597	8.3
	A11	9-11.5	3.2	<50	-	-	-	29086	8.9
ק-7	B7	0-3	4.1	<50	ND	<0.05	ND	25168	8.7
	B9	6-9	1.3	<50	-	-	-	20870	9
	B10	9-12	3.1	<50	-	<0.05	2.5	31762	9.1
	B12	18-21	9	<50	-	-	-	22432	9.3
	ערך סף								
				350					

טבלה 4: תוצאות מעבדה – חומרי הדברה

קידוח	דוגמה	DDT
ק-1	A-2	ND
	A-3	ND
ק-2	A-6	ND
	A-7	5
ק-3	B-2	ND
ק-4	B-4	0.9
ק-7	A-9	16.8
	A-10	ND
ק-8	B-7	ND
	B-10	2.5
ערכי סף VSL		
ערכי סף 1 (tier 1 B1,C)		
182.60		

טבלה 5: תוצאות מעבדה עבור SVOC

ערכי VSL	8-ק		4-ק	3-ק	7-ק		2-ק		1-ק		Compound (ppm)
	B-10	B-7	B-4	B-2	A-10	A-9	A-7	A-6	A-3	A-2	
2390.98	ND	ND	ND	ND	ND	<0.05	ND	ND	ND	ND	Fluoranthene
7.34	ND	ND	ND	ND	<0.05	<0.05	ND	ND	ND	ND	Pyrene
0.54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.05	ND	Aniline*
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.05	<0.05	<0.05	ND	Dimethyl phthalate
37.35	ND	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	Bis (2-ethylhexyl) phthalate*
52.14	ND	ND	0.11	ND	0.1	ND	ND	<0.05	0.08	0.12	Acetophenone*

טבלה 6: תוצאות מעבדה עבור מתכות

קידוח	דוגמה	כסף	ארסן	בורון	בריום	קדמיום	כרום	נחושת	כספית	מנגן	ניקל	עופרת	סלניום	אבץ
ק-1	A-2	<1	2.1	4	61	<1	32	16.6	<1	144	9.3	5.3	<2	78
	A-3	<1	2.1	4	64	<1	46	23	<1	183	10.8	6.2	<2	75
	A-5	<1	<2	<2	<15	<1	15.7	2.9	<1	72	2.2	<3	<2	15.5
ק-2	A-6	<1	2.4	4.5	76	<1	45	27	<1	167	11.3	20	<2	122
	A-7	<1	2.4	4.3	85	<1	36	47	<1	193	12.1	16.1	<2	151
	A-8	<1	<2	<2	26	<1	81	7	<1	105	4.6	3.7	<2	33
ק-7	A-9	<1	2.2	2.8	59	<1	21	18.3	<1	136	8.9	10.8	<2	104
	A-10	<1	<2	<2	48	<1	19.7	11.5	<1	114	7.9	11.9	<2	89
	A-11	<1	<2	<2	16	<1	12.7	5.7	<1	84	2.6	<3	<2	19.7
ק-6	B-1	<1	<2	<2	<15	<1	7.7	<1	<1	53	1.6	<3	<2	<15
ק-3	B-2	<1	<2	<2	30	<1	15.4	2.9	<1	134	6.4	3.7	<2	18.6
	B-3	<1	<2	<2	18.5	<1	8.3	1.1	<1	74	3.2	<3	<2	<15
	B-4	<1	2.5	3.8	128	<1	44	13.9	<1	183	10.3	61	<2	78
ק-4	B-5	<1	2.2	<2	17.1	<1	7.5	1.7	<1	85	1.9	4	<2	<15
ק-5	B-6	<1	2.3	<2	<15	<1	4	<1	<1	73	1.5	<3	<2	<15
ק-8	B-7	<1	2.5	4.2	55	<1	22	7.9	<1	160	9.2	14	<2	51
	B-9	<1	2.6	2.5	47	<1	27	8.7	<1	129	8.7	7.9	<2	71
	B-10	<1	<2	<2	35	<1	22	5.6	<1	93	8.9	<3	<2	30
	B-12	<1	2.1	<2	24	<1	42	3.6	<1	115	5.4	<3	<2	15.3
ערכי סף VSL		338	16	1232	15557	71	109449	3129	3	NA	528	40	20	23464

טבלה 7: גודל גרגר

אחוז מסך הדוגמה				גודל חלקיקים	סוג קרקע
ק-8 (B-9)		ק-4 (B-4)			
עומק 6-9 מ'		3-6 מ'			
חלקי	45	שארייתי	8	גדול מ-4.75	חצץ
שארייתי	8	נמוך	11	2-4.75	חול גס
נמוך	10	חלקי	34	0.425-2.0	חול בינוני
נמוך	24	חלקי	41	0.075-0.425	חול דק
נמוך	13	שארייתי	6	קטן מ-0.075	סילט+חרסית

טבלה 8: בקורות איכות

מעבדה ראשית מכון הנפט	מעבדה משנית foodLab	
	פיצול	חזרה
B-2		50>
A-2	46.8	50>
A-7	48.3	50>

חזרה מעבדה ראשית		מעבדה משנית foodLab	מעבדה ראשית מכון הנפט	מעבדה משנית foodLab	מעבדה ראשית מכון הנפט	דוגמה
B-2D	B-2	A-7S	A-7	A-2S	A-2	
<1	<1	<3.99	<1	<4.06	<1	כסף
<2	<2	<0.5	2.4	<0.5	2.1	ארסן
<2	<2	25	4.3	19	4	בורון
34	30	72	85	55	61	בריום
<1	<1	0.28	<1	0.14	<1	קדמיום
14.5	15.4	26	36	32	32	כרום
2.5	2.9	31	47	18	16.6	נחושת
<1	<1	0.17	<1	0.13	<1	כספית
151	134	198	193	144	144	מנגן
6.9	6.4	13	12.1	10	9.3	ניקל
<3	3.7	7	16.1	6	5.3	עופרת
<2	<2	<0.02	<2	<0.02	<2	סלניום
16.5	18.6	157	151	66	78	אבץ

3.5 סיכום ממצאים

במסגרת סקר הקרקע בוצעו 8 קידוחים במטרה לאפיין את חתך הפסולת, להגדיר את עומק בסיס הפסולת ולבחון את פוטנציאל זיהום הקרקע באתר. מכל דוגמה שנאספה תועדו ממצאי שדה, בהתאם לממצאים נשלחו חלק מהדוגמאות לאנליזות ל-TPH, VOC, SVOC, מתכות במיצוי חומצי, שאריות חומרי הדברה, הגבה, TOC וגודל גרגר.

ממצאי שדה

ממצאי השדה (טבלה 1) עולה כי הפסולת באתר היא פסולת בניין הכוללת בעיקר עודפי עפר וחומרי חפירה מעורבים באבנים, שברי אריחים, בטון, לבנים וכד' באחוזים שונים. בחלק מהקידוחים, לרוב בחתך הקרקע העליון, נמצאו גם עדויות לפלסטיק, ניילונים, ברזלים, קרטונים וכו'. בשלושה קידוחים (ק-2, ק-4 וק-7) תועד חתך בן מספר מטרים בו לא יצאה פסולת מהמקדח, סביר כי במקטעים אלה ישנה פסולת בניין בגושים גדולים (לוחות בטון וכד') ו/או פסולת גושית.

TPH

במסגרת הסקר נשלחו 19 דוגמאות לאנליזות מעבדה ל-TPH DRO/ORO. בכל הדוגמאות שנאספו הריכוזים נמוכים מסף הכימות של המעבדה (טבלה 2).

חומרי הדברה

במסגרת הסקר נשלחו 10 דוגמאות לאנליזות מעבדה לסריקה של חומרי הדברה (טבלה 3). בארבע מהדוגמאות זוהה החומר DDT, בשלוש מהדוגמאות נמדד ריכוז הגבוה מערך הסף לפי ה-VSL.

SVOC

במסגרת הסקר נשלחו 10 דוגמאות לאנליזות מעבדה ל-SVOC. ריכוזי רוב ה-SVOC בכל הדוגמאות שנבדקו נמוכים מסף הגילוי או מסף הכימות של המעבדה. בחלק מהדוגמאות זוהה החומר Acetophenone בריכוז נמוך, הנמוך מערך הסף לפי ה-VSL (טבלה 4).

VOC

במסגרת הסקר נשלחו 8 דוגמאות לאנליזות מעבדה ל-VOC. ריכוזי ה-VOC בכל הדוגמאות נמוכים מסף הגילוי של המעבדה (טבלה 1).

מתכות

במסגרת הסקר נשלחו 19 דוגמאות לאנליזות מעבדה למתכות במיצוי חומצי. בכל הדוגמאות ריכוזי המתכות נמוכים מערכי הסף לפי ה-VSL או מסף הגילוי של המעבדה. (טבלה 5).

pH

טווח ה-pH בדוגמאות נע בין 7.6 ל-9.5, בשש מהדוגמאות ה-pH גבוה מהסף העליון המוגדר בערכי הסף לפי ה-VSL (pH 5-9).

בבחינת ממוצע ה-pH בדוגמאות מתקבל ערך ממוצע הנמוך מערך הסף. בממוצע רגיל מתקבל ערך של 8.73 ואילו בממוצע לפי UCL 95% (Student's UCL 95%) מתקבל ערך של 8.935.

TOC

טווח ה-TOC בדוגמאות נע בין 16,422-42,983 חל"מ המהווים 1.6-4.3% מהדוגמה.

גודל גרגר

שתי דוגמאות מקידוחים ק-4 וק-8 נשלחו לאנליזה לגודל גרגר (טבלה 6).

קידוח ק-4 מצוי בשולי האתר, בחלק שהורחב כתוצאה מהפעילות ב-2010. הפסולת באזור זה ממוינת טוב יותר ומכילה בעיקר חלקיקים בטווח גודל של חול (גס ודק).

קידוח ק-8 ממוקם בתחומי החלק הדרומי של האתר, בתוך הבור בו הוטמנה הפסולת. הדוגמה שנאספה מקידוח זה (עומק 6-9 מ') מתאפיינת בטווח רחב של גדלי גרגר, וביניהם גם חלקיקים גדולים יותר – תוצרים של עודפי עפר וחומרי חפירה לא ממויינים.

בקרת איכות

דוגמה B-2 נשלחה בנוסף לחזרה באותה מעבדה, תוצאות אנליזה החזרה עבור TPH ומתכות דומות לאלה שהתקבלו בדוגמת החזרה. שתי דוגמאות נשלחו לפיצול במעבדה משנית (FoodLab), ממצאי המעבדה בשתי דוגמאות הפיצול בשתי המעבדות דומים.

סיכום הממצאים

- מתוך כלל הנתונים שנאספו במסגרת דיגום הקרקע ניתן להסיק מספר דברים:
- א. הפסולת באתר הינה פסולת בניין הכוללת בעיקר חומרי חפירה/עודפי עפר ואבנים מעורבים בשברי בטון, לבנים, אריחים, וכו' באחוזים שונים. אפיון החתך בקידוחים והאנליזות לגודל גרגר מצביעים על שונות בהרכב הפסולת ממקום למקום ובעומקים השונים.
 - ב. בחלק מהקידוחים נמצאו עדויות גם לפלסטיק, ניילונים, קרטונים ברזלים וכד', לרוב בחתך הקרקע העליון.
 - ג. במספר קידוחים תועד חתך ממנו לא התקבלה פסולת, הקושי לחזור את חתך הפסולת בנקודות אלה מצביע על פסולת גושית ו/או שברי פסולת בניין גדולים מכדי לעלות במקדח.
 - ד. מאפיון הפסולת בחתך ניתן להבחין בשני טיפוסים פסולת עיקריים – פסולת בניין הכוללת קרטונים, פלסטיקים, עץ וכד' ופסולת בניין ועודפי עפר המעורבבים עם שברי בטון ואריחים. קרטונים, ניילונים ופלסטיקים זוהו בעיקר בחתך הקרקע העליון של הקידוחים. הנ"ל תואם את המידע שהתקבל במסגרת הסקר ההיסטורי בו נמצא כי הושלכה באתר פסולת בניין לא ממויינת באופן לא מוסדר בפעילות המאוחרת יותר (2009-2010).
 - ה. ברוב תוצאות המעבדה הריכוזים נמוכים מסף הגילוי של המעבדה או מערכי הסף לפי ה-VSL. החריגה היחידה שזוהתה הינה בריכוז DDT החורג מערך הסף לפי ה-VSL בחלק מהדוגמאות. שלושת החריגות נמדדו בחלקו הדרומי של האתר.
 - ו. ממצאי קידוח ק-5 עולה כי בחלקו המערבי של האתר, לא נעשה שימוש בפסולת ולא נקברה פסולת במסגרת הסדרת המשטח עליו בוצעה הפעילות הלא מוסדרת בשנים 2009-2010.

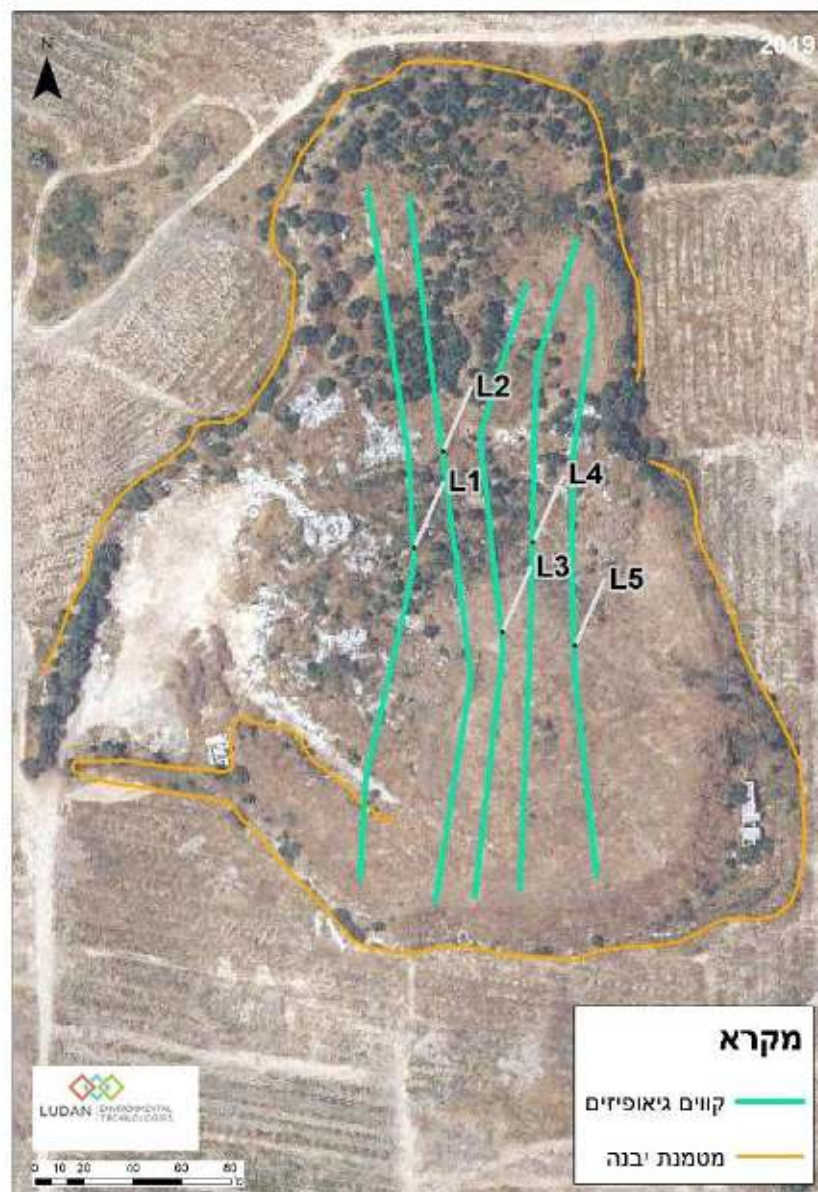
- ז. קידוח ק-6 ממוקם בחיבור בין שני חלקי האתר, הדבר תואם לממצאי הסקר ההיסטורי מהם ניתן להסיק כי שני הבורות בהם הוטמנה הפסולת אינם מחוברים וחתך הפסולת ביניהם, אם קיים, רדוד יחסית.
- ח. עומק הבורות בהם הוטמנה הפסולת רדוד יחסית ועומד על מטרים בודדים. העומק הגדול ביותר בו זוהתה פסולת נמדד בקידוח ק-8, בסיס גוף הפסולת בקידוח זה בעומק 18 מ'. רום פני השטח באזור קידוח זה 49.25 מ', רום פני השטח הטבעיים ממערב לקידוח 37.7 מ'. מכך שעומק עומק בסיס הבור באזור זה כ-7 מטרים.
- באזור קידוח ק-1 בסיס הפסולת בעומק של 1-2 מ' מפני השטח הטבעיים.

4. סקר גיאופיזי

מטרת הסקר הגיאופיזי הערכת עומק בסיס גוף הפסולת, כמות וסוג הפסולת. הסקר בוצע בתאריכים 2.7, 17, 18, 24, 29 ו-6. סה"כ בוצעו באתר 5 קווים גיאופיזיים הממוקמים לאורך אזורי הפעילות העיקריים של המטמנה, כפי שניתן היה להגדירם מתוך תצלומי האוויר של האתר. את תוואי הקווים בפועל ניתן לראות בתרשים 22 להלן.

המרחק בין קווי המדידה נע בין 15-20 מ', המרחק בין האלקטרודות כ-8 מטרים. הסקר הגיאופיזי באתר בוצע ע"י חברת איזוטופ. המידע המפורט בפרק זה נלקח מתוך 'דוח סקר גיאופיזי של מטמנת יבנה' של חברת איזוטופ מיולי 2020.

תרשים 23: קווים גיאופיזיים



4.1 רקע של שיטות גיאופיסיות וציוד

4.1.1 רקע של טומוגרפיה גיאושמלית

השיטה הנ"ל הנה השיטה של זרם ישר (DC).

$$I = -\frac{V}{R}$$

השיטה מבוססת על הקשר בין זרם חשמלי (I) לבין הפרשי פוטנציאלים (V):

כאשר R היא התנגדות חשמלית של חומר, אשר תלויה באורך קו הסקר L, בשטח של חתך המדידה

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

ובקבוע התנגדות חשמלית ρ של החומר הבונה את החתך:

מכאן, ע"מ לחשב קבוע התנגדות חשמלית של החומר ע"ס הפרמטרים הגיאומטריים הידועים של S ו-L יש צורך לבצע מדידות של זרם חשמלי I והפרשי פוטנציאלים V.

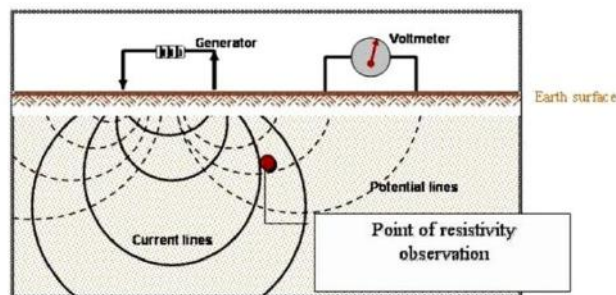
שיטת מדידת התנגדות חשמלית מבוססת על שני בלוקים עיקריים (ראה תרשים 24):

1. הבלוק המשדר: גנרטור (משדר) היוצר זרם חשמלי המחובר לשני יתדי מתכת הממוקמים בתוך הקרקע.

2. הבלוק של המדידה: מד מתח המודד את הפרשי הפוטנציאלים בין שני מוטות מתכת (או שני אלקטרודות נטולות קיטוב).

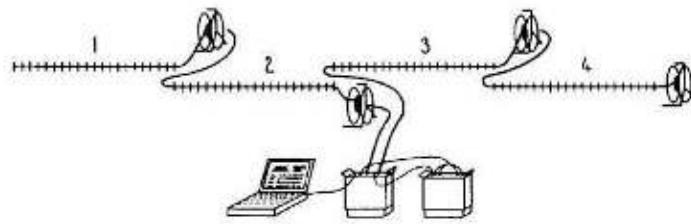
תרשים 24: סקיצה של מערכת מדידות לפי שיטת DC שהייתה מקובלת עד שנות ה-90 של המאה

הקודם



הגדלת המרחק בין האלקטרודות מאפשרת להגדיל את עומק המדידה וכך לאפיין את הסטריגרפיה של מרחב תת קרקע. במערכים החד מימדים הנ"ל נעשה שימוש באופן רחב עד אמצע שנות ה-90 של המאה הקודם וזאת למרות שרוב המערכות הגיאולוגיות הנן תלת מימדיות. התקדמות מהירה בתחום המחשוב, והציוד גיאופיסי המשוכלל אפשרו באמצעות שימוש במערכות מדידה רבות אלקטרודות (15 ויותר) ליישם מערכים הדו- והתלת - מימדיים. מערכת מדידה חדישות הכוללות כמו בעבר משדר זרם, מד מתח ומספר רב של אלקטרודות נשלטות כיום ע"י מחשב מרכזי. בהתאם לדרישות הסקר תוכנת מחשב בוחרת ארבע אלקטרודות בזמן מסוים (משדרת זרם דרך זוג אלקטרודות אחד ומודדת הפרשי פוטנציאלים דרך זוג אחר). לאחר סיום העבודה עם רביעיית האלקטרודות הראשונה תוכנת מחשב עוברת לרביעייה אחרת וכך עד שיעבור כל הצרופים של האלקטרודות לפי התכנית. תרשים 25 מציג סקיצה של מערך דו מימדי.

תרשים 25: מערך רב אלקטרודות (מספרים 1-4 מציגים ארבע קווי האלקטרודות הפועלים בו-זמנית).



סקרים גיאושמליים באמצעות מערכים רבי אלקטרודות (ידועים בספרות כ- Electrical Resistivity Tomography) משתמשים באופן רחב למטרות הגיאו-הנדסיות והסביבתיות.

4.1.2 ציוד טומוגרפיה גיאושמלית שהושם בפרויקט

הסקר (טומוגרפיה גיאושמלית) בוצע באמצעות ציוד גיאושמלי רב אלקטרודות תוצרת חב' Geoscience, Inc. (USA) Advanced וע"פ דרישות ASTM 6431. הציוד כולל משדר זרם, מד מתח, מחשב מרכזי מיוחד לצורך הסקרים הגיאופיסיים (ראה תרשים 26) ועד 50 אלקטרודות.

תרשים 26: ציוד גיאופיסי גיאושמלי הכולל משדר, מד מתח ומחשב מרכזי כיחידה אחת.



4.1.3 שלבי הסקר

- א. ביצוע חמישה קווי מדידה בשטח.
- ב. ביצוע הערכת איכות ממצאי המדידה ע"י מהנדס גיאופיזיקאי בשטח.
- ג. עיבוד ממצאי המדידות ע"י גיאופיזיקאי ראשי במשרד באמצעות תכנית EARTHIMAGER.
- ד. בניית חתכים דו מימדיים של ערכי התנגדות חשמלית בתת הקרקע.
- ה. פענוח הממצאים.
- ו. בניית מודל תלת מימדי.

4.2 ממצאי הסקר

מטרת המדידות הגיאופיזיות אפיון ההתנגדות החשמלית בחתך הפסולת ובקרקע שמתחת לפסולת, ובניית מודל תלת מימדי אשר מתוכנן ניתן יהיה להעריך את סוג הפסולת ועומקה באתר. המודל התלת מימדי מתבסס על נתוני מדידה של פני השטח (2019), אפיון חתך הקרקע בקידוחי הפסולת ונתוני ההתנגדות החשמלית של תת הקרקע באתר.

בשלב ראשון נבנה לכל אחד מהקווים שבוצעו מודל דו מימדי של ההתנגדות החשמלית בתת הקרקע לאורך הקו. על מנת לאפיין את ההתנגדות החשמלית של כל סוג פסולת נעשה שימוש בלוגים של קידוחי הפסולת שבוצעו על תוואי הקווים הגיאופיזיים. בלוגי הקידוחים ניתן היה להבחין בין שני טיפוסים פסולת עיקריים בתת הקרקע – פסולת בניין הכוללת קרקע מעורבת בשברי פסולת בניין, ניילונים, פלסטיק, קרטונים, קרשים וכד', ופסולת בניין "נקייה" יחסית המכילה בעיקר קרקע, עודפי עפר ושברי בטון/אריחים. מהשוואת חתכי הקידוחים אל מול חתכי ההתנגדות החשמלית הוגדרה ההתנגדות החשמלית לכל סוג פסולת בחתך:

1. פסולת בניין מטיפוס 1 - פסולת בניין הכוללת קרקע מעורבת בשברי פסולת בניין (בטון, אבנים, לבנים, אריחים), ניילונים, פלסטיק, קרטונים וקרשים – התנגדות חשמלית של 280-1000 אומ למטר.
2. פסולת בניין מטיפוס 2 - שבבי קרקע חרסיתית מעורבת בשברי פסולת בניין (בטון, אבנים, לבנים, אריחים) – התנגדות חשמלית של 7-40 אומ למטר.
3. כורכר טבעי בבסיס החתך – התנגדות חשמלית של 80-350 אומ למטר.

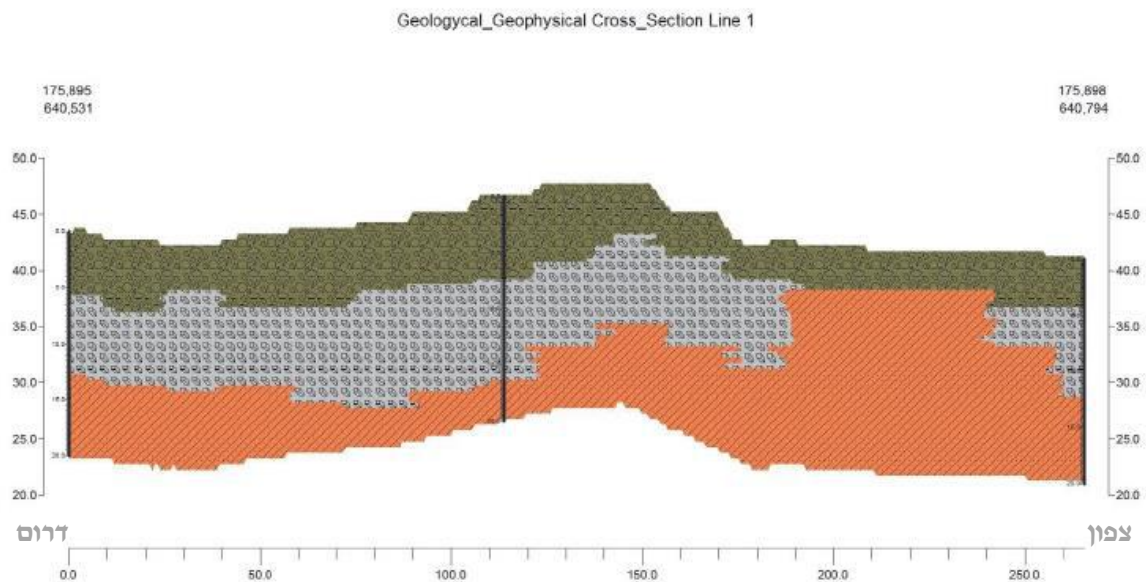
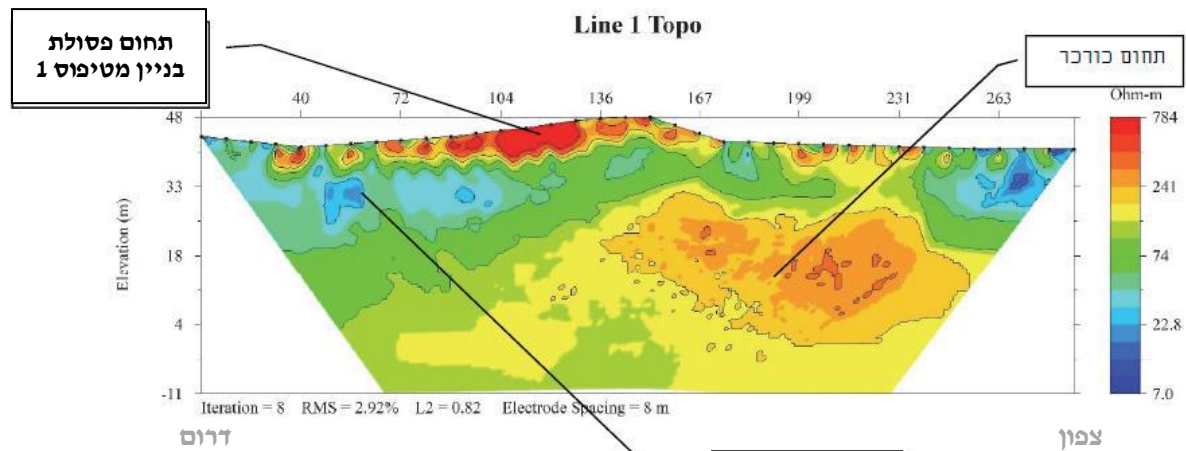
לפי חלוקת טווחי ההתנגדות החשמלית לכל סוג פסולת, נבנו חתכים המבוססים על סוג הפסולת בחתך. את חתכי ההתנגדות החשמלית וחתך הפסולת לאורך הקווים ניתן לראות בתרשימים 27-31 להלן.

מתוך המידע שנאסף מחמשת הקווים נבנה המודל התלת מימדי של הפסולת, ובוצע מיפוי של עומק בסיס גוף הפסולת (הגבול בין הפסולת לקרקע הטבעית) כפי שמופיע בתרשים 32. בנוסף מתוך המודל חושב גם נפח הפסולת באתר לפי סוגי הפסולת העיקריים שהוגדרו בשלב הכיול עם קידוחי הקרקע. את חישוב נפח הפסולת בכל חתך של הקרקע ניתן לראות בטבלה 7 להלן.

עפ"י המודל גוף הפסולת מורכב משני סוגי פסולת עיקריים, חלקו העליון עשוי פסולת בניין הכוללת קרקע עם שברי פסולת בניין, ניילונים, קרטונים, וקרשים וחלקו התחתון עשוי פסולת בניין נקייה יחסית. נפח פסולת הבניין המרכיבה את החלק העליון כ-175,525 מ"ק. נפח פסולת הבניין המרכיבה את החלק התחתון של גוף הפסולת כ-245,625 מ"ק.

סך הפסולת באתר עפ"י המודל: 421,150 מ"ק.

תרשים 27: התנגדות חשמלית וחתך פסולת – קו L1

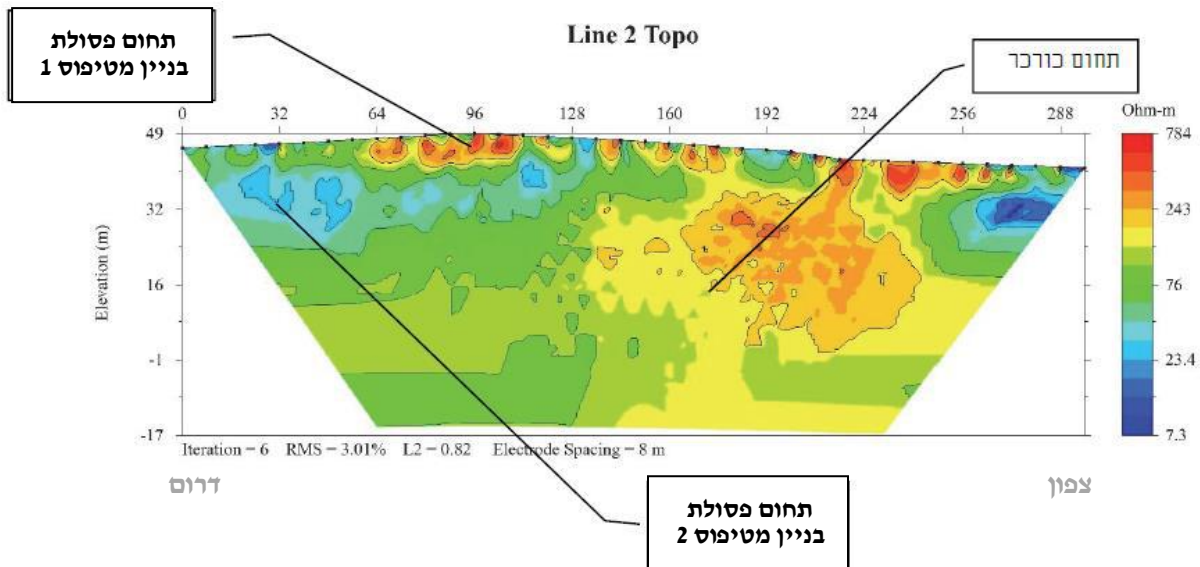


קרקע מעורבת בשברי פסולת בניין, ניילונים, פלסטיק, קרטונים וקרשים

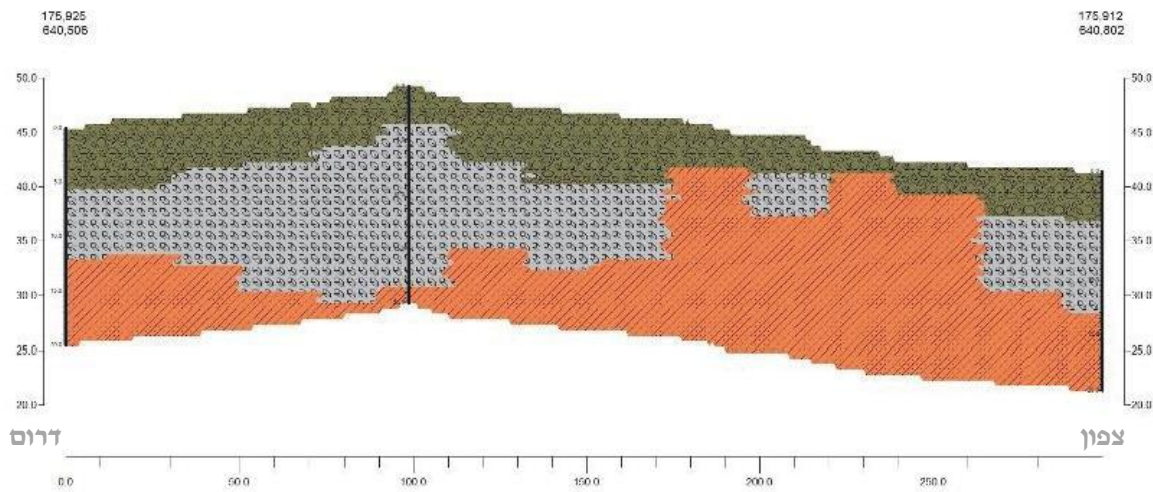
שבבי קרקע חרסיתית מעורבת בפסולת בניין (שברי בטון, אבנים, חומרי בנייה)

קרקע טבעית, כורכר

תרשים 28: התנגדות חשמלית וחתך פסולת – קו L2



Geological_Geophysical Cross_Section Line 2



קרקע מעורבת בשברי פסולת בניין, ניילונים, פלסטיק, קרטונים וקרשים



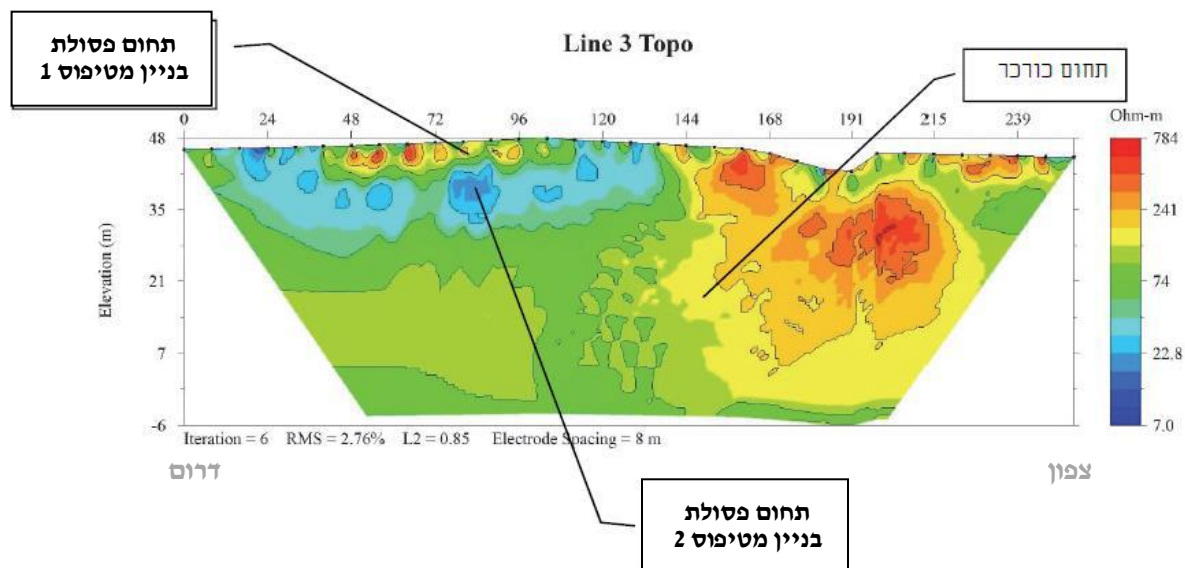
שבבי קרקע חרסיתית מעורבת בפסולת בניין (שברי בטון, אבנים, חומרי בנייה)



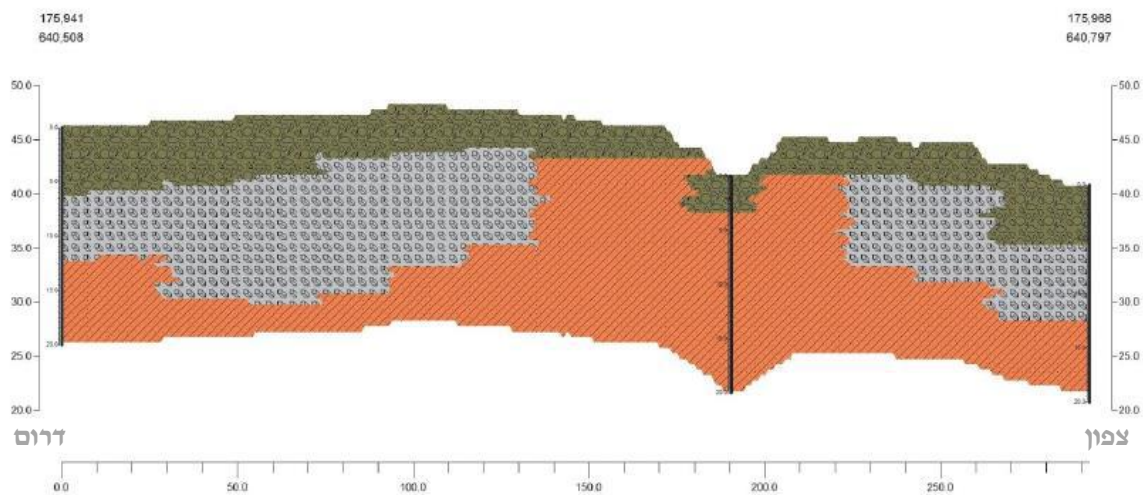
קרקע טבעית, כורכר



תרשים 29: התנגדות חשמלית וחתך פסולת – קו L3



Geological_Geophysical Cross_Section Line 3

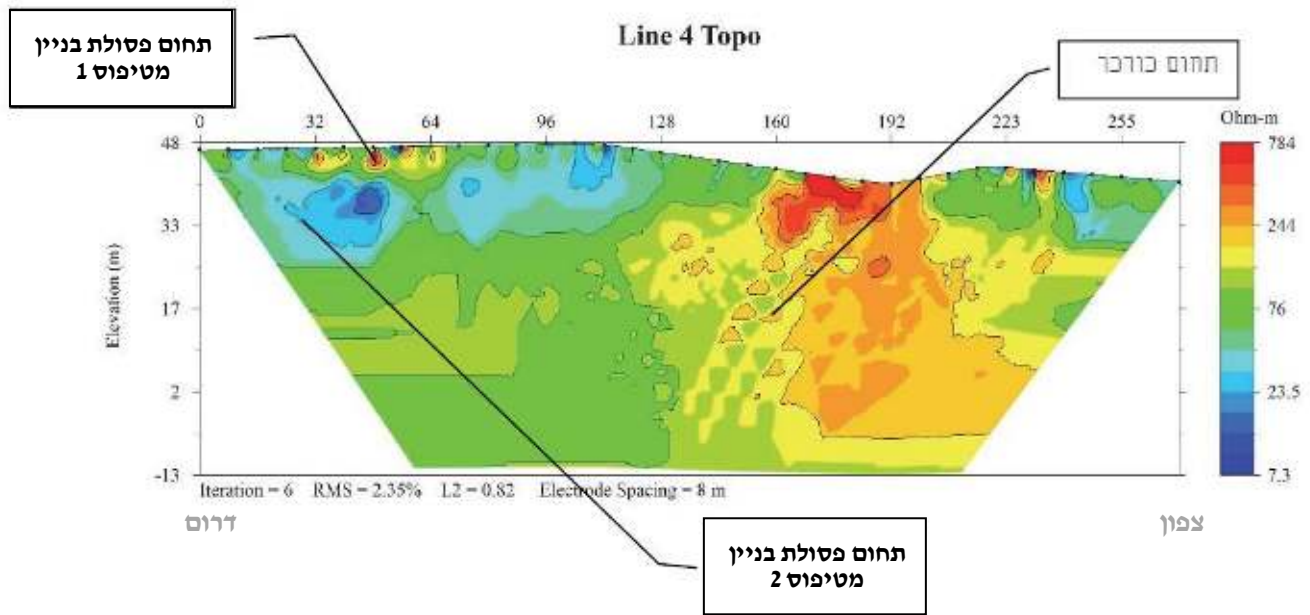


קרקע מעורבת בשברי פסולת בניין, ניילונים, פלסטיק, קרטונים וקרשים

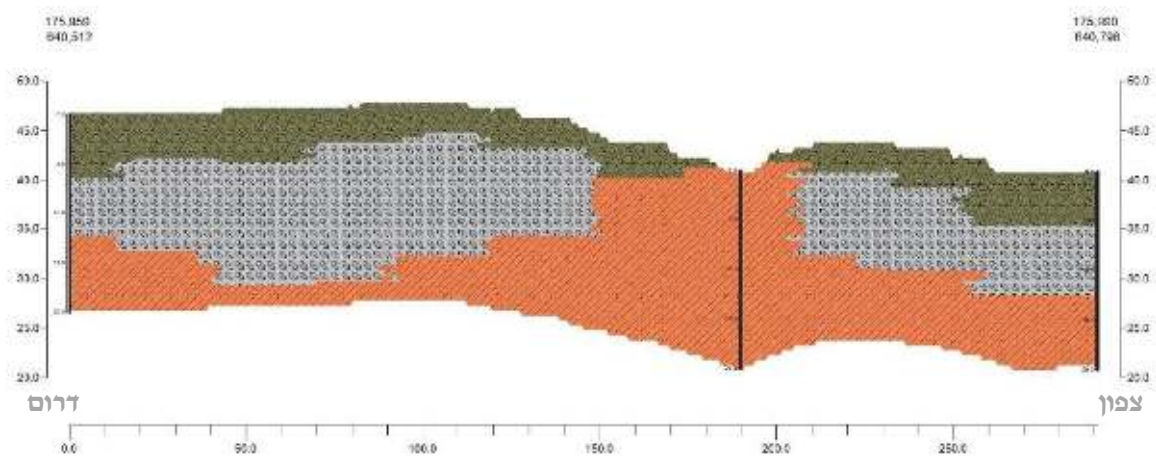
שבבי קרקע חרסיתית מעורבת בפסולת בניין (שברי בטון, אבנים, חומרי בנייה)

קרקע טבעית, כורכר

תרשים 30: התנגדות חשמלית וחתך פסולת – קו L4



Geological_Geophysical Cross_Section Line 4



קרקע מעורבת בשברי פסולת בניין, ניילונים, פלסטיק, קרטונים וקרשים



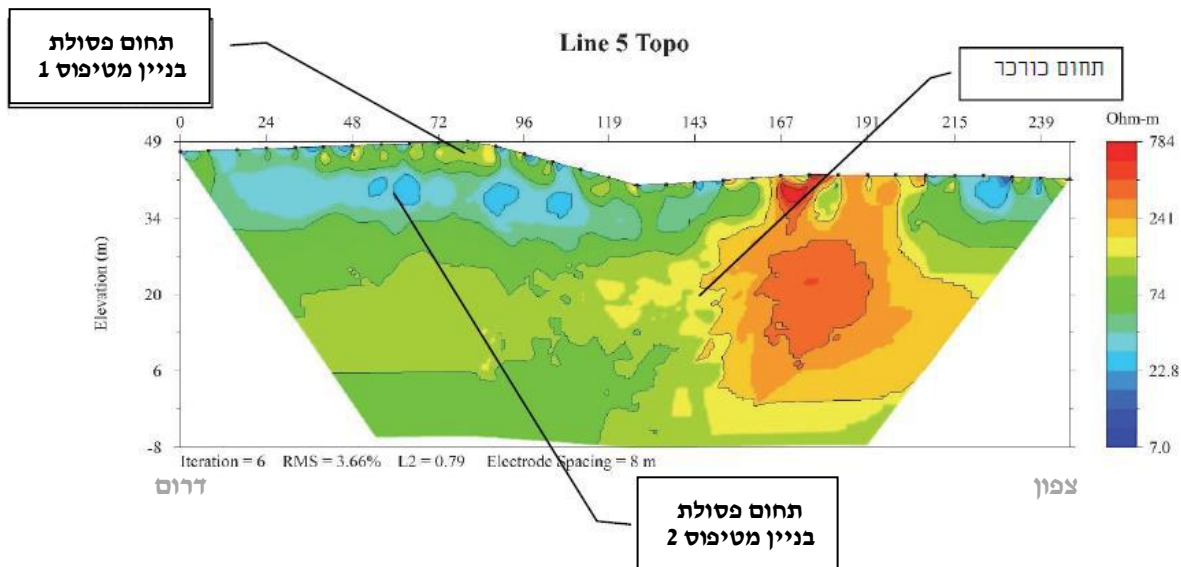
שבבי קרקע חרסיתית מעורבת בפסולת בניין (שברי בטון, אבנים, חומרי בנייה)



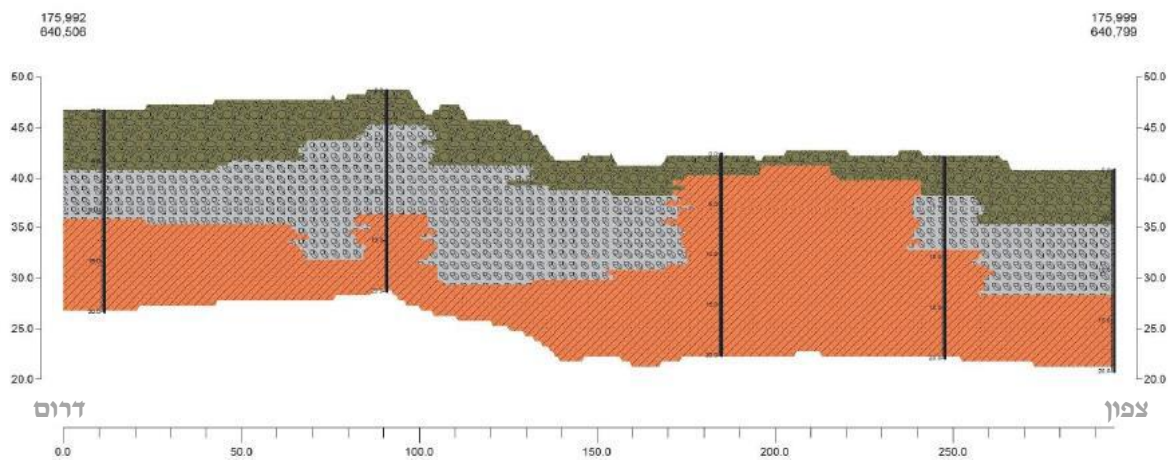
קרקע טבעית, כורכר



תרשים 31: התנגדות חשמלית וחתך פסולת – קו L5



Geological_Geophysical Cross_Section Line 5

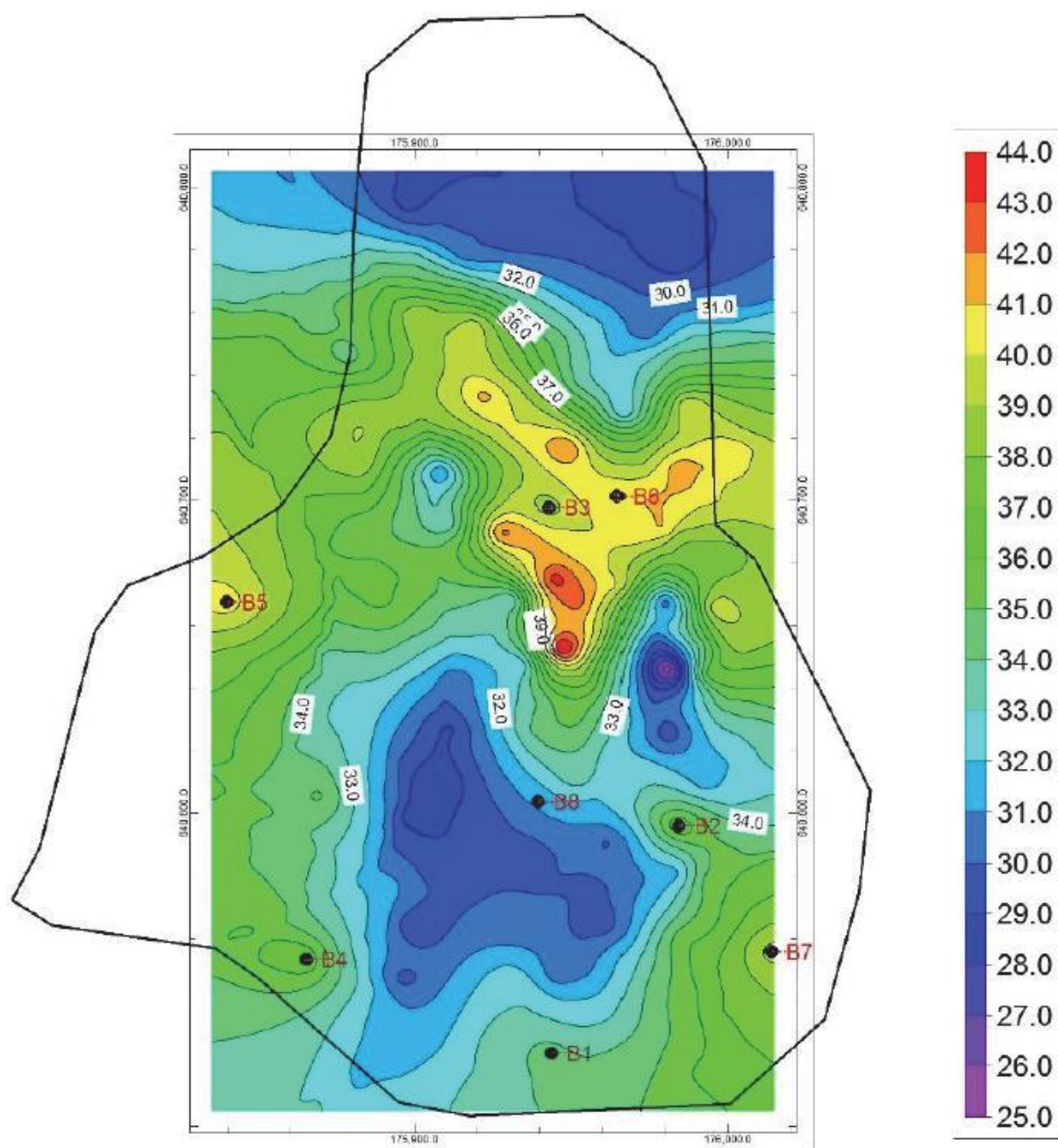


קרקע מעורבת בשברי פסולת בניין, ניילונים, פלסטיק, קרטונים וקרשים

שבבי קרקע חרסיתית מעורבת בפסולת בניין (שברי בטון, אבנים, חומרי בנייה)

קרקע טבעית, כורכר

תרשים 32 : מפת רום בסיס הגוף הפסולת



בשחור – גבול גוף הפסולת

טבלה 9: חישוב נפח הפסולת באתר

MaxZ	MinZ	1	2
51 m	50 m	0 m ³	0 m ³
50 m	49 m	25 m ³	0 m ³
49 m	48 m	1,750 m ³	0 m ³
48 m	47 m	7,775 m ³	0 m ³
47 m	46 m	13,425 m ³	0 m ³
46 m	45 m	15,575 m ³	900 m ³
45 m	44 m	18,700 m ³	3,000 m ³
44 m	43 m	22,100 m ³	5,575 m ³
43 m	42 m	28,375 m ³	9,175 m ³
42 m	41 m	26,175 m ³	14,875 m ³
41 m	40 m	19,175 m ³	14,800 m ³
40 m	39 m	13,300 m ³	19,875 m ³
39 m	38 m	6,525 m ³	22,750 m ³
38 m	37 m	4,450 m ³	24,500 m ³
37 m	36 m	2,175 m ³	22,125 m ³
36 m	35 m	0 m ³	22,200 m ³
35 m	34 m	0 m ³	21,725 m ³
34 m	33 m	0 m ³	19,175 m ³
33 m	32 m	0 m ³	16,100 m ³
32 m	31 m	0 m ³	14,400 m ³
31 m	30 m	0 m ³	8,625 m ³
30 m	29 m	0 m ³	4,525 m ³
29 m	28 m	0 m ³	1,300 m ³
Total:		179525.0 m ³	245625.0 m ³

5. סיכום ומסקנות

מטמנת יבנה ממוקמת דרומית מזרחית ליבנה, באזור מוקף שדות חקלאיים. חלק מקידום תכנית יבנה מזרח/שורק (תמל/1049) להקמת רובע מגורים חדש במזרח העיר יבנה, בתחומה ממוקם האתר, מתבצעת הערכות לקראת פינוי הפסולת.

ממצאי הסקר ההיסטורי המראים כי הפסולת באתר הוטמנה בשני בורות לכריית חול שהיו פעילים בין שנות ה-60 לסוף שנות ה-80. בסוף שנות ה-90 החלה ההטמנה באתר, והסתיימה בתחילת שנות ה-2000. האתר קיבלת אישור מהמשרד להגנת הסביבה להטמנת פסולת אינרטי בלבד, עם זאת במהלך השנים עלו מספר פעמים חשדות להטמנה של פסולת שאינה אינרטי.

כמו כן, בשנים 2009-2010 בוצעו באתר פעילויות לא מאושרות לקליטה, חפירה ומיון פסולת. פעילות זו הופסקה אך מתצלומי האוויר עולה כי הפסולת שנקלטה וטרם מוינה נותרה באתר.

את שטח האתר ניתן לחלק לשלושה חלקים עיקריים:

- **חלק הדרומי** – כולל את רוב שטח האתר, פני השטח נראים אחידים ונראה כי כוללים בעיקר פסולת בניין ועודפי עפר. על פני השטח ישנן יחסית מעט ערימות הכוללות מצבורים נקודתיים של צמיגים, פסולת בניין (שברי אריחים וכד'), עודפי עפר וכד'. ערימות אלה פזורות בעיקר לאורך הדרך העולה לחלק זה של גוף הפסולת.
- **חלק הצפוני** – אזור זה קטן מהחלק הדרומי, הפסולת המקורית שהוטמנה במקום מכוסה כולה ערימות גדולות של פסולת בניין הכוללת מרכיבים שאינם אינרטיים באחוזים גבוהים כדוגמת קרטונים, ניילונים, שברי צנרת, שאריות גבס וכד'. כמו כן ניתן למצוא באזור זה גם פסולת גושית. הדרך המובילה לחלק זה של האתר חסומה לגמרי בפסולת בעלת אופי דומה. נראה כי מרבית פסולת זו הושלכה באתר סביב שנת 2010 אז החלה פעילות מיון הפסולת הלא מוסדרת, והושארה במקומה לאחר שהפעילות הופסקה.
- **משטח מערבי** - ממערב לגוף הפסולת אזור שהוסדר ככל הנראה בשנת 2009, אז בוצעו במקום פעולות חפירה ומיון לא מאושרות. אזור זה שוטח וכוסה באספלט לצורך הפעילות הלא מוסדרת שבוצעה במקום. מהקידוח שבוצע באזור זה עולה כי במסגרת הסדרת המשטח לא בוצעו הטמנה ו/או שימוש בפסולת.

ממצאי הקידוחים שבוצעו באתר עולה כי עומק הבורות בהם הוטמנה הפסולת לא גדול ועומד על כ-7 מטרים בבור הדרומי, בחינה של חתכי הפסולת שהתקבלו מהסקר הגיאופיזי מראה כי עומק הבור הצפוני דומה. תיעוד חתך הפסולת בקידוחים מצביע על פסולת בניין הכוללת קרטונים, ניילונים, פלסטיקים וכד' בעיקר בחתך הקרקע העליון של הקידוחים, בסיס החתך עשוי רובו ככולו פסולת בניין מעורבת באבנים ובשברי בטון/אריחים. בחלק מהקידוחים עלה חשד לפסולת גושית או לשברי פסולת גדולים במיוחד.

דוגמאות הקרקע שנאספו מהקידוחים נשלחו לאנליזות מעבדה למגוון של חומרים. תוצאות המעבדה מראות כי ריכוזי רוב החומרים שנבדקו נמוכים מסף הכימות של המעבדה או מערכי

הסף של המשרד להגנת הסביבה. ריכוזי DDT זהו בשלוש נקודות הממוקמות כולן בחלק הדרומי של האתר (בעומקים משתנים הנעים מ-12 מ' מ-0).

בשש מהדוגמאות נמדד pH הגבוה מטווח ה-pH המוגדר בערכי הסף לפי ה-VSL. עם זאת, ממוצע ה-pH בדוגמאות נמוך מסף ה-pH העליון ועומד על 8.73 ו-8.935 (ממוצע רגיל וממוצע לפי UCL 95%, בהתאמה).

מתוצאות אנליזות המעבדה עולה כי אין חשד לנוכחות של מזהמים בריכוזים העולים על ערכי הסף בפסולת, למעט ריכוזי ה-DDT אשר זהו בחלק מהדוגמאות. בהתאם לכך, במסגרת פעולות הפינוי של האתר יש צורך בביצוע דיגום קרקע מוודא בערימות גם ל-DDT, טרם אישור הקרקע לשימוש חוזר.

לצורך הערכת נפח הפסולת באתר בוצע סקר גיאופיזי שכלל 5 קווים לאורך גוף הפסולת. במסגרת עיבוד הנתונים נעשה שימוש גם בחתך הפסולת כפי שהתקבל מקידוחי הפסולת ובמדידה של האתר משנת 2019.

בהתאם לשני טיפוסים הפסולת העיקריים שזוהו באתר (פסולת בניין מעורבת בקרטונים, פלסטיקים, ניילונים ועץ ופסולת בניין מעורבת בשברי בטון/אריחים/לבנים), סוג טווח התנגדות חשמלית לכל סוג פסולת ולחתך הקרקע הטבעי בבסיס האתר:

1. פסולת בניין הכוללת קרקע מעורבת בשברי פסולת בניין, ניילונים, פלסטיק, קרטונים וקרשים - התנגדות חשמלית של 280-1000 אומ למטר.
2. שבבי קרקע חרסיתית מעורבת בפסולת בניין (שברי בטון, אבנים, חומרי בנייה) – התנגדות חשמלית של 7-40 אומ למטר.
3. כורכר טבעי בבסיס החתך – התנגדות חשמלית של 80-350 אומ למטר.

מתוך הנתונים נבנה מודל תלת מימדי שאפשר להגדיר את בסיס גוף הפסולת ולחשב את נפח הפסולת באתר לפי החלוקה לסוגי הפסולת.

עפ"י המודל נפח פסולת הבניין המעורבת המצויה בחתך הקרקע העליון כ-175,525 מ"ק. נפח פסולת הבניין המצויה בחתך התחתון של האתר וכוללת בעיקר חרסיות, עודפי עפר ושברי פסולת בניין כ-245,625 מ"ק.

סך נפח גוף הפסולת באתר עפ"י המודל: 421,150 מ"ק.

מוערך כי נפח זה מורכב מכ-55% פסולת בניין ופסולות אחרות ו-45% קרקע.

לאור הריח החריג אשר זוהה בשניים מהקידוחים במסגרת העבודות, מוצע לבצע דיגום ביוגז בחלק הדרומי של האתר, על מנת לבחון את מקור הריח בחלק זה של האתר. תכנית דיגום תוגש לאישור המשרד להגנת הסביבה.

--- סוף דוח ---

נספחים

1. תעודות מעבדה
2. טפסי משמורת
3. דוח סקר גיאופיזי



16.7.2020

המעבדה מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות

תעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 1 מתוך 2

שם הלקוח: לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ, ת"ד 3584, פתח תקוה 49130

תאריך לקיחת המדגם

(לפי הצהרת הלקוח): 6.7.2020

תאריך קבלה במעבדה: 7.7.2020

החומר הנבדק: קרקע

סימון המדגם: מטמנת יבנה

מס' הזמנה:

המדגם/ים הגיעו למעבדה: ☒ בקירור / ☐ ללא קירור

נדגם ע"י: עמוס

סימוכין: גב' ליאת לוי קויפמן

תוצאות הבדיקות

סימון המדגם						ש י ט ה	התכונה הנבדקת
A-8	A-7	A-6	A-5	A-3	A-2		
<50	<50	<50	<50	<50	<50	Based on EPA 8015D	1. תכולת פחממנים (C10-C40), מ"ג/ק"ג ¹
97.6	93.6	94.5	96.7	90.8	86.1	ח.ב. 14-16	2. חומר יבש, % מסה
<50	<50	<50	<50	<50	<50	Based on EPA 8015D	3. תכולת DRO, מ"ג/ק"ג ¹
<50	<50	<50	<50	<50	<50	Calculation	4. תכולת ORO, מ"ג/ק"ג ¹

סימון המדגם						ש י ט ה	התכונה הנבדקת
B-3	B-2	B-1	A-11	A-10	A-9		
<50	<50	<50	<50	<50	<50	Based on EPA 8015D	1. תכולת פחממנים (C10-C40), מ"ג/ק"ג ¹
97.1	95.3	97.7	96.7	93.7	95.8	ח.ב. 14-16	2. חומר יבש, % מסה
<50	<50	<50	<50	<50	<50	Based on EPA 8015D	3. תכולת DRO, מ"ג/ק"ג ¹
<50	<50	<50	<50	<50	<50	Calculation	4. תכולת ORO, מ"ג/ק"ג ¹



תעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 2 מתוך 2

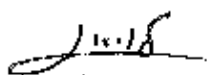
סימון המדגם						שיטה	התכונה הנבדקת
B-10	B-9	B-7	B-6	B-5	B-4		
<50	<50	<50	<50	<50	<50	Based on EPA 8015D	1. תכולת פחממנים (C10-C40), מ"ג/ק"ג ^א
84.9	92.1	95.1	98.0	97.2	90.0	ח.ב. 14-16	2. חומר יבש, % מסה:
<50	<50	<50	<50	<50	<50	Based on EPA 8015D	3. תכולת DRO, מ"ג/ק"ג ^א :
<50	<50	<50	<50	<50	<50	Calculation	4. תכולת ORO, מ"ג/ק"ג ^א :

סימון המדגם			שיטה	B-12	B-2D	גבול כימות הבדיקה	התכונה הנבדקת
						50	
			Based on EPA 8015D	<50	<50		1. תכולת פחממנים (C10-C40), מ"ג/ק"ג ^א
			ח.ב. 14-16	94.3	94.9	-	2. חומר יבש, % מסה:
			Based on EPA 8015D	<50	<50	50	3. תכולת DRO, מ"ג/ק"ג ^א :
			Calculation	<50	<50	50	4. תכולת ORO, מ"ג/ק"ג ^א :

^א הושב על בסיס חומר יבש

✓ לאור התכונות הספציפיות של החומרים הנבדקים באמצעות שיטת EPA 8015D מתקבלות בשיטה זו תוצאות בסטייה של $\pm 30\%$. יש להתייחס לתוצאות בכפוף לאי-הוודאות הנזכרת לעיל.

DRO = פחממנים בטווח רתיחה של סולר (C10 עד C28)
ORO = פחממנים בטווח רתיחה של שמן (C28 עד C40)


יצחק לויאן
מנהל מעבדת שרות

סוף תעודה

- התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד.
- הבדיקות המסומנות ב-^א הן מחוץ להיקף הסמכת המעבדה על ידי הרשות.
- השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות שנמצאות בהיקף ההסמכה של המעבדה, כמפורט בתעודת ההסמכה.
- הרשות להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקות שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.
- יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים כלשהם.



15.7.2020

המעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות

תוספת מס' 1 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 1 מתוך 6

שם הלקוח: לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ, ת"ד 3584, פתח תקוה 49130

תאריך לקיחת המדגם

6.7.2020

(לפי הצהרת הלקוח):

7.7.2020

תאריך קבלה במעבדה:

החומר הנבדק: קרקע

מס' הזמנה:

סימון המדגם: מטמנת יבנה

המדגם/ים הגיעו למעבדה: ☒ בקירור / ☐ ללא קירור

נדגם ע"י: עמוס סימוכין: גבי ליאת לוי קויפמן

תוצאות הבדיקות

בדיקה				חושב על בסיס חומר יבש			
VOC by GC-MS-HS							
	Cas.No.	Compound	יחידות	A-3	A-7	A-10	B-1
1	75-71-8	DiChloroDiFluoroMethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
2	74-87-3	Chloromethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
3	75-01-4	Vinyl Chloride	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
4	74-83-9	BromoMethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
5	75-00-3	Chloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
6	75-35-4	1,1-Dichloroethylene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
7	75-65-0	TBA	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
8	75-09-2	Methylene chloride	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
9	156-59-2	Cis-1,2-Dichloroethylene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
10	1634-04-4	MTBE	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
11	75-34-3	1,1-Dichloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
12	78-93-3	Methyl Ethyl Ketone (MEK)	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
13	74-97-5	Bromochloromethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
14	67-66-3	Chloroform	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
15	156-60-5	Trans-1,2-Dichloroethylene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
16	594-20-7	2,2-Dichloropropane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
17	71-55-6	1,1,1-Trichloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
18	107-06-2	1,2-Dichloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
19	563-58-6	1,1-Dichloropropene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
20	71-43-2	Benzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
21	56-23-5	Carbontetrachloride	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
22	79-01-6	Trichloroethylene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
23	78-87-5	1,2-Dichloropropane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
24	74-95-3	Dibromomethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
25	75-27-4	Bromodichloromethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
26	108-10-1	Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
27	10061-01-5	cis-1,3-Dichloropropene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
28	10061-02-6	trans-1,3-Dichloropropene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
29	108-88-3	Toluene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
30	79-00-5	1,1,2-Trichloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND



תוספת מס' 1 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020
דף 2 מתוך 6

בדיקה				חושב על בסיס חומר יבש			
VOC by GC-MS-HS			יחידות	A-3	A-7	A-10	B-1
Cas.No.	Compound						
31	142-28-9	1,3-Dichloropropane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
32	124-48-1	Dibromochloromethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
33	127-18-4	Tetrachloroethene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
34	106-93-4	1,2-Dibromoethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
35	108-90-7	Chlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
36	630-20-6	1,1,1,2-Tetrachloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
37	100-41-4	Ethylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
38	95-47-6, 106-42-3	o,p-Xylene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
39	108-38-3	m-Xylene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
40	100-42-5	Styrene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
41	75-25-2	Bromoform	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
42	79-34-5	1,1,2,2-Tetrachloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
43	98-82-8	Isopropylbenzene(Cumene)	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
44	108-86-1	Bromobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
45	96-18-4	1,2,3-Trichloropropane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
46	103-65-1	N-Propylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
47	95-49-8	2-Chlorotoluene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
48	106-43-4	4-Chlorotoluene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
49	108-67-8	1,3,5-Trimethylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
50	95-63-6	1,2,4-Trimethylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
51	98-06-6	Tert-Butylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
52	541-73-1	1,3-Dichlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
53	106-46-7	1,4-Dichlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
54	95-50-1	1,2-Dichlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
55	135-98-8	sec-Butylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
56	99-87-6	p-Isopropyltoluene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
57	104-51-8	N-Butylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
58	96-12-8	1,2-Dibromo-3-chloropropane	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
59	87-61-6	1,2,3-Trichlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
60	120-82-1	1,2,4-Trichlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
61	91-20-3	Naphthalene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
62	87-68-3	Hexachlorobutadiene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND



תוספת מס' 1 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 3 מתוך 6

בדיקה			חושב על בסיס חומר יבש			
VOC by GC-MS-HS			יחידות	B-2	B-4	B-6
	Cas.No.	Compound				
1	75-71-8	DiChloroDiFluoroMethane	mg/Kg	ND	ND	ND
2	74-87-3	Chloromethane	mg/Kg	ND	ND	ND
3	75-01-4	Vinyl Chloride	mg/Kg	ND	ND	ND
4	74-83-9	BromoMethane	mg/Kg	ND	ND	ND
5	75-00-3	Chloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND
6	75-35-4	1,1-Dichloroethylene	mg/Kg	ND	ND	ND
7	75-65-0	TBA	mg/Kg	ND	ND	ND
8	75-09-2	Methylene chloride	mg/Kg	ND	ND	ND
9	156-59-2	Cis-1,2-Dichloroethylene	mg/Kg	ND	ND	ND
10	1634-04-4	MTBE	mg/Kg	ND	ND	ND
11	75-34-3	1,1-Dichloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND
12	78-93-3	Methyl Ethyl Ketone (MEK)	mg/Kg	ND	ND	ND
13	74-97-5	Bromochloromethane	mg/Kg	ND	ND	ND
14	67-66-3	Chloroform	mg/Kg	ND	ND	ND
15	156-60-5	Trans-1,2-Dichloroethylene	mg/Kg	ND	ND	ND
16	594-20-7	2,2-Dichloropropane	mg/Kg	ND	ND	ND
17	71-55-6	1,1,1-Trichloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND
18	107-06-2	1,2-Dichloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND
19	563-58-6	1,1-Dichloropropene	mg/Kg	ND	ND	ND
20	71-43-2	Benzene	mg/Kg	ND	ND	ND
21	56-23-5	Carbontetrachloride	mg/Kg	ND	ND	ND
22	79-01-6	Trichloroethylene	mg/Kg	ND	ND	ND
23	78-87-5	1,2-Dichloropropane	mg/Kg	ND	ND	ND
24	74-95-3	Dibromomethane	mg/Kg	ND	ND	ND
25	75-27-4	Bromodichloromethane	mg/Kg	ND	ND	ND
26	108-10-1	Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	mg/Kg	ND	ND	ND
27	10061-01-5	cis-1,3-Dichloropropene	mg/Kg	ND	ND	ND
28	10061-02-6	trans-1,3-Dichloropropene	mg/Kg	ND	ND	ND
29	108-88-3	Toluene	mg/Kg	ND	ND	ND
30	79-00-5	1,1,2-Trichloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND



תוספת מס' 1 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020
דף 4 מתוך 6

בדיקה				חושב על בסיס חומר יבש		
VOC by GC-MS-HS				B-2	B-4	B-6
	Cas.No.	Compound	יחידות			
31	142-28-9	1,3-Dichloropropane	mg/Kg	ND	ND	ND
32	124-48-1	Dibromochloromethane	mg/Kg	ND	ND	ND
33	127-18-4	Tetrachloroethene	mg/Kg	ND	ND	ND
34	106-93-4	1,2-Dibromoethane	mg/Kg	ND	ND	ND
35	108-90-7	Chlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
36	630-20-6	1,1,1,2-Tetrachloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND
37	100-41-4	Ethylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
38	95-47-6, 106-42-3	o,p-Xylene	mg/Kg	ND	ND	ND
39	108-38-3	m-Xylene	mg/Kg	ND	ND	ND
40	100-42-5	Styrene	mg/Kg	ND	ND	ND
41	75-25-2	Bromoform	mg/Kg	ND	ND	ND
42	79-34-5	1,1,2,2-Tetrachloroethane	mg/Kg	ND	ND	ND
43	98-82-8	Isopropylbenzene(Cumene)	mg/Kg	ND	ND	ND
44	108-86-1	Bromobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
45	96-18-4	1,2,3-Trichloropropane	mg/Kg	ND	ND	ND
46	103-65-1	N-Propylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
47	95-49-8	2-Chlorotoluene	mg/Kg	ND	ND	ND
48	106-43-4	4-Chlorotoluene	mg/Kg	ND	ND	ND
49	108-67-8	1,3,5-Trimethylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
50	95-63-6	1,2,4-Trimethylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
51	98-06-6	tert-Butylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
52	541-73-1	1,3-Dichlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
53	106-46-7	1,4-Dichlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
54	95-50-1	1,2-Dichlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
55	135-98-8	sec-Butylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
56	99-87-6	p-Isopropyltoluene	mg/Kg	ND	ND	ND
57	104-51-8	N-Butylbenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
58	96-12-8	1,2-Dibromo-3-chloropropane	mg/Kg	ND	ND	ND
59	87-61-6	1,2,3-Trichlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
60	120-82-1	1,2,4-Trichlorobenzene	mg/Kg	ND	ND	ND
61	91-20-3	Naphthalene	mg/Kg	ND	ND	ND
62	87-68-3	Hexachlorobutadiene	mg/Kg	ND	ND	ND



תוספת מס' 1 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 5 מתוך 6

בדיקה				חושב על בסיס חומר יבש	גבול הגילוי	גבול הכימות
VOC by GC-MS-MS			יחידות	B-7		
	Cas.No.	Compound				
1	75-71-8	DiChloroDiFluoroMethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
2	74-87-3	Chloromethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
3	75-01-4	Vinyl Chloride	mg/Kg	ND	0.003	0.01
4	74-83-9	BromoMethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
5	75-00-3	Chloroethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
6	75-35-4	1,1-Dichloroethylene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
7	75-65-0	TBA	mg/Kg	ND	0.003	0.01
8	75-09-2	Methylene chloride	mg/Kg	ND	0.003	0.01
9	156-59-2	Cis-1,2-Dichloroethylene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
10	1634-04-4	MTBE	mg/Kg	ND	0.003	0.01
11	75-34-3	1,1-Dichloroethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
12	78-93-3	Methyl Ethyl Ketone (MEK)	mg/Kg	ND	0.003	0.01
13	74-97-5	Bromochloromethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
14	67-66-3	Chloroform	mg/Kg	ND	0.003	0.01
15	156-60-5	Trans-1,2-Dichloroethylene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
16	594-20-7	2,2-Dichloropropane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
17	71-55-6	1,1,1-Trichloroethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
18	107-06-2	1,2-Dichloroethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
19	563-58-6	1,1-Dichloropropene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
20	71-43-2	Benzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
21	56-23-5	Carbontetrachloride	mg/Kg	ND	0.003	0.01
22	79-01-6	Trichloroethylene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
23	78-87-5	1,2-Dichloropropane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
24	74-95-3	Dibromomethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
25	75-27-4	Bromodichloromethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
26	108-10-1	Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	mg/Kg	ND	0.003	0.01
27	10061-01-5	cis-1,3-Dichloropropene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
28	10061-02-6	trans-1,3-Dichloropropene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
29	108-88-3	Toluene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
30	79-00-5	1,1,2-Trichloroethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01



תוספת מס' 1 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020
 דף 6 מתוך 6

בדיקה				חושב על בסיס חומר יבש	גבול הגילוי	גבול הכימות
VOC by GC-MS-MS						
	Cas.No.	Compound	יחידות	B-7		
31	142-28-9	1,3-Dichloropropane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
32	124-48-1	Dibromochloromethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
33	127-18-4	Tetrachloroethene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
34	106-93-4	1,2-Dibromoethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
35	108-90-7	Chlorobenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
36	630-20-6	1,1,1,2-Tetrachloroethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
37	100-41-4	Ethylbenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
38	95-47-6, 106-42-3	o,p-Xylene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
39	108-38-3	m-Xylene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
40	100-42-5	Styrene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
41	75-25-2	Bromoform	mg/Kg	ND	0.003	0.01
42	79-34-5	1,1,2,2-Tetrachloroethane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
43	98-82-8	Isopropylbenzene(Cumene)	mg/Kg	ND	0.003	0.01
44	108-86-1	Bromobenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
45	96-18-4	1,2,3-Trichloropropane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
46	103-65-1	N-Propylbenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
47	95-49-8	2-Chlorotoluene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
48	106-43-4	4-Chlorotoluene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
49	108-67-8	1,3,5-Trimethylbenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
50	95-63-6	1,2,4-Trimethylbenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
51	98-06-6	Tert-Butylbenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
52	541-73-1	1,3-Dichlorobenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
53	106-46-7	1,4-Dichlorobenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
54	95-50-1	1,2-Dichlorobenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
55	135-98-8	sec-Butylbenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
56	99-87-6	p-Isopropyltoluene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
57	104-51-8	N-Butylbenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
58	96-12-8	1,2-Dibromo-3-chloropropane	mg/Kg	ND	0.003	0.01
59	87-61-6	1,2,3-Trichlorobenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
60	120-82-1	1,2,4-Trichlorobenzene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
61	91-20-3	Naphthalene	mg/Kg	ND	0.003	0.01
62	87-68-3	Hexachlorobutadiene	mg/Kg	ND	0.003	0.01

ND -- Not detected נמוך מסף הגילוי

הערות

שיטת הבדיקה - Based on EPA 8260C באמצעות GC-MS
 שיטת הכנת הדוגמה - EPA 5021C

יצחק לוריא
 מנהל מעבדת שרות

סיכום תעודה

- התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד.
 - יש להתייחס למסמך זה כמלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים כלשהם



20.7.2020

המעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות

תוספת מס' 2 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 1 מתוך 6

שם הלקוח: לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ, ת"ד 3584, פתח תקוה 49130

תאריך לקיחת המדגם

6.7.2020

(לפי הצהרת הלקוח):

7.7.2020

תאריך קבלה במעבדה:

סימון המדגם: מטמנת יבנה

החומר הנבדק: קרקע

מס' הזמנה:

המדגם/ים הגיעו למעבדה: ☒ בקירור / ☐ ללא קירור

נדגם ע"י: עמוס **סימוכין:** גבי' ליאת לוי קויפמן

תוצאות הבדיקות

בדיקה SVOC by GCMS				תוצאות על בסיס חומר יבש			
	Cas.No.	Compound	יחידות	A-2	A-3	A-6	A-7
1	91-20-3	Naphthalene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
2	208-96-8	Acenaphthylene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
3	83-32-9	Acenaphthene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
4	86-73-7	Fluorene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
5	85-01-8	Phenanthrene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
6	120-12-7	Anthracene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
7	206-44-0	Fluoranthene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
8	129-00-0	Pyrene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
9	56-55-3	Benzo (a) anthracene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
10	218-01-9	Chrysene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
11	205-99-2	Benzo (b) fluoranthene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
12	207-08-9	Benzo (k) fluoranthene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
13	50-32-8	Benzo (a) pyrene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
14	193-39-5	Indeno (1,2,3,-ed) pyrene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
15	53-70-3	Dibenzo (a,h) anthracene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
16	191-24-2	Benzo (g,h,i) perylene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
17	91-57-6	2-Methylnaphthalene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
18	132-61-9	Dibenzofuran*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
19	92-52-4	1,1'-Biphenyl*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
20	90-13-1	1-Chloronaphthalene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
21	91-58-7	2-Chloronaphthalene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
22	108-95-2	Phenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
23	95-48-7	2-Methyphenol (o-cresol) *	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
24	108-39-4	3-Methyphenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
25	106-44-5	4-Methyphenol (p-cresol) *	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
26	105-67-9	2,4-Dimethylphenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
27	95-57-8	2-Chlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
28	59-50-7	4-Chloro-3-methylphenol	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
29	120-83-2	2,4-Dichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
30	87-65-0	2,6-Dichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
31	88-06-2	2,4,6-Trichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
32	95-95-4	2,4,5-Trichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
33	87-86-5	Pentachlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
34	88-75-5	2-Nitrophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND



- 2 -

תוספת מס' 2 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 2 מתוך 6

בדיקה				תוצאות על בסיס חומר יבש			
SVOC by GCMS				A-2	A-3	A-6	A-7
	Cas.No.	Compound	יחידות				
35	100-02-7	4-Nitrophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
36	51-28-5	2,4-Dinitrophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
37	534-52-1	4-6-Dinitro-2-methylphenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
38	606-20-2	2,6-Dinitrotoluene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
39	98-95-3	Nitrobenzene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
40	121-14-2	2,4-Dinitrotoluene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
41	88-74-4	2-Nitroaniline*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
42	99-09-2	3-Nitroaniline*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
43	62-53-3	Aniline*	mg/Kg	ND	<0.05	ND	ND
44	106-47-8	4-Chloroaniline*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
45	122-39-4	Diphenylamine*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
46	92-87-5	Benzidine*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
47	100-01-8	4-Nitroaniline*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
48	62-75-9	N-Nitrosodimethylamine*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
49	621-64-7	N-Nitrosodi-n-propylamine*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
50	86-74-8	Carbazole*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
51	105-60-2	6-Caprolactam*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
52	131-11-3	Dimethyl phthalate	mg/Kg	ND	<0.05	<0.05	<0.05
53	84-66-2	Diethyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
54	117-81-7	Bis (2-ethylhexyl) phthalate*	mg/Kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	84-74-2	Di-n-butyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
56	85-68-7	Butyl benzyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
57	117-84-0	Di-n-octyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
58	111-91-1	Bis (2-chloroethoxy)methane*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
59	108-60-1	Bis (2-chloroisopropyl) ether*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
60	111-44-4	Bis (2-chloroethyl)ether*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
61	87-68-3	Hexachlorobutadiene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
62	77-47-4	Hexachlorocyclo-pentadiene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
63	67-72-1	Hexachloroethane*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
64	7005-72-3	4-Chlorophenyl phenyl ether*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
65	101-55-3	4-Bromophenyl phenyl ether*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
66	100-51-6	Benzyl alcohol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
67	78-59-1	Isophorone*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
68	98-86-2	Acetophenone*	mg/Kg	0.12	0.08	<0.05	ND



- 3 -

תוספת מס' 2 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 3 מתוך 6

בדיקה				תוצאות על בסיס חומר יבש			
SVOC by GCMS				A-9	A-10	B-2	B-4
	Cas.No.	Compound	יחידות				
1	91-20-3	Naphthalene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
2	208-96-8	Acenaphthylene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
3	83-32-9	Acenaphthene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
4	86-73-7	Fluorene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
5	85-01-8	Phenanthrene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
6	120-12-7	Anthracene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
7	206-44-0	Fluoranthene	mg/Kg	<0.05	ND	ND	ND
8	129-00-0	Pyrene	mg/Kg	<0.05	<0.05	ND	ND
9	56-55-3	Benzo (a) anthracene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
10	218-01-9	Chrysene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
11	205-99-2	Benzo (b) fluoranthene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
12	207-08-9	Benzo (k) fluoranthene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
13	50-32-8	Benzo (a) pyrene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
14	193-39-5	Indeno (1,2,3,-ed) pyrene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
15	53-70-3	Dibenzo (a,h) anthracene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
16	191-24-2	Benzo (g,h,i) perylene	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
17	91-57-6	2-Methylnaphthalene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
18	132-61-9	Dibenzofuran*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
19	92-52-4	1,1'-Biphenyl*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
20	90-13-1	1-Chloronaphthalene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
21	91-58-7	2-Chloronaphthalene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
22	108-95-2	Phenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
23	95-48-7	2-Methyphenol (o-cresol) *	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
24	108-39-4	3-Methyphenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
25	106-44-5	4-Methyphenol (p-cresol) *	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
26	105-67-9	2,4-Dimethylphenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
27	95-57-8	2-Chlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
28	59-50-7	4-Chloro-3-methylphenol	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
29	120-83-2	2,4-Dichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
30	87-65-0	2,6-Dichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
31	88-06-2	2,4,6-Trichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
32	95-95-4	2,4,5-Trichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
33	87-86-5	Pentachlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
34	88-75-5	2-Nitrophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND



תוספת מס' 2 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 4 מתוך 6

בדיקה				תוצאות על בסיס חומר יבש			
SVOC by GCMS				A-9	A-10	B-2	B-4
	Cas.No.	Compound	יחידות				
35	100-02-7	4-Nitrophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
36	51-28-5	2,4-Dinitrophenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
37	534-52-1	4-6-Dinitro-2-methylphenol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
38	606-20-2	2,6-Dinitrotoluene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
39	98-95-3	Nitrobenzene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
40	121-14-2	2,4-Dinitrotoluene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
41	88-74-4	2-Nitroaniline*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
42	99-09-2	3-Nitroaniline*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
43	62-53-3	Aniline*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
44	106-47-8	4-Chloroaniline*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
45	122-39-4	Diphenylamine*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
46	92-87-5	Benzidine*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
47	100-01-8	4-Nitroaniline*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
48	62-75-9	N-Nitrosodimethylamine*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
49	621-64-7	N-Nitrosodi-n-propylamine*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
50	86-74-8	Carbazole*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
51	105-60-2	6-Caprolactam*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
52	131-11-3	Dimethyl phthalate	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
53	84-66-2	Diethyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
54	117-81-7	Bis (2-ethylhexyl) phthalate*	mg/Kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
55	84-74-2	Di-n-butyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
56	85-68-7	Butyl benzyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
57	117-84-0	Di-n-octyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
58	111-91-1	Bis (2-chloroethoxy)methane*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
59	108-60-1	Bis (2-chloroisopropyl) ether*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
60	111-44-4	Bis (2-chloroethyl)ether*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
61	87-68-3	Hexachlorobutadiene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
62	77-47-4	Hexachlorocyclo-pentadiene*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
63	67-72-1	Hexachloroethane*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
64	7005-72-3	4-Chlorophenyl phenyl ether*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
65	101-55-3	4-Bromophenyl phenyl ether*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
66	100-51-6	Benzyl alcohol*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
67	78-59-1	Isophorone*	mg/Kg	ND	ND	ND	ND
68	98-86-2	Acetophenone*	mg/Kg	ND	0.10	ND	0.11



תוספת מס' 2 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 5 מתוך 6

בדיקה				תוצאות על בסיס חומר יבש		גבול הגילוי	גבול הכימות
SVOC by GCMS				B-7	B-10		
	Cas.No.	Compound	יחידות				
1	91-20-3	Naphthalene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
2	208-96-8	Acenaphthylene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
3	83-32-9	Acenaphthene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
4	86-73-7	Fluorene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
5	85-01-8	Phenanthrene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
6	120-12-7	Anthracene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
7	206-44-0	Fluoranthene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
8	129-00-0	Pyrene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
9	56-55-3	Benzo (a) anthracene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
10	218-01-9	Chrysene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
11	205-99-2	Benzo (b) fluoranthene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
12	207-08-9	Benzo (k) fluoranthene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
13	50-32-8	Benzo (a) pyrene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
14	193-39-5	Indeno (1,2,3,-ed) pyrene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
15	53-70-3	Dibenzo (a,h) anthracene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
16	191-24-2	Benzo (g,h,i) perylene	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
17	91-57-6	2-Methylnaphthalene*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
18	132-61-9	Dibenzofuran*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
19	92-52-4	1,1'-Biphenyl*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
20	90-13-1	1-Chloronaphthalene*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
21	91-58-7	2-Chloronaphthalene*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
22	108-95-2	Phenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
23	95-48-7	2-Methyphenol (o-cresol) *	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
24	108-39-4	3-Methyphenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
25	106-44-5	4-Methyphenol (p-cresol) *	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
26	105-67-9	2,4-Dimethylphenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
27	95-57-8	2-Chlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
28	59-50-7	4-Chloro-3-methylphenol	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
29	120-83-2	2,4-Dichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
30	87-65-0	2,6-Dichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
31	88-06-2	2,4,6-Trichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
32	95-95-4	2,4,5-Trichlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
33	87-86-5	Pentachlorophenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
34	88-75-5	2-Nitrophenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05



תוספת מס' 2 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 6 מתוך 6

בדיקה				תוצאות על בסיס חומר יבש		גבול הגילוי	גבול הכימות
SVOC by GCMS				B-7	B-10		
	Cas.No.	Compound	יחידות				
35	100-02-7	4-Nitrophenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
36	51-28-5	2,4-Dinitrophenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
37	534-52-1	4-6-Dinitro-2-methylphenol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
38	606-20-2	2,6-Dinitrotoluene*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
39	98-95-3	Nitrobenzene*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
40	121-14-2	2,4-Dinitrotoluene*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
41	88-74-4	2-Nitroaniline*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
42	99-09-2	3-Nitroaniline*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
43	62-53-3	Aniline*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
44	106-47-8	4-Chloroaniline*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
45	122-39-4	Diphenylamine*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
46	92-87-5	Benzidine*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
47	100-01-8	4-Nitroaniline*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
48	62-75-9	N-Nitrosodimethylamine*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
49	621-64-7	N-Nitrosodi-n-propylamine*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
50	86-74-8	Carbazole*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
51	105-60-2	6-Caprolactam*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
52	131-11-3	Dimethyl phthalate	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
53	84-66-2	Diethyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
54	117-81-7	Bis (2-ethylhexyl) phthalate*	mg/Kg	<0.05	ND	0.01	0.05
55	84-74-2	Di-n-butyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
56	85-68-7	Butyl benzyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
57	117-84-0	Di-n-octyl phthalate*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
58	111-91-1	Bis (2-chloroethoxy)methane*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
59	108-60-1	Bis (2-chloroisopropyl) ether*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
60	111-44-4	Bis (2-chloroethyl) ether*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
61	87-68-3	Hexachlorobutadiene*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
62	77-47-4	Hexachlorocyclo-pentadiene*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
63	67-72-1	Hexachloroethane*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
64	7005-72-3	4-Chlorophenyl phenyl ether*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
65	101-55-3	4-Bromophenyl phenyl ether*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
66	100-51-6	Benzyl alcohol*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
67	78-59-1	Isophorone*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05
68	98-86-2	Acetophenone*	mg/Kg	ND	ND	0.01	0.05

ND – Not detected נמוך מסף הגילוי

שיטות

שיטת בדיקה: Based on EPA 8270 / שיטת מיצוי: EPA 3550B / שיטת ניקוי: EPA 3630
החומרים המסומנים ב-* אינם בהסמכה.

יצחק לויאן
מנהל מעבדת שרות

סוף תעודה

- התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד. - הבדיקות המסומנות ב-* הן מחוץ להיקף ההסמכה המעבדה על ידי הרשות. השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות שנמצאות בהיקף ההסמכה של המעבדה, כמפורט בתעודת ההסמכה. - הרשות להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקות שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק. - יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים כלשהם.



22.7.2020

המעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות

תוספת מס' 3 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020

דף 1 מתוך 2

שם תלקוח: לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ, ת"ד 3584, פתח תקוה 49130

תאריך לקיחת המדגם

(לפי הצהרת התלקוח): 6.7.2020

תאריך קבלה במעבדה: 7.7.2020

החומר הנבדק: קרקע

סימון המדגם: מטמנת יבנה

מס' הזמנה:

המדגם/ים הגיעו למעבדה: ☒ בקירור / ☐ ללא קירור

נדגם ע"י: עמוס

סימוכין: גב' ליאת לוי קויפמן

תכולת מתכות, מ"ג/ק"ג חומר יבש, לפי שיטת EPA 6010D – ICP OES

A-10	A-9	A-8	A-7	A-6	A-5	A-3	A-2	סימון המדגם	
								המתכת הנבדקת	
<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	Ag	כסף
<2	2.2	<2	2.4	2.4	<2	2.1	2.1	As	ארסן
<2	2.8	<2	4.3	4.5	<2	4.0	4.0	B	בורון
48	59	26	85	76	<15	64	61	Ba	בריום
<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	Cd	קדמיום
19.7	21	81	36	45	15.7	46	32	Cr	כרום
11.5	18.3	7.0	47	27	2.9	23	16.6	Cu	נחושת
<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	Hg	כספית
114	136	105	193	167	72	183	144	Mn	מנגן
7.9	8.9	4.6	12.1	11.3	2.2	10.8	9.3	Ni	ניקל
11.9	10.8	3.7	16.1	20	<3	6.2	5.3	Pb	עופרת
<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	Se	סלניום
89	104	33	151	122	15.5	75	78	Zn	אבץ

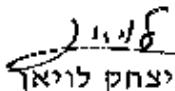


תוספת מס' 3 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020
דף 2 מתוך 2

סימון המדגם		המתכת הנבדקת							
A-11	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7		
Ag	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	כסף	
As	<2	<2	<2	<2	<2	2.3	2.5	ארסן	
B	<2	<2	<2	3.8	<2	<2	4.2	בורון	
Ba	16.0	<15	30	18.5	128	<15	55	בריום	
Cd	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	קדמיום	
Cr	12.7	7.7	15.4	8.3	44	4.0	22	כרום	
Cu	5.7	<1	2.9	1.1	13.9	<1	7.9	נחושת	
Hg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	כספית	
Mn	84	53	134	74	183	85	160	מנגן	
Ni	2.6	1.6	6.4	3.2	10.3	1.5	9.2	ניקל	
Pb	<3	<3	3.7	<3	61	<3	14.0	עופרת	
Se	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	סלניום	
Zn	19.7	<15	18.6	<15	78	<15	51	אבץ	

סימון המדגם		המתכת הנבדקת				גבול כימות הבדיקה
B-9	B-10	B-12	B-2D			
Ag	<1	<1	<1		1.0	
As	2.6	<2	2.1		2.0	
B	2.5	<2	<2		2.0	
Ba	47	35	24	34	15	
Cd	<1	<1	<1	<1	1.0	
Cr	27	22	42	14.5	1.0	
Cu	8.7	5.6	3.6	2.5	1.0	
Hg	<1	<1	<1	<1	1.0	
Mn	129	93	115	151	1.0	
Ni	8.7	8.9	5.4	6.9	1.0	
Pb	7.9	<3	<3	<3	3.0	
Se	<2	<2	<2	<2	2.0	
Zn	71	30	15.3	16.5	15	

שיטת הכנת הדגימה: RPA 6010D - Microwave Digestion


יחזקאל לוריא
מנהל מעבדת שרות

סוף תעודה

- התוצאות מחייכות לפריט שנבדק בלבד.

- הבדיקות המסומנות ב- * חנן מחוץ לחיקף הסמכת המעבדה על ידי חרשות.

- השימוש בסמליל השרות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות שנמצאות בחיקף ההסמכה של המעבדה, כמפורט בתעודת ההסמכה.

- חרשות להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקות שערכה המעבדה ואין להסמכה מתווה אישור לפריט שנבדק.

- יש להתייחס להסמכה זו כמלצא והשלמותו ואינו להעמידה אף להכחיש ממנו חשיבות כלשהי.

14/07/2020
מס' 020740.20



לכבוד:
ארז רמון
לודן - טכנולוגיות סביבה בע"מ
eramon@ludan.co.il

תעודה מס' 020740.20 לתוצאות המעבדה

מס' אמינולאב: 054693.20-CP

תאור הדוגמה: קרקע - A-2

תאריך קבלה: 07/07/2020

נדגם ע"י: לודן - טכנולוגיות סביבה - עמוס

סוג הדיגום: --

תאריך הדיגום: 06/07/2020

מקום הדיגום: מטמנת יבנה

תוצאות הבדיקה:

הערות	תוצאה	יחידות מידה	הבדיקה
1	לא נמצא	ppb	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הערות לבדיקה:

אין הערות (-)

1. גבול הגילוי בדוגמאות קרקע/בוצה - LOD = 0.5-10ppb. רשימת החומרים שנבדקו נשלחה ללקוח.

אבטחת איכות:

הסמכה/הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	FDA-PAM Vol 1, 3rd ed. (1994), sec 302 + AOAC 970.52M, Determination by GC-MS.	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.

א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.



חתימה:



אושר ע"י: דר' יורם כהן-מנהל המחלקה

14/07/2020
מס' 020740.20



לכבוד:
ארז רמון
לודן - טכנולוגיות סביבה בע"מ
eramon@ludan.co.il

תעודה מס' 020740.20 לתוצאות המעבדה

מס' אמינולאב: 054694.20-CP

תאור הדוגמה: קרקע - A-3

תאריך קבלה: 07/07/2020

נדגם ע"י: לודן - טכנולוגיות סביבה - עמוס

סוג הדיגום: --

תאריך הדיגום: 06/07/2020

מקום הדיגום: מטמנת יבנה

תוצאות הבדיקה:

הערות	תוצאה	יחידות מידה	הבדיקה
1	לא נמצא	ppb	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הערות לבדיקה:

אין הערות (-)

1. גבול הגילוי בדוגמאות קרקע/בוצה - LOD = 0.5-10ppb. רשימת החומרים שנבדקו נשלחה ללקוח.

אבטחת איכות:

הסמכה/הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	FDA-PAM Vol 1, 3rd ed. (1994), sec 302 + AOAC 970.52M, Determination by GC-MS.	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.

א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.



חתימה:



אושר ע"י: דר' יורם כהן-מנהל המחלקה

14/07/2020
מס' 020740.20



לכבוד:
ארז רמון
לודן - טכנולוגיות סביבה בע"מ
eramon@ludan.co.il

תעודה מס' 020740.20 לתוצאות המעבדה

מס' אמינולאב: 054696.20-CP

תאור הדוגמה: קרקע - A-6

תאריך קבלה: 07/07/2020

נדגם ע"י: לודן - טכנולוגיות סביבה - עמוס

סוג הדיגום: --

תאריך הדיגום: 06/07/2020

מקום הדיגום: מטמנת יבנה

תוצאות הבדיקה:

הערות	תוצאה	יחידות מידה	הבדיקה
1	לא נמצא	ppb	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הערות לבדיקה:

אין הערות (-)

1. גבול הגילוי בדוגמאות קרקע/בוצה - LOD = 0.5-10ppb. רשימת החומרים שנבדקו נשלחה ללקוח.

אבטחת איכות:

הסמכה/הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	FDA-PAM Vol 1, 3rd ed. (1994), sec 302 + AOAC 970.52M, Determination by GC-MS.	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.

א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.

חתימה:



אושר ע"י: דר' יורם כהן-מנהל המחלקה

14/07/2020
מס' 020740.20



לכבוד:

ארז רמון

לודן - טכנולוגיות סביבה בע"מ

דוא"ל: eramon@ludan.co.il

תעודה מס' 020740.20 לתוצאות המעבדה

מס' אמינולאב: 054697.20-CP

תאור הדוגמה: קרקע - A-7

תאריך קבלה: 07/07/2020

נדגם ע"י: לודן - טכנולוגיות סביבה - עמוס

סוג הדיגום: --

תאריך הדיגום: 06/07/2020

מקום הדיגום: מטמנת יבנה

תוצאות הבדיקה:

הערות	תוצאה	יחידות מידה	הבדיקה
1,2 -	לפי פירוט 5.0	ppb -	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS DDT

הערות לבדיקה:

אין הערות = (-)

1. גבול הגילוי בדוגמאות קרקע/בוצה - LOD = 0.5-10ppb. רשימת החומרים שנבדקו נשלחה ללקוח.

2. DDT - התוצאה כוללת בתוכה את החומרים: DDE, DDD, DDT.

אבטחת איכות:

הסמכה / הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	FDA-PAM Vol 1, 3rd ed. (1994), sec 302 + AOAC 970.52M, Determination by GC-MS.	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.

א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.

חתימה:



אושר ע"י: דר' יורם כהן-מנהל המחלקה

14/07/2020
מס' 020740.20



לכבוד:

ארז רמון

לודן - טכנולוגיות סביבה בע"מ

דוא"ל: eramon@ludan.co.il

תעודה מס' 020740.20 לתוצאות המעבדה

מס' אמינולאב: 054699.20-CP

תאור הדוגמה: קרקע - A-9

תאריך קבלה: 07/07/2020

נדגם ע"י: לודן - טכנולוגיות סביבה - עמוס

סוג הדיגום: --

תאריך הדיגום: 06/07/2020

מקום הדיגום: מטמנת יבנה

תוצאות הבדיקה:

הערות	תוצאה	יחידות מידה	הבדיקה
1,2 -	לפי פירוט 16.8	ppb -	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS DDT

הערות לבדיקה:

אין הערות = (-)

1. גבול הגילוי בדוגמאות קרקע/בוצה - LOD = 0.5-10ppb. רשימת החומרים שנבדקו נשלחה ללקוח.

2. DDT - התוצאה כוללת בתוכה את החומרים: DDE, DDD, DDT

אבטחת איכות:

הסמכה / הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	FDA-PAM Vol 1, 3rd ed. (1994), sec 302 + AOAC 970.52M, Determination by GC-MS.	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.

א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.



חתימה:



אושר ע"י: דר' יורם כהן-מנהל המחלקה

14/07/2020
מס' 020740.20



לכבוד:
ארז רמון
לודן - טכנולוגיות סביבה בע"מ
eramon@ludan.co.il

תעודה מס' 020740.20 לתוצאות המעבדה

מס' אמינולאב: 054700.20-CP

תאור הדוגמה: קרקע - A-10

תאריך קבלה: 07/07/2020

נדגם ע"י: לודן - טכנולוגיות סביבה - עמוס

סוג הדיגום: --

תאריך הדיגום: 06/07/2020

מקום הדיגום: מטמנת יבנה

תוצאות הבדיקה:

הערות	תוצאה	יחידות מידה	הבדיקה
1	לא נמצא	ppb	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הערות לבדיקה:

אין הערות (-)

1. גבול הגילוי בדוגמאות קרקע/בוצה - LOD = 0.5-10ppb. רשימת החומרים שנבדקו נשלחה ללקוח.

אבטחת איכות:

הסמכה/הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	FDA-PAM Vol 1, 3rd ed. (1994), sec 302 + AOAC 970.52M, Determination by GC-MS.	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.

א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.

חתימה:



אושר ע"י: דר' יורם כהן-מנהל המחלקה

14/07/2020
מס' 020740.20



לכבוד:
ארז רמון
לודן - טכנולוגיות סביבה בע"מ
eramon@ludan.co.il

תעודה מס' 020740.20 לתוצאות המעבדה

מס' אמינולאב: 054703.20-CP

תאור הדוגמה: קרקע - B-2

תאריך קבלה: 07/07/2020

נדגם ע"י: לודן - טכנולוגיות סביבה - עמוס

סוג הדיגום: --

תאריך הדיגום: 07/07/2020

מקום הדיגום: מטמנת יבנה

תוצאות הבדיקה:

הערות	תוצאה	יחידות מידה	הבדיקה
1	לא נמצא	ppb	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הערות לבדיקה:

אין הערות (-)
1. גבול הגילוי בדוגמאות קרקע/בוצה - LOD = 0.5-10ppb. רשימת החומרים שנבדקו נשלחה ללקוח.

אבטחת איכות:

הסמכה/הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	FDA-PAM Vol 1, 3rd ed. (1994), sec 302 + AOAC 970.52M, Determination by GC-MS.	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.
א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.



חתימה:



אושר ע"י: דר' יורם כהן-מנהל המחלקה

דף 7 מתוך 10

יש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים.
הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלה במעבדה אין לעשות שימוש בשמה של אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המצוינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.

14/07/2020
מס' 020740.20



לכבוד:
אריז רמון
לודן - טכנולוגיות סביבה בע"מ
eramon@ludan.co.il

תעודה מס' 020740.20 לתוצאות המעבדה

מס' אמינולאב: 054705.20-CP

תאור הדוגמה: קרקע - B-4

תאריך קבלה: 07/07/2020

נדגם ע"י: לודן - טכנולוגיות סביבה - עמוס

סוג הדיגום: --

תאריך הדיגום: 07/07/2020

מקום הדיגום: מטמנת יבנה

תוצאות הבדיקה:

הערות	תוצאה	יחידות מידה	הבדיקה
1,2 -	לפי פירוט 0.9	ppb -	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS DDT

הערות לבדיקה:

אין הערות = (-)

1. גבול הגילוי בדוגמאות קרקע/בוצה - LOD = 0.5-10ppb. רשימת החומרים שנבדקו נשלחה ללקוח.

2. DDT - התוצאה כוללת בתוכה את החומרים: DDE, DDD, DDT.

אבטחת איכות:

הסמכה / הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	FDA-PAM Vol 1, 3rd ed. (1994), sec 302 + AOAC 970.52M, Determination by GC-MS.	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.

א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.

חתימה:



אושר ע"י: דר' יורם כהן-מנהל המחלקה

14/07/2020
מס' 020740.20



לכבוד:
ארז רמון
לודן - טכנולוגיות סביבה בע"מ
eramon@ludan.co.il

תעודה מס' 020740.20 לתוצאות המעבדה

מס' אמינולאב: 054708.20-CP

תאור הדוגמה: קרקע - B-7

תאריך קבלה: 07/07/2020

נדגם ע"י: לודן - טכנולוגיות סביבה - עמוס

סוג הדיגום: --

תאריך הדיגום: 07/07/2020

מקום הדיגום: מטמנת יבנה

תוצאות הבדיקה:

הערות	תוצאה	יחידות מידה	הבדיקה
1	לא נמצא	ppb	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הערות לבדיקה:

אין הערות (-)

1. גבול הגילוי בדוגמאות קרקע/בוצה - LOD = 0.5-10ppb. רשימת החומרים שנבדקו נשלחה ללקוח.

אבטחת איכות:

הסמכה/הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	FDA-PAM Vol 1, 3rd ed. (1994), sec 302 + AOAC 970.52M, Determination by GC-MS.	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.

א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.



חתימה:



אושר ע"י: דר' יורם כהן-מנהל המחלקה

14/07/2020
מס' 020740.20



לכבוד:

ארז רמון

לודן - טכנולוגיות סביבה בע"מ

דוא"ל: eramon@ludan.co.il

תעודה מס' 020740.20 לתוצאות המעבדה

מס' אמינולאב: 054710.20-CP

תאור הדוגמה: קרקע - B-10

תאריך קבלה: 07/07/2020

נדגם ע"י: לודן - טכנולוגיות סביבה - עמוס

סוג הדיגום: --

תאריך הדיגום: 07/07/2020

מקום הדיגום: מטמנת יבנה

תוצאות הבדיקה:

הערות	תוצאה	יחידות מידה	הבדיקה
1,2 -	לפי פירוט 2.5	ppb -	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS DDT

הערות לבדיקה:

אין הערות = (-)

1. גבול הגילוי בדוגמאות קרקע/בוצה - LOD = 0.5-10ppb. רשימת החומרים שנבדקו נשלחה ללקוח.

2. DDT - התוצאה כוללת בתוכה את החומרים: DDE, DDD, DDT.

אבטחת איכות:

הסמכה / הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	FDA-PAM Vol 1, 3rd ed. (1994), sec 302 + AOAC 970.52M, Determination by GC-MS.	שאריות חומרי הדברה באמצעות GC-MS

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.

א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.



חתימה:



אושר ע"י: דר' יורם כהן-מנהל המחלקה

דף 10 מתוך 10

יש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים. הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלה במעבדה אין לעשות שימוש בשמה של אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המצוינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.

* סוף תעודת הבדיקה *

02/08/2020
מס' 022551.20

לכבוד:
ארז רמון
לודן - טכנולוגיות סביבה בע"מ
דוא"ל: eramon@ludan.co.il

תעודה מס' 022551.20 לתוצאות המעבדה

מס' אמינולאב: 054693.20-CP - 054711.20-C
תאריך קבלה: 07/07/2020
נדגם ע"י: לודן - טכנולוגיות סביבה - עמוס
סוג הדיגום: --
תאריך הדיגום: 06/07/2020
מקום הדיגום: מטמנת יבנה
תוצאות הבדיקה:

מס. אמינולאב	תאור הדיגמה	הגבה pH	TOC - כלל פחמן אורגני mg/Kg as C
054693.20-CP	קרקע - A-2	7.6	22029
054694.20-CP	קרקע - A-3	8.0	25380
054695.20-C	קרקע - A-5	8.9	25705
054696.20-CP	קרקע - A-6	8.3	20453
054697.20-CP	קרקע - A-7	8.3	71656
054698.20-C	קרקע - A-8	8.4	29303
054699.20-CP	קרקע - A-9	8.4	24990
054700.20-CP	קרקע - A-10	8.3	28597
054701.20-C	קרקע - A-11	8.9	29086
054702.20-C	קרקע - B-1	9.4	33138
054703.20-CP	קרקע - B-2	9.0	17724
054704.20-C	קרקע - B-3	9.3	42983
054705.20-CP	קרקע - B-4	8.3	21211
054706.20-C	קרקע - B-5	9.1	19579
054707.20-C	קרקע - B-6	9.5	16442
054708.20-CP	קרקע - B-7	8.7	25168
054709.20-C	קרקע - B-9	9.0	20870

חתימה:



אושר ע"י: דר' רביטל רפפורט-מנהלת המחלקה

02/08/2020

מס' 022551.20

מס' אמינולאב: 054693.20-CP - 054711.20-C

מס. אמינולאב	תאור הדגימה	הגבה pH	TOC - כלל פחמן אורגני
		-	mg/Kg as C
054710.20-CP	קרקע - B-10	9.1	31762
054711.20-C	קרקע - B-12	9.3	22432
הערות לבדיקות:			-

הערות לבדיקה:

(-) = אין הערות

אבטחת איכות:

הבדיקה	שיטה / תקן	הסמכה / הכרה
הגבה pH	SM - 4500-H+ B	(-)
TOC - כלל פחמן אורגני	TOC Cell Test	(-)

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.

(-) = אין הסמכה ואין הכרה.

אושר ע"י: דר' רביטל רפופורט-מנהלת המחלקה

חתימה:



דף 2 מתוך 2

יש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים. הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלה במעבדה. אין לעשות שימוש בשמה של אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המצוינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.

* סוף תעודת הבדיקה *



22.7.2020

המעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות

תוספת מס' 4 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020
דף 1 מתוך 2

שם הלקוח: לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ, ת"ד 3584, פתח תקוה 49130
תאריך לקיחת המדגם (לפי הצהרת הלקוח): 6.7.2020
תאריך קבלה במעבדה: 7.7.2020
החומר הנבדק: קרקע
סימון המדגם: מטמנת יבנה
מס' הזמנה:
נדגם ע"י: עמוס
סימוכין: גב' ליאת לוי קויפמן

תוצאות הבדיקות

4-ק

סוג קרקע	גודל חלקיקים מ"מ	תוצאה	% מסך המרכיב @
חצץ	גדול מ-4.75	8	שארייתי
חול גס	4.75-2.0	11	נמוך
חול בינוני	2.0-0.425	34	חלקי
חול דק	0.425-0.075	41	חלקי
סילט+חרסית	קטן מ-0.075	6	שארייתי

8-ק

סוג קרקע	גודל חלקיקים מ"מ	תוצאה	% מסך המרכיב @
חצץ	גדול מ-4.75	45	חלקי
חול גס	4.75-2.0	8	שארייתי
חול בינוני	2.0-0.425	10	נמוך
חול דק	0.425-0.075	24	נמוך
סילט+חרסית	קטן מ-0.075	13	נמוך



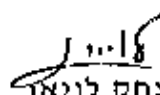
-2-

תוספת מס' 4 לתעודת בדיקה מס' 3499/2020
דף 2 מתוך 2

(8)

<u>מרכיב</u>	<u>% מסך המרכיב</u>
עיקרי	מעל 50
חלקי	30<49
נמוך	10<29
שאיירתי	נמוך מ-10

^ הבדיקה בוצעה ע"י קבלן משנה.
שיטת הבדיקה- ASTM D2487


יצחק לויאן
מנהל מעבדת שרות

סוף תעודה

- התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד.

- יש לחתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים כלשהם.

LABORATORY RESULTS
REVISED

Name : WINTEST ENVIROMENTAL TECHNOLOGIES LTD
: Israel
Telephone : +972523678355 Tal Golan
Submission No : 303794 / 001i
Sampling by : Wintest Environmental Technologies Ltd
Sample Characteristics : As indicated by customer: Soil, Sample Name: A-2 / Sampling Date: 06.07.2020 –
: Site name: Yavne / in a glass container
: Samples received in polystyrene box with ice packs.
: Received in good condition.
Date in Lab : 13/07/2020
Date of Analysis : 16/07/2020-31/07/2020
Date of Report : 03/08/2020
Date of Revision : 07/08/2020

RESULTS

Parameter	Methods of examination	Unit	303794 001i
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH as Diesel Range Organics)	Based on: EPA 8015 EPA 3550(c)	mg/kg on dry matter	25.0
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH as Oil Range Organics)		mg/kg on dry matter	21.8
Antimony (Sb)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	0.67
Arsenic (As)		mg/kg on dry matter	< 0.5
Barium (Ba)		mg/kg on dry matter	55
Beryllium (Be)	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	0.25
Boron (B)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	19
Cadmium (Cd)		mg/kg on dry matter	0.14
Chromium (Cr)		mg/kg on dry matter	32
Cobalt (Co) Note 2		mg/kg on dry matter	< 4.06
Copper (Cu)		mg/kg on dry matter	18
Lead (Pb)		mg/kg on dry matter	6
Lithium (Li)		mg/kg on dry matter	22
Manganese (Mn)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	144
Mercury (Hg)		mg/kg on dry matter	0.13
Molybdenum (Mo) Note 2	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	< 4.06
Nickel (Ni)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	10
Selenium (Se)		mg/kg on dry matter	< 0.02
Silver (Ag) Note 2	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	< 4.06
Strontium (Sr)	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	106
Thallium (Tl)	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	0.03
Tin (Sn)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	0.33
Tungsten (W)	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	1.63
Vanadium (V)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	24
Zinc (Zn)		mg/kg on dry matter	66
Iron (Fe)		mg/kg on dry matter	6861
Aluminum (Al)		mg/kg on dry matter	8100
Silica (as SiO ₂)		mg/kg on dry matter	144

***Notes**

- The results relate only to the items tested.
- The value is between the limit of detection & the limit of quantification
- This is a scientific report and it cannot be used for advertising or similar purposes without the written permission of the laboratory.
* =Is not within the scope of the laboratory accreditation
-

For cp FoodLab Ltd

Chara Papastephanou, Chemist
Director
End of the Report

LABORATORY RESULTS

Name : WINTEST ENVIROMENTAL TECHNOLOGIES LTD
: Israel
Telephone : +972523678355 Tal Golan
Submission No : 303795 / 001
Sampling by : Wintest Environmental Technologies Ltd
Sample Characteristics : As indicated by customer: Soil, Sample Name: A-7 / Sampling Date: 06.07.2020 –
: Site name: Yavne / in a glass container
: Samples received in polystyrene box with ice packs.
: Received in good condition.
Date in Lab : 13/07/2020
Date of Analysis : 16/07/2020-31/07/2020
Date of Report : 03/08/2020

RESULTS

Parameter	Methods of examination	Unit	303795 001
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH as Diesel Range Organics)	Based on: EPA 8015 EPA 3550(c)	mg/kg on dry matter	20.0
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH as Oil Range Organics)		mg/kg on dry matter	28.3
Antimony (Sb)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	1.42
Arsenic (As)		mg/kg on dry matter	< 0.5
Barium (Ba)		mg/kg on dry matter	72
Beryllium (Be)	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	0.34
Boron (B)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	25
Cadmium (Cd)		mg/kg on dry matter	0.28
Chromium (Cr)		mg/kg on dry matter	26
Cobalt (Co)		mg/kg on dry matter	5.06
Copper (Cu)		mg/kg on dry matter	31
Lead (Pb)		mg/kg on dry matter	7
Lithium (Li)	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	20
Manganese (Mn)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	198
Mercury (Hg)		mg/kg on dry matter	0.17
Molybdenum (Mo)	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	< 1.35
Nickel (Ni)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	13
Selenium (Se)		mg/kg on dry matter	< 0.02
Silver (Ag) Note 2	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	< 3.99
Strontium (Sr)	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	124
Thallium (Tl)	*EPA 6010D /EPA 6020A	mg/kg on dry matter	0.04
Tin (Sn)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	0.36
Tungsten (W)		mg/kg on dry matter	0.32
Vanadium (V)	EPA 6010D / EPA 6020A (Flexible Scope)	mg/kg on dry matter	29
Zinc (Zn)		mg/kg on dry matter	157
Iron (Fe)		mg/kg on dry matter	9120
Aluminum (Al)		mg/kg on dry matter	11397
Silica (as SiO ₂)		mg/kg on dry matter	97

*Notes

- The results relate only to the items tested.
- The value is between the limit of detection & the limit of quantification
- This is a scientific report and it cannot be used for advertising or similar purposes without the written permission of the laboratory.
- * =Is not within the scope of the laboratory accreditation

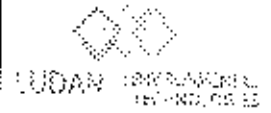
For cp FoodLab Ltd



Chara Papastephanou, Chemist
Director
End of the Report

דגימות סקר קרקע / ערמות - טופס משמורת ודרישת בדיקות
(טופס 4.17-01 מהדורה 4 - 11.2019)

לודן טכנולוגיות
סביבה בע"מ



תעודת הסמכה מס': 234

כתובת:
גרניט 4, קריית-אריה
ת.ד. 3384 מתי-תקווה
מיקוד 49130

טלפון: 03-9132000
פקס: 03-9132022

leoifunni@ludan.co.il

נתוני האתר 0760

שם המעבדה:

למסין הנס

תוצאות המעבדה יועברו
בדוא"ל או בפקס ללודן
טכנולוגיות סביבה.

חשוב תשלום:

שם איש כשר: שלמה

חברה: 131

טלפון:

הדו"ח לא יועתק שלא
במלואו ללא אישורה של
המעבדה.

שמות הדוגמים: מזג האוויר

כתובת אתר הדגום: מזג האוויר

שם המקום: מזג האוויר

שם איש קשר ללודן: מזג האוויר

הדגום בוצע ע"י קבלן משנה - מזג האוויר

ייעוד: מגורים / מסחר / תעשייה / חקלאות / אחר: ☐ עמיק

גיבה משוער של מפלס מי התהום: ☒ נמוך ☐ בינוני ☐ עמיק

הדגום בוצע עפ"י תוכנית דיגום מאושרת ע"י המשרד להגנת הסביבה מזג האוויר

* כלי הדגום: 1. מיכל זכוכית 2. קניסטר 3. שרוול קרקע 4. ויל 5. אחר

** חריגות: 1. לא נשמרה בטמפי מתאימה

2. לא התקבלה/טופלה בפרק הזמן הנדרש בשטח.

3. התקבלה פגומה (ללא אטימות, כלי שאינו מלא עד תומו).

4. אחר:

מס. קידום	זיהוי הדוגמה הנשלחת	תאריך דיגום	שעת דיגום	כלי דיגום *	מס. חריגות	מורכב - מ/חט"מ	Pb (ppm)	בדיקות נדרשות % רסיבות					נחל בתול דחוף/מזג	שמות בלודן	חריגות **
								TPH 8015	DRO + DRO	VOC	SVAC	מבחן חומצה/בסיס			
1	A-2	6.7		1	1	ח			✓	✓	✓	✓			
2	A-3								✓	✓	✓	✓			
3	A-5								✓	✓	✓	✓			
4	A-6								✓	✓	✓	✓			
5	A-7								✓	✓	✓	✓			
6	A-8								✓	✓	✓	✓			
7	A-9								✓	✓	✓	✓			
8	A-10								✓	✓	✓	✓			
9	A-11	7.7							✓	✓	✓	✓			
10	B-1								✓	✓	✓	✓			
11	B-2								✓	✓	✓	✓			
12	B-3								✓	✓	✓	✓			
13	B-4								✓	✓	✓	✓			

מסר ע"י הדגום: שם: <u>מזג האוויר</u> תאריך: <u>7.7</u> שעה: <u>7.7</u>	התקבל ע"י: שם: <u>מזג האוויר</u> תאריך: <u>7.7</u> שעה: <u>7.7</u>	התקבל ע"י: שם: <u>מזג האוויר</u> תאריך: <u>7.7</u> שעה: <u>7.7</u>
--	--	--

המאחסן: שם: <u>מזג האוויר</u> תאריך: <u>7.7</u> שעה: <u>7.7</u>	תחילת האחסון-תאריך: שם: <u>מזג האוויר</u> תאריך: <u>7.7</u> שעה: <u>7.7</u>	סיום האחסון-תאריך: שם: <u>מזג האוויר</u> תאריך: <u>7.7</u> שעה: <u>7.7</u>
---	---	--

אחסון - במקרה שהדגימה מאוחסנת לפני מסירה למעבדה, ימולאו הפרטים הבאים:

האחראי על מקום האחסון: מזג האוויר

מקום האחסון: מזג האוויר

המאחסן: מזג האוויר

תחילת האחסון-תאריך: מזג האוויר

סיום האחסון-תאריך: מזג האוויר

שעה: מזג האוויר

הדגום בוצע עפ"י הנחיות המשרד להגנת הסביבה: ☐ הנחיות מקצועיות לביצוע סקר סרק, סימוכין 16-132 (נוהל עבודה 01 בלודן), ☐ הנחיות מקצועיות לחפירה, דיגום ערמות קרקע מזוהמת או תחשורה בזיהום ודיגום מודא, סימוכין 15-5 (נוהל עבודה 04 בלודן).

חריגה מתוכנית הדיגום/ הערות כלליות:

דגימות סקר קרקע / ערמות - טופס משמורת ודרישת בדיקות
(טופס f4.17-01 מהדורה 4 - 2019)

עמוד 2 מתוך 2

שם המעבדה:

לכוון בנה

תוצאות המעבדה יועברו בדוא"ל או בפקס ללוחי טכנולוגיות סביבה.

חיוב תשלום:

שם איש כשר: סלמה קיצי

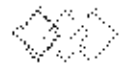
הכרה: 1911

טלפון:

הדו"ח לא יועתק שלא במלואו ללא אישורה של המעבדה.

נתוני האתר 0761

לוחי טכנולוגיות סביבה בע"מ



LUDAN Environmental Technology Ltd.

תעודת הסמכה מס': 234

כתובת: גרניט 6, קריית-אריה, ת.ד. 3584 פתח-תקווה, מיקוד 49130

טלפון: 03-9182002
פקס: 03-9182022

lcs@ludan.co.il

שמות הדוגמים: א.א.א.
כתובת אתר הדגים: המלך יצחק
שם המקום: ל.ל.ל.
שם איש קשר בלוחי: א.א.א.
הדגים בוצע ע"י קבלן משנה: 12/12 שם מאגר הדו"ח: 12

יועץ: מגורים / מסחר / תעשייה / חקלאות / אחר: ☐
גובה משוער של מפלס מי התהום: ☐ זמן: ☐ בינוני ☐ עמוק

הדגים בוצע ע"י תוכנית דיגום מאושרת ע"י המשרד להגנים-6/10 לא

- * כלי הדגום: 1. מיכל זכוכית, 2. קניסטר, 3. שרוול קרקע, 4. ויל 5. אחר
** חריגות: 1. לא נשמרה בטמפי מתאימה.
2. לא התקבלה/טופלה בפרק הזמן הנדרש בשיטה.
3. התקבלה פנומה (ללא אטימות, כלי שאינו מלא עד תומו).
4. אחר:

מס' קידום	זיהוי הנשלחת הדוגמה	תאריך דגום	שעת הדגום	כלי הדגום	מס' אריזות	מורכב מ- חפץ ח	TPII (ppm)	בדיקות נדרשות + % רטיבות					שטח בדיקה/דחף (מ"ר)	שטח בדיקה	חתימה
								SVOC	VOC	DRO + GRO	TPH 8015	מבנות חומציות/בסיסיות			
1	B-5	14	7.7	1	1	0									
2	B-6	15													
3	B-7	16													
4	B-9	17													
5	B-10	18													
6	B-12	19													
7	B-17	20		שני	1										
8	B-17	21			1										
9	B-20	22			1	A									
10															
11															
12															
13															

התקבל במעבדה ע"י: שם: _____ תאריך: _____ חתימה: _____		התקבל ע"י: שם: _____ תאריך: _____ חתימה: _____	
--	--	---	--

אחסון - במקרה שהדגימת מאחסנת לפני מסירת למעבדה, ימולאו הפרטים הבאים: מקום האחסון: _____ תאריך האחסון: _____ סיום האחסון-תאריך: _____ שעה: _____		האחראי על מקום האחסון: תנאי האחסון (בקירור, חימום או אחר): _____ שעה: _____	
--	--	--	--

הדגים בוצע ע"י הנחיות המשרד להגנים הבאות: ☐ הנחיות סקציות לביצוע סקר קרקע, סימוכין 16-132 (נותר עבודה 01 בלוחי).
☐ הנחיות מקצועיות לחפירה, דיגום ערימות קרקע מזוהמת או החפירה בזיהום ודיגום מורד, סימוכין 13-5 (נותר עבודה 04 בלוחי).

חריגת מתוכנית הדגום/ הערות כלליות:



הוכן עבור: לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ

יולי 2020

צוות הסקר

ניהול הפרוייקט, פענוח גיאופיסי, עריכת דו"ח
תכנון וניהול סקר שדה, פענוח ממצאי ראדאר המדידות.....אינג' א. אברבך.
ביצוע סקר שדה.....י.זוייב, ו.דיינקו.

תוכן עניינים

3	1. כללי
4	2. רקע של שיטה גיאופיסית
6	3. ביצוע סקר גיאופיסי
7	4. פענוח ממצאי הסקר – סיכום ממצאים
8	נספחים

1. כללי

ע"פ הזמנת העבודה מחב' לודן טכנולוגיות סביבה בע"מ מחודש מאי 2020 מחלקת גיאופיסיקה של חב' איזוטופ בע"מ ביצעה סקר גיאופיסי באתר מטמנת יבנה (ראה איור 1). הסקר הוזמן במטרה להעריך עומק של אס"פ, כמות וסוג הפסולת.



איור 1. מיקום הסקר - סמוך

2. רקע של שיטות גיאופיסיות וציוד

2.1 רקע של טומוגרפיה גיאושמלית

השיטה הנ"ל הנה השיטה של זרם ישר (DC). השיטה מבוססת על הקשר בין זרם חשמלי (I) לבין הפרשי

פוטנציאלים (V): $I = -\frac{V}{R}$, כאשר R היא התנגדות חשמלית של חומר, אשר תלויה באורך קו הסקר L, בשטח של חתך

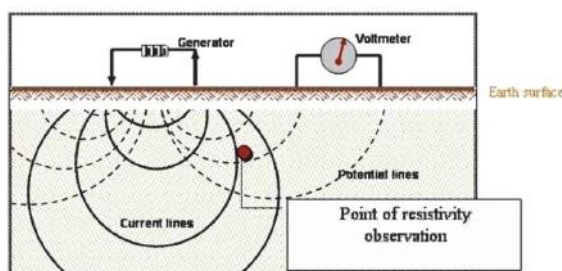
המדידה S ובקבוע התנגדות חשמלית ρ של החומר הבונה את החתך: $R = \rho \frac{L}{S}$.

מכאן, ע"מ לחשב קבוע התנגדות חשמלית של החומר ע"ס הפרמטרים הגיאומטריים הידועים של S ו-L יש

צורך לבצע מדידות של זרם חשמלי I והפרשי פוטנציאלים V.

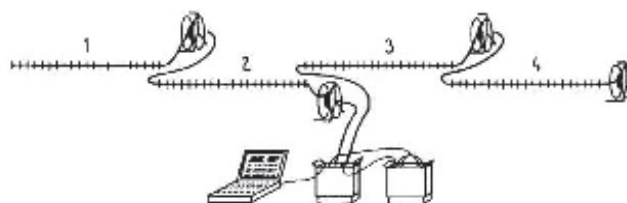
שיטת מדידת התנגדות חשמלית מבוססת על שני בלוקים עיקריים (ראה איור 2):

1. הבלוק המשדר: גנרטור (משדר) היוצר זרם חשמלי המחובר לשני יתדי מתכת הממוקמים בתוך הקרקע.
2. הבלוק של המדידה: מד מתח המודד את הפרשי הפוטנציאלים בין שני מוטות מתכת (או שני אלקטרודות נטולות קיטוב).



איור 2. סקיצה של מערכת מדידות לפי שיטת DC שהייתה מקובלת עד שנות ה-90 של המאה הקודם

הגדלת המרחק בין האלקטרודות מאפשרת להגדיל את עומק המדידה וכך לאפיין את הסטריגרפיה של מרחב תת קרקע. במערכים החד מימדים הנ"ל נעשה שימוש באופן רחב עד אמצע שנות ה-90 של המאה הקודם וזאת למרות שרוב המערכות הגיאולוגיות הן תלת מימדיות. התקדמות מהירה בתחום המחשוב, והציוד גיאופיסי המשוכלל אפשרו באמצעות שימוש במערכות מדידה רבות אלקטרודות (15 ויותר) ליישם מערכים הדו- והתלת - מימדיים. מערכת מדידה חדישות הכוללות כמו בעבר משדר זרם, מד מתח ומספר רב של אלקטרודות נשלטות כיום ע"י מחשב מרכזי. בהתאם לדרישות הסקר תוכנת מחשב בוחרת ארבע אלקטרודות בזמן מסוים (משדרת זרם דרך זוג אלקטרודות אחד ומודדת הפרשי פוטנציאלים דרך זוג אחר). לאחר סיום העבודה עם רביעיית האלקטרודות הראשונה תכנת מחשב עוברת לרביעייה אחרת וכך עד שיעבור כל הצרופים של האלקטרודות לפי התכנית. איור 3 מציג סקיצה של מערך דו מימדי.



איור 3. מערך רב אלקטרודות (מספרים 1-4 מציגים ארבע קווי האלקטרודות הפועלים בו-זמנית).

סקרים גיאושמליים באמצעות מערכים רבי אלקטרודות (ידועים בספרות כ- Electrical Resistivity Tomography) משתמשים באופן רחב למטרות הגיאוהנדסיות והסביבתיות.

2.2 ציוד טומוגרפיה גיאושמלית שהושם בפרויקט

הסקר (טומוגרפיה גיאושמלית) בוצע באמצעות ציוד גיאושמלי רב אלקטרודות תוצרת חברת Advanced Geoscience, Inc. (USA) וע"פ דרישות ASTM 6431. הציוד כולל משדר זרם, מד מתח, מחשב מרכזי מיוחד לצורך הסקרים הגיאופיזיים (ראה איור 4) ועד 38 אלקטרודות (איור 5).



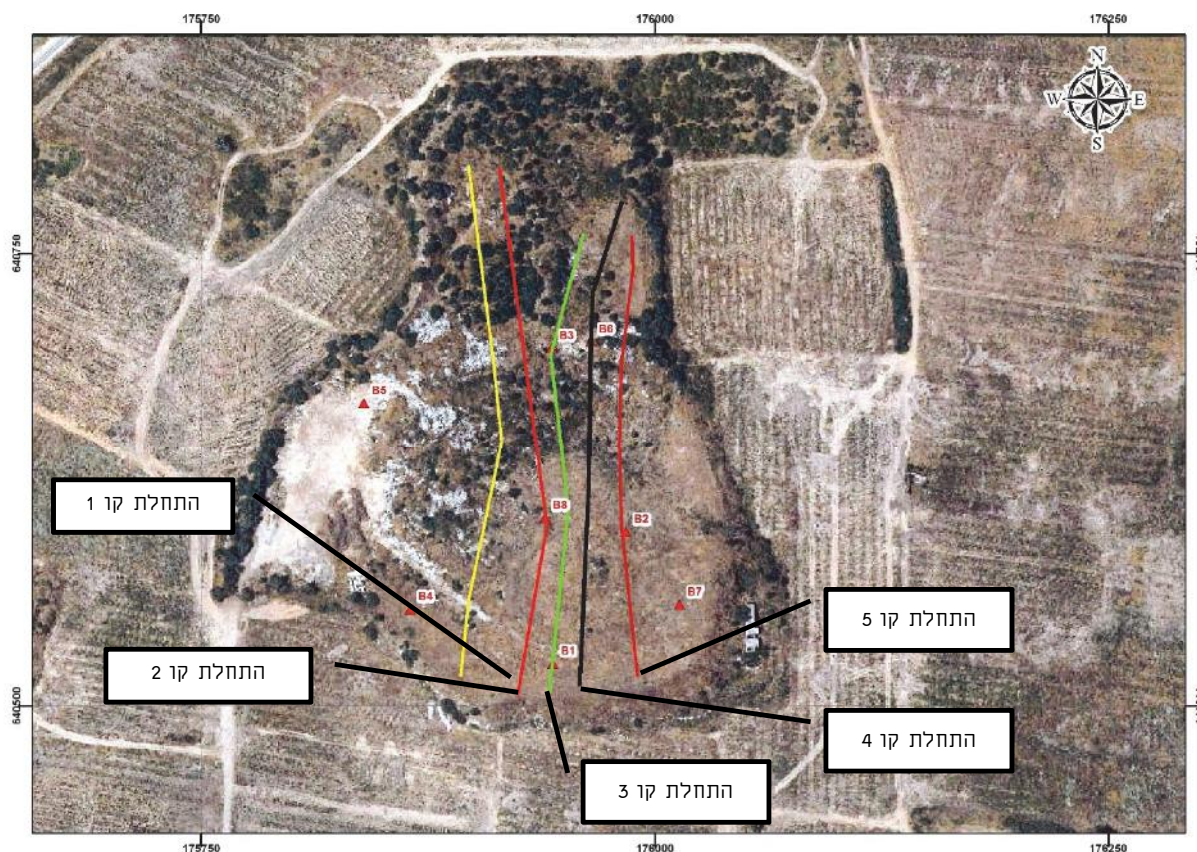
איור 4. ציוד גיאופיזי גיאושמלי הכולל משדר, מד מתח ומחשב מרכזי כיחידה אחת.



איור 5. קו מדידה טומוגרפיה גיאושמלית באתר.

3. ביצוע הסקר הגיאופיזי

איור 6 מציג את סקיצת המדידות.



איור 6. סקיצת מדידות ERT באתר.

- קווים מייצגים את המיקום של קווי טומוגרפיה גיאושמלית;
- מרחק בין הקווי מדידה ~20-15 מ';
- מרחק בין אלקטרודות 8 מ';
- בטבלה מס' 1 מציגה נ.צ. של קצוות הקווים של טומוגרפיה גיאושמלית.

טבלה מס' 1 מציגה נ.צ. של קצוות הקווים של טומוגרפיה

line number/ electrode number	X	Y	Elevation
ERT 1L/1EI	175893.71	640516.03	44.26
ERT 1L/37EI	175897.09	640798.17	40.94
ERT 2L/1EI	175924.51	640506.31	45.39
ERT 2L/38EI	175913.81	640794.86	41.05

ERT 3L/1EI	175940.68	640508.43	46.08
ERT 3L/33EI	175961.75	640759.15	44.57
ERT 4L/1EI	175959.15	640511.55	46.61
ERT 4L/35EI	175982.46	640777.72	40.79
ERT 5L/1EI	175990.56	640517.01	46.65
ERT 5L/32EI	175987.81	640757.80	41.57

הסקר בוצע במספר שלבים כגון:

- א. סקר טומוגרפיה אשר כלל ביצוע 5 קווי המדידה (ראה איור 6) לרבות:
- ✓ ביצוע הערכת איכות ממצאי המדידה ע"י מהנדס גיאופיסיקאי בשטח.
- ✓ עיבוד ממצאי המדידות ע"י גיאופיסיקאי ראשי במשרד באמצעות תוכנה גיאופיסית מיוחדת (EARTHIMAGER)
- ✓ בניית חתכים דו-ממדיים של ערכי התנגדות חשמלית בתת הקרקע.
- ✓ פענוח ממצאים.
- ✓ בניית מודל תלת מימד.

4. ממצאי הסקר

1. הסקר הגיאופיסי נערך במטרה להעריך עומק של אס"פ, כמות וסוג הפסולת.
2. הסקר בוצע בהתאם לדרישות המזמין;
3. הסקר כלל ביצוע 5 קווי המדידה של טומוגרפיה גיאושמלית;
4. כתוצאה מעיבוד ממצאי הסקר נבנו חתכים גיאופיסיים דו-מימדיים של תת הקרקע באזור הסקר (ראה נספח א'), נבנה מודל תלת מימדי;

+

5. סיכום ממצאים

1. עפ"י חתכים גיאושמליים שנבנו(ראה נספח ב') ניתן לחלק מרחב תת הקרקע לאזורים הבאים:
2. קרקע טבעית - כורכר עם ערכי התנגדות חשמלית בין 80 ל 350 אומ - מ' (מפת עומקים של גג כורכר ראה נספח ג');;
3. פסולת בנין מעורבת בפסולת אורגנית (בדים, ניילונים, קרשים) עם ערכי התנגדות חשמלית בין 280 ל 1000 אומ - מ' (ראה נספחים ב');;
4. שבבי קרקע חרסיתית מעורבת בפסולת בנין (שברי בטון, אבנים, חומרי בניה) עם ערכי התנגדות חשמלית בין 7 ל 40 אומ - מ' (ראה נספח ב');;
5. על סמך פענוח גאופיסי ניתן לבנות מודל תלת מימד(מקרא ליטולוגית ראה נספח א') ולהעריך נפח הפסולת במטמנה(ראה נספח ד');;
6. יש לציין כי תוצאות המדידות הנ"ל רלוונטיות לתאריך ביצוע הסקר בלבד.

נספח א' - מקרא ליטולוגית

מקרא:

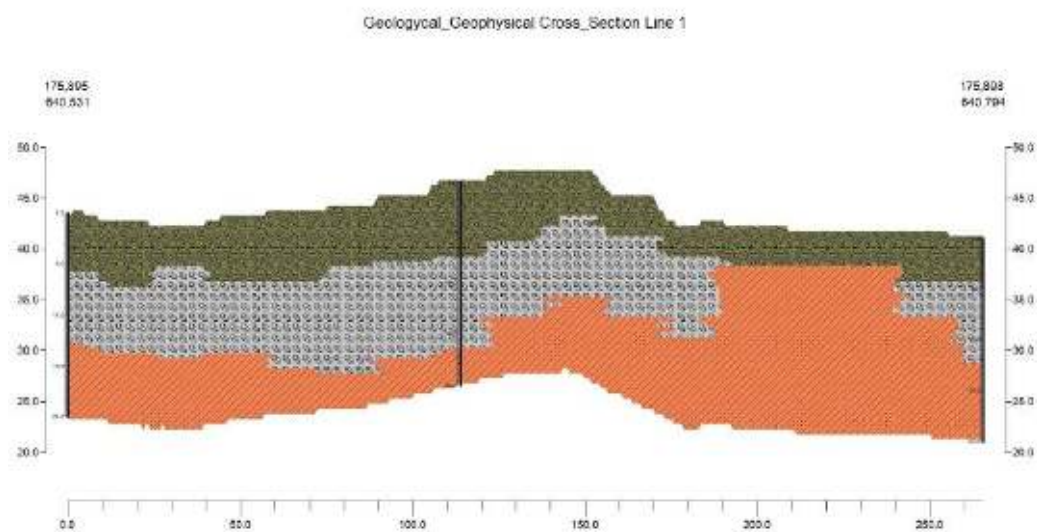
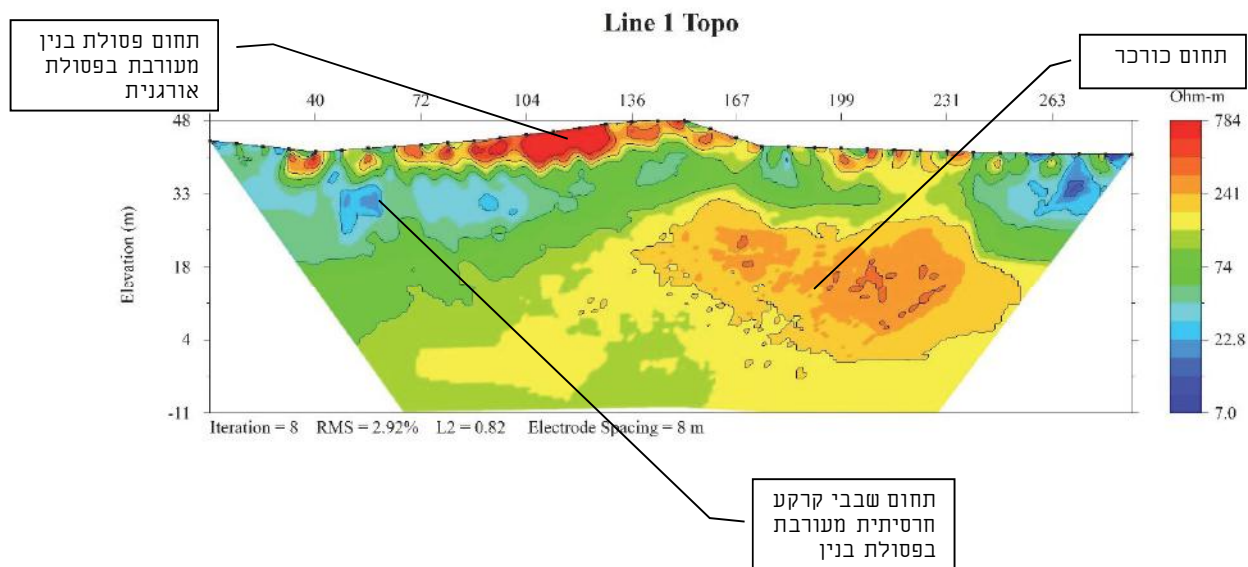
פסולת בנין מעורבת בפסולת אורגנית (בדים, ניילונים, קרשים)

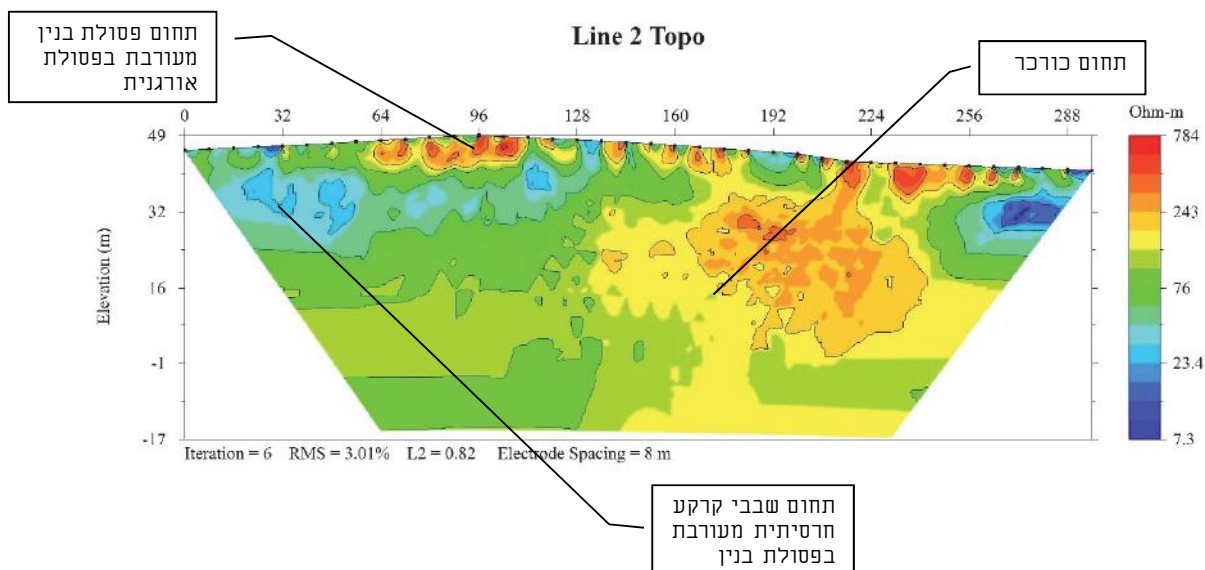
שבבי קרקע חרסיתית מעורבת בפסולת בנין (שברי בטון, אבנים,
חומרי בניה)

קרקע טבעית - כורכר

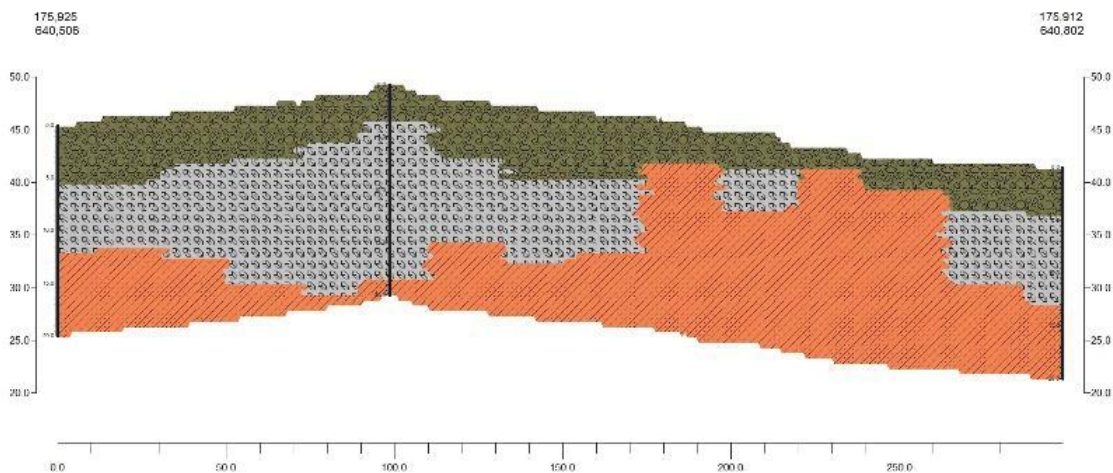


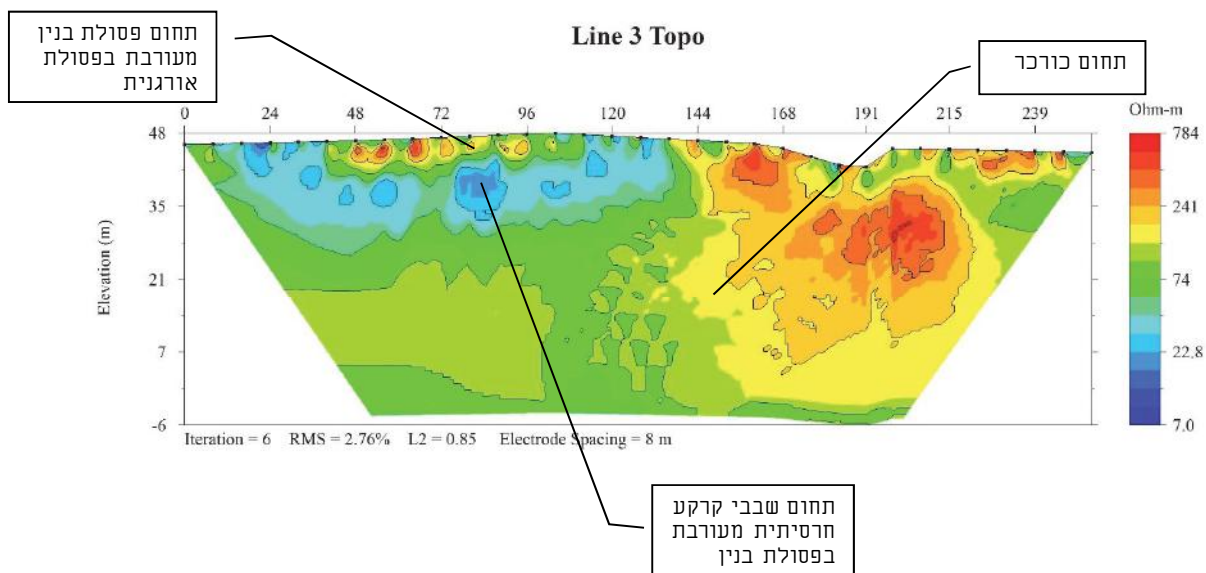
נספח ב' - ממצאי טומוגרפיה גיאושמלית ומודל תלת מימד



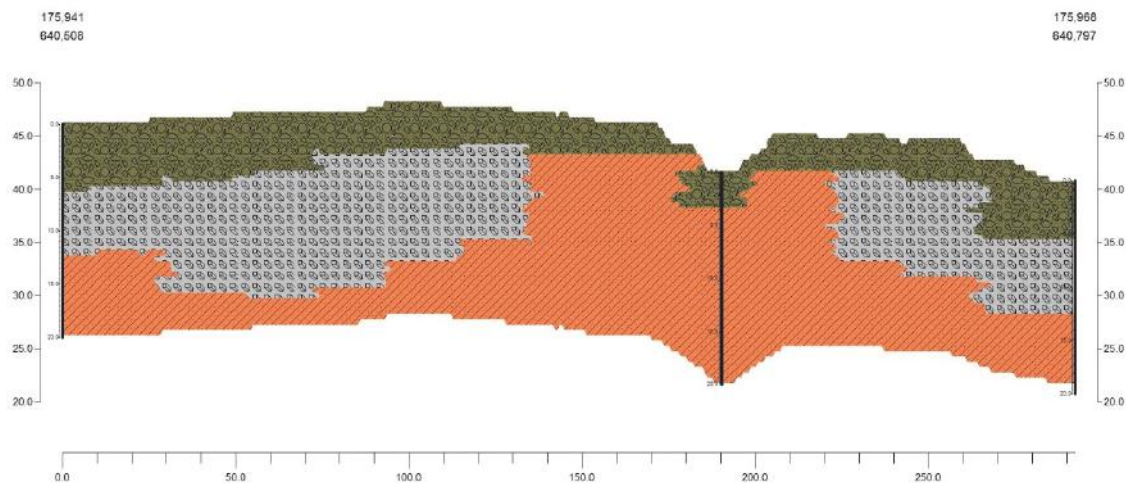


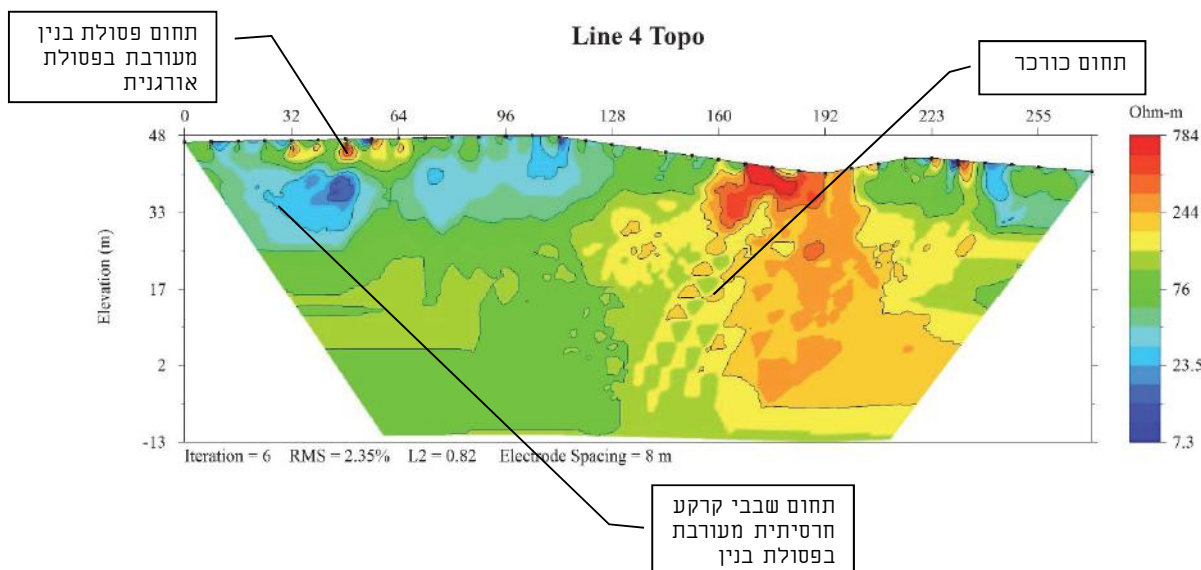
Geological_Geophysical Cross_Section Line 2



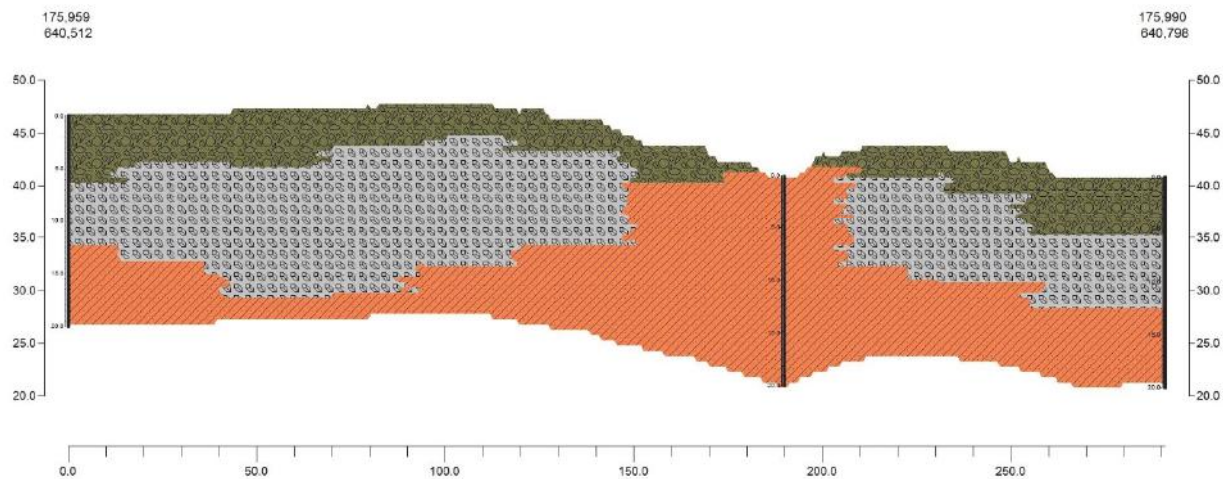


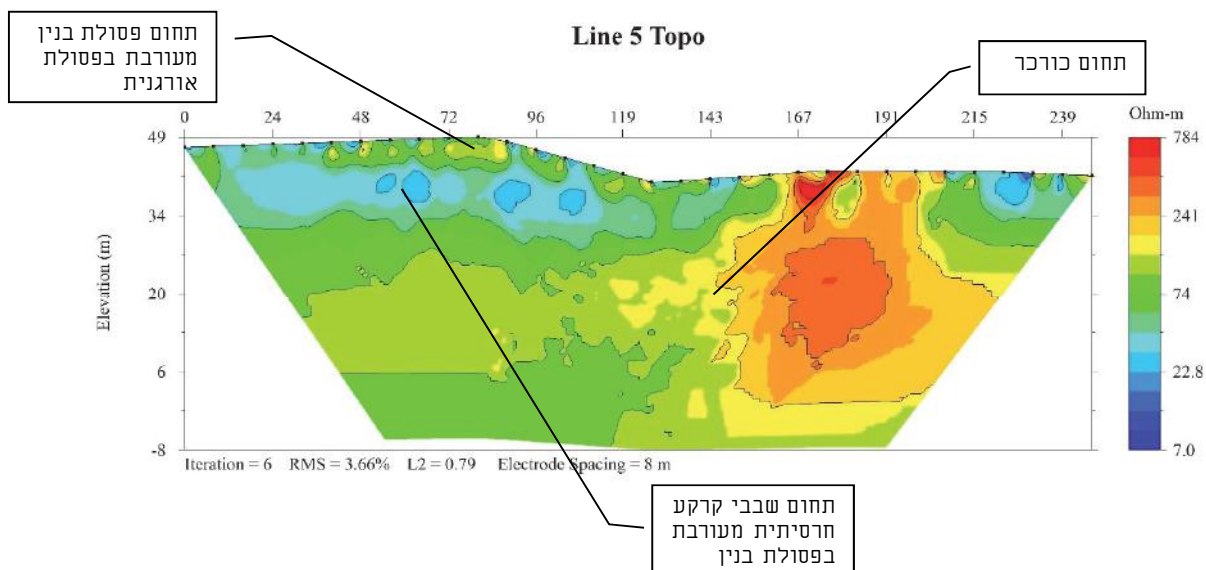
Geological_Geophysical Cross_Section Line 3



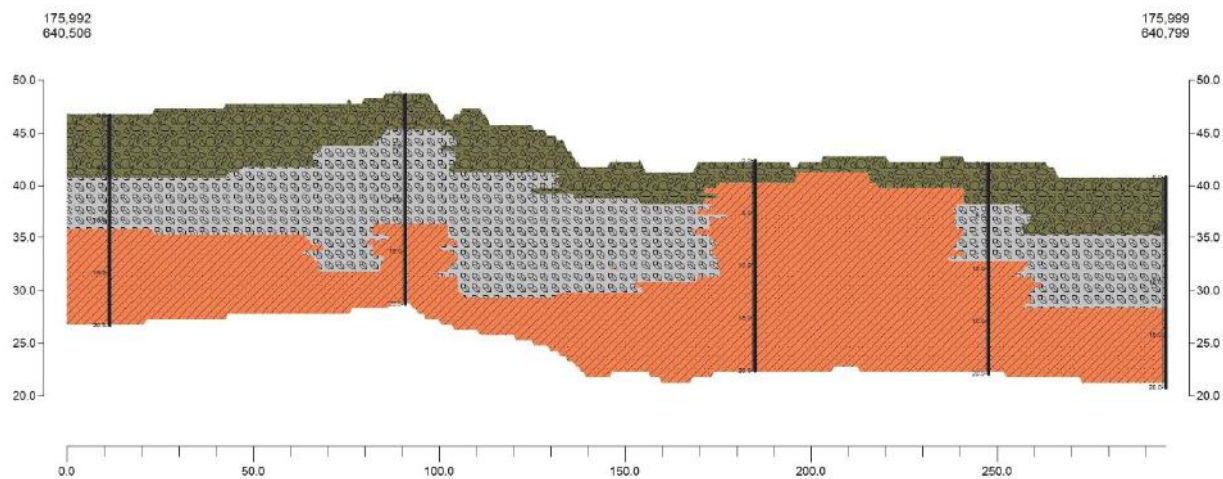


Geological_Geophysical Cross_Section Line 4

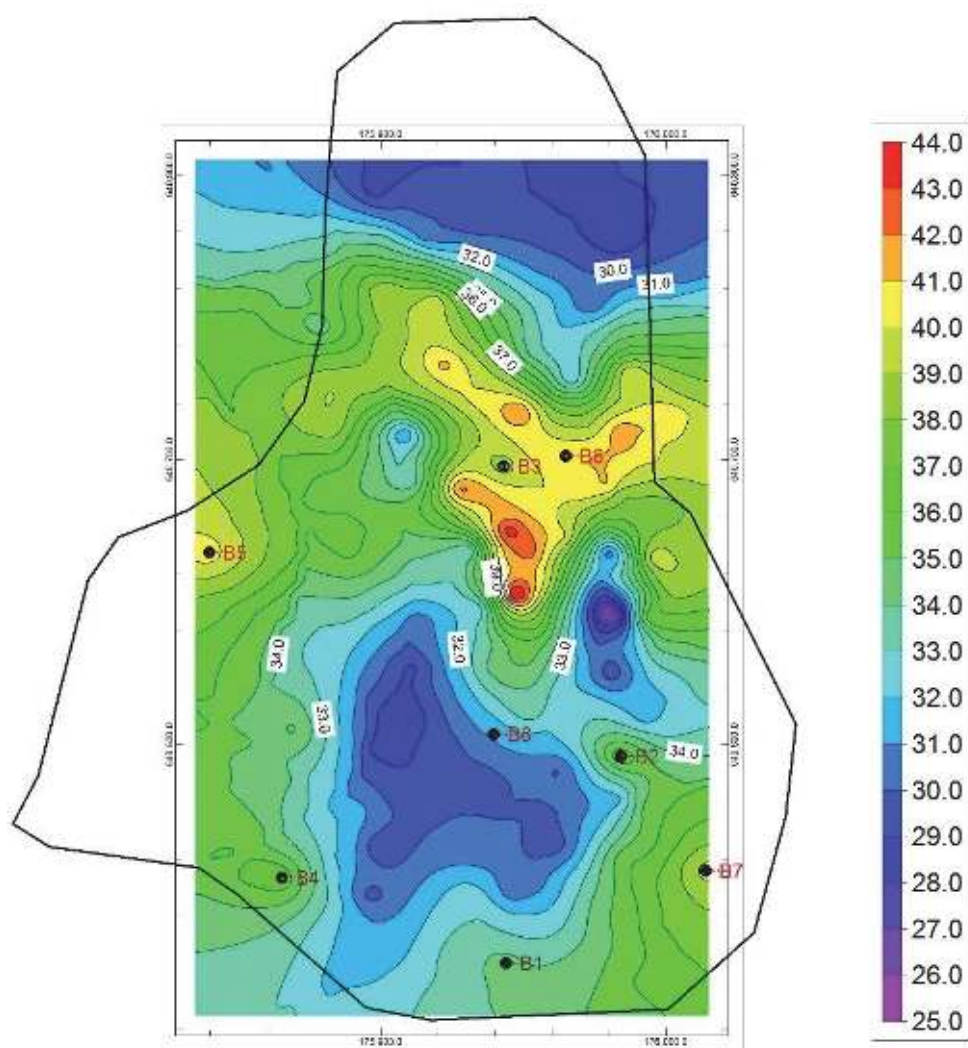




Geological_Geophysical Cross_Section Line 5



נספח ב' - מפות עומקים



מפת שווי גובה של בסיס אס"פ (עומק גג כורכר).

נספח ג' - תוצאות חישוב נפח הפסולת

MaxZ	MinZ	1	2
51 m	50 m	0 m ³	0 m ³
50 m	49 m	25 m ³	0 m ³
49 m	48 m	1,750 m ³	0 m ³
48 m	47 m	7,775 m ³	0 m ³
47 m	46 m	13,425 m ³	0 m ³
46 m	45 m	15,575 m ³	900 m ³
45 m	44 m	18,700 m ³	3,000 m ³
44 m	43 m	22,100 m ³	5,575 m ³
43 m	42 m	28,375 m ³	9,175 m ³
42 m	41 m	26,175 m ³	14,875 m ³
41 m	40 m	19,175 m ³	14,800 m ³
40 m	39 m	13,300 m ³	19,875 m ³
39 m	38 m	6,525 m ³	22,750 m ³
38 m	37 m	4,450 m ³	24,500 m ³
37 m	36 m	2,175 m ³	22,125 m ³
36 m	35 m	0 m ³	22,200 m ³
35 m	34 m	0 m ³	21,725 m ³
34 m	33 m	0 m ³	19,175 m ³
33 m	32 m	0 m ³	16,100 m ³
32 m	31 m	0 m ³	14,400 m ³
31 m	30 m	0 m ³	8,625 m ³
30 m	29 m	0 m ³	4,525 m ³
29 m	28 m	0 m ³	1,300 m ³
Total:		179525.0 m ³	245625.0 m ³