

דוח ממצאי חקירת פסולת וקרקע באתר רתמים

16 אפריל, 2012

אגף שפכי תעשייה, דלקים וקרקעות מזוהמות



רקע

אתר רתמים הוקם לפני 50 שנה כאתר הטמנת פסולת של העיר אשדוד וסביבתה ופעל עד 2003. האתר ממוקם במחצבות הכורכר הנמצאות כקילומטר מזרחית לחוף הים התיכון, מצפון לבתי הזיקוק ולאזור התעשייה הצפוני של העיר אשדוד. האזור גובל בשמורת הטבע פלמחים, המשמרת את סביבת מישור החוף הדרומי בישראל. שטח האתר הוא 502 דונם ונפח הפסולת במטמנה מוערך ב 3.3 מליון מ"ק. לאתר אין ולא היו תשתיות איטום ואין טיפול בתשטיפים. ממצאים ראשוניים על זהום קרקע ומי תהום (מתכות כבדות, חומרי הדברה, מרכיבי דלק, ממסים) בסביבת האתר העלה חשד כי האתר מהווה מקור נקודתי מתמשך לזיהום הסביבה. סקר היסטורי שהוכן בפברואר 2011 אישש את החשד בכך שקבע כי המטמנה ובריכות השפכים הצמודות לה ממזרח שימשו כאתר להטמנת פסולת תעשייתית במשך יותר משני עשורים (עד סוף שנות ה-80). הסקר פירט את רשימת המפעלים שפינו במשך השנים כ-235,000 טון פסולת תעשייתית מוצקה ועוד 225,000 מ"ק שפכים לאתר. הסקר הצביע על כך שרוב הפסולת מרוכזת בחלקו הצפוני של גוף הפסולת.

חתך הקרקע בקידוח ניטור הממוקם ממערב למטמנה מצביע כי פרופיל הקרקע מורכב משני מטר עליונים של חול דיונה, כ-9 מטר של חרסית וחרסית חולית, כ-3 מטר של חול חרסיתי ועשרות מטרים של כורכר. אזור רתמים מוגדר כאזור רגישות הידרולוגית א'- אקוויפר ראשי שבו הנזק אינו ניתן לתיקון ובעל רגישות הידרולוגית גבוהה. מי התהום של אקוויפר החוף באזור זה מופיעים בעומקים שבין 10 ל-32 מטרים מתחת לפני השטח. עקב הופעתן של שכבות ביניים חרסיתיות, אטימות, בתוך סדרת אבני החול, מתחלק האקוויפר למספר תת אקוויפרים מפני הקרקע ועד לבסיס האקוויפר (סימונים A, B, C ו-D). קרקעית המחצבות במספר מקומות מגיע קרוב מאוד למפלס מי התהום של תת אקוויפר B ונוצרים תנאים למגע ישיר או חלחול תשטיפי מזהמים מהמטמנה ישירות לאקוויפר (י. בר יוסף, א. מיכאלי, מים הנדסת מים, יוני 2001). מנתוני קידוחי התצפית אשר הותקנו ע"י תה"ל סביב המטמנה בסוף שנות השמונים ניתן להסיק כי תחתית המטמנה מושתתת על בסיס בור הכורכר שנחצב ומרוחק כ-1.8 עד 2.8 מטרים בלבד ממפלס מי התהום. עם שינוי משטר המפלסים באזור כיום סביר כי מי התהום ימצאו במרחק של כ-4-5 מטרים מתחתית בסיס המטמנה. עקב שאיבת יתר מהאקוויפר והחדרות קולחין נוצרו שקעים ורכסים הידרולוגיים באזור שגרמו לשינויים בכווני הזרימה כאשר בשנים האחרונות רכיב הזרימה העיקרי מתחת למטמנה הינו לכוון מזרח אל עבר שקע הידרולוגי הממוקם מזרחית למטמנה. ברדיוס של כ-1.5 ק"מ סביב המטמנה ישנם כ-16 קידוחי ניטור פסולת, 8 קידוחים של מקורות (פן בייני), 12 קידוחים פרטיים (בז"ן), 8 קידוחים למחקר, 3 קידוחי ניטור (פי גלילות), 4 פן ביני, 3 יוזום וכ-50 ניטורי דלק (בז"ן ופי גלילות). מטמנת רתמים מהווה מקור מתמשך לזיהום מי התהום במגוון רחב של מזהמים. קיימים ממצאים לזיהום ב VOC's בקידוחי שפד"ן, זיהום במתכות (קידוחי S.W.D ו נ.ח.ר.ד. ת1) ובחומר הדברה מסוג Atrazine בקידוח S.W.D.6, כמו כן בקידוח נ.ח.ר.ד. ת1 נמצא גם זיהום בדטרנגטים וזיהום בקטריאלי בריכוזים החורגים מתקנות מי השתייה.

בשיקום אתר פסולת קיימים שני מסלולים, שיקום הנדסי-נופי ושיקום מקורות זיהום. השיקום ההנדסי נופי כולל כיסוי גוף הפסולת בקרקע וצמחייה וחיזוק הנדסי של המדרונות למנוע קריסה. שיקום מקורות הזיהום תלוי בסוג הפסולות שהוטמנו בגוף הפסולת וברתמים בבריכות השפכים-בוצות הסמוכות. מזהמים אופייניים לאתרי פסולת ביתית הם ביוגז ותשטיפים, אך ברתמים קיים מידע מוצק להטמנתן של פסולות תעשייתיות (טבלה מס' 1) ולכן מזהמים פוטנציאליים הם מזהמים אורגניים נדיפים וחצי נדיפים, חומרי הדברה, מתכות כבדות, שארי תרופות ומרכיבי דלק. מלבד איסוף תשטיפים ושריפת/שימוש בביוגז, נדרש לבחון את הצורך בשאיבה וטיפול במזהמים נדיפים (רעילים ומסרטנים) הנפלטים מגוף הפסולת לאטמוספירה, פינוי פסולת, בוצה או קרקע מזוהמת לאתר פסולת מסוכנת בהתאם להרכבם ופוטנציאל לחשיפת הרצפטורים הסביבתיים: בריאות האדם ואקולוגיה, עקב הקרבה לשמורת הטבע והימצאותם של מגוון בע"ח וצמחייה. היבט נוסף הוא טיפול נקודתי במי התהום המזוהמים לאחר אפיון הזיהום ותיחמומו.

טבלה מס' 1 מציגה את מקורות הפסולת התעשייתית שפוננו לאתר רתמים עד שנת 1982 (סקר

היסטורי, חברת LDD):

מספר סידורי	שם מפעל	מהות תהליכים	מספר סידורי	שם מפעל	מהות תהליכים
1	אגן	ייצור חומרי הדברה, קוטלי עשבים	35	סנפרוסט	עיבוד ירקות בהקפאה עמוקה
2	אונרסיד	אריזה כללית	36	פי גלילות	מסוף דלק
3	אונגר פ"ת	עיבוד עורות	37	פעמון	ציקות מתכת
4	אורלייט נס ציונה	מוצרי פיברגלס	38	פרדס מוצרי הדר	שימורי הדרים ופירות
5	אלתא	תעשיית מתכת למטוסים	39	פרדס צומת אשדוד	אריזת פרי הדר
6	אזניה	ניירות העתקה	40	פריז	אריזת פרי הדר
7	אקרילן	בדים - טקסטיל	41	פוספטים אשדוד	פוספטים הפסולים לייצוא
8	אשבת	ציקות לבנינים טרומיים	42	פרי תנובה רחובות	עיבוד פירות וירקות למיצים ושימורים
9	אורן	נגריית רהיטים	43	פולני	אריזת פרי הדר
10	ארגמן	טווה ואשפרת בדים	44	קדם כימיקלים	כימיקלים
11	בתי הזיקוק	זיקוק דלקים ושמיים	45	רימון גבעת ברנר	עיבוד פירות וירקות למיצים ושימורים
12	גלמרין	בניית מכולות	46	רב - בריח	הרכבת מנעולים ודלתות בטחון
13	הקורנס	ציקת מצברים	47	רבלון	מוצרי קוסמטיקה
14	הלרון	אריזת פירות	48	ת.א. בילו	אריזת פרי הדר
15	זבולון	קבלן איסוף פסולת ביתית	49	רחובות	אריזת פרי הדר
16	חזה עזרה	קבלן איסוף פסולת ביתית ממחנות	50	עד הלום	אריזת פרי הדר
17	טרבינול	יצור אביזרים רפואיים מפלסטק	51	רכבת	אריזת פרי הדר
18	יכין יבנה	אריזת פרי הדר	52	קליפס	אריזת פרי הדר
19	יפאורה	מיצים ושימורים מפירות	53	ת.עקר	הפרשק תנובה (שיוק מוצרי מזון)
20	יפן/מור	מיצים ושימורים מפירות	54	תעשיית צמר	טווית צמר
21	ישרפרס יבנה	עיבוד עורות	55	תדיראן קרית עקרון	ציקת סוללות
22	יצהר	שמיני מאכל ומוצרי סבון	56	תחנת כח	עבודות תחזוקה בתחנה
23	בכבל ופלסטיקה	ייצור וציפוי כבלים חשמליים	57	תנובה אקספורט	לא מציין
24	כותנה הדרום בילו	מנפסת כותנה	58	שונים	מפעלים, בתי אריזה, קבלנים וכו'
25	כמוחן	עיבוד פסדים	59	עיריית אשדוד	פעילות עירונית
26	מרצפת	ציקה ועיבוד מרצפות	60	עיריית רחובות	פעילות עירונית
27	מכון ויצמן	מעבדות לניסויים	61	מ.מ. גדרה	פעילות עירונית
28	מפעלים ליצוא	אריזת פרי הדר	62	מ.מ. נס ציונה	פעילות עירונית
29	מתמור	תערובות למאכל בע"ח	63	מ.א. גדרות	פעילות עירונית
30	משתלת שמי	משתלת צמחי נוי	64	מ.א. חבל יבנה	פעילות עירונית
31	משרד הבטחון	אריזות ופסולת ממחסני ציוד צבאי	65	מ.מ. גן יבנה	פעילות עירונית
32	מרי-גד	בוצה ושמן ציקי מכלי דלק של אציות	66	מ.מ. יבנה	פעילות עירונית
33	נמל אשדוד	עבודות בנמל	67	מ.א. ברנר	פעילות עירונית
34	סוליתן	ציקות ועיבוד גומי			

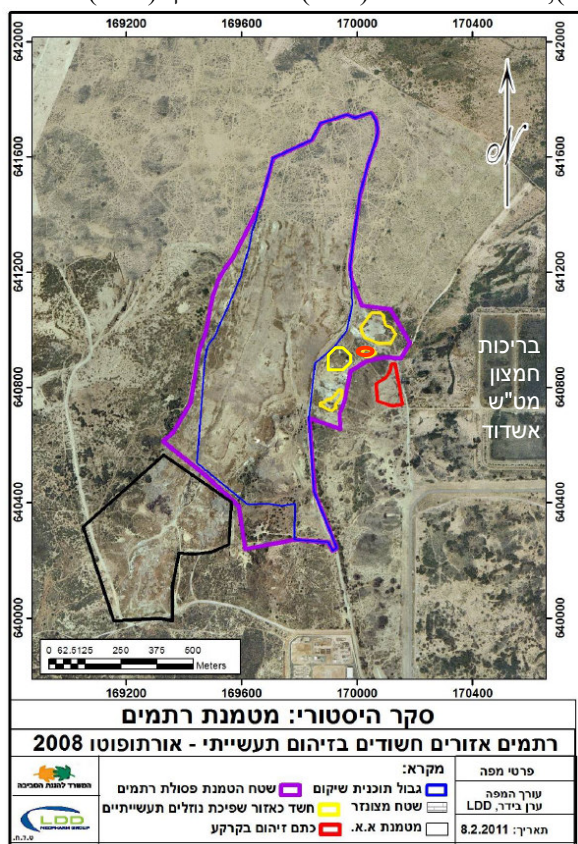
כפי שניתן לראות, הסקר ההיסטורי מצביע על עשרות מפעלים ממגזרים שונים שאתר רתמים היווה עבורם פתרון קצה לפינוי שפכים, בוצות, פסולת מסוכנת ופסולת אורגניות. רשימת המפעלים על פי סקטורים בעלי פוטנציאל גדול לזיהום קרקע ומים:

- תעשיית הדלק- בתי הזיקוק, פי גלילות, מרי גד, תחנת כח אשדוד
- ייצור חומרי הדברה- אגן כימיקלים
- ציפוי מתכות- אלתא, בכבל ופלסטיקה, גלמרין, פעמון, רב בריח
- כימיה- טרבינול, הקורנס, אורלייט, פוספטים, קדם, רבלון, תדיראן סוללות
- טקסטיל ועיבוד עורות- ישרפרס יבנה, ארגמן, אקרילן, אונגר

מידע מאיגוד ערים דרום יהודה שתפעל את האתר מצביע על שתיים עד ארבע בריכות לקליטת פסולת נוזלית תעשייתית ושומנים מכל חלקי הארץ כולל שפכים המוגדרים כיום כחומרים מסוכנים. הבריכות פעלו מסוף שנות ה-70 ועד תחילת שנות ה-90 בשולי אתר הפסולת המזרחיים, כ-150 מטרים ממזרח למטמנה. שפכים ופסולת נוזלית מבתי הזיקוק, מרי גד ומרצפת מתועדים, אך סביר להניח כי שפכים ממפעלים נוספים, המופיעים בטבלה לעיל, פונו לבריכות.

שני מוקדים נוספים הם אתרים בהם נמצא שפך של בוצות על פני הקרקע. קיים חשש כי מאז סגירת האתר פוזרו בוצות תעשייתיות באופן בלתי חוקי בסביבת האתר הישן, בנוסף מילוי בריכת השפכים 2 בסיד גרם לתוכנה להישפך במורד ולגרום לזיהום קרקע.

איור מס' 1 מציג את מפת האתר. מדרום- אתר פסולת יבשה, ממזרח- בריכות החימצון של מט"ש אשדוד הישן. המטמנה (סגול), בריכות השפכים (צהוב) ואתרי השפך (אדום) תחומים על המפה:



מטרת החקירה

עקב העובדה כי בתוכנית השיקום הנוכחית של האתר אין כל התייחסות לפסולת התעשייתית שנקלטה ושזורי בריכות הנוזלים התעשייתיים ושפכי התשטיפים שממזרח למטמנה לא נכללים בתוכנית השיקום. והממצאים המצביעים על חשש לזיהום קרקע ומי תהום במזהמים שמקורם בפסולת התעשייתית שהוטמנו באתר הוחלט כי המשרד יבצע חקירה ראשונית באתר ויחליט היכן לבצע סקר מפורט יותר. החקירה הראשונית תוכננה במטרה לבצע איתור, תיחום ואפיון מוקדי הזיהום באתר (פסולת תעשייתית, קרקע מזוהמת וגזים רעילים). תוצרי החקירה הכוללת ישמשו להחלטה באשר לאופן המשך החקירה, אופן השיקום והיקפו.

שיטות הדגימה

דיגומי הקרקע וגזי הקרקע בוצעו באמצעות דוגם קרקע מוסמך ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות (חברת וינדקס). דוגמאות הקרקע וגזי הקרקע הועברו לאנליזה במעבדות מוסמכות ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות (בקטום), החברה לאיכות סביבה, והמכון לאנרגיה וסביבה).

גוף המטמנה

במטרה לבצע סקירה במטמנה ששטחה גדול מאד (500 דונם) בוצעה חקירה ראשונית לצורכי סינון (screening) שהתבססה על סקר גזי קרקע בשיטת דיגום אקטיבית. סקר גזי הקרקע חולק לשני אזורים: בסיס המטמנה וגוף המטמנה. המדידות בבסיס המטמנה נועדו לזהות מזהמים נדיפים מתשטיפים ומי התהום הרדודים. מדידות מגוף המטמנה נועדו לאתר מזהמים נדיפים המעידים על קיומה של פסולת תעשייתית בגוף הפסולת. בהתאם לממצאי הסקר ההיסטורי, תוכננה פריסת קידוחי סקר גזי הקרקע בצפיפות גדולה יותר בחלקה הצפוני של המטמנה מאשר בחלקה הדרומי. לצורך איתור מזהמים חצי נדיפים ולא נדיפים בוצעו דיגומי קרקע שהתמקד בחלקה הצפוני של המטמנה. התקנת ציוד לדיגום גזי קרקע בוצעו בשיטת direct push באמצעות GEOPROBE. איסוף גזי קרקע בקניסטרים של 6 ליטר, בקצב של 100-200 מ"ל/דקה. אנליזה לגזי קרקע בשיטת TO-15 ברגישות של 20 חל"ב, ושימוש בחומר לגילוי דליפות IPA. קידוחי קרקע בוצעו באמצעות מכונה לקידוח כלונסאות, דיגום קרקע כל 5 מטר ולפי הצורך על בסיס מראה וריח.

ברייכות השפכים ואזורי השפך

בחקירת האתר אותרו שלוש בריכות שפכים/בוצות ושני אתרי שפך (טבלה 2):

שם	תאור הפסולת	הערכת שטח (דונם)	הערכה לעומק הבריכה (מ')	סוג הדיגומים
בריכה 1	שפכים	3	4	קרקע, גז קרקע
בריכה 2	שפכים/בוצות מכוסים בסיד	5	5	קרקע, גז קרקע
בריכה 3	בוצות	3	9	קרקע
שפך עליון	בוצות דלקים	3	5	קרקע
שפך תחתון	בוצות דלקים	30	3	קרקע

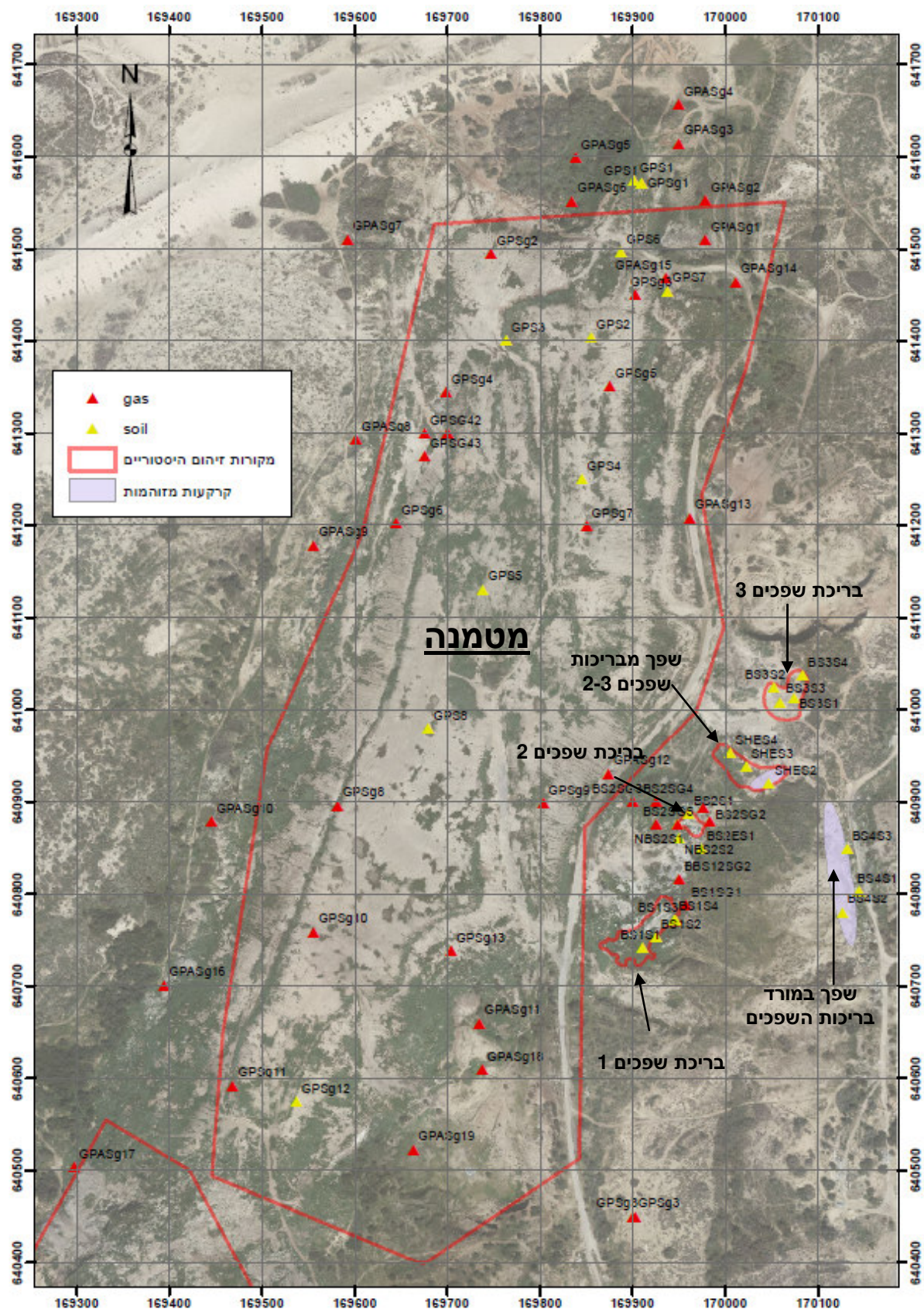
איתור הברייכות נעשה על פי המידע בסקר ההיסטורי. תיחום הברייכות ואפיון הפסולת והקרקע בתחתית הברייכות בוצע באמצעות דיגום קרקע. בבריכת שפכים 2, שכוסתה כולה בחומר מילוי (סיד ופסולת בנייה), נדרשה חקירה ע"י דיגומי קרקע בשילוב עם דיגומי גז קרקע. דיגומי הקרקע בוצעו בשיטת direct push באמצעות GEOPROBE. ליבות קרקע בקוטר של 5 ס"מ ואורך של 1.2 מ' הוצאו וקרקע נדגמה לפי רמת זיהום ויזואלית וריח. דיגום גזי הקרקע בדומה למתואר לעיל. סוגי האנליזות, שיטות הדיגום והמעבדה המוסמכת מופיעים בטבלה 3:

פרמטר	שיטה	מעבדה
VOC	EPA 8260	בקטוכם
S-VOC	EPA 8270	בקטוכם
PAH	GS-MS	בקטוכם
TPH	EPA 418.1	המכון לאנרגיה וסביבה
ICP-MS	EPA3050B	בקטוכם
חומריי הדברה	GS-MS	בקטוכם
TOC	SM 5310B	החברה לאיכות סביבה
DOC		בקטוכם
AOX		בקטוכם
pH	EPA 9045	בקטוכם
TDS	EPA160.1	בקטוכם
פנול		
ציאניד		
גז קרקע	EPA TO-15	בקטוכם

הטבלה הבאה (טבלה 4) מסכמת את סוגי המדידות בכל אתר, כפי שמפורטים במפה המצורפת (איור 2):

קוד הדיגום	מיקום הדיגום
GPSGA1-14	דיגומי גז קרקע בהיקף המטמנה
GPSG1-13	דיגומי גז קרקע בגוף המטמנה
GPS1-8	דיגומי קרקע בגוף המטמנה
BS1S1-4	דיגומי קרקע בבריכת שפכים 1
BS1SG1, BBS12SG2	דיגומי גז קרקע בבריכת שפכים 1
BS2S1,BS2ES0-1, NBS2S2	דיגומי קרקע בריכת שפכים 2
BS2SG1-5, NBS2SG1	דיגומי גז קרקע בבריכת שפכים 2
BS3S1-4	דיגומי קרקע בבריכת שפכים 3
BS4S1-3	דיגומי קרקע בשפך במורד הבריכות
SHES1-4	דיגומי קרקע שפך מבריכות 2 ו-3

איור מס' 2 מציג את מפת הדיגומים באתר: המטמנה, בריכות השפכים ואתרי השפך תחומים בקו אדום. משולשים אדומים מייצגים דיגומי גז קרקע, משולשים צהובים דיגומי קרקע. מפה מאד יפה- איך הצלחת לייצר? לא ברור למה הקו האדום לא כולל בתוכו את צפון האתר עם כל המשולשים האדומים- הסבר



תוצאות

לאור ריבוי הנתונים מסמך זה מציג את התוצאות עבור כל אחד ממוקדי הזיהום שאותרו בסקר בשתי טבלאות. טבלת חריגות מרביות וטבלת כלל התוצאות שערכים חורגים מסומנים באדום. ערכי סף בדוח הם ערכי סף מבוססי סיכון מחוברת "ערכי סף ראשוניים למזהמים בקרקעות-2004" של המשרד- לפי מרחק ממי תהום קטן מ-12 מטר, מפרסום משרד הגנת הסביבה האמריקאי, יוני 2011 (US EPA Mid-Adlantic regional screening levels) ופרסום ערכי סף לגז קרקע ממדינת ניו-ג'רזי, ארה"ב- לתעשייה .

ברירת שפכים 1

שימשה לקליטת שפכי מפעלים. לא הייתה מדופנת או אטומה.

שטח הברירה: 3 דונם, 90 מטר אורך, 60 מטר רוחב מקסימלי.

עומק קידוח: 0-3 מטר

עומק מרבי בו נצפה הזיהום: 2.2 מטר

נפח קרקע לפינוי: 7500 מ"ק

טבלת ממצאים חורגים מרביים, בריכה 1:

מזהמים מעל ערכי הסף				קבוצת מזהמים
דיגום גז קרקע	דיגום קרקע			
בוצע-לא תקין	ערך סף מקור ערך סף (מ"ג לק"ג)	ערך מקסימלי (מ"ג לק"ג)	מזהם	מתכות
	100	1640	כרום	
	40	415	עופרת	
	0.49	23.5	קובלט	
	100	7642	ניקל	
	14	494	נחושת	
	3.7	14.7	מוליבדן	
	0.29	3.3	Trifluraline	חומרי הדברה
	0.0017	0.5	Ethylbenzene	VOCs
	0.75	5.09	2-Methylnaphthalene	S-VOCs
	1.5	1.72	Naphthalene	PAH
		237	AOX	כללי
	100	17,650	TPH	
	5.5-10.5	7.0-8.5	pH	

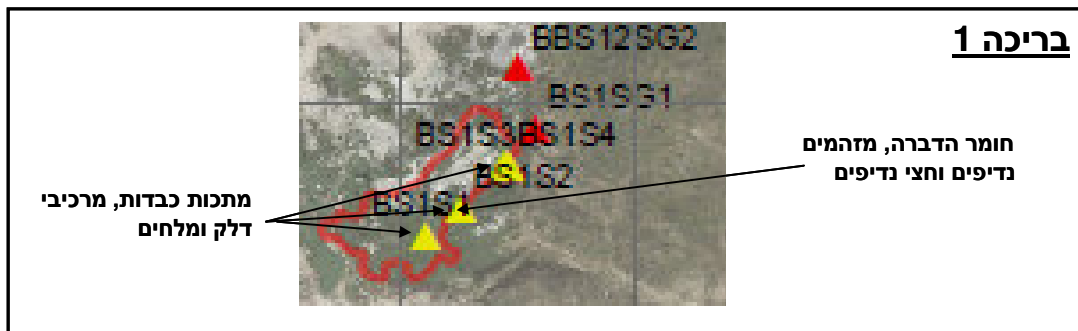
קרקע- בריכת שפכים 1														ערכי סף מ"ג לק"ג
BS1S2	BS1S3	BS1S2	BS1S1	BS1S2	BS1S2	BS1S2	BS1S1	BS1S1	BS1S1	BS1S1	BS1S1	BS1S4	מיקום	
3	2.2	1.8	1	1.8	1	0.5	2.2	1.8	0.7	פני הקרקע- כדורים	14	עומק (מ)		
41	23	22	21	20	19	18	17	16	15	מס מעבדה		חומרי הדברה		
ND	3.3	<0.02	<0.02	ND	ND	ND	<0.02	ND	ND	ND	ND	Trifluraline		0.29
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Benfluraline		
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	HCB		0.00053
ND	0.02	0.0325	0.04	ND	ND	ND	0.075	ND	ND	ND	ND	Tris-triazin		
ND	<0.02	<0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Ametryn		0.35
ND	ND	<0.02	<0.02	ND	ND	<0.02	<0.02	ND	ND	ND	0.05	Prometryne		0.052
ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.02	<0.02	ND	0.025	ND	ND	Terbutryn		
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.325	ND	ND	ND	ND	Dicofol		
ND	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	ND	0.215	ND	ND	ND	ND	DDE		
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Chlorobanzilate		
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Propazine		0.65
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Simazine		0.00028
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Symetryne		
												מתכות כבדות		
45	7	13	16	12	145	1636	29	105	524	132	300	אבץ		
1270	1800	5570	5968	4773	6279	5000	702	5300	3300	968	55000	אלומיניום		
3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	20.0>	3.0>	13	15.0>	3.0>	0.66	אנטימון		
5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	35	5.0>	5.0>	12.5	5.0>	15	ארסן		
818	1023	2579	2492	2915	3093	2130	1060	3358	2438	2316	5500	אשלגן		
10.7	6	56	26	3.0>	5	61	3.0>	12.7	21	16	40	בדיל		
3.0>	3.0>	33.3	5.36	3.39	15.5	17	3.0>	13	10.7	55	640	בורון		
4536	2304	7313	7848	6566	8692	23967	50.8	21037	15955	2887		ברזל		

22	13	29	24.6	30	74.8	133	12.9	50	78	53	בריום	200
0.100>	0.100>	0.28	0.313	0.222	0.165	0.232	0.100>	0.194	0.105	0.100>	בריליום	2000
313	76.5	125	233	125	3168	7408	50	5365	4500	12211	גופרית	1000
9.58	5.86	17	24	14.4	20.8	46	0.500>	26.7	13.5	18.5	ונדיום	180
815	45	54	102	50	1969	2338	4	684	1252	2638	זרחן	
68	99	124	197	132	274	257	1.03	174	98	5.15	טיטניום	
1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	4.7	1.0>	1.0>	14	1.0>	כסף	10
0.500>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	כספית	3
18	5.94	16	15.8	13	19	1640	0.788	19	1264	6.92	כרום	100
3.0>	3.0>	3.0>	3.3	3.0>	5.18	3.3	3.0>	3.44	3	3.0>	ליתיום	22
1551	673	1540	2042	1308	7700	5500	1076	4053	7567	10120	מגנזיום	
2	0.500>	0.500>	0.7	0.500>	7	28.9	0.500>	1.97	14.7	9.85	מוליבדן	3.7
60	57	96	134	79	113	298	46.5	220	310	134	מנגן	1000
14.9	2.39	5.41	6.43	4.34	25	494	10	26.7	217	35	נחושת	14
42	2.58	11.9	12.6	6.07	25.8	7642	3.11	13.9	98	9.7	ניקל	100
343	301	603	676	723	1586	1741	415	1904	1662	9284	נתרן	
90.8	53	30	38.7	36.6	267	205	106	135	160	177	סטרוניום	770
79739	31610	12339	13411	26375	92883	127405	50750	45135	191356	46000	סידן	
194	170	135	169	244	241	300	14	472	220	89	סיליקון	
3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	סלניום	3
13.9	2.55	3.49	36.6	6.59	64.7	415	79	218	139	120	עופרת	40
1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.50>	5.0>	1.0>	2.50>	3.0>	1.0>	קדמיום	6
2.25	1.2	3.8	4	2.8	2.59	23.5	0.799	2.84	27.8	2.87	קובלט	0.49
7.78	8.01	8.27	8.01	8.38	8.11	7.14	8.1	8.36	7.33	8.01	pH	5.5-10.5
4900	7700	25700	4100	12300	3000	20000	3200	5900	21700	NA	מוצקים מומסים	
0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	0.4>	0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	פנול	180000
0.05	0.05	0.02>	0.15	0.04	NA	0.49	0.02>	0.1	0.1	NA	ציאניד	5
82	65	76	63	81	113	139	75	195	237	NA	AOX	
146	39	89	81	145	432	976	51	403	347	NA	DOC	
לא	לא	לא	לא	לא	ראה	לא	לא	ראה	לא	לא	PAH	40/40

גז קרקע בריכת שפכים 1			
BBS12SG2	BS1SG1		ערכי סף ניו ג'רזי- ארה"ב (מק"ג לקוב)
1.5	1.5	עומק הדיגום (מ')	
4847	4616	קניסטר	
18.12.2011	18.12.2011	יום דיגום	
15:25	13:20	שעה	
+	+	BTEX	
+	+	ממסים	
		מוכלרים	
מאה	מאות	סדר גודל (מיקרו/קוב)	
		IPA	
לא תקין	לא תקין		
92.54	8227.34	Acetone	230000
ל"ה	140.3	Benzene, 1-ethyl-4-methyl-	
ל"ה	198.45	EthylBenzene	74000
ל"ה	195.11	Heptane	
ל"ה	88.23	Hexane	51000
763.08	294423.6	Isopropyl Alcohol	0.4
ל"ה	ל"ה	Methyl Isobutyl Ketone	
ל"ה	1646.42	Toluene	360000
111.08	328.64	1,2,4-Trimethylbenzene	
ל"ה	148.43	1,3,5-Trimethylbenzene	
ל"ה	247.42	o-Xylene	
174.59	627.29	p+m - Xylene	7700

סיכום ממצאים בריכה 1

תמונת הזיהום כוללת מתכות כבדות (כרום, עופרת קובלט, ניקל), מרכיבי דלק, מלחים בשלושת קידוחי הקרקע (משולשים סגולים) המייצגים את כל שטח הבריכה (3 דונם). חומר הדברה (Trifluraline), מזהמים נדיפים וחצי נדיפים (Naphthalene, 2-Methylnaphthalen, Ethylbenzene) ושיירי הלוגניים (AOX) נמצאו בחלק אחד של חתך הקרקע בקידוחים.



ברירת שפכים 2

שימשה לקליטת שפכי ובוצות מפעלים. הברירה אינה מדופנת או אטומה.

שטח הברירה: 5 דונם. אורך-85 מטר, רוחב-60 מטר

עומק קידוח: 0-2 מטר

עומק מרבי בו נצפה הזיהום: 2 מטר

נפח קרקע לפינוי: 10000 מ"ק

טבלת סיכום ממצאים חורגים מרביים, בריכה 2:

מזהמים מעל ערכי הסף						קבוצת מזהמים
דיגום גז קרקע			דיגום קרקע			
ערך סף (מ"ג לק"מ)	ערך מקסימלי (מ"ג לק"מ)	מזהם	ערך סף למי תהום (מ"ג לק"מ)	ערך מקסימלי (מ"ג לק"מ)	מזהם	מתכות
			300	1086	אבץ	
			40	1334	עופרת	
			0.66	7.35	אנטימון	
			14	307	נחושת	
			3.7	38	מוליבדן	
			0.49	9.95	קובלט	
			1000	1481	מנגן	
			0.00053	0.05	HCB	
26	1087	Benzene				VOCs
48	1241	Vinyl Chloride				
32	268	1,4-Dichlorobenzene				
770	2050	1,3-Dichlorobenzene				
				198	AOX	כללי
			100	322	TPH	
			5.5-10.5	7.5-8.5	pH	

קרקע-בריכת שפכים 2 (מכוסה בסיד)							
NBS2S 2	NBS2S 2	BS2S 1	BS2ES 1	BS2ES 0	BS2ES 1	מיקום	ערכי סף מ"ג לק"ג
2	0.5	1.8	1.8	1	פני הקרקע	עומק (מ)	
13	12	11	10	9	8	מס מעבדה	
						חומרי הדברה	
ND	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	Trifluraline	0.29
ND	ND	ND	ND	<0.02	<0.02	Benfluraline	
ND	ND	ND	ND	ND	0.05	HCB	0.0005 3
ND	ND	0.025	ND	<0.02	ND	Tris-triazin	
ND	ND	ND	ND	ND	ND	Ametryn	0.35
ND	ND	<0.02	ND	<0.02	<0.02	Prometrine	
ND	ND	ND	ND	0.025	<0.02	Terbutryn	0.052
ND	ND	ND	ND	0.055	0.835	Dicofol	
<0.02	<0.02	0.08	<0.02	<0.02	0.175	DDE	
ND	ND	ND	ND	ND	ND	Chlorobanzila te	
ND	ND	ND	ND	ND	ND	Propazine	0.65
ND	ND	ND	ND	ND	ND	Simazine	0.0002 8
ND	ND	ND	ND	ND	ND	Symetrine	
						מתכות כבדות	
518	72	100	12.8	18.5	1086	אבץ	300
4500	5157	950	1888	5437	5549	אלומיניום	55000
7.35	3.82	4.29	3.0>	3.0>	4.98	אנטימון	0.66
15.7	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	ארסן	15
1705	2196	413	455	1440	1091	אשלגן	
17.2	27.3	32	8.52	8.65	186	בדיל	5500
15.5	4.27	3.63	3	3	4.82	בורון	40
90004	7924	1962	2395	8278	70030	ברזל	640
92	44.6	17	19	63	73.5	בריום	200
0.181	0.411	0.100 >	0.123	0.44	0.222	בריליום	2000
1431	336	216	78.7	113	651	גופרית	1000
54	18.4	5.87	4.92	19	20	ונדיום	180
1300	111	294	61	106	1316	זרחן	
272	100	54.8	37.5	46	43	טיטניום	
1.3	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	כסף	10
1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	כספית	3
221	15	4.88	6.42	15	50	כרום	100
5.84	3.0>	3.0>	3.0>	3	3.0>	ליתיום	22
13739	2806	1430	624	1724	2337	מגנזיום	
38	0.500>	0.511	0.500>	0.500>	3.32	מוליבדן	3.7
1481	204	50.8	92	223	1132	מנגן	1000
307	10.7	6.54	3	7.49	60	נחושת	14
172	11.2	2.65	3	9.52	20.6	ניקל	100
1113	568	362	370	288	250	נתרן	
167	85	104	112	61.7	68	סטרוניום	770

143746	85709	40479	27018	22214	30863	סידן	
1161	138	88.7	70.8	98.6	179	סיליקון	
3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	סלניום	3
80	247	1334	2.42	4.17	130	עופרת	40
10.0>	1.50>	1.0>	1.0>	1.0>	10.0>	קדמיום	6
9.95	5	1.02	1.73	4.95	5.43	קובלט	0.49
8.58	8.74	8.04	8.06	8.14	7.41	pH	5.5-10.5
1200	1300	15300	3100	5000	7200	מוצקים מומסים	
0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	פנול	180000
0.2	0.1	0.03	0.08	0.07	0.58	ציאניד	5
39	35	2	2	9.4	198	AOX	
73	139	26	22	26	60	DOC	
לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	ראה נספח	PAH	40/40
לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	ראה נספח	S'VOC	
לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	VOC	
1.05	2.05	0.69	0.18	0.75	0.97	TOC(%)	
322	88.4	<53	<52	<51	<50	TPH	500

גז קרקע בריכת שפכים 2							
NBS2S G1	BS2SG 5	BS2SG 4	BS2SG 3	BS2SG 2	BS2SG 1		ערכי סף ניו ג'רזי- ארה"ב (מק"ג לקוב)
5189	5029	4878	5541	5170	4878	קניסטר	
4	4	4	4	4	4	עומק הדיגום (מ)	
18.12.2 012	10.1.20 12	10.1.20 12	10.1.20 12	18.12.2 011	18.12.2 011	יום דיגום	
15:15	15:20	16:20	15:00	15:30	14:15	שעה	
+	+		+	+	+	BTEX	
+	+	+	+	+	+	ממסים	
+	+		+			מוכלרים	
מאות				מאה	מאות	סדר גודל (מיקרו/קוב)	
	עקבות	עקבות	עקבות	לא תקין	תקין	IPA	
158.38	492.81	225.62	ל"ה	98.25	77.32	Acetone	230000
169.52	230.38	ל"ה	1087.2	ל"ה	ל"ה	Benzene	26
209.98	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	130.15	Benzene, 1-ethyl-4-methyl-	
443.35	ל"ה	ל"ה	1395.3	ל"ה	ל"ה	Chlorobenzene	3600
783.32	493.47	ל"ה	1682.4	ל"ה	ל"ה	Cyclohexane	430000
ל"ה	ל"ה	ל"ה	554.89	ל"ה	ל"ה	1,2-	10000

						Dichlorobenzene	
303.29	ל"ה	ל"ה	2049.6	ל"ה	ל"ה	1,3-Dichlorobenzene	770
184.13	ל"ה	ל"ה	268.27	ל"ה	ל"ה	1,4-Dichlorobenzene	32
201.81	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	1,1-Dichloroethane	36000
131.84	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	cis-1,2-Dichloroethane	2600
106.08	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	trans-1,2-Dichloroethane	5100
169.72	382.85	ל"ה	1594.1	ל"ה	101.86	EthylBenzene	74000
ל"ה	ל"ה	305.36	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Freon-11	51000
306.1	555.9	ל"ה	610.91	ל"ה	ל"ה	Freon-114	
ל"ה	586.91	ל"ה	563.52	ל"ה	ל"ה	Freon-12	13000
ל"ה	648.02	1418.0	2840.0	ל"ה	ל"ה	Heptane	
ל"ה	780.77	2242.4	3273.9	ל"ה	ל"ה	Hexane	51000
ל"ה	עקבות	עקבות	עקבות	1464.13	477.34	Isopropyl Alcohol	0.4
ל"ה	ל"ה	ל"ה	8416.4	ל"ה	ל"ה	Propene	
ל"ה	208.85	ל"ה	390.46	ל"ה	199.58	Toluene	360000
ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	330.42	1,2,4-Trimethylbenzene	
ל"ה	107.1	ל"ה	1241.5	ל"ה	ל"ה	Vinyl Chloride	48
ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	118.83	o-Xylene	7700
ל"ה	261.36	ל"ה	360.66	138.12	317.8	p+m - Xylene	

סיכום ממצאים בריכה 2

תמונת הזיהום של בריכה 2 איננה מושלמת לאור העובדה כי הבריכה כוסתה בסיד ופסולת בניין. על מנת לתחם את הבריכה ולאמוד על מוקדי הזיהום ואופיין נעשה שימוש בחקירת גזי קרקע. הזיהום במתכות כבדות (עופרת, אנטימון, קובלט ונחושת) נמצא בכל שלושת קידוחי הקרקע שהתמקדו בחלקה המזרחי של הבריכה (משולשים צהובים). בשני דיגומי גז הקרקע נמצאו מזהמים נדיפים מוכלרים (וניל כלוריד, דיכלורובנזן) ומרכיבי דלק (בנזן). חומר הדברה (HCB) נמצא בפני הקרקע בנקודת דיגום אחת.

קרקע - בריכת שפכים 3									
BS3S1	BS3S1	BS3S1	BS3S3	BS3S3	BS3S2	BS3S4	BS3S4	מיקום	ערכי סף מ"ג לק"ג
7	3.3	1.4	10	2.5	2.5	2.5	1	עומק (מ)	
28	27	26	40	39	38	37	36	מס מעבדה	
								חומרי הדברה	
2.35	ND	ND	13.55	7.85	35	0.435	45	Trifluraline	0.29
0.75	ND	ND	3.45	2	2.375	0.0275	6.85	Benfluraline	
0	ND	ND	<0.02	<0.02	0.04	0	0.03	HCB	0.00053
0	ND	1.75	2.75	ND	7.5	0.15	12	Tris-triazin	
0.88	0.04	1.57	1.4	0.75	0.55	0.05	10.3	Ametryn	0.35
1.55	0.14	0.47	0.55	0.3	0.7	0.04	5.83	Prometrine	
0	0.04	0.65	1.45	0.95	2.35	0.11	7.75	Terbutryn	0.052
28.5	7.9	33.65	195.5	92.5	4.3	0.9	252	Dicofol	
0.28	0.43	2.07	9.4	7.85	21	0.29	16.8	DDE	
0.16	ND	ND	0.08	ND	ND	ND	0.1	Chlorobanzila te	
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Propazine	0.65
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Simazine	0.00028
ND	ND	ND	0.3	ND	ND	ND	1.6	Symetrine	
								מתכות כבדות	
35	20.8	97.6	21.8	46	35.8	21	78	אבץ	300
10944	3594	4500	4726	4600	7777	9328	19155	אלומיניום	55000
3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	7.82	אנטימון	0.66
5.2	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	6.0>	6.0>	ארסן	15
3428	396	1129	1456	513	2298	2970	3485	אשלגן	
5.49	6	25	13.9	9.25	5.33	102	11.8	בדיל	5500
3.0>	4.1	3.0>	3.0>	7.77	3.0>	3.0>	3.47	בורון	40
12728	3078	6076	6387	4110	9600	11711	23016	ברזל	640
52	17	76	33	34	55	54	128	בריום	200
0.456	0.100>	0.194	0.191	0.129	0.354	0.364	0.822	ברליום	2000

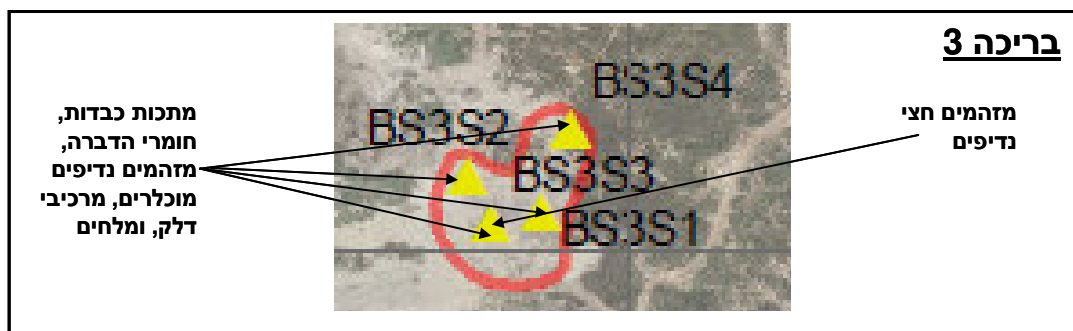
608	7182	3083	1157	6400	716	1300	6500	גופרית	1000
25	8.48	12.7	12	19	20	20.9	82	ונדיום	180
680	380	286	110	507	145	123	331	זרחן	
268	337	203	191	275	137	255	303	טיטניום	
0.500>	1.0>	1.0>	2.4	1.0>	1.9	1.0>	1.0>	כסף	10
0.500>	0.500>	0.500>	0.500>	0.500>	0.500>	0.500>	0.500>	כספית	3
20	19	13	16	29	16.8	16	40	כרום	100
5.15	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.55	3.79	8.94	ליתיום	22
2878	11058	1746	1994	11375	2294	3381	5137	מגנזיום	
0.500>	1.33	0.723	1.67	1.6	0.500>	0.500>	0.893	מוליבדן	3.7
175	74.5	132	205	158	287	190	835	מנגן	1000
7.2	7.77	10	7	11.9	7.8	6.86	26	נחושת	14
11.6	13.3	7.18	6.95	22	11	10.8	28	ניקל	100
1457	1348	477	383	786	148	360	880	נתרן	
88	171	144	86.7	195	76.6	128	66.6	סטרוניום	770
81628	265495	60809	76866	270017	94067	87800	46213	סידן	
414	1200	567	192	918	182	206	385	סיליקון	
3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	סלניום	3
4.22	13.9	213	18	18	55.5	2.96	202	עופרת	40
1.50>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	2.0>	1.50>	4.50>	קדמיום	6
3.9	4.39	2.5	2.85	3.36	4.52	4.3	8.6	קובלט	0.49
7.54	11.1	10.3	7.68	10.8	7.87	7.65	6.82	pH	5.5-10.5
19700	33500	18600	3900	10500	2800	2300	34100	מוצקים מומסים	
0.1>	7.35	0.1>	0.1>	0.4>	0.1>	0.1>	0.4>	פנול	180000
0.02>	לא ניתן לבצע	לא ניתן לבצע	0.1	0.02	0.2	0.02>	לא ניתן לבצע	ציאניד	5
69	240	270	95	לא ניתן לבצע	2010	לא התגלו	264	AOX	
1203	8719	2575	385	1948	169	284	3338	DOC	
ראה נספח	ראה נספח	לא התגלו	ראה נספח	ראה נספח	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	PAH	40/40

ראה נספח	ראה נספח	לא התגלו	ראה נספח	ראה נספח	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	S'VOC	
ראה נספח	ראה נספח	ראה נספח	ראה נספח	ראה נספח	ראה נספח	לא התגלו	ראה נספח	VOC	
3.71	12.82	10.27	0.56	0.69	0.8	2.38	12.93	TOC(%)	
22805	66744	56227	4180	46560	168	2359	84664	TPH	500
								VOCs	
ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	0.08	ל"ה		ל"ה	ButylBenzene-n	
ל"ה	ל"ה	0.63	0.23	0.51	ל"ה		0.69	Chlorobenzen e	
ל"ה	ל"ה	ל"ה	0.14	0.14	ל"ה		1.28	Chloroform	1
ל"ה	ל"ה	ל"ה	0.23	0.17	ל"ה		0.77	DiChloroBenzene-1, 4-	1
0.06	ל"ה	0.05	ל"ה	ל"ה	ל"ה		0.24	Dichlorobenzen e-1,2-	
ל"ה	0.09	0.24	ל"ה	ל"ה	ל"ה		ל"ה	DiChloroBenzene-1,3-	
ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה		0.26	Dichloroethan e-1,2-	0.05
0.25	0.27	4.9	2.76	4.54	ל"ה		19.5	EthylBenzene	0.0017
ל"ה	0.05	0.16	0.07	ל"ה	ל"ה		0.06	IsoPropylToluene- p	
ל"ה	0.87	0.12	ל"ה	ל"ה	ל"ה		ל"ה	MEK*	40
0.56	5.11	2.73	1.24	6.87	ל"ה		ל"ה	MIBK*	
ל"ה	0.05	0.05	ל"ה	ל"ה	ל"ה		ל"ה	PropylBenzene	
ל"ה	ל"ה	0.44	0.18	0.08	ל"ה		3.76	TetraChloroEthylene	0.1
0.1	0.3	4.89	1.73	3.99	0.13		13.5	Toluene	7

ל"ה	ל"ה	0.53	0.48	ל"ה	ל"ה		6.28	TriChloroBenz ene-1,2,3	
ל"ה	0.05	7.36	1.7	8.64	ל"ה		7.66	Trichloroethe ne Trichloroethyl ene)	0.15
ל"ה	0.07	0.18	0.1	0.2	ל"ה		ל"ה	TriMethylBenz ene-1,2,4 -	
ל"ה	0.25	0.26	0.18	0.61	ל"ה		0.12	TriMethylBenz ene-1,3,5-	
1.31	1.19	17.2	11.6	16.2	0.22		121.5	Xylene total	70
								S-VOCs	
ל"ה	7.35		ל"ה	ל"ה				Phenol	30
ל"ה	7.8		ל"ה	ל"ה				4- Methylphenol	
ל"ה	1.02		ל"ה	ל"ה				2,4- Dimethylphen ol	
ל"ה	ל"ה		0.73	5.99				2- Methylnaphth alene	0.75
								PAHs	
ל"ה	ל"ה		ל"ה	1.72				Naphtalene	1.5
0.65	ל"ה		ל"ה	1.57				Phenanthrene	

סיכום ממצאים בריכה 3

תמונת הזיהום כוללת מתכות כבדות (עופרת, קובלט, נחושת וגופרית), חומרי הדברה (Trifluraline), מזהמים נדיפים (Terbutryn, Ametryn, HCB), מרכיבי דלק (EDC, TCE, PCE, Chloroform) (BTEX, TPH) ומלחים בכל ארבעת קידוחי הקרקע (משולשים צהובים) המייצגים את כל שטח הבריכה (3 דונם). כמו כן, נמצאו מזהמים חצי נדיפים (2-Methylnaphthalene) בדוגמת קרקע אחת.



שפך עליון מבריכות שפכים 2 ו-3

שטח השפך: 3 דונם. אורך- 90 מטר רוחב- 35 מטר

עומק הקידוח: 0-4 מטר

עומק מרבי בו נצפה הזיהום: 4 מטר

נפח קרקע לפינוי: 12000 מ"ק

טבלת סיכום ממצאים חורגים מרביים, שפך עליון מבריכות 2 ו-3:

מזהמים מעל ערכי הסף				קבוצת מזהמים
דיגום גז קרקע	דיגום קרקע			
לא בוצע	ערך סף (מ"ג לק"ג)	ערך מקסימלי (מ"ג לק"ג)	מזהם	מתכות
	300	1721	אבץ	
	14	130	נחושת	
	40	1957	עופרת	
	0.66	104	אנטימון	
	3	16	סלניום	
	0.49	4.6	קובלט	
	1000	27,475	מנגן	
	3.7	11	מוליבדן	
	6	47.5	קדמיום	
	0.29	165	Trifluraline	חומרי הדברה
	0.00053	4.5	HCB	

	0.35	42.15	Ametryn	
	0.052	38	Terbutryn	
	0.65	41.5	Propazine	
	0.00028	0.575	Simazine	
	0.02	0.52	Benzene	
	0.05	0.88	Carbon Tetrachloride	
	1	5.33	Dichlorobenzene-1, 4-	
	0.05	4.8	Dichloroethane-1,2-	
	0.0017	85.4	Ethylbenzene	VOCs
	0.028	0.14	Methyl tert-butyl ether	
	0.1	82.9	Tetrachloroethylene (PCE)	
	7	181	Toluene	
	0.15	38.9	Trichloroethene (TCE)	
	70	213	Xylene total	
	0.75	6.1	2-Methylnaphthalene	S-VOCs
	1.1	7.4	bis-(2-Ethylhexyl)phthalate	
	1.5	2.3	Naphthalene	PAHs
	1.1	4.4	Chrysene	
		545	AOX	
	100	203,301	TPH	כללי
	5.5-10.5	5.9-8.3	pH	

קרקע-שפך עליון מבריכת שפכים 2-3														
SHES 1	SHES 1	SHES 4	SHES 3	SHES 3	SHES 3	SHES 2	SHES 2	SHES 2	SHES 2	SHES 2	SHES 2	SHES 2	מיקום	ערכי סף מ"ג לק"ג
1.5	1	0.6	2.7	2	1	4	3.6	2.6	1.9	0.6	פני הקרקע שחור	פני הקרקע צהוב	עומק (מ)	
25	24	32	31	30	29	7	6	5	4	3	2	1	מס מעבדה	
													חומרי הדברה	
2.05	26	0.06	0.032	0.345	72.5	7.4	0.042	16.5	ND	1.65	145	165	Trifluraline	0.29
0.03	0.27	ND	ND	0.03	6.85	0.13	ND	0.3	ND	ND	10	10.15	Benfluraline	
4.5	0.05	<0.02	ND	0	0.1	<0.02	ND	0.025	ND	<0.02	0.125	0.25	HCB	0.0005 3
1.2	1.15	0.066	ND	0.06	4.3	0.7	0.215	1.425	1.25	0.45	62.5	85	Tris-triazin	
0.9	0.17	<0.02	0.045	0.065	12.5	0.26	0.03	0.75	0.65	0.115	41	42.15	Ametryn	0.35
1.6	0.45	<0.02	0.07	0.145	7	0.215	0.05	0.585	0.57	0.12	55	30	Prometrine	
13.4	1.15	<0.02	0.525	1.27	6.65	0.15	0.025	0.275	0.1	0.07	32	38	Terbutryn	0.052
19.5	2.8	0.165	0.87	6.2	362	28.75	0.125	86.5	77.5	1.95	525	825	Dicofol	
ND	14.5	0.63	0.052 5	0.31	59.25	12.35	0.065	25	0.4	5.5	62	115.3	DDE	
ND	ND	ND	ND	ND	0.085	0.04	ND	0.16	ND	ND	0.075	0.25	Chlorobanzilate	
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.5	ND	Propazine	0.65
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.575	ND	ND	ND	ND	Simazine	0.0002 8
	ND	ND	ND	0.048	4.25	ND	ND	ND	ND	ND	17.5	ND	Symetrine	
													מתכות כבדות	
75	70.5	30	4.73	11.4	656	81	8.93	242	765	21.8	945	1721	אבץ	300
4500	3500	4311	670	3400	3845	1500	1200	2684	3500	3817	12516	28400	אלומיניום	55000
21	22	14	3.0>	3.0>	54	28.9	3.0>	3.0>	3.0>	4.95	104	57	אנטימון	0.66
8.53	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	18	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	14	11.9	ארסן	15
1327	1073	1279	239	1127	1056	569	375	552	269	1665	1471	2003	אשלגן	

27.8	51.9	4.83	15.9	3.0>	31.6	10.6	3.0>	23	3.25	13	33.9	20.8	בדיל	5500
3.0>	3.3	3.0>	3.0>	3.0>	5.17	3.76	4.09	5.37	6.29	4.77	10	16	בורן	40
5453	5111	4751	1189	5288	7649	2800	1602	2059	2260	6086	9287	19156	ברזל	640
92.6	21.7	33	11	27	108	55	17	223	44	35.6	586	320	בריום	200
0.168	0.198	0.174	0.100 >	0.179	0.136	0.103	0.100 >	0.1	0.119	0.32	0.134	0.154	בריליום	2000
1400	717	636	821	1244	51976	5500	219	33864	62393	200	16253	38504	גופרית	1000
20	14	18.6	2.42	11	42.6	10	2.54	6.7	6.45	17	31.6	17	ונדיום	180
947	106	1203	56	56	3987	151	73	524	1127	79.5	2233	2406	זרחן	
245	80	238	47.5	88	110	71.6	72	151	180	97	113	59	טיטניום	
1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	5.8	1.0>	1.0>	1.0>	2.68	7.58	כסף	10
0.500 >	1.0>	0.500 >	0.500 >	0.500 >	0.500 >	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	4.0>	4.0>	כספית	3
14.9	11	14	3.22	8.15	268	8.62	4.56	12.2	22.5	12.5	103	108	כרום	100
3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.12	6.45	ליתיום	22
7590	1320	6490	594	1551	1430	712	867	1069	2328	1440	8955	12176	מגנזיום	
0.664	0.768	0.582	0.500 >	0.500 >	11	0.9	0.500 >	3	2.37	0.500 >	6.51	4.12	מוליבדן	3.7
404	109	115	56	173	570	140	49.4	450	4352	169	6649	27475	מנגן	1000
26	7.49	12	1.64	4	80	15.9	2.08	66	99.6	6.96	130	86	נחושת	14
10.4	5.76	11	2.77	5.21	18.7	4.7	1.92	4.4	577	7.73	38	58	ניקל	100
671	168	309	93	175	1200	223	251	449	525	184	12168	13349	נתרן	
192	102	201	78	101	253	75	95	95	126	101	232	181	סטרוניום	770
19639 6	70264	22456 4	83062	78718	88093	41215	10732 6	64948	14432 9	53541	32875	27283	סידן	
165	117	337	128	139	83	171	150	260	185	137	711	2700	סיליקון	
3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	2.47	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	5.0>	16	סלניום	3
463	26.6	198	1.15	2.59	759	370	2	1087	158	18	1903	1957	עופרת	40
1.50>	1.0>	1.0>	0.500 >	1.0>	3.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.50>	1.0>	13	47.5	קדמיום	6
2.3	1.89	2.4	0.9	3	3.1	1.52	1.03	1.24	2.65	3.85	3.85	4.6	קובלט	0.49

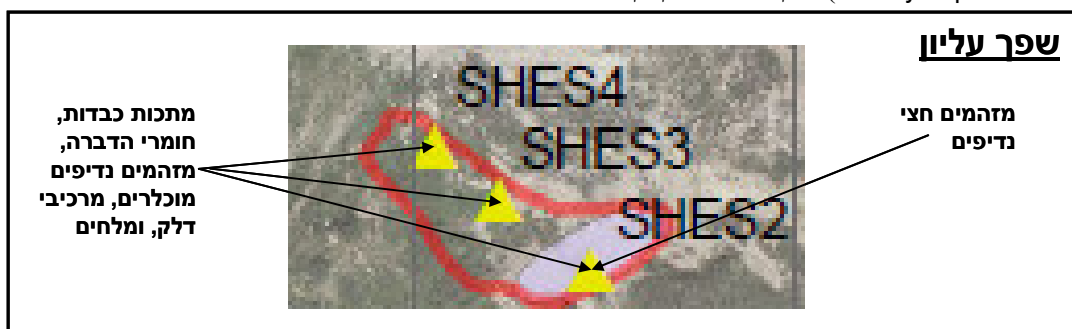
7.95	7.83	8.3	7.73	7.48	6.86	8.12	8.01	7.05	7.3	7.87	7.42	5.9	pH	5.5-10.5
8900	3400	2500	5200	5300	29400	23200	22500	23600	25400	3100	21000	132600	מוצקים מומסים	
0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	0.4>	0.4>	0.1>	0.1>	0.4>	0.1>	0.4>	0.4>	פנול	180000
0.02>	0.11	0.02>	0.02>	0.02>	לא ניתן לבצע	0.18	0.02>	לא ניתן לבצע	לא ניתן לבצע	0.03	לא ניתן לבצע	לא ניתן לבצע	ציאניד	5
259	47	109	46	60	217	46	40	545	232	151	285	לא ניתן לבצע	AOX	
363	313	45	42	132	5964	1226	63	2050	6432	84	8479	22920	DOC	
לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	ראה נספח	ראה נספח	לא התגלו	ראה נספח	ראה נספח	לא התגלו	ראה נספח	ראה נספח	PAH	40/40
לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	לא התגלו	ראה נספח	ראה נספח	לא התגלו	ראה נספח	ראה נספח	לא התגלו	ראה נספח	ראה נספח	S'VOC	
ראה נספח	ראה נספח	לא התגלו	לא התגלו	ראה נספח	ראה נספח	ראה נספח	לא התגלו	ראה נספח	ראה נספח	ראה נספח	ראה נספח	ראה נספח	VOC	
2.56	3.46	<0.1	0.26	1.17	21.55	7.44	1.774	8.804	18.46	0.57	44.64	33.61	TOC(%)	
1092	10388	252	<50	160	91794	2110	<50	16972	97353	282	203301	66019	TPH	500
													VOCs	
ל"ה	ל"ה			ל"ה	0.3	ל"ה		0.06	ל"ה	ל"ה	0.1	0.52	Benzene	0.02
ל"ה	ל"ה			ל"ה	0.06	ל"ה		ל"ה	0.16	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ButylBenzene-sec-	
ל"ה	ל"ה			ל"ה	ל"ה	0.15		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ButylBenzene tert-	
ל"ה	ל"ה			ל"ה	0.08	ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	0.06	ButylBenzene-n	
ל"ה	ל"ה			ל"ה	ל"ה	0.58		0.88	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Carbon Tetrachloride	0.05
ל"ה	ל"ה			ל"ה	2.97	0.17		0.22	0.08	ל"ה	1.5	4.7	Chlorobenzene	

ל"	ל"		ל"	7.55	0.48		1.43	1.14	ל"	6.37	30.3	Chloroform	1
ל"	ל"		ל"	0.15	ל"		ל"	ל"	ל"	ל"	ל"	ChloroToluene-4-	
ל"	ל"		ל"	4.22	0.25		0.28	0.3	ל"	1.87	5.33	DiChloroBenzene -1, 4-	1
ל"	ל"		ל"	0.98	ל"		ל"	ל"	ל"	0.68	1.2	Dichlorobenzene- 1,2-	
ל"	ל"		ל"	ל"	ל"		ל"	ל"	ל"	ל"	0.06	DiChloroBenzene -1,3-	
ל"	ל"		ל"	1.93	ל"		ל"	ל"	ל"	0.89	4.8	Dichloroethane- 1,2-	0.05
ל"	ל"		ל"	ל"	ל"		ל"	ל"	ל"	0.06	0.46	Dichloroethene- 1,1-	
0.19	ל"		ל"	85.4	1.47		2.78	3.96	ל"	71.2	78.6	EthylBenzene	0.0017
ל"	ל"		ל"	0.17	ל"		ל"	0.1	ל"	0.06	0.14	IsoPropylBenzen e	
ל"	ל"		ל"	0.6	0.13		0.3	0.32	ל"	ל"	ל"	IsoPropylToluene - p	
ל"	ל"		ל"	ל"	ל"		ל"	ל"	ל"	ל"	0.14	Methyl tert-Butyl Ether (MTBE)*	0.028
ל"	ל"		ל"	0.37	ל"		ל"	ל"	ל"	0.24	4.51	Methylene Chloride*	
ל"	ל"		ל"	ל"	ל"		ל"	ל"	ל"	ל"	0.67	MEK*	40
0.05	ל"		ל"	46.6	0.3		0.78	0.28	ל"	51.9	96.9	MIBK*	
ל"	ל"		ל"	0.25	ל"		0.1	0.12	ל"	0.12	0.22	PropylBenzene	
1.43	2.48		ל"	82.9	0.25		0.42	0.12	ל"	8.6	24.9	TetraChloroEthyl ene	0.1
0.32	ל"		ל"	181.3	1.65		3.02	1.02	ל"	100.8	155	Toluene	7
0.45	0.06		0.12	44.3	0.33		0.32	0.08	0.14	36	95.9	TriChloroBenzene -1,2,3	
ל"	0.24		ל"	0.27	ל"		ל"	ל"	ל"	0.28	0.84	Trichlorobenzene -1,2,4 -	
0.3	0.18		ל"	38.9	0.13		0.32	0.42	ל"	11	26.3	Trichloroethene	0.15

													Trichloroethylene)	
ל"ה	ל"ה			ל"ה	0.86	0.15		0.34	0.36	ל"ה	0.2	ל"ה	TriMethylBenzene -1,2,4 -	
ל"ה	ל"ה			ל"ה	1.14	0.12		0.22	0.24	ל"ה	0.44	0.71	TriMethylBenzene -1,3,5-	
0.82	0.08			ל"ה	213.4	7.56		14.4	28.6	ל"ה	170.8	186.9	Xylene total	70
													S-VOCs	
					ל"ה	ל"ה		ל"ה	ל"ה		6.13	ל"ה	2- Methylnaphthalen e	0.75
					ל"ה	ל"ה		ל"ה	ל"ה		7.37	5.62	bis-(2- Ethylhexyl)phtalat e	1.1
													PAHs	
					ל"ה	ל"ה		0.6	2.26		2.31	ל"ה	Naphtalene	1.5
					2.41	1.29		0.89	7.65		2.31	2.62	Phenanthrene	
					ל"ה	ל"ה		ל"ה	ל"ה		ל"ה	1.72	Benzo(a)Anthrace ne	3.6
					ל"ה	ל"ה		1.23	4.44		ל"ה	1.47	Chrysene	1.1

סיכום ממצאים שפך עליון מבריכות שפכים 2 ו-3

תמונת הזיהום כוללת מתכות כבדות (ארסן, אנטימון, אבץ, מנגן, עופרת, קובלט, נחושת וגופרית), חומרי הדברה (Simazine, Propazine, Terbutryn, Ametryn, HCB, Trifluraline), מזהמים נדיפים מוכלרים (Carbon Tetrachloride, EDC, Dichlorobenzene, PCE, TCE), מרכיבי דלק (TPH, Ethylbenzene, BTEX), מלחים בכל שלושת קידוחי הקרקע (משולשים צהובים) המייצגים את כל שטח השפך (3 דונם). כמו כן נמצאו מזהמים חצי נדיפים (2-bis-(2-Ethylhexyl)phthalate, Methylnaphthalene) בנקודת דיגום קרקע אחת.



שפך תחתון במורד הבריכות

שטח השפך: 30 דונם. אורך – 225 מטר, רוחב מרבי-135 מטר

עומק הקידוחים:

עומק מרבי בו נצפה הזיהום: 1.5 מטר

נפח קרקע לפינוי: 45000 מ"ק

טבלת סיכום ממצאים חורגים מרביים, שפך תחתון במורד הבריכות:

מזהמים מעל ערכי הסף				קבוצת מזהמים
דיגום קרקע			דיגום גז קרקע	
לא בוצע	מזהם	ערך מקסימלי (מ"ג לק"ג)	ערך סף (מ"ג לק"ג)	מתכות
	נחושת	99	14	
	עופרת	2719	40	
	קובלט	1.58	0.49	
	מוליבדן	6.34	3.7	
	ארסן	24.5	15	
	גופרית לא מתכת	10,035	1000	
	Trifluraline	21.1	0.29	
HCB	0.06	0.00053		
Ametryn	16	0.35		
Terbutryn	12.5	0.052		
	Benzene	0.05	0.02	VOCs

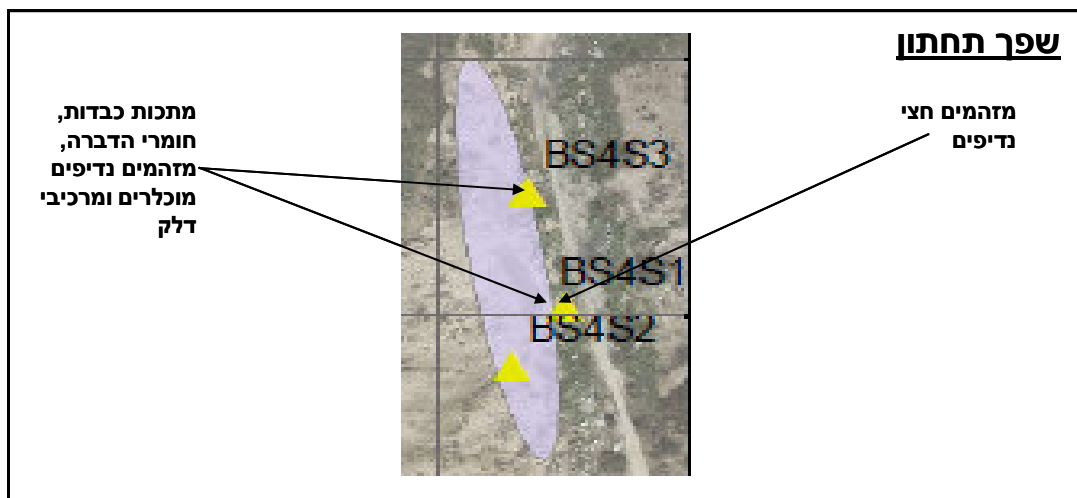
	0.05	0.29	Dichloroethane-1,2-	
	0.0017	16.8	Ethylbenzene	
	0.1	2.96	Tetrachloroethylene (PCE)	
	7	29.4	Toluene	
	0.15	4.14	Trichloroethene	
	70	86.1	Xylene total	
	1.1	14.8	bis-(2-Ethylhexyl)phthalate	
		109	AOX	
	100	40,913	TPH	כללי
	5.5-10.5	7.2-7.8	pH	

קרקע- שפך גדול במורד הבריכות				
BS4S3	BS4S2	BS4S1	מיקום	ערכי סף מ"ג לק"ג
0.4	0.6	1.4	עומק (מ)	
35	34	33	מס מעבדה	
			<u>חומרי הדברה</u>	
11.3	<0.02	21.1	Trifluraline	0.29
0.9	ND	1.3	Benfluraline	
<0.02	ND	0.06	HCB	0.00053
0.9	0.045	2.9	Tris-triazin	
0.95	<0.02	16	Ametryn	0.35
0.85	<0.02	9.1	Prometrine	
0.575	<0.02	12.5	Terbutryn	0.052
46.5	0.22	417.5	Dicofol	
4.8	0.04	3.045	DDE	
0.03	ND	0.265	Chlorobanzilate	
ND	ND	ND	Propazine	0.65
ND	ND	ND	Simazine	0.00028
0.175	ND	3.7	Symetrine	
			<u>מתכות כבדות</u>	
221	4.69	154	אבץ	300
2100	759	1900	אלומיניום	55000
339	3.0>	5.39	אנטימון	0.66
24.5	5.0>	5.0>	ארסן	15
443	185	372	אשלגן	
75.8	7.89	23.5	בדיל	5500
3.0>	3.0>	3.0>	בורון	40
9915	1284	2400	ברזל	640
104	8.87	42	בריום	200
0.100>	0.100>	0.100>	ברליום	2000
10035	45	5977	גופרית	1000
31.9	3	9.38	ונדיום	180
258	88	632	זרחן	
77	35	49	טיטניום	
1.0>	1.0>	1.50>	כסף	10
0.500>	0.500>	0.500>	כספית	3
36	2.9	24	כרום	100
3.0>	3.0>	3.0>	ליתיום	22
698	265	802	מגנזיום	
6.34	0.500>	0.569	מוליבדן	3.7
155	41.8	256	מנגן	1000
50	1.56	99	נחושת	14
10.5	1.97	10	ניקל	100
267	191	406	נתרן	
51.7	70.6	83	סטרוניום	770
18451	18482	23325	סידן	
214	169	266	סיליקון	
3.0>	3.0>	3.0>	סלניום	3
2719	3	120	עופרת	40
2.0>	1.0>	6.51	קדמיום	6
1.58	0.567	0.95	קובלט	0.49

7.39	7.82	7.2	pH	5.5-10.5
9500	2000	8300	מוצקים מומסים	
0.4>	0.1>	0.4>	פנול	180000
0.02>	0.02>	לא ניתן לבצע	ציאניד	5
264	56	לא ניתן לבצע	AOX	
1070	45	3497	DOC	
לא התגלו	לא התגלו	ראה נספח	PAH	40/40
לא התגלו	לא התגלו	ראה נספח	S'VOC	
ראה נספח	לא התגלו	ראה נספח	VOC	
6.28	0.23	1.81	TOC(%)	
5438	<50	40913	TPH	500
			VOCs	
ל"ה		0.05	Benzene	0.02
ל"ה		0.68	Chlorobenzene	
ל"ה		1	Chloroform	1
ל"ה		0.66	DiChloroBenzene-1,4-	1
ל"ה		0.26	Dichlorobenzene-1,2-	
ל"ה		0.29	Dichloroethane-1,2-	0.05
ל"ה		0.33	DiChloroEthene cis-1,2-	50
ל"ה		16.8	EthylBenzene	0.0017
ל"ה		0.16	Methylene Chloride*	
ל"ה		11.7	MIBK*	
ל"ה		2.96	TetraChloroEthylene	0.1
0.13		29.4	Toluene	7
0.09		8.88	TriChloroBenzene-1,2,3	
ל"ה		0.11	Trichlorobenzene-1,2,4 -	
ל"ה		4.14	Trichloroethene Trichloroethylene)	0.15
ל"ה		0.09	TriMethylBenzene-1,3,5-	
ל"ה		86.1	Xylene total	70
			S-VOCs	
		14.8	bis-(2-Ethylhexyl)phtalate	1.1
			PAHs	
		1.63	Phenanthrene	

סיכום ממצאים שפך תחתון במורד הברכיות

תמונת הזיהום כוללת מתכות כבדות (ארסן, מוליבדן, עופרת, קובלט, נחושת וגופרית), חומרי הדברה (EDC, Dichlorobenzene, PCE,) מזהמים נדיפים (Terbutryn ,Ametryn ,HCB ,Trifluraline), מרכיבי דלק (Ethylbenzene ,BTEX ,TPH), בשניים מתוך שלושת קידוחי הקרקע (משולשים צהובים) המייצגים את רוב שטח השפך (20 דונם). כמו כן נמצאו מזהמים חצי נדיפים (bis-) (2-Ethylhexyl)phthalate בנקודת דיגום קרקע אחת.



מסקנות מאזורי הבריכות והשפך

בבריכה הראשונה החדירו שפכים לקרקע אל עבר מי התהום הרדודים. בפרופיל הקרקע בתחתית הבריכה נמצאו מתכות כבדות, מזהמים נדיפים וחצי נדיפים ושיירי חומר הדברה. הבריכה השנייה מכוסה בסייד ופסולת בניין ולא ניתן להעריך האם שמשא להחדרת שפכים או הטמנת פסולות/בוצות תעשייתיות. בבריכה זו נמצאו מתכות כבדות, מזהמים נדיפים מוכלרים, מרכיבי דלק ושיירי חומר הדברה. הבריכה השלישית שימשה להטמנת פסולות/בוצות תעשייתיות ונמדדו בה מתכות כבדות, חומרי הדברה, מזהמים נדיפים וחצי נדיפים, מרכיבי דלק ומלחים. באזורי השפך זלגו או פוזרו בוצות/פסולות תעשייתיות מאזור הבריכות. בשפך העליון נמצאו מתכות כבדות, חומרי הדברה, מזהמים נדיפים וחצי נדיפים, מרכיבי דלק ומלחים. באזורים אלה הפסולת נמצאת בחלקו העליון של פרופיל הקרקע ולכן יש לפנות את הפסולת המסוכנת והקרקע המזהמת להטמנה מוסדרת. ניתן לשקול הסדרת אתר הטמנה במקום שיכלול את כל התשתיות הדרושות או להוביל לאתר חיצוני.

מטמנה

שטח המטמנה: 500 דונם, אורך-1000 מטר, רוחב מרבי- 500 מטר

עומק הקידוח- 0-20 מטר

עומק מרבי בו נצפה הזיהום: 20 מטר

טבלת סיכום הממצאים החורגים, גוף הפסולת במורד הבריכות:

מזהמים מעל ערכי הסף						קבוצת מזהמים
דיגום גז קרקע			דיגום קרקע			
ערך סף (מ"ג לק"מ)	ערך מקסימלי (מ"ג לק"מ)	מזהם	ערך סף (מ"ג לק"מ)	ערך מקסימלי (מ"ג לק"מ)	מזהם	מתכות
			300	1086	אבץ	
			40	1334	עופרת	
			0.66	7.35	אנטימון	
			15	15.7	ארסן	
			14	307	נחושת	
			3.7	38	מוליבדן	
			0.49	9.95	קובלט	
			1000	1481	מנגן	
26	735	Benzene				VOCs
770	6477	-,1,3-Dichlorobenzene				
20	2377	1,2-Dichloroethane				
2600	11075	cis-1,2-Dichloroethene				
0.00047	372	Naphthalene				
36	172	Tetrachloroethylene (PCE)				
27	245	Trichloroethylene (TCE)				
48	1416	Vinyl Chloride				
7700	78683	Total Xylene				
			100	2676	TPH	כללי
			5.5-10.5	7.2-7.8	pH	

דיגום קרקע על גוף הפסולת															
GPS8	GPS7	GPS6	GPS6	GPS6	GPS6	GPS5	GPS4	GPS3	GPS2	GPS2	GPS1	GPS1	GPS1	מיקום	ערכי סף (מ"ג לק"ג)
לא נדגם ניילונים בפרופיל	7	17	10	6	5	לא נדגם ניילונים בפרופיל	16	לא נדגם ניילונים בפרופיל	20	15	20	10	5	עומק (מ)	
	3	2	4	1	6		5		2	3	1	5	4	מס' מעבדה	
	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>	1.0>		2.7		8	6.3	1.0>	1	1.8	כסף (Ag)	10
	18579	3000	1964	1574	4370		1800		6649	2493	871	2183	2845	אלומיניום (Al)	55000
	5.0>	5.0>	34	6	10		5.0>		12	5.0>	6	6	5	ארסן (As)	15
	3	40	7	3	7		5		32	5	3.0>	6	35	בורון (B)	40
	98	161	467	1508	1501		57		211	28	27	75	112	בריום (Ba)	200
	0.95	0.12	0.1>	0.1>	0.25		0.1>		0.195	0.1>	0.1>	0.1>	0.1	בריליום (Be)	2000
	35362	65674	25722	102775	51575		38544		90561	36087	114596	96979	56854	סידן (Ca)	
	2.0>	2.5>	3.0>	1.0>	2.5>		3.0>		7.5	1.0>	1.0>	2.0>	2.0>	קדמיום (Cd)	6
	10.5	2.7	4.5	1.7	5.5		3.7		10	1.8	1.1	2.4	2.5	קובלט (Co)	0.49
	33.7	14	40	11	29		9		619	9	5.8	14	29.5	כרום (Cr)	100
	18.6	284	680	49	207		150		381	94.5	12	135	270	נחושת (Cu)	14
	23173	28314	18997	7294	14082		3608		92677	3275	3178	10863	12223	ברזל (Fe)	640
	0.5>	0.5>	0.5>	0.5>	0.5>		0.5>		0.5>	0.5>	0.5>	0.5>	1.0>	כספית (Hg)	3
	4348	1510	1317	1260	3011		1019		3375	1427	863	1434	916	אשלגן (K)	
	9	2.5	3	1.3	5		1.6		4.44	1	0.500>	1	1.35	ליתיום (Li)	22
	6432	4155	1905	1187	3956		823		18829	1087	1008	12553	1250	מגנזיום (Mg)	
	466	181	305	115	253		85		4497	75	137	224	407	מנגן (Mn)	1000
	0.5>	0.65	1.5	0.5>	1.9		0.77		20	0.500>	0.5>	0.7	1.7	מוליבדיום (Mo)	3.7

	693	685	802	792	808		982		1564	1178	718	1081	835	נתרן (Na)	
	22	8	40	7	25		10		95	4.5	2.9	21.5	28.5	ניקל (Ni)	100
	392	963	3072	750	922		211		1443	280	189	500	1350	זרחן (P)	
	7	55	100	60	98		90		562	24.6	102	732	781	עופרת (Pb)	40
	117	2513	3806	986	1175		365		2320	480	253	1081	1860	גופרית (S)	1000
	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>		18		15.0>	5.0>	5.0>	12	49	אנטימון (Sb)	0.66
	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>	3.0>		3.0>		3.0>	5.0>	5.0>	5.0>	5.0>	סלניום (Se)	3
	200	255	2379	210	183		140		502	416	267	302	240	סיליקון (Si)	
	5.0>	25	13.5	17	40		13		20.0>	5.0>	5.0>	14	29.6	בדיל (Sn)	5500
	92	153	139	584	249		99		173	102	968	523	202	סטרוניום (Sr)	770
	131	120	111	86	171		43		427	91.5	88	120	77.9	טיטניום (Ti)	
	37	9	17	5.7	17.5		3.3		46	6.2	7	7.6	8	ונדיום (V)	180
	42	103	867	103	903		191		2794	66	67	380	285	אבץ (Zn)	300
	75.7	86	85.9	77.4	81.4		81.2		75.1	70.7	79	73.6	72	חומר יבש	
	17.9	659.8	2676	339.2	609.8		486.4		1110	827	<50	145	1209	FTIR/ EPA 418.1 TPH	100

גז קרקע על גוף הפסולת																	
GPSG 13	GPSG 12	GPSG 11	GPSG 10	GPSG 9	GPSG 8	GPSG 7	GPSG 6	GPSG 5	GPS G43	GPS G42	GPS G41	GPSG 4	GPSG 3	GPSG 2	GPSG 1	שם הדוגמא	
6	6	7.5	6	6	5	7	7	7.7	5	5	5	5	6	5	15	עומק הדיגום (מ')	
4590	4856	5179	6826	4847	4592	6833	4616	5193	5514	4844	4352	4878	4844	4845	4592	קניסטר	
22.12.2011	22.12.2011	22.12.2011	27.12.2011	27.12.2011	27.12.2011	27.12.2011	27.12.2011	27.12.2011	10.1.2012	10.1.2012	10.1.2012	27.12.2011	27.12.2011	21.12.2011	20.12.2011	יום דיגום	
13:40	14:00	13:25	11:00	13:50	10:00	11:20	13:00	11:35	13:45	14:20	15:20	13:10	12:00	11:00	13:25	שעה	
+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	BTEX	
+	+		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	ממסים	
+			+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	מוכלרים	
מאות	מאה	מאות	מאות - אלפים	מאות-אלפים	מאות-עשרות אלפים	מאות-אלפים	מאות-עשרות אלפים	מאות-אלפים גדולים				מאות-עשרות אלפים	מאות-עשרות אלפים	מאות-עשרות אלפים	מאות	סדר גודל (מיקרו/קו ב)	
תקין	ל"ה-לא תקין	ל"ה-לא תקין	ל"ה-לא תקין	ל"ה-לא תקין	ל"ה-לא תקין	תקין	תקין	תקין	עקבות	עקבות	עקבות	ל"ה-לא תקין	תקין	תקין	לא תקין	IPA	ערכי סף מק"ג לקוב
142		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	274	9589	18689	15063	137189	151	40010	2574	1386	Acetone	230000
519		ל"ה	353	227	599	448	165	396	864	736	414	625	93	311	166	Benzene	26
113		199	243	556	467	538	3738	334	2103	1192	1528	1512	270	317	144	Benzene , 1-ethyl-4-methyl-2-	
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	6287	78284	35771	69159	ל"ה	64254	5343	ל"ה	Butanone	360000
ל"ה		ל"ה	334	139	441	349	564	186	115	360	264	455	ל"ה	ל"ה	101	Chlorobenzene	3600
357		ל"ה	305	ל"ה	228	499	5789	176	ל"ה	ל"ה	ל"ה	310	ל"ה	ל"ה	537	Cyclohexane	430000
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	6477	ל"ה	ל"ה	ל"ה	1,3-Dichlorobenzene	770
ל"ה		ל"ה	2338	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	1,2-Dichloro	20

																ethane	
308		ל"ה	652	113	11076	388	307	431	ל"ה	298	ל"ה	929	ל"ה	ל"ה	1011	cis-1,2-Dichloro ethene	2600
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	372702	1330	1930	ל"ה	7715	ל"ה	493	Ethanol	3.7
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	22175	ל"ה	ל"ה	ל"ה	403	ל"ה	ל"ה	Ethyl Acetate	
ל"ה		ל"ה	131	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Ethyl Chloride	
738		ל"ה	4513	5139	4106	6439	14169	3422	7772	14825	8830	17827	1694	1994	223	EthylBenzene	74000
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	16289	ל"ה	ל"ה	ל"ה	196	ל"ה	Freon-11	51000
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	257	1279	ל"ה	592	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	309	Freon-114	
247		ל"ה	105	234	507	340	801	292	ל"ה	147	ל"ה	448	115	ל"ה	ל"ה	Freon-12	13000
316		ל"ה	425	304	400	547	157	280	ל"ה	987	ל"ה	585	375	610	957	Heptane	
291		ל"ה	488	473	289	556	183	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	280	ל"ה	7726	1079	Hexane	51000
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	378	1013	840	4539	ל"ה	447	ל"ה	ל"ה	2-Hexanone	
181		ל"ה	393	ל"ה	ל"ה	543	391	573	עקבות	עקבות	עקבות	ל"ה	26134	598	1564	Isopropyl Alcohol	0.4
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	556	2209	1239	3444	129	1085	292	242	Methyl Isobutyl Ketone	
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	372	ל"ה	127	ל"ה	Naphthalene*	0.00047
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	1343	236	382	ל"ה	138	ל"ה	ל"ה	Styrene	73000
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	172	150	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Tetrachloroethylene	36
321		ל"ה	398	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	596	ל"ה	ל"ה	149	ל"ה	ל"ה	Tetrahydrofuran	
1354		82	3002	3149	5899	5341	11621	12323	19454	21538	22429	8807	6760	12055	1096	Toluene	360000
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	182	ל"ה	147	ל"ה	182	189	ל"ה	163	Trichloroethylene	27
322		978	1200	2961	3597	3748	12015	1282	10179	9755	8549	11591	1342	1467	457	1,2,4-	

																Trimethy lbenzen e	
121		284	591	935	1105	1066	4832	450	2810	2684	2618	3280	412	392	ל"ה	1,3,5- Trimethy lbenzen e	
ל"ה		ל"ה	ל"ה	ל"ה	265	1416	117	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	783	Vinyl Chloride	48
316		167	3558	3131	2689	3274	10791	1708	4286	8964	6860	17113	1036	1463	232	o-Xylene	7700
1014		274	8526	11476	8220	11013	40241	6288	12611	30418	21153	61570	3871	4766	717	p+m - Xylene	
גז קרקע בהיקף גוף הפסולת																	
GPASG9	GPASG8	GPASG8	GPASG7	GPASG6	GPASG5	GPASG4	GPASG4	GPASG3	GPASG2	GPASG1	שם הדוגמא						
1.5 מטר											עומק הדיגום						
4597	6835	6826	5193	6830	5514	4881	4857	4850	4357	4355	קניסטר						
21.12.20 11	21.12.20 11	21.12.20 11	21.12.20 11	21.12.20 11	20.12.20 11	27.12.20 11	21.12.20 11	20.12.20 11	27.12.20 11	20.12.20 11	יום דיגום						
12:10	13:45	12:55	12:30	13:55	14:25	13:50	11:20	14:40	13:40	14:45	שעה						
+	+MTBE	+MTBE	+	+	+	+	+	+	+	+	BTEX						
	+	+		+		+	+				ממסים						
	+			+			+				מוכלרים						
מאות-אלפי ם	מאות-אלפי ם	מאות	מאות	מאות-אלפי ם	מאות	מאות	מאות - אלפים	מאות	מאות	מאות	סדר גודל (מיקרו/קוב)						
ל"ה -לא תקין	תקין	תקין	תקין	ל"ה -לא תקין	לא תקין	לא תקין	ל"ה -לא תקין	לא תקין	ל"ה -לא תקין	לא תקין	IPA		ערכי סף- ניו ג'רזי, ארה"ב (מ"קג לקוב)				
ל"ה	ל"ה	60	ל"ה	69	ל"ה	527	346	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Acetone		230000				
ל"ה	542	ל"ה	ל"ה	103	ל"ה	ל"ה	506	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Benzene		26				
372	215	115	ל"ה	882	ל"ה	ל"ה	1198	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Benzene, 1- ethyl-4- methyl-						

ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	578	98	ל"ה	ל"ה	ל"ה	2-Butanone	360000
ל"ה	255	ל"ה	ל"ה	176	ל"ה	ל"ה	419	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Chlorobenzene	3600
ל"ה	327	ל"ה	ל"ה	3168	ל"ה	ל"ה	470	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Cyclohexane	430000
ל"ה	8368	ל"ה	ל"ה	114	ל"ה	ל"ה	807	ל"ה	ל"ה	ל"ה	cis-1,2-Dichloroethene	2600
ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	191	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Ethanol	3.7
105	2320	ל"ה	ל"ה	3616	ל"ה	139	13472	ל"ה	149	ל"ה	EthylBenzene	74000
ל"ה	125	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Freon-11	51000
ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	588	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Freon-114	
ל"ה	543	ל"ה	ל"ה	734	ל"ה	ל"ה	547	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Freon-12	13000
ל"ה	387	ל"ה	ל"ה	116	ל"ה	ל"ה	823	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Heptane	
ל"ה	352	ל"ה	ל"ה	170	ל"ה	ל"ה	376	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Hexane	51000
ל"ה	398	ל"ה	50	ל"ה	9825	480	ל"ה	270191	ל"ה	270191	Isopropyl Alcohol	0.4
ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	132	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Methyl Isobutyl Ketone	
ל"ה	136	109	ל"ה	173	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Methyl tert-Butyl ether	180
ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	123	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Naphthalene*	0.00047
ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	1268	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Propene	
ל"ה	391	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	529	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Tetrahydrofuran	
225	4464	210	ל"ה	3709	ל"ה	222	10314	ל"ה	213	ל"ה	Toluene	360000
ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	246	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Trichloroethylene	27
2072	1062	485	475	3484	219	415	8587	246	152	246	1,2,4-Trimethylbenzene	
564	368	142	150	1104	ל"ה	113	2427	ל"ה	ל"ה	ל"ה	1,3,5-	

											Trimethylbenzene	
ל"ה	241	ל"ה	ל"ה	72	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Vinyl Chloride	48
357	1341	110	101	2410	ל"ה	136	15783	ל"ה	109	ל"ה	o-Xylene	7700
567	4202	239	157	9129	144	388	46538	181	340	181	p+m-Xylene	
	GPASG19	GPASG18	GPASG17	GPASG16	GPASG15	GPASG14	GPASG13	GPASG12	GPASG11	GPASG10	שם הדוגמא	המשך :
	5465	5542	5171	4852	4348	4844	4881	4352	4595	5513	קניסטר	
	22.12.20 11	22.12.20 11	22.12.20 11	22.12.20 11	20.12.20 11	20.12.20 11	20.12.20 11	20.12.20 11	22.12.20 11	21.12.20 11	יום דיגום	
	10:00	13:30	09:15	09:00	15:10	15:15	15:30	15:20	12:55	12:15	שעה	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	BTEX	
	+	+		+					+		ממסים	
					+		+	+			מוכלרים	
	מאות	מאות	מאות	עשרות-מאות	מאות	מאות	מאות	מאות	מאות	מאה	סדר גודל (מיקרו/קוב)	
	תקין	תקין	ל"ה - לא תקין	תקין	לא תקין	לא תקין	לא תקין	לא תקין	ל"ה - לא תקין	ל"ה - לא תקין	IPA	
	64	72	ל"ה	251	ל"ה	ל"ה	ל"ה	48	50	ל"ה	Acetone	230000
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	173	ל"ה	68	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Benzene	26
	ל"ה	222	188	ל"ה	ל"ה	ל"ה	136	ל"ה	135	ל"ה	Benzene, 1-ethyl-4-methyl-	
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	120	ל"ה	129	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Chlorobenzene	3600
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	84	355	404	1052	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Cyclohexane	430000
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	310	ל"ה	ל"ה	ל"ה	1,3-Dichlorobenzene	770
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	207	ל"ה	ל"ה	ל"ה	1,1-	36000

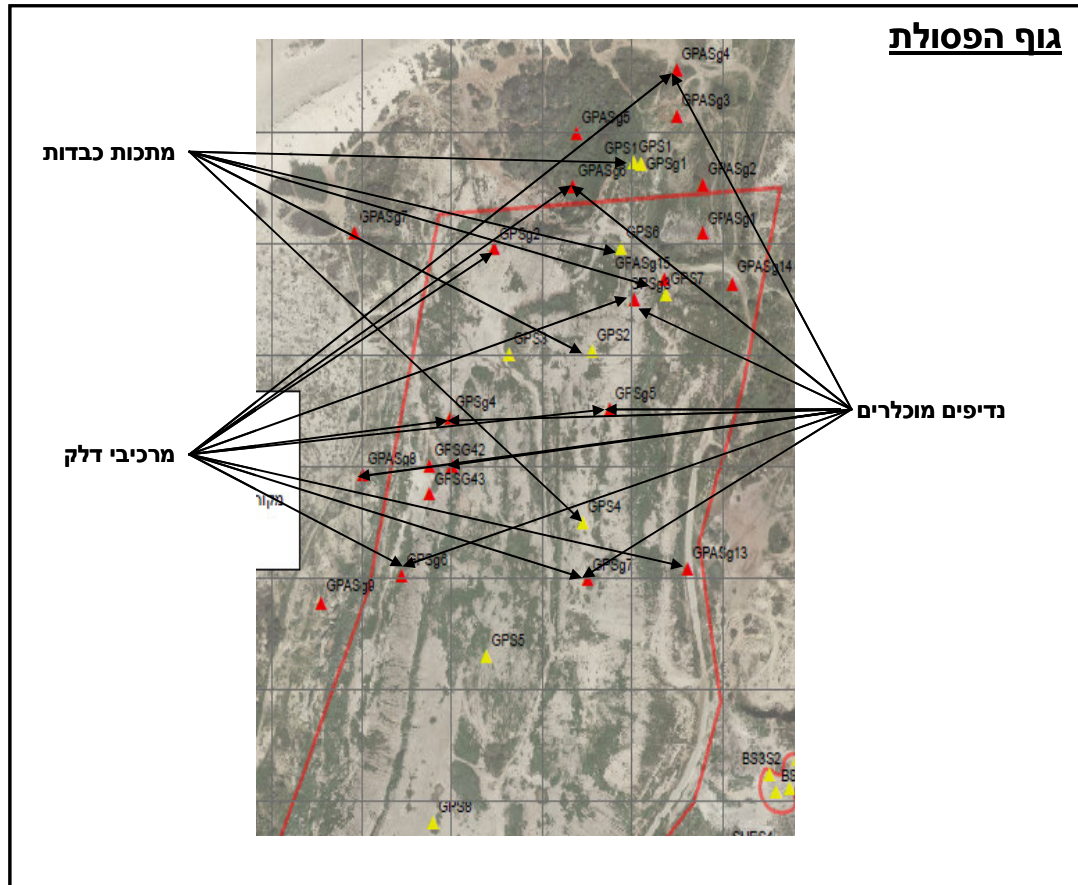
											Dichloroethane	
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	55	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Ethyl Chloride	
	123	ל"ה	ל"ה	126	ל"ה	ל"ה	107	ל"ה	ל"ה	ל"ה	EthylBenzene	74000
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Freon-11	51000
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	643	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Freon-114	
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	350	ל"ה	306	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Heptane	
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	87	495	ל"ה	912	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Hexane	51000
	401	626	ל"ה	112	203798	2696958	107112	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Isopropyl Alcohol	0.4
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	77	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Propene	
	104	89	107	128	ל"ה	ל"ה	150	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Toluene	360000
	214	1243	1089	213	313	134	617	156	711	ל"ה	1,2,4-Trimethylbenzene	
	ל"ה	342	313	ל"ה	ל"ה	ל"ה	175	ל"ה	198	ל"ה	1,3,5-Trimethylbenzene	
	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	75	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	ל"ה	Vinyl Chloride	48
	111	193	193	99	101	ל"ה	133	ל"ה	122	ל"ה	o-Xylene	7700
	297	306	308	206	200	126	285	114	209	105	p+m - Xylene	

סיכום ממצאים גוף הפסולת/ מטמנת רתמים

תמונת הזיהום כוללת מתכות כבדות (ארסן, אנטימון, אבץ, מנגן, עופרת, קובלט, נחושת) בדגימות הקרקע בחלקה הצפוני של המטמנה (משולשים צהובים).

בסקר גז הקרקע בהיקף המטמנה (משולשים אדומים בהיקף המטמנה) נמצאו מרכיבי דלק נדיפים: בנזן-נקודות דיגום 4,6,8,13,15; קסילן-נקודות דיגום 4,6,8; MTBE-נקודות דיגום 6,8; נפתלן-נקודות דיגום 4. כמו כן נמצאו מזהמים נדיפים מוכלרים: דיכלורואתן (צ'יס)-נקודת דיגום 8; טריכלורואתילן-נקודת דיגום 4 וניל כלוריד-נקודות דיגום 6 ו-8. בסקר גז הקרקע על גוף הפסולת (משולשים אדומים על גוף הפסולת) נמצאו מרכיבי דלק נדיפים: בנזן וקסילן-כל נקודות הדיגום; דיכלורובנזן-נקודות דיגום 4; נפתלן-נקודות דיגום 2, 4. בנוסף, נמצאו מזהמים נדיפים מוכלרים: דיכלורואתן (צ'יס)-נקודות דיגום 8, 10; טטראכלורואתילן-נקודות דיגום 42, 43; טריכלורואתילן-נקודות דיגום 3, 4, 5 ו-42; וניל כלוריד-נקודות דיגום 6, 7 ו-8.

הממצאים בקידוח 4 על גוף הפסולת ובקידוח 8 הסמוך לו בהיקף גוף הפסולת מעידים על נוכחות של פסולת תעשייתית בתוך גוף הפסולת באזור זה. נוכחות מזהמים מוכלרים בנקודות 3, 6, 7, ו-8 מעידים על נוכחות של פסולת תעשייתית גם באזורים אלה. בנוסף, נוכחות מרכיבי דלק נדיפים בכל נקודות הדיגום מעידים על הימצאותה של פסולת ממשק הדלק בכל רחבי גוף הפסולת. לאור העובדה כי קידוחי גז הקרקע בוצעו ב-5 מטרים העליונים של הקרקע, מרחק של 15 מטר מעל אזור קבורת הפסולת, ניתן להסיק כי ריכוזים גבוהים יותר יתקבלו עם העמקת הגשמים.



סיכום:

במטרה לשלב בתוכנית השיקום של האתר היבטים הקשורים לזיהום מים, קרקע והסדרת הטמנתן של פסולות מסוכנות, החקירה הראשונית של האתר התמקדה באיתור, תיחום ואפיון שישה מוקדי זיהום שמקורם בפסולת תעשייתית (שפכים, בוצות ופסולת מוצקה). הממצאים בעבודה זו מצביעים על קיומה של קרקע מזוהמת שמקורה בתחתית בורות שפכים תעשייתיים ובהטמנה של פסולות תעשייתיות ללא כל תשתיות או אמצעים לצמצום ההשפעה על הסביבה. הממצאים מגוון הפסולת והיקפו מעידים על קיומה של פסולת תעשייתית הקבורה בגוף הפסולת, חלקן ממוקד בחלקו הצפוני של גוף הפסולת וחלקן (מרכיבי דלק) בכלל גוף הפסולת. עקב הממצאים בדוח זה, רשות המים מבצעת חקירת מי תהום באזור בריכות השפכים ההיסטוריות ודיגום איכות מי התהום מזרחית לאתר (מורד הזרימה) על מנת ללמוד על התרומה של אתר הפסולת לתמונת זיהום מי התהום האזורית.

המלצות:

באתר זה לא ניתן להוציא לפועל תוכנית שיקום קונבנציונאלית, על פי המתווה של אגף פסולת. אלא יש לבצע את הפעולות הבאות:

- באתרי השפך והבריכות: פינוי הפסולת המסוכנת והקרקע המזוהמת להטמנה מוסדרת. נדרש לגדר את אזור השפך והבריכות עקב סכנה לבריאות הציבור.
- גוף הפסולת: ביצוע סקר גז קרקע מקיף וסקר קרקע עמוק (>20 מטר) לאמוד את סוג והיקף הזיהום.
- ניטור מי תהום באתר.
- יש לבצע הערכת סיכונים איכותית (שלב ראשון).