



פרויקט טיפול ביולוגי בחול מזוהם בדלק חוף קרית חיים

ביצוע, כתיבה ועריכת הדו"ח:
אבי בן ליש – יועץ סביבתי

דצמבר 2007

ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com

דו"ח ביצוע עבודות טיפול ודיגום

חוף קריית חיים

על פי הנחיות ופיקוח אגף ים וחופים של המשרד להגנת הסביבה –
מדינת ישראל

תוכן עניינים

1.	צוות הנהול והתכנון.....	4
2.	מבוא.....	5
3.	מהלך הטיפול.....	5
3.1.	חומר PRP®.....	6
3.2.	חומר "Oil Sponge - אויל ספונג".....	9
4.	ביצוע הטיפול.....	11
5.	סיכום ומסקנות.....	13
5.1.	כללי.....	13
5.2.	מעקב ערכי TPH ממוצעים.....	13
5.3.	מעקב ערכי TPH לכלל הבדיקות.....	15
5.4.	מסקנות.....	16
6.	נספחים.....	17

1. צוות הנהול והתכנון

פיקוח עליון והנחיות : רני עמיר – ראש אגף ים וחופים – המשרד להגנת הסביבה

טלפון : 04-8633500

פקס : 04-8633520

מתכנן פונקציונלי : א.ב. טכנולוגיות מחזור תעשייתיות

יעוץ מקצועי: אבי בן ליש

פקס: 09-8658597

טל: 052-2599086

ביצוע : איזיטופ בע"מ פתרונות טכנולוגיים לאיכות הסביבה

איזי אביטוב

טלפון : 08-6236488

פקס : 08-6651235

נייד : 050-2200475

דיגום קרקע ראשוני בחוף : אקו-טק שירותי סביבה בע"מ

תוכנית דיגום : דר' אדיב שפרינצק

טלפון : 08-6460550

פקס : 08-6236080

2. מבוא

במהלך חודש ספטמבר 2007, נוצר זיהום חול בחוף קרית חיים. אל החוף הגיע דלק כתוצאה מהתנגשות בין שתי אניות.

אגף ים וחופים של המשרד להגנת הסביבה, ובראשותו של מר רני עמיר הגדירו יעדי הטיפול, אופן הטיפול, שנעשה בליווי אנשי אגף ים וחופים עד לסיומה המוצלח של הורדת כלל פחממנים שמקורם מדלק בחול חוף הים.

חברת איזיטופ בע"מ, קבלה את ביצוע הטיפול בזיהום, מחברת דיזינגוף. הטיפול הביולוגי בחוף קרית חיים התבצע במספר שלבים שיפורטו בדו"ח זה. במהלך ביצוע הטיפול נלקחו דגימות חול ים מורכבות כפי שצוין כבר בדו"ח המפורט הראשון שנערך ע"י מעבדות אקו-טק.

מהלך הטיפול והדגימות בוצעו בליווי איזי אביטוב, אבי בן ליש וחב' וינדקס. הטיפול כלל שימוש במספר חומרים מן המתקדמים ביותר, שהשפעתם על תהליכים ביולוגיים טיבעיים הביאו את התוצאות המיוחלות.



3. מהלך הטיפול

החומרים שהשתתפו בטיפול הם: חומר PRP ו חומר "Oil Sponge - אויל ספונג".

ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com

PRP® OIL BUSTER™

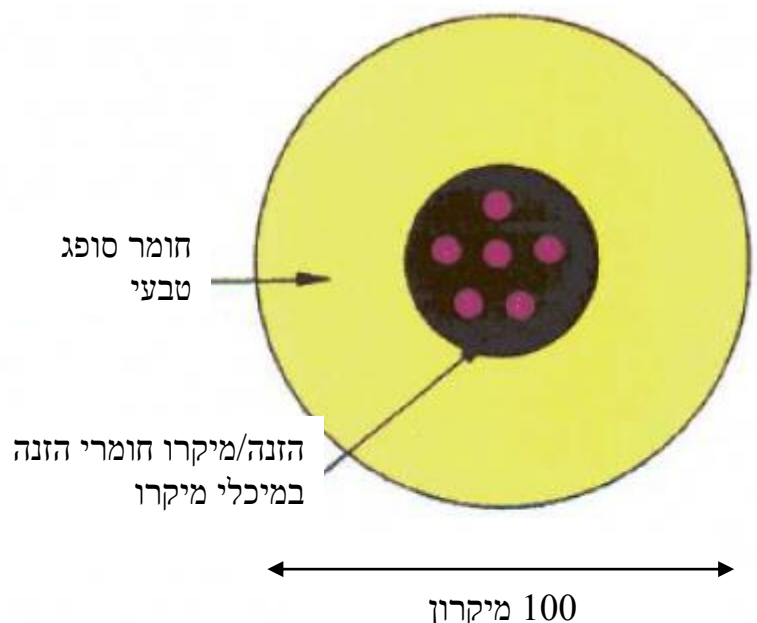
Petroleum Remediation Product

ההצעה להשתמש בשיטה זו מכוונת להציג טכנולוגיה חלופית, המיועדת לפתרון בעיות סביבה, שמקורן בשפכי פחמימנים וזיהום קרקעות באזורים של שפך והפקת דלק וגז טבעי. המאמצים לשיקום שנעשו בעבר, שריפה והפרדה, אינם מניבים תוצאות רצויות ואינם עומדים בכללים הגבוהים, המיועדים להבטיח בטחון ושמירה על איכות הסביבה. בדו"ח זה מוצגת טכנולוגיה לבקרה וטיפול בשפכי דלק/ שמן (זיהומי קרקע וזיהומי מים), באמצעות מוצר תגובתי לשפכי פחמימנים, שאינו מכיל חומרים רעילים או מסוכנים על פי תקנות - גירסה 40 CFR 261.24 - או רשימת SARA סעיף 313.

גישת השיקום הביולוגי של PRP®:

PRP® הינו מוצר הפותר בעיות הנוגעות לזיהומי שמנים על פני מים ויבשה. PRP® מיוצר על ידי Petrol Rem Inc., מפיטסבורג ארה"ב. המוצר מכיל שעווה וטלק מועשרים במזון לחיידקים והוא משמש כמצע טבעי לתרביות חיידקים, כאשר מפזרים אותו על שפכי פחמימות. PRP® מיועד לספוח שמנים בצורה מהירה ולצבור אותם. בשלב הראשון הוא משחרר חומרי מזון, המאצים צמיחה של מיקרואורגניזמים, בעת מגע עם שמן. בשלב הבא השמנים מעובדים על ידי המיקרואורגניזמים לפחמימנים בעלי מולקולה קצרה יותר שמתמוזגת בטבע. מוצר זה מגביר את הפגיעה בנפח הפחמימנים באמצעות צמיחה ביולוגית.

- דוחה מים וסופח שמן
- לא רעיל ולא מסוכן
- ממריץ חיידקים מקומיים
- Bloaugments - מעצים את איכול
- השפיכה
- ממזער את ההתנדפות



פחמימני דלק PHC + חיידקים מקומיים + O_2 + H_2O + חומרי הזנה

pH

חום

CO_2 + HO_2 + אשפה מוצקה (קומפוסט)

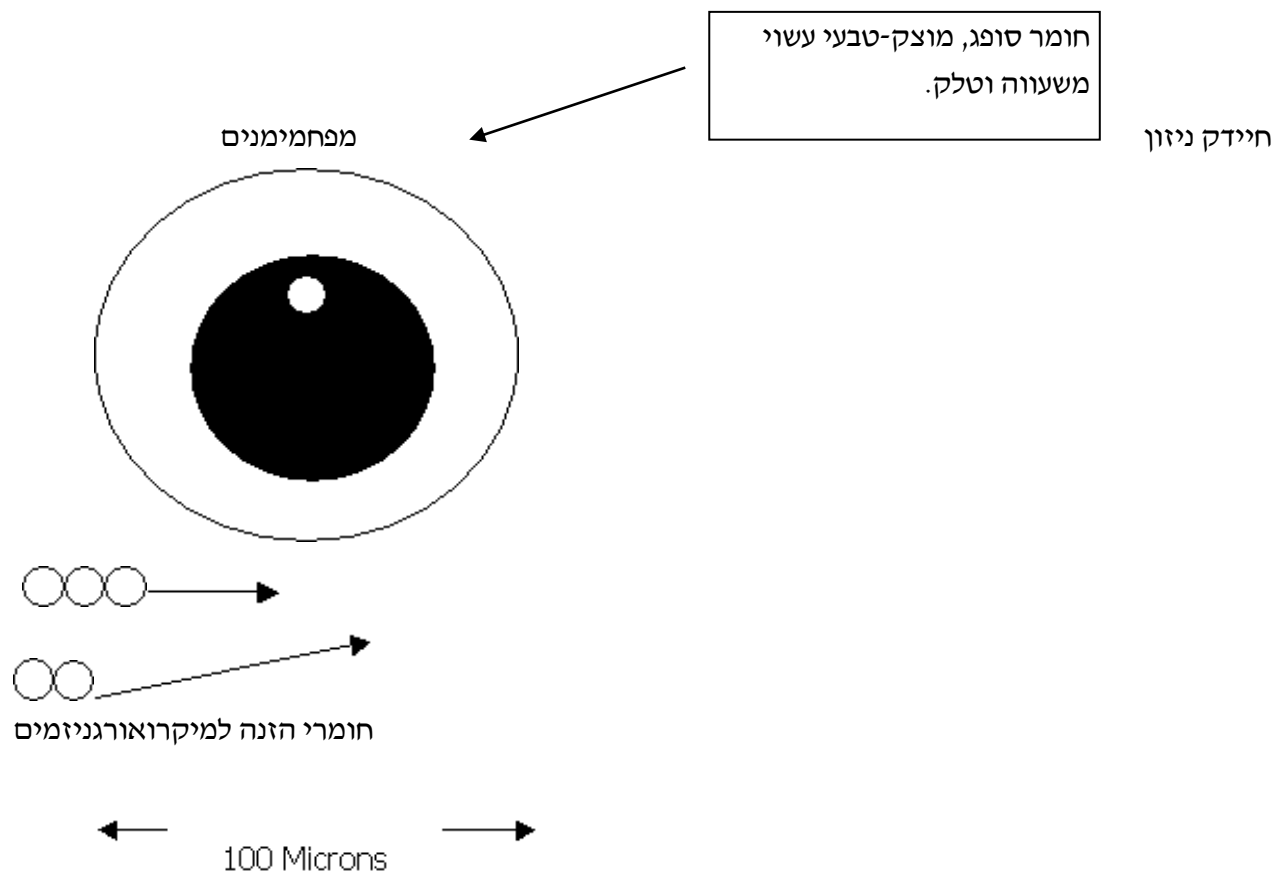
ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com

תכונות ה-PRP®:

- מוצר תגובה לשפכי פחמימנים
- פחמימן סופח שמנים
- חומר לא רעיל ולא מסוכן
- העצמה של חיסול ביולוגי של אשפה
- מונע התנדפות
- ה-PRP® יעיל לטיפול בשפכי שמן מתפשטים, במים מתוקים ובמי ים.
- גם טיפול יחיד מראה בבירור את הכרסום הביולוגי בזיהום ולאחר מכן המוצר מחסל את עצמו
- מוצר שיקום-ביולוגי, מעוצב במיוחד ורשום במינהל הגנת הסביבה האמריקני מאז 1990
- "חובב" מאד שמנים (אולאופילי)
- לא מסיס במים (הידרופובי)

תרשים פעולת ה-PRP®



ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09 - 8658597 E-mail: avib@ben-laish.com

משקלו הנמוך של ה- **PRP®** גורם למוצר להישאר על פני המים (לא שוקע), מה שמאפשר לו לספוג את השמן הצף ואז ניתן לסלקו ידנית למתקן יבשתי, בו ימשך עיכול השמנים על ידי המיקרואורגניזמים הכלולים במוצר.

היות והמוצר אינו שוקע והוא דוחה מים גם לאחר ספיגת השמן, יש ל- **PRP®** יתרונות ניכרים:

- מאפשר ניקוי מהיר
- מאפשר טיפול מרחוק בשטחים קשים לגישה, כמו אדמות ביצה. הנחת ה- **PRP®** במקום המטופל, יגרום לעיכול השמנים ע"י החומר וימזער את אפקט הרעילות של השמנים.
- **PRP®** מפחית את האפשרות שחיות בר וצמחים בטבע יכוסו בשפכי שמנים, כפי שקורה בדליפות חמורות.
- הנזק לחופים ממוזער על ידי מניעת הזיהום לחדירה מתחת לפני השטח.
- אם יש צורך לסלק את תרכובת ה- **PRP®** /שמן הנפחים הכוללים לפינוי זעירים יחסית, שלא כמו במערכות שאיבה ששואבות נפח גדול של מים מזוהמים אך רק כמות קטנה של שמן. ניתן להעלות את התרכובת לקרקע לצורך המשך עיכול ביולוגי.



3.2. חומר "Oil Sponge" - אויל ספונג



ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com

"Oil Sponge - אויל ספונג" דורג על ידי חיל ההנדסה האמריקאי כ-"הסופג הטוב ביותר", לצורך שימוש בכל נוזל על בסיס שמן. לא די בכך שהוא סופג ביעילות, אלא שהוא 100% אורגני ועשוי ממקורות מתחדשים. המוצר ידידותי לסביבה, פועל ביעילות ובקלות, סופג נוזלות טוב יותר, חוסך כסף.

"Oil Sponge - אויל ספונג" כולל תערובת ומקורות מזון (נוטריאנטים) חיידקים המפרקים את פחמימני השמן לדו-תחמוצת הפחמן ולמים.

פירוק זה מפחית את השפעת הדליפה על הסביבה.

החומר "אויל ספונג" מגיע כאבקה והוא כולל גבעולי כותנה, ממברנות מקליפות פקאן ומיליוני חיידקים זוללי שמן. המוצר בכללותו עשוי מחומרים טבעיים והוא ידידותי לסביבה. החיידקים זוללים את השמן בקצב מהיר מאוד, כך שמה שנראה כאתר תאונה שידרשו שעות ואולי ימים לנקותו, מתנקה למעשה תוך דקות. הפסולת הופכת להיות לא מסוכנת, מעוכלת ביולוגית וידידותית לסביבה ולמעשה, כעבור זמן ניתן להשתמש בה כדשן.

4. ביצוע הטיפול

בשטח נמצאו 6 ערימות של חול מזוהם שנערמו ע"י נציגי המשרד להגנת הסביבה.

בוצעו הפעילויות הבאות :

- 4.1. הוכן וגודר, משטח מדופן ביריעות פוליאתילן במבנה של מאצרה בחול, בשטח חוף קריית חיים, על פני שטח של 1200 מ"ר.
- 4.2. הוכנסו ערימות החול מקו החוף לתוך השטח המגודר ועורבבו יחדיו על כל המשטח.
- 4.3. בתאריך 12.10.07 הוחדרו למשטח החול המזוהם 50 שקים של חומר - אוייל ספונג' (OIL SPONGE) במשקל 675 ק"ג ועורבבו עם החול המזוהם.
- 4.4. משטח החול המזוהם עורבל והושקה בשאיבת מי ים להשגת רמת הרטיבות הנדרשת של כ- 20% .
ההרטבה נעשתה במי ים מהסיבות הבאות :
 - ✓ היבטים אקולוגיים
 - ✓ שימוש במי ברז המכילים כלור חופשי פוגעים באוכלוסיה הביולוגית ולא מאפשרים את תהליך הפירוק הביולוגי הטיבעי
 - ✓ מי ים מכילים נוטריאנטים טיבעיים
 - ✓ זמינות
- 4.5. בתאריך 15.10.07 התבצעו דגימות בחול מורכבות ב-6 מוקדים שסומנו בתוכנית הדיגום, כמו כן בקטע הדרום מזרחי E-1 הקטע של 4*4 = 12 מ"ר.
- 4.6. הוחדרו לקרקע 2 שקי פרלייט בנוסף לאוייל ספונג' כמיני פיילוט על מנת לבדוק את השפעת התוסף הזה על תוצאות הטיפול בהמשך.
- 4.7. ב-18.10.07 הוכנס החומר העיקרי בטיפול הביולוגי PRP® סה"כ כ- 295 ק"ג שהם 10 חביות.
- 4.8. כ - 100 ק"ג מתוך החומר כלל תערובת של PRP® + תירס גרוס וזאת כדי לשמור על רמות לחות של 15% בקרקע החולית.
- 4.9. ב-22.10.07 בוצעה שאיבת מי-ים מהחוף הסמוך למשטח הטיפול הביולוגי, סה"כ הוחדרו כ-100 מ"ק מי-ים. רמת הרטיבות שנמדדה במשטח החול בתום ההשקיה הייתה 23%.

ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09 - 8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



4.11. ב- 4.11.07 בוצעו דגימות חול מזוהם המורכבות מ-6 מוקדים לפי תוכנית דיגום מצורפת. דוגמאות נשלחו למעבדות אמינולאב (תוצאות מצורפות).

4.12. ב-12.11.07 בוצע שוב ערבול ותיחוח במשטח החול המזוהם ע"י מחפר + הרטבת המשטח המזוהם.

בכל הדגימות נשמרו בקפדנות הכללים הבאים:

- נלקחה דוגמה של לפחות 100 גרם X 3 בכל דיגום לכל סוג של בדיקה.
- כל דוגמה הושמה בצינצנת זכוכית עם מכסה בציפוי פנימי של טפלון.
- כל דוגמה שנלקחה מהשטח נשמרה בצידנית עם קרח מרגע עזיבת השטח ועד מסירתה למעבדה.
- הדוגם ביצע את לקיחת הדגימה כשהוא משתמש בכפפות חד פעמיות נקיות.
- וודא שצינצנות הזכוכית נקיות.
- הצינצנות נסגרו בקפדנות.
- כל צינצנת סומנה באמצעות מדבקה עם סימון נקודת הדיגום ממנה נילקחה הדגימה.
- בדיגום בתאריך – 03/12/2007 נכח נציג אגף ים וחופים של המשרד להגנת הסביבה.

5. סיכום ומסקנות

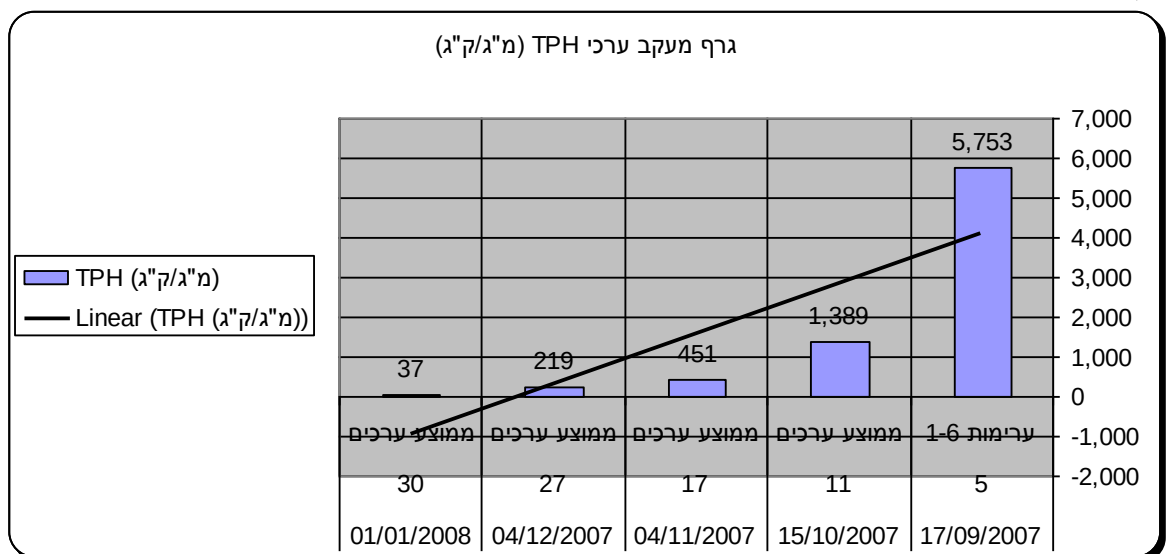
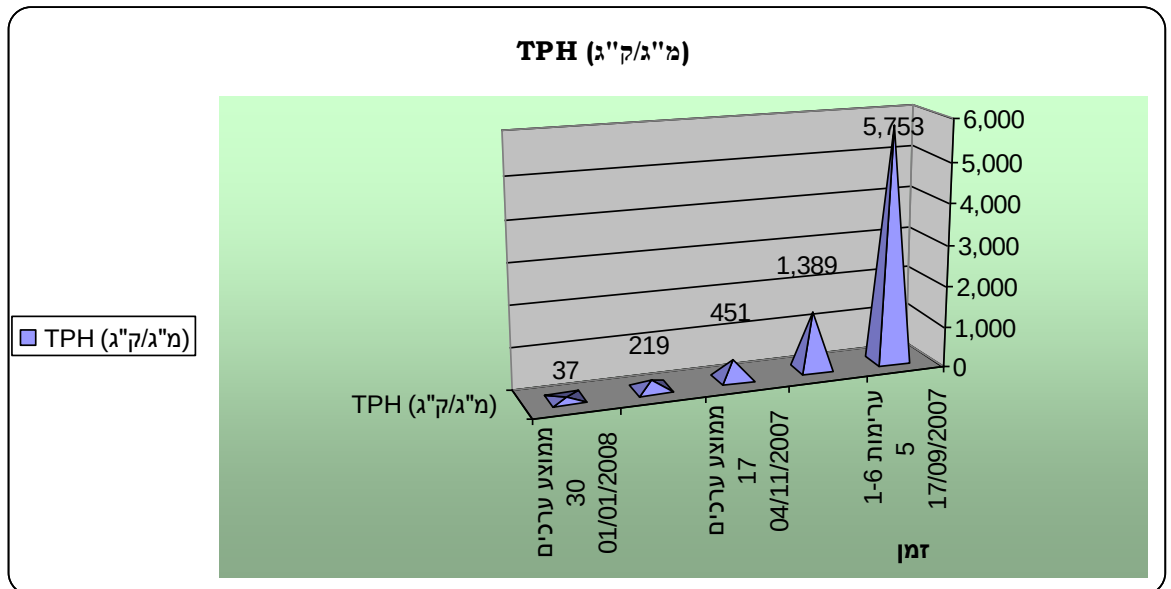
5.1. כללי

הנתונים כפי שנאספו בתקופת הטיפול שהחל ב- 15/10/2007 ועד ליום 01/01/2008, מראים ירידה מערכים של TPH 5,753 (כלל פחמנים מדלק) עד לממוצע של TPH 37. שהוא מתחת לערכי הסף של המשרד להגנת הסביבה, ערך הסף של המשרד הוא TPH 100 באיזור מגורים. ירידה של כ - 99.35% בתקופה של 75 יום.

5.2. מעקב ערכי TPH ממוצעים

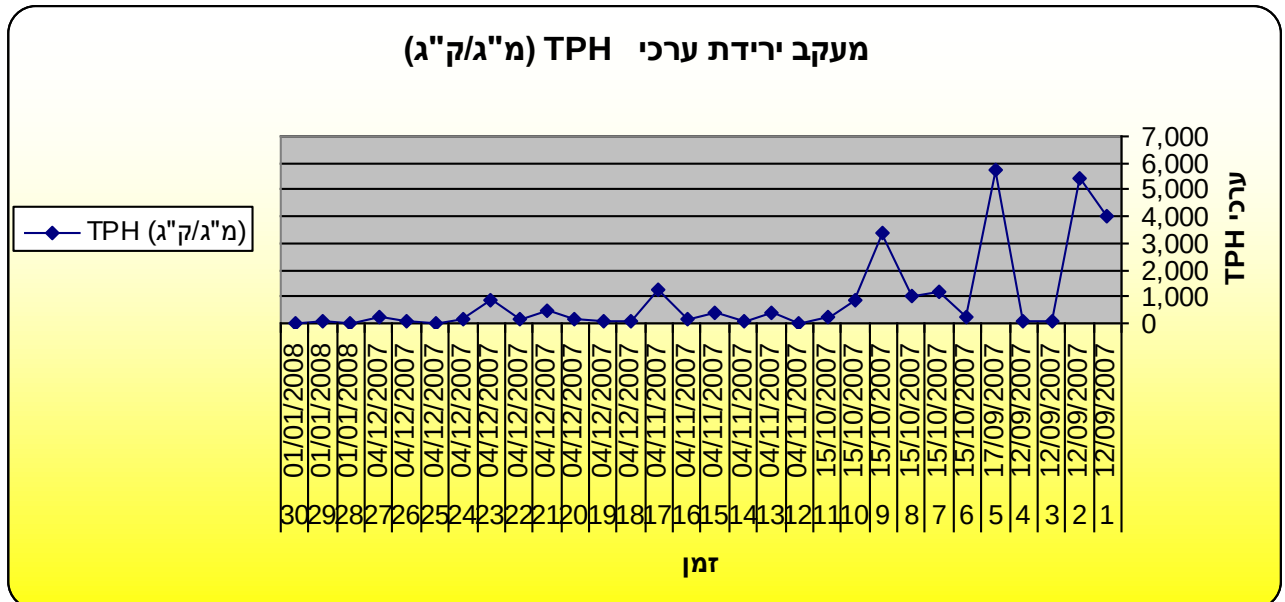
טבלה:

תאריך הדגימות	מס' סידורי של הדגימות	תאור הדוגמא	TPH (ג"ג/ק"מ)
17/09/2007	5	ערימות 1-6	5,753
15/10/2007	7 - 11	ממוצע ערכים	1,389
04/11/2007	12 - 17	ממוצע ערכים	451
04/12/2007	18 - 27	ממוצע ערכים	219
01/01/2008	30- 28	ממוצע ערכים	37





5.3. מעקב ערכי TPH לכלל הבדיקות



ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com

- ✓ ברור מעל לכל ספק שהתהליך הוכיח יעילות החומרים המתקדמים – **PRP®** עם OIL SPONGE ביישום נכון ותשומת הלב הנדרשת .
- ✓ הוכח שניתן לבצע טיפול בזיהום מדלקים במקום (IN-SITUE) בקרקעות מבלי לשנע את הבעיה / הזיהום .
- ✓ נראת ירידה מובהקת בערכי המזהם – TPH , תוך 75 ימים ירידה של 99.35%
- ✓ לא חייבים לפנות ולהחליף קרקעות מסביבתם הטבעית.
- ✓ הוכח טיפול מהיר יעיל .
- ✓ לא נגרם כל נזק, שינוי והשפעה על הסביבה.
- ✓ הטיפול נעשה עם חומרים לא מסוכנים, כך שנמנע סיכון של בני אדם ו/או בעלי החיים שבסביבת מקום הטיפול.
- ✓ ניתן שבמקרים הבאים כמשתמשים בחומרים המיוחדים והמתקדמים – **PRP®** ו – OIL SPONGE, ניתן עם צוות מיומן, לבצע את הטיפול ללא מצע מנותק. זאת כיוון שהוכח שכל הקרקע טופלה כראוי בצורה הומוגנית.
- ✓ החומרים בהם טופלה הקרקע – **PRP®** ו – OIL SPONGE, נשארו בסביבה המטופלת. כל עוד החומרים שם ונשמרים תנאי הלחות והאווירור - הטיפול ממשיך והערכי רכוזי הפחממנים ילכו וירדו.



6. נספחים

טבלאות EXCEL - ריכוז נתונים וניתוח.

תרשימי דיגומים והעתקי אנליזות

תמונות מהשטח .

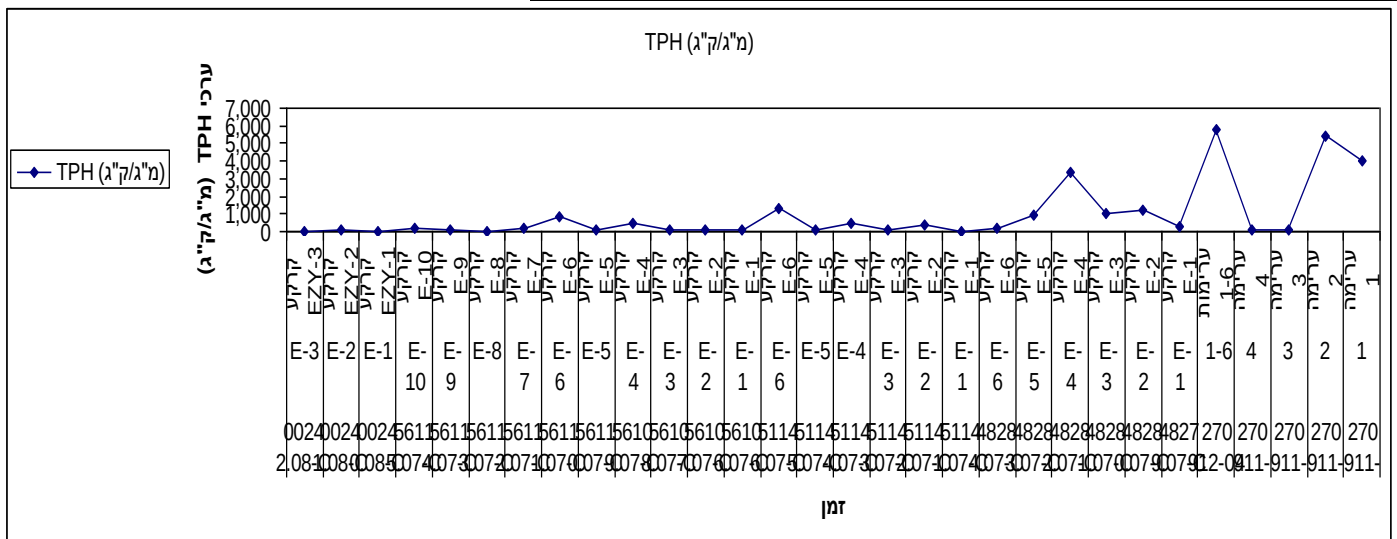


ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com

תאריך	מס'	מס' דוגמא	תאור הדוגמא	TPH (ג"ג/ק"מ)
12/09/2007	1	270911-01B	ערימה 1	4,031
12/09/2007	2	270911-02A	ערימה 2	5,432
12/09/2007	3	270911-03A	ערימה 3	106
12/09/2007	4	270911-04A	ערימה 4	70
17/09/2007	5	270912-04	ערימות 1-6	5,753
סה"כ ערכים				15,392
ממוצע ערכים				3,078
15/10/2007	6	48279.07-C	E-1 קרקע	274
15/10/2007	7	48280.07-C	קרקע E-2	1,173
15/10/2007	8	48281.07-C	קרקע E-3	1,004
15/10/2007	9	48282.07-C	קרקע E-4	3,382
15/10/2007	10	48283.07-C	קרקע E-5	889
15/10/2007	11	48284.07-C	קרקע E-6	224
סה"כ ערכים				6,946
ממוצע ערכים				1,389
04/11/2007	12	51141.07-C	E-1 קרקע	14
04/11/2007	13	51142.07-C	קרקע E-2	362
04/11/2007	14	51143.07-C	קרקע E-3	48
04/11/2007	15	51144.07-C	קרקע E-4	429
04/11/2007	16	51145.07-C	קרקע E-5	121
04/11/2007	17	51146.07-C	קרקע E-6	1,283
סה"כ ערכים				2,257
ממוצע ערכים				451
04/12/2007	18	56106.07-C	E-1 קרקע	79
04/12/2007	19	56107.07-C	E-2 קרקע	52
04/12/2007	20	56108.07-C	קרקע E-3	120
04/12/2007	21	56109.07-C	קרקע E-4	454
04/12/2007	22	56110.07-C	קרקע E-5	121
04/12/2007	23	56111.07-C	קרקע E-6	880
04/12/2007	24	56112.07-C	קרקע E-7	176
04/12/2007	25	56113.07-C	קרקע E-8	14
04/12/2007	26	56114.07-C	קרקע E-9	74
04/12/2007	27	56115.07-C	קרקע E-10	223
סה"כ ערכים				2,193
ממוצע ערכים				219
01/01/2008	28	00240.08-C	EZY-1 קרקע	24
01/01/2008	28	00241.08-C	EZY-2 קרקע	63
01/01/2008	28	00242.08-C	קרקע EZY-3	23
סה"כ ערכים				110
ממוצע ערכים				37

מס'	תאריך	TPH (ג"ק/מ"מ)
1	12/09/2007	4,031
2	12/09/2007	5,432
3	12/09/2007	106
4	12/09/2007	70
5	17/09/2007	5,753
6	15/10/2007	274
7	15/10/2007	1,173
8	15/10/2007	1,004
9	15/10/2007	3,382
10	15/10/2007	889
11	15/10/2007	224
12	04/11/2007	14
13	04/11/2007	362
14	04/11/2007	48
15	04/11/2007	429
16	04/11/2007	121
17	04/11/2007	1,283
18	04/12/2007	79
19	04/12/2007	52
20	04/12/2007	120
21	04/12/2007	454
22	04/12/2007	121
23	04/12/2007	880
24	04/12/2007	176
25	04/12/2007	14
26	04/12/2007	74
27	04/12/2007	223
28	01/01/2008	24
29	01/01/2008	63
30	01/01/2008	23



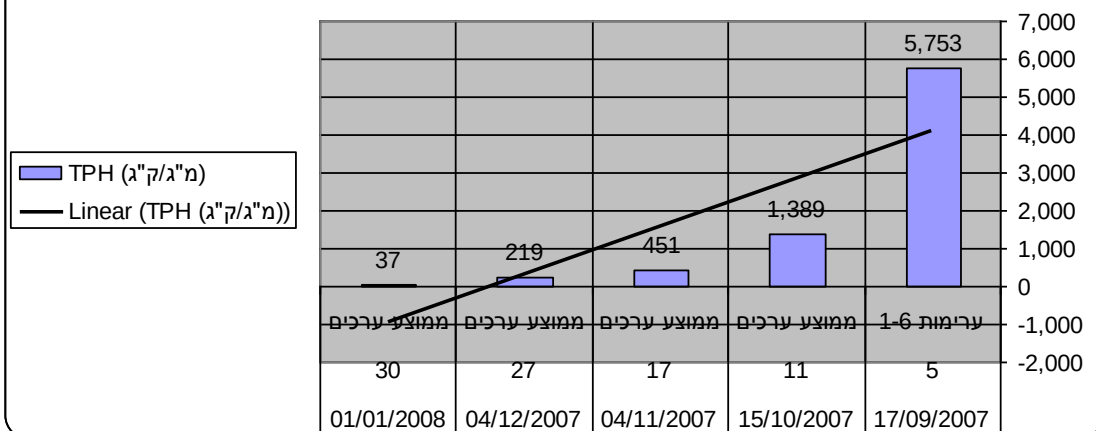
ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com

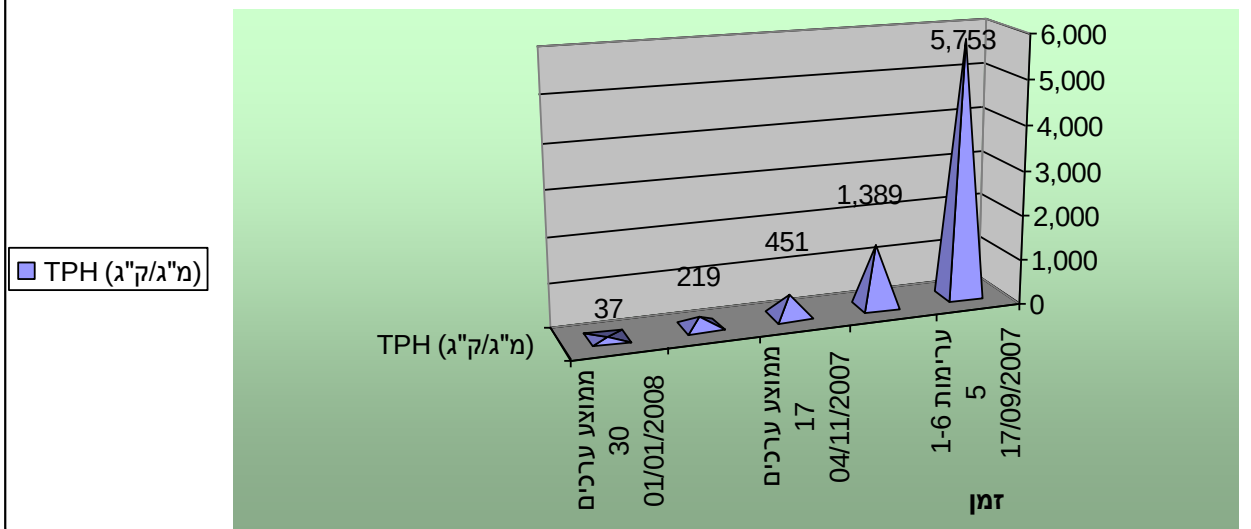
מעקב טיפול בחול מזוהם - חוף קירית חיים

תאריך	מס'	תאור הדוגמא	TPH (ג"ק/ג"מ)
17/09/2007	5	ערימות 1-6	5,753
15/10/2007	11	ממוצע ערכים	1,389
04/11/2007	17	ממוצע ערכים	451
04/12/2007	27	ממוצע ערכים	219
01/01/2008	30	ממוצע ערכים	37

גרף מעקב ערכי TPH (מ"ג/ק"ג)



TPH (מ"ג/ק"ג)

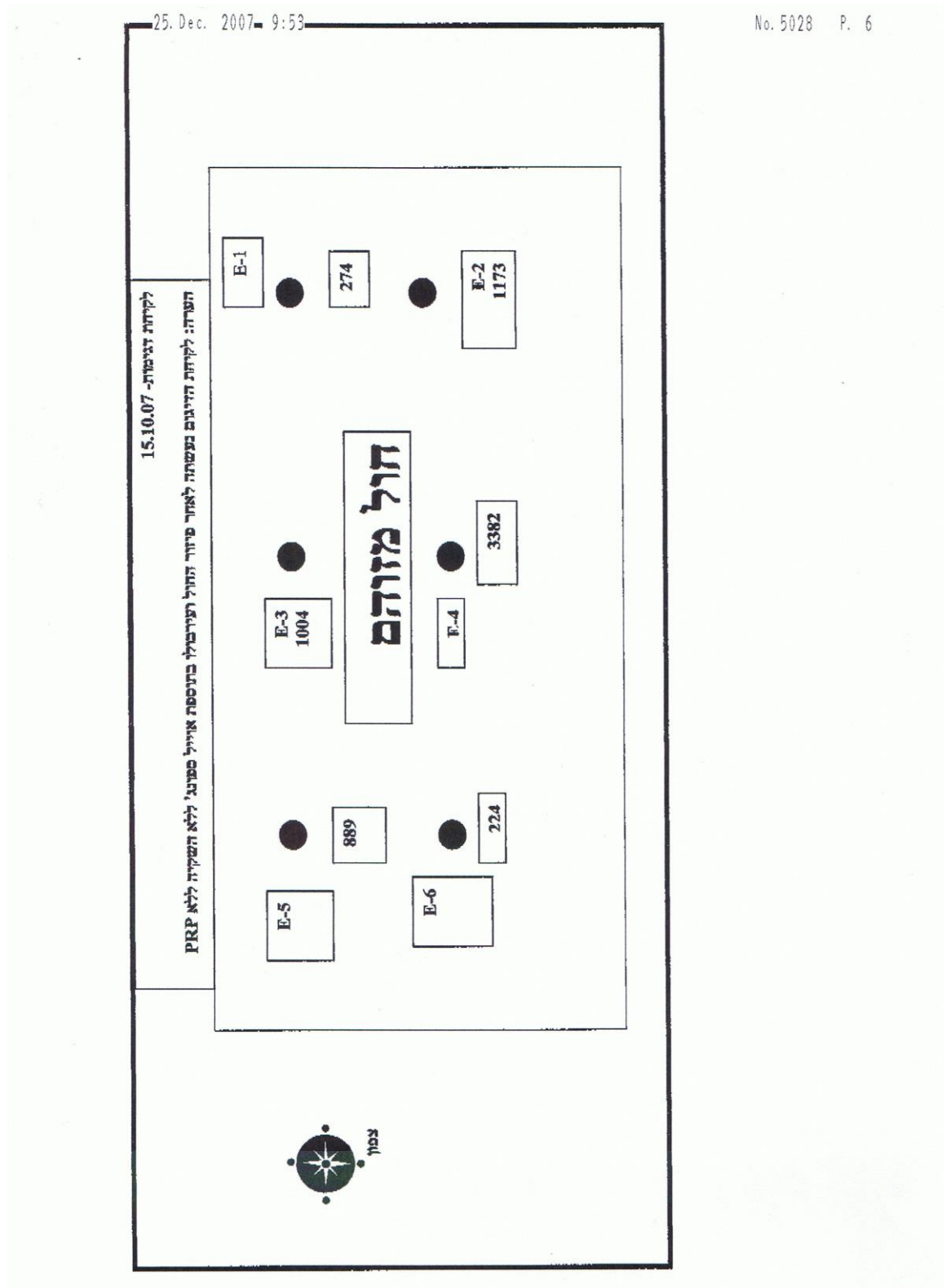


ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



תרשימי דיגום ואנליזות



ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



BY: ;

00;

4-NOV-07 16:40;

PAGE 1/2

00

04/11/2007

C7509: מ"מ

אמינולאב בע"מ שדות מעבדה אנליטיים לתעשייה, רמות, חקלאות, מחקר ואיכות הסביבה
סניף ראשי: קרית ויצמן ת.ד. 4074, נס ציונת 70400 טל: 08-9303333, פקס: 08-9303300
סניף צפון: בנין ד.מ.א, חיוצרים 19, ת.ד. 1033, כרמיאל 20100 טל: 04-9586916, פקס: 04-9582154

לכבוד
מר ישראל אביתור
אזינוס

טל: 050-2200475
פקס: 08-6651235

תעודה לתוצאות בדיקה

הנדון:

תאריך קבלה: 22/10/2007

מס' אמינולאב: 48279.07-C - 48284.07-C
הלקוח: נדגם ע"י:
סוג הדיגוס: לא ידוע
תאריך הדיגוס: 15/10/2007

מס' אמינולאב	תאור הדוגמה	TRPH by IR mg/Kg	רטיבות %
48279.07-C	קרקע E-1, קצה דרומי - חיפה	274	0.5
48280.07-C	קרקע E-2, חיפה	1173	0.3
48281.07-C	קרקע E-3, מרכז	1004	0.5
48282.07-C	קרקע E-4, מרכז חיפה	3382	0.3
48283.07-C	קרקע E-5, חיפה	889	1.1
48284.07-C	קרקע E-6, קצה צפוני - חיפה	224	0.5
		1	-

הערות לבדיקות:

הערות לבדיקה:

(-) אין הערות.
1. תוצאות הבדיקה נתונות על בסיס דוגמה יבשה

הערות	שיטה / תקן	הבדיקה
א	Based on EPA 418.1	TRPH by IR
-	SM - 2340 B	רטיבות

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.



חתימה:

חתימה:

דף 1 מתוך 1

נבדק ע"י: דינה ברדנר

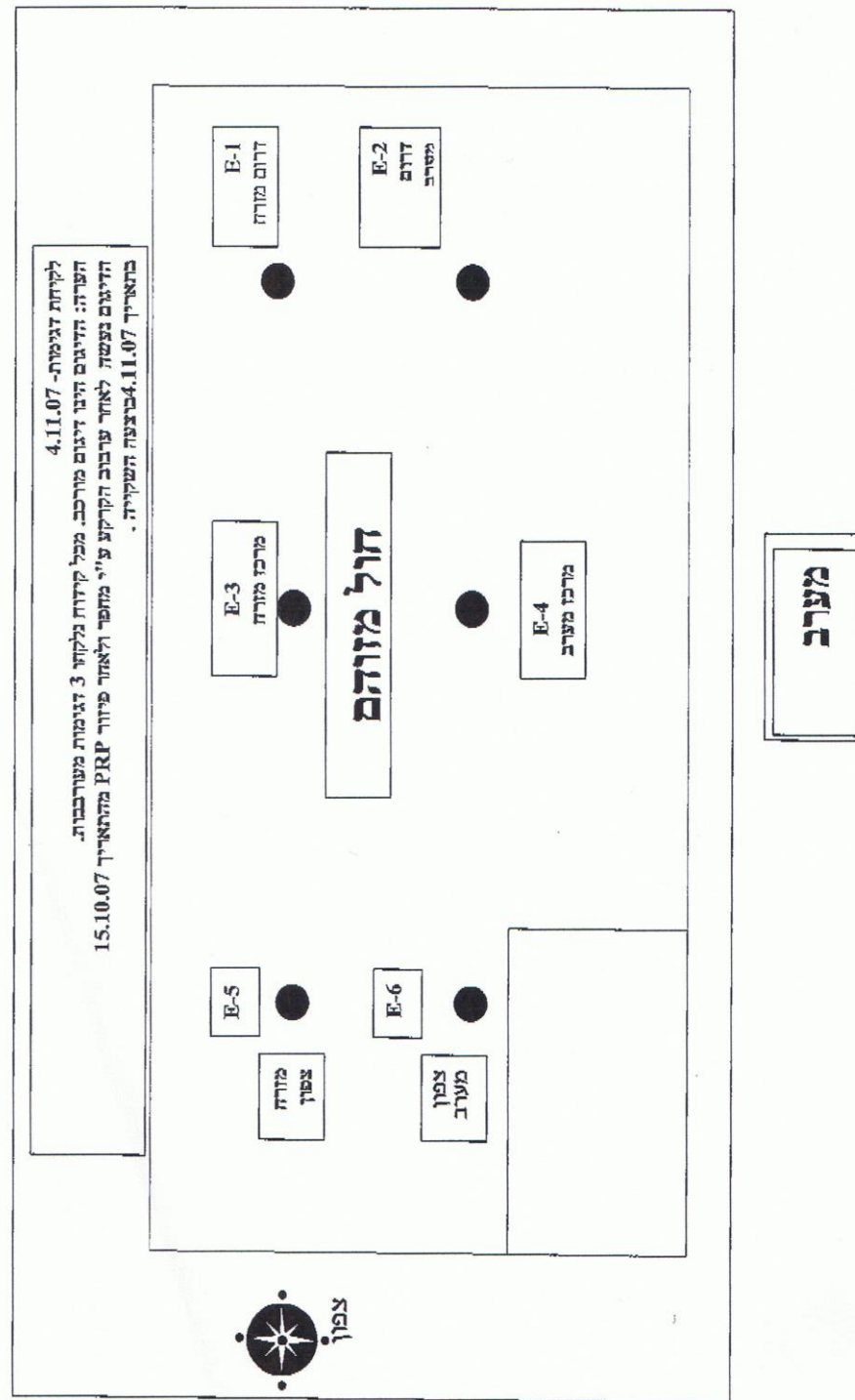
אושר ע"י: דר' צדוק שאבי - מנהל המחלקה

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 שחשבו במעבדה אין לעשות שימוש בשמה של
אמינולאב בע"מ או במונחים שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המוצגים במסמך זה אלא ובכפוף לאישור המוקדם בכתב.

ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09 - 8658597 E-mail: avib@ben-laish.com

עמוד 22 מתוך 37



NO. 0000 P. 1

26. Dec. 2007 9:34

ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



BY: ;

00;

19-NOV-07 10:59;

PAGE 1/1

00

18/11/2007

דו"ח מס': C7928

אמינולאב בע"מ שירותי מעבדה אנליטיים לתעשייה, רפואה, חקלאות, מחקר ואיכות הסביבה

סניף ראשי: קרית ויצמן ת.ד. 4074, נס ציונה 70400 טל: 08-9303333, פקס: 08-9303300
סניף צפון: בנין ר.מ.א, חיוצים 19, ת.ד. 1033, ברמיאל 20100 טל: 04-9586916, פקס: 04-9582154

לכבוד
מ"ר ישראל אביטור
איוטופ

טל: 050-2200475
פקס: 08-6651235

תעודת לתוצאות בדיקה

הנדון:

תאריך קבלה: 08/11/2007

מס' אמינולאב: 51141.07-C - 51146.07-C

הלקוח: נדגם ע"י:

סוג הדיגום: לא ידוע

תאריך הדיגום: 04/11/2007, שעה: 10:00

שם הבדיקה: TRPH by IR

תוצאות הבדיקה:

מס. אמינולאב	תאריך הדוגמה	TRPH by IR mg/Kg
51141.07-C	קרקע E-1, דרום מזרח - חוף חיפה	14
51142.07-C	קרקע E-2, דרום מערב - חוף חיפה	362
51143.07-C	קרקע E-3, מרכז מזרחי - חוף חיפה	48
51144.07-C	קרקע E-4, מרכז מערב - חוף חיפה	429
51145.07-C	קרקע E-5, צפון מזרח - חוף חיפה	121
51146.07-C	קרקע E-6, צפון מערב - חוף חיפה	1283
הערות לבדיקות:		1

הערות לבדיקה:

(-) = אין הערות.

1. תוצאות הבדיקה נתונות על בסיס דוגמה יבשה

אבטחת איכות:

הערת	שיטת / תקן	הבדיקה
א	Based on EPA 418.1	TRPH by IR

הסמכות / הכרות:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא מועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.
א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.



חתימה:

נבדק ע"י: דינה ברודנר

חתימה:

אושר ע"י: דר' צדוק שאבי - מנהל המחלקה

דף 1 מתוך 1

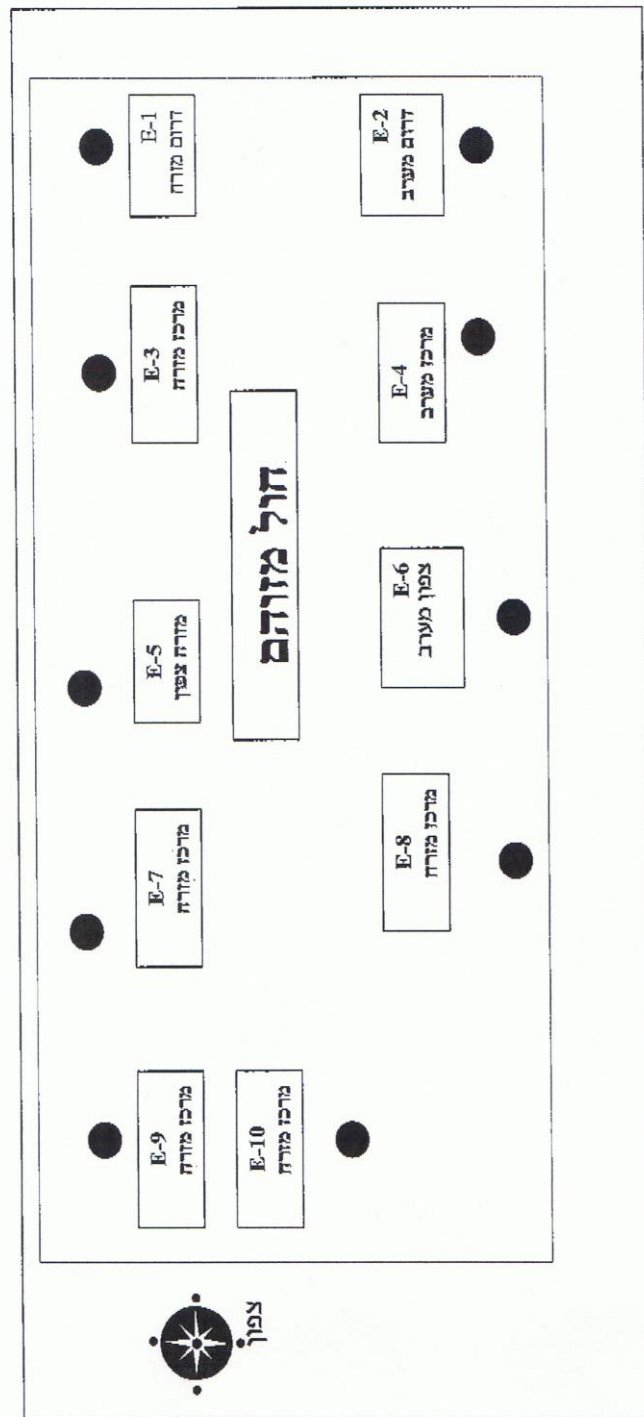
יש להתייחס לתוצאות המופיעות במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למטענים אחרים.
הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלו במעבדה. אין לעשות שימוש בשמה של
אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לתוצאות או הממצאים המוצגים במסמך זה אלא ובכפוף לאישור המעבדה בכתב.

ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



לקיחת דגימות בתאריך: 3.12.07.
בנוכחות חליק מאגף ים וחופים המשרד להגנת הסביבה. הדגימות נשלחו למעבדות אמינולב.



4 11 0706 100

76:6 1007 1007

ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09 - 8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



אמינולאב בע"מ שדות מעבדה אנליטיים לתעשייה, רמאה, חקלאות, מחקר ואיכות הסביבה
סניף ראשי: קרית ויצמן ת.ד. 4074, נס ציונה 70400 טל: 08-9303333, פקס: 08-9303300
סניף צפון: בנין ר.מ.א, חיוזרים 19, ת.ד. 1033, כרמיאל 20100 טל: 04-9586916, פקס: 04-9582154

13/12/2007
זו"ח מס': C8735

לכבוד
מר ישראל אביתור
איזוטום

טל: 050-2200475
פקס: 08-6651235

תעודה לתוצאות בדיקה

הנדון:

תאריך קבלה: 04/12/2007

מס' אמינולאב: 56115.07-C - 56106.07-C

נדגם ע"י: חלקות
סוג הדיגום: לא ידוע
מקום הדיגום: חיפה

תוצאות הבדיקה:

מס. אמינולאב	תאור הדוגמה	TRPH by IR mg/Kg	רטיבות %
56106.07-C	קרקע B1 דגימה מעורבת, חיפה חוף קרית חיים טיפול ביולוגי	79	8.8
56107.07-C	קרקע B2 דגימה מעורבת, חיפה חוף קרית חיים טיפול ביולוגי	52	6.5
56108.07-C	קרקע B3 דגימה מעורבת, חיפה חוף קרית חיים טיפול ביולוגי	120	6.0
56109.07-C	קרקע B4 דגימה מעורבת, חיפה חוף קרית חיים טיפול ביולוגי	454	6.3
56110.07-C	קרקע B5 דגימה מעורבת, חיפה חוף קרית חיים טיפול ביולוגי	121	4.4
56111.07-C	קרקע B6 דגימה מעורבת, חיפה חוף קרית חיים טיפול ביולוגי	880	6.5
56112.07-C	קרקע B7 דגימה מעורבת, חיפה חוף קרית חיים טיפול ביולוגי	176	5.6
56113.07-C	קרקע B8 דגימה מעורבת, חיפה חוף קרית חיים טיפול ביולוגי	14	4.8
56114.07-C	קרקע B9 דגימה מעורבת, חיפה חוף קרית חיים טיפול ביולוגי	74	6.5
56115.07-C	קרקע B10 דגימה מעורבת, חיפה חוף קרית חיים טיפול ביולוגי	223	5.6
הערות לבדיקות:		1	-



חתימת:

חתימת:

נבדק ע"י: דינה ברודנר

אושר ע"י: דר' צדוק שאבי - מנהל המחלקה

דף 1 מתוך 2

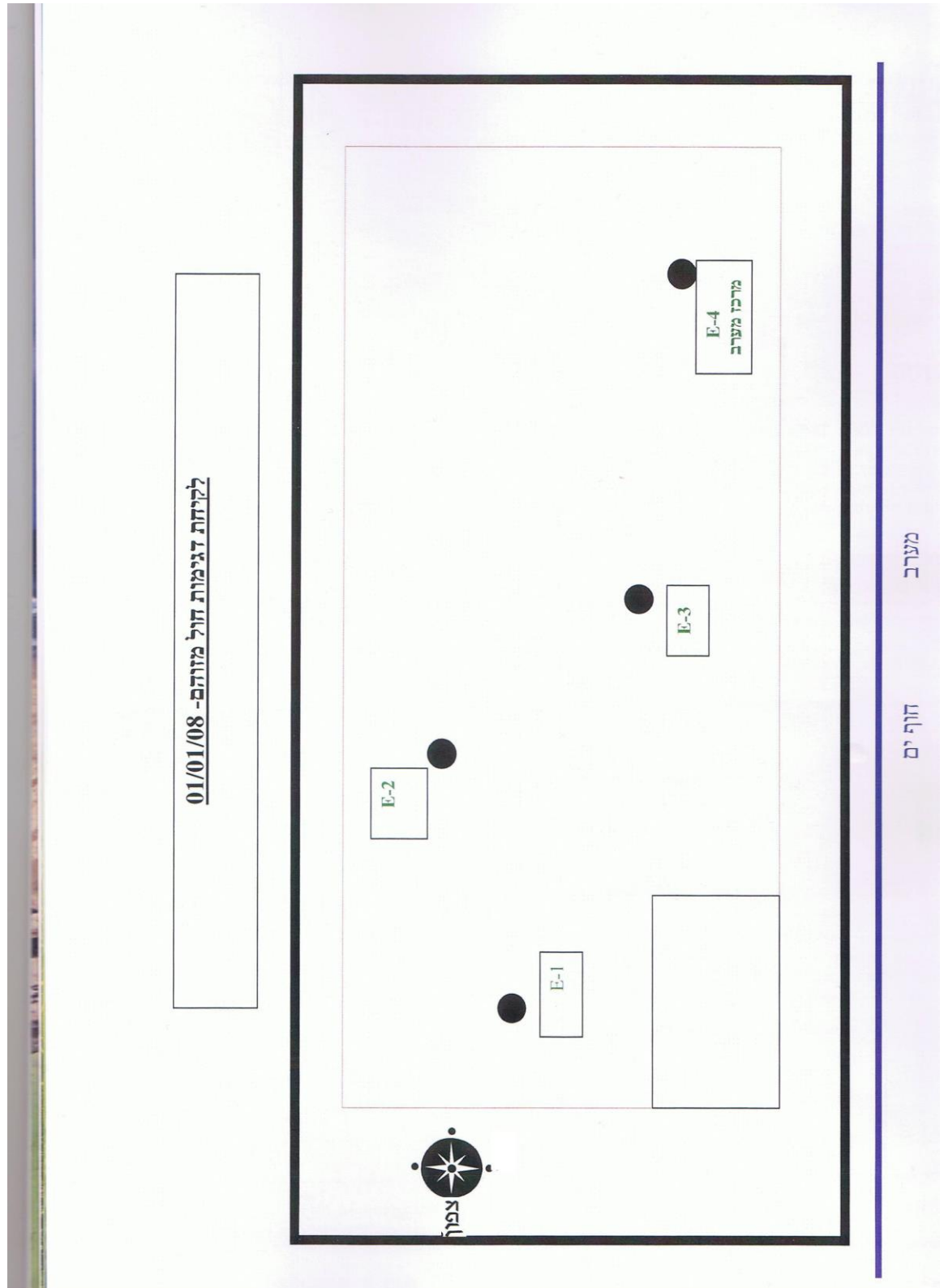
יש להתייחס לתוצאות המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים.
הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שתקבלו במעבדה. אין לעשות שימוש בנתונים של
אמינולאב בע"מ או במניסין שלה, בהעשר לוחית או היתאחד המצוינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המפורשת בכתב.

972 8 9303350

7016 1007 1000 07

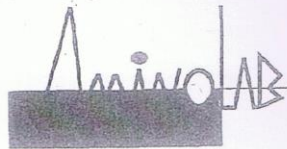
ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



מינולאב בע"מ
שרותי מעבדה אנליטיים לתעשייה, רפואה, חקלאות, מחקר ואיכות הסביבה
ת.ד. 4074, נס ציונה 70400 טל: 08-9303333, פקס: 08-9303300
בנין ר.מ.א, חיוצרים 19, ת.ד. 1033, פרמאל 20100 טל: 04-9586916, פקס: 04-9582154

14/01/2008
דו"ח מס': C0057

לכבוד
מזר ישראל אביתור
איזוטופ

טל: 050-2200475
פקס: 08-6651235

הנדון: תעודה לתוצאות בדיקה

מס' מינולאב: 00240.08-C - 00242.08-C
נדרש ע"י: הלקוח
סוג דיוגום: לא ידוע
תאריך הדיוגום: 01/01/2008
מקום הדיוגום: חוף קרית חיים

שם הבדיקה: TRPH by IR

תוצאות הבדיקה:

מס. מינולאב	תאור הדוגמה	TRPH by IR mg/Kg
00240.08-C	קרקע - EZY 1	24
00241.08-C	קרקע - EZY 2	63
00242.08-C	קרקע - EZY 3	23
הערות לבדיקות:		1

הערות לבדיקה:

(-) = אין הערות.

וצאות הבדיקה נתונות על בסיס דוגמה יבשה

אבטחת איכות:

הבדיקה	שיטה / תקן	הערות
TRPH by IR	Based on BPA 418.1	א

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.



חתימה:

חתימה:

ד"ר מתוך 1

בדק ע"י: דינה ברודנר

אושר ע"י: ד"ר צדוק שאבי - מנהל המחלקה

ש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים.
זנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלו במעבדה. אין לנתונים קיום של
מינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לזהויות או התחזיות המצוינות במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.

P. 1

972-8-9303350

CHEMISTRY

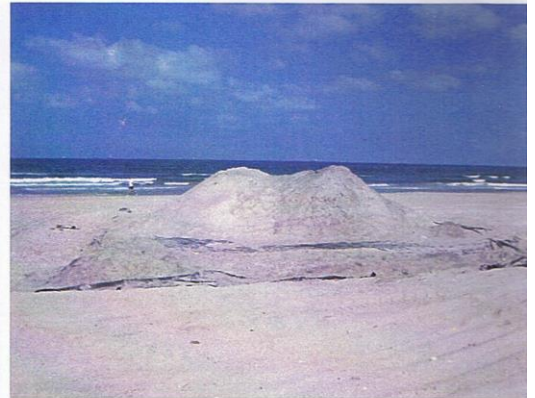
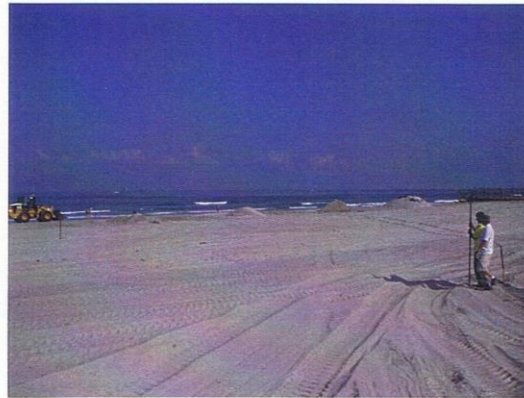
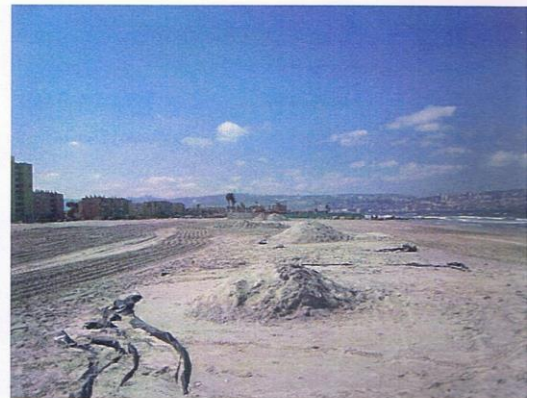
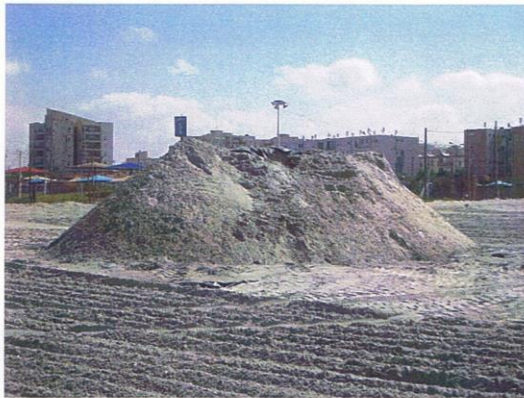
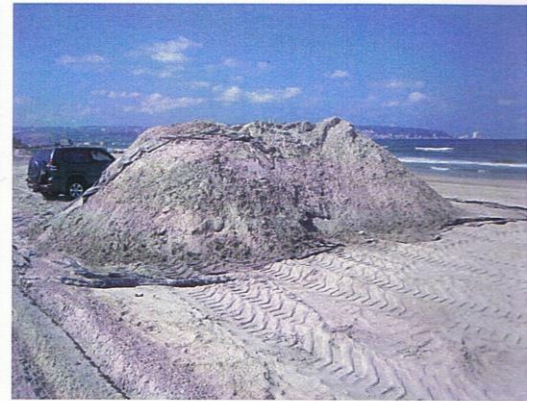
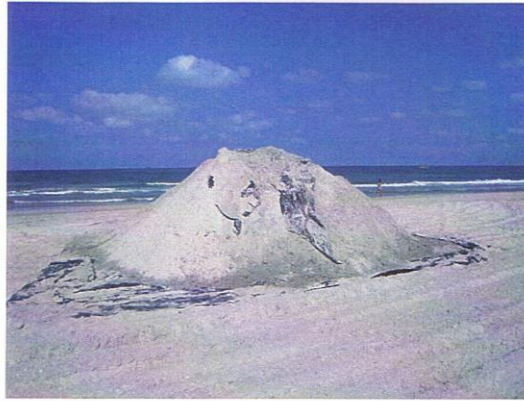
Jan 2008 14:28

ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



ערמות החול המזוהים.

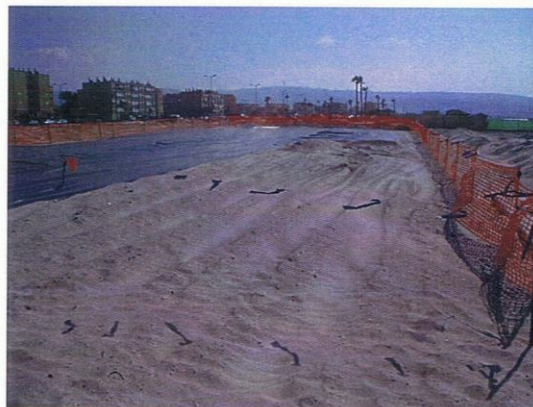
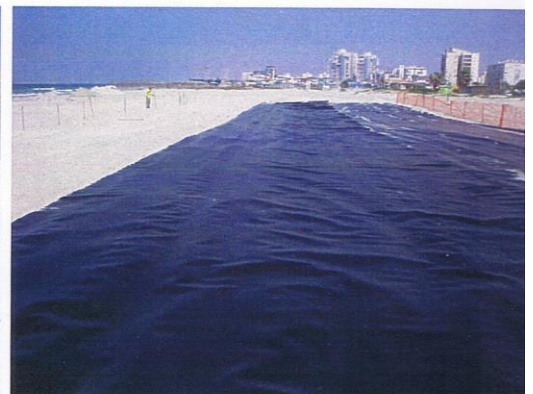
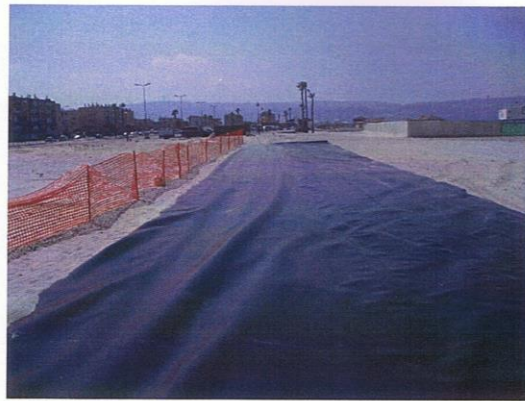


ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



בניית תשתית המשטח: פריסת פוליטלן, הקמת גדר ושילוט.

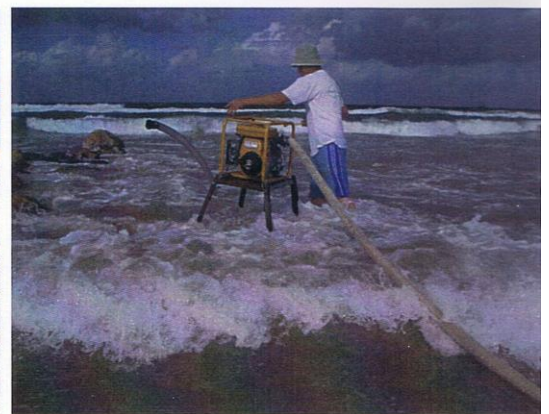


ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



הכנסת חול מזוהם, עירבול / שאיבת מי ים להשקיית המשטח במהלך הטיפול הביולוגי.

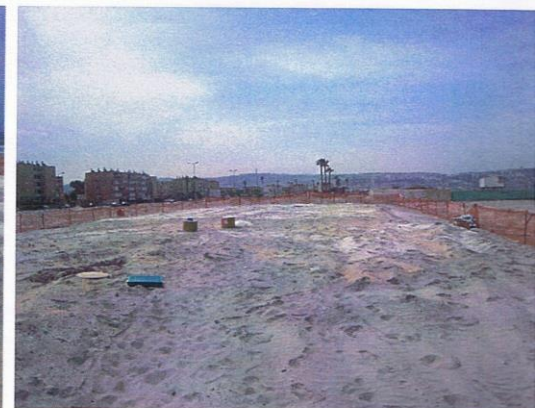
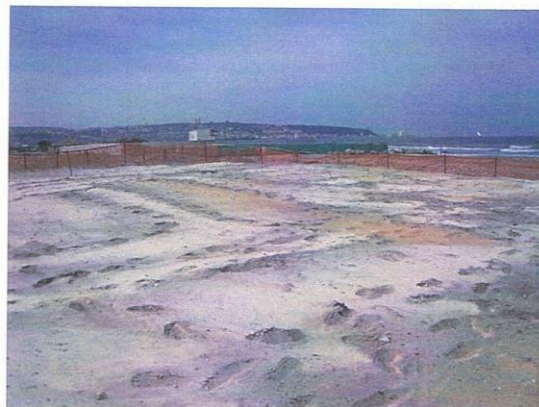
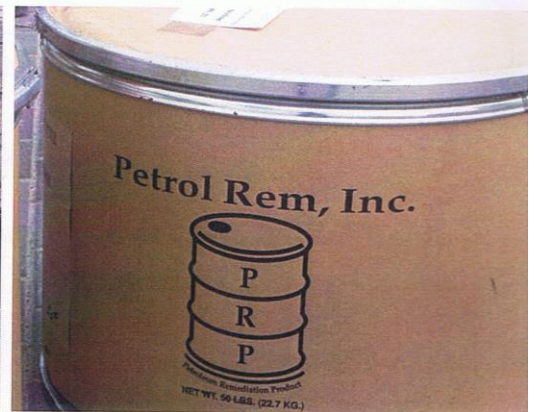
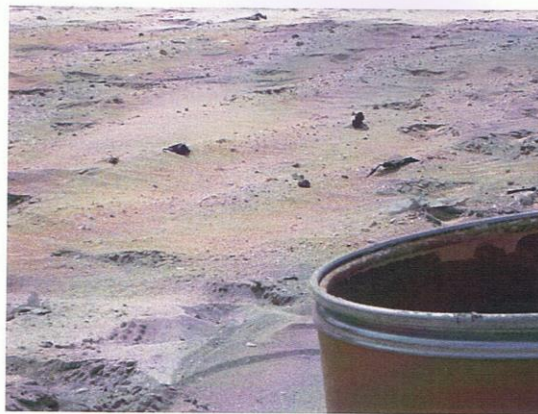


ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



פיזור P.R.P ובקטריית OIL SPONGE.



ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



Oil Sponge™
ביו-ספוג

**אנחנו אוכלים כתמי שמן
לארוחת הבוקר**

האריזה הקטנה מקלה על נשיאת החומר, הוא גם אינו תופס מקום רב באחסנה ובכך הוא מאיץ את מהירות ויעילות הטיפול למימדים חסרי תחרות. ל-"אלימינטור" יש יתרונות ענקיים על פני חימר ועיסת פוליפרופילן ממוחזר, בכל הנוגע למחיר ולנוחות. לאחר שתנסה אותם פעם אחת - לא תחזור לפעול בלעדיהם. משטרה * מכבי אש * שירותי אמבולנס * רשויות תחבורה מקומיות.

לצערנו אין אנו יכולים למנוע תאונות, אבל אנו יכולים לסייע בקצור הזמן להשבת הסדר על כנו.

שטיפת גריז

האופן הידידותי לסביבה לשטיפת גריז, שמן, שומנים ודלקים המבוססים על פטרולים. לא רעיל, לא דליק, לא מסוכן ומתכלה ביולוגית.

הפרדת שמן ממים

קוביות ה-"ביו" של ביו-גרין פלנט יפרידו שמן וגריז מתוך מים, כך שניתן לסלק את השאריות באופן נורמלי. המוצר ידידותי לסביבה ומתכלה ביולוגית.

קל לשימוש:

1 שפוך את ה-"איל ספוג" על כתם השמן.



2 טאטא ותוך דקות יעלם גורם הסיכון לתאונות.



3 אסוף וסלק. ניתן לקבל תחנות לטיפול בכתמים המיועדות למתחמי דלק, מחסנים ומפצצי עבודה. מגיעות עם מטאטא ואת. אין צורך בבגדי מגן.



חידקים זוללי שמן

"אלימינטור", "איל ספוג" ו-"דה-גריז" הם מוצרים יחודיים שביכולתם לטפל בכתמי שמן, ביעילות ובמהירות מפתיעה. ה-"איל ספוג" מגיע כאבקה והוא כולל פסולת כותנה ומיליוני חיידקים זוללי שמן. המוצר בכללותו עשוי מחומרים טבעיים והוא ידידותי לסביבה. החיידקים זוללים את השמן בקצב כזה שמה שנראה כאתר תאונה שידרשו שעות ואולי ימים לנקותו, מתנקה למעשה תוך דקות. הפסולת הופכת להיות לא מסוכנת, מאוכלת ביולוגית וידידותית לסביבה. למעשה, כעבור זמן ניתן להשתמש בה כדשן. ה-"דה-גריז" מגיע כנוזל, שמכיל אותם חיידקים זוללי פחמימות. מוצר זה משמש לניקוי והוא יכול להתמודד בקלות עם כתמי השמן מהסוג הגרוע ביותר. יש לדלל את המוצר במים, על פי משימת הניקוי המוטלת עליו.

תאונות דרכים



יש עדיפות ראשונה לניקוי שמנים לאחר תאונת דרכים. ה-"איל ספוג" של חברת ביו-גרין פלנט משאיר את המשטח יבש לחלוטין ובכך מונע סיכון לתאונה נוספת. הוא גם מונע את השארת החומר במקום כפסולת מסוכנת.



בטכנולוגיה הנבחרת אלי בי בטבע!

ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



Oil Sponge צ'ו-סופגן

תחנות דלק



תאונות קורות גם בעסקים מנוהלים למופת. כשהן קורות, אתה צריך לפעול במהירות, אך גם לוודא שאינך משאיר במקום חומרים מסוכנים. היופי שבשימוש ב-"אולי ספוג" וב-"אולי מינטור" הוא שכשהחידקים מסיימים את תפקידם, הפסולת לחלוטין לא מסוכנת. יותר מכך, היא מהירות הפעולה של המוצר, שמחזירה את הכל במהירות למצב נורמלי בלי לבזבז זמן.

מסעדות



שמן שנשפך במטבח פעיל עלול להיות אסון. יש לנקות אותו במהירות, בעיקר כשהוא נשפך על הרצפה. זה הרגע שה-"אולי ספוג" הסופג של ביו-גרין פלנט מתגלה במטבח. פשוט שפוך את האבקה על

הכתם ובתוך דקות הוא הופך להיות יעד למטאטא ויעה, בלי להשאיר סימן מאחוריו. שום מטבח מודרני אינו שלם בלי שני מוצרים "אולי ספוג" וה-"אולי מינטור" אלו בהישג יד, של ביו-גרין פלנט משאיר משטח יבש לחלוטין.

שימושים שונים בבריטניה, ארה"ב, ברזיל, יפן, אוסטרליה ועוד

- תאונות דרכים
- שרות למכוניות
- כתמי צבע
- שרותים צבאיים
- שפיכות בסופרמרקטים
- קרקע מזוהמת
- אסונות ימיים
- בתי זיקוק לדלק
- מחסנים
- חדרי תצוגה למכוניות
- חניונים

תאונות ימיות



הובלת שמנים ודלקים מבוססי פטרולים ברחבי הארץ והעולם, היא תאונה שעתידיה להתרחש, זהירים ככל שנהיה. כשתאונה מתרחשת יש צורך לטפל בה מיד ולהשאיר את פני השטח יבשים. שטח חלקלק עלול להיות קטלני ובפרט בים. אין חומר מהיר

יותר לטיפול במצבים אלו מאשר ה-"אולי מינטור" של ביו-גרין פלנט. תקנה OPA 90 מחייבת מיכליות לשאת ערכת ניקוי שמנים ואין מוצר המתאים לתקציב יותר מאשר המוצרים של ביו-גרין פלנט לטיפול סביבתי.

ביוטופ טכנולוגיות בע"מ - נחשבת בצדק בעיני רבים כחברה המובילה במדע החדש יחסית של שיקום ביולוגי. זוהי אחריות שנלקחת ברצינות רבה. הארגונים המשתמשים בחידקים זוללי שמנים, כפתרון בעיות של תאונות שהיתה בהן שפיכת שמנים ודלקים, נעים ממסעדות ועד לבתי זיקוק לדלק. הוכח ששימוש במוצרי "ביוטופ" אינו רק קל לשימוש וחסכוני, אלא שהוא יכול למנוע שעות רבות של טיפול בסביבה מזוהמת ומסוכנת.

***החומר היחיד שעבר בחינת התאמה של מע"צ לשימוש בכבישים וקיבל אישור לשימוש לספיגת שמנים ודלקים.**





PRP[®] OIL BUSTER[™]

Hydrocarbon Spill Response Product 100% Natural, Biodegradable and Nontoxic

THE CONTAINMENT AND REMEDIATION ANSWER TO OIL SPILLS NATURALLY

BIO^{boom}[®]

PRP For Containment



BIO-BOOM[®] has many applications for use in marinas, drainage ditches, holding ponds and lagoons. Because it biodegrades as well as contains the contaminant, **BIO-BOOM[®]** is an indispensable tool to help keep the environment clean.

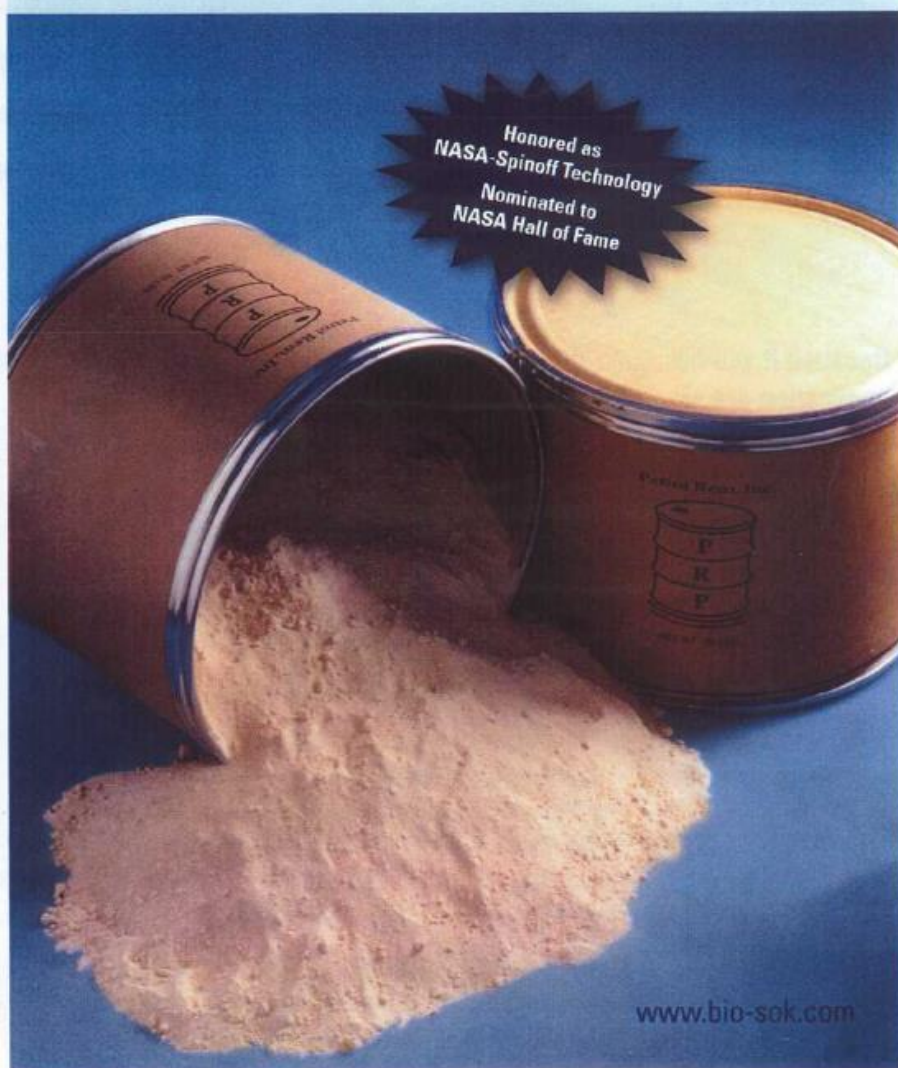
BIO^{sok}[®]

PRP For Bilge Maintenance



BIO-SOK[®] Bilge Maintenance System is an environmentally sound way to keep marina waters free of bilge oil. Placed inside the bilge, the **BIO-SOK[®]** begins to absorb leaking oil, and the natural microorganisms start immediately to eat and biodegrade that oil.

Universal Remediation, Inc. manufactures and internationally markets unique oil biodegrading products and support services that provide our customers an easy, one-step method of cleaning up hydrocarbon spills, returning the site to its original state.



ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com

PRP – Petrol Remediation Product

Testimonials

What Nasa Says

The following is a direct quote from page 61 of Spinoff 1994, a NASA publication.

"A new way of cleaning up oil spills "bioremediation" is being marketed by Petrol Rem, Inc., Pittsburgh, Pennsylvania. Invented by Petrol Rem... the product is known as PRP® for Petroleum Remediation Product. It incorporates technology related to fabrication of microcapsules developed by Marshall Space Flight Center and Jet Propulsion Laboratory."

"For cleaning up an oil spill, PRP is used in conjunction with an apparatus also developed by Petrol Rem. The BioBoom® is an oil spill containment system available in a number of sizes or tailored to a user's requirements. The BioBoom has a flotation device that keeps the boom on top of the water and prevents the oil from spreading into nonpolluted water."

"Work performed at Jet Propulsion Laboratory demonstrated the feasibility of encapsulating live cells and Petrol Rem ... employed that technology in developing PRP. Technology developed at Marshall Space Flight Center for experiments in orbital production of microspheres provided the basic design of the delivery system."

"In their continuing efforts to improve and adapt it's products for other applications, Petrol Rem has developed a second generation of PRP which totally utilizes indigenous microbial populations." PRP has been nominated for the NASA Hall of Fame.

NASA News Update: [PRP: The Proven Solution for Cleaning Up Oil Spills](#)

NOTE: UniRemInc was established in 2004, formerly known and PetrolRem.

What the EPA Says

The following is a quote from the EPA: [EPA Management Measures for Petroleum Control Section 4.7](#) (PDF File)

"In independent tests by the National Environmental Technology Applications Corporation (NETAC), oil pollutants treated with the agent were reduced by up to 98 percent within 8 weeks."

[Drogheda Borough Council](#) (PDF file - 124KB)

December 16, 2005

Vice President, Sales & Marketing
Universal Remediation Inc.
1405 Parkway View Drive
Pittsburgh, PA 15205

David Higginbotham,

Pittsburgh Voyager is a nonprofit environmental education organization operating three vessels on the three rivers in Pittsburgh. Pittsburgh Voyager (PV) offers a wide range of river-based educational programs. One of its primary goals is to educate the public, especially school children, on the health of the river. In keeping with the goal, PV has launched a campaign to become "green" through the new

ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com



UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
WASHINGTON, D.C. 20460

JUN 9 2004

OFFICE OF
SOLID WASTE AND EMERGENCY
RESPONSE

Mr. John P. Opsasnik
Universal Remediation, Inc.
1405 Parkway View Drive
Pittsburgh, PA 15205

Dear Mr. Opsasnik:

We have received and reviewed the information you submitted on your company's sorbent "Oil Buster." Our review indicates that this product meets the definition of a "sorbent" as specified in Title 40 of the Code of Federal Regulations (CFR), sections 300.5 and 300.915(g) of the National Contingency Plan (NCP). Based on this review, "Oil Buster" is not required to be listed on the NCP Product Schedule.

So that you may be prepared to provide On-Scene Coordinators with a certification as referenced in section 300.915(g)(4) of the NCP, the following statement should be reproduced, dated, and signed on your corporate letterhead:

[SORBENT NAME] is a sorbent material and consists solely of the materials listed in section 300.915(g)(1) of the NCP.

Enclosed for your review is a copy of section 300.915(g) from the NCP. Should you have questions, please contact me at (703) 603-9065.

Sincerely,

Leigh E. DeHaven
EPA Oil Program Center (5203G)

Internet Address (URL) • <http://www.epa.gov>

Recycled/Recyclable • Printed with Vegetable Oil Based Inks on Recycled Paper (Minimum 30% Postconsumer)

ת.ד. 6300 נתניה 42161

טלפון: 052-2599086 פקס: 09-8658597 E-mail: avib@ben-laish.com