

07/05/2014

לכבוד:
אדרי' עדו אלונים
אלונים גורביץ' אדריכלים בוני ערים
ido@al-goor.co.il

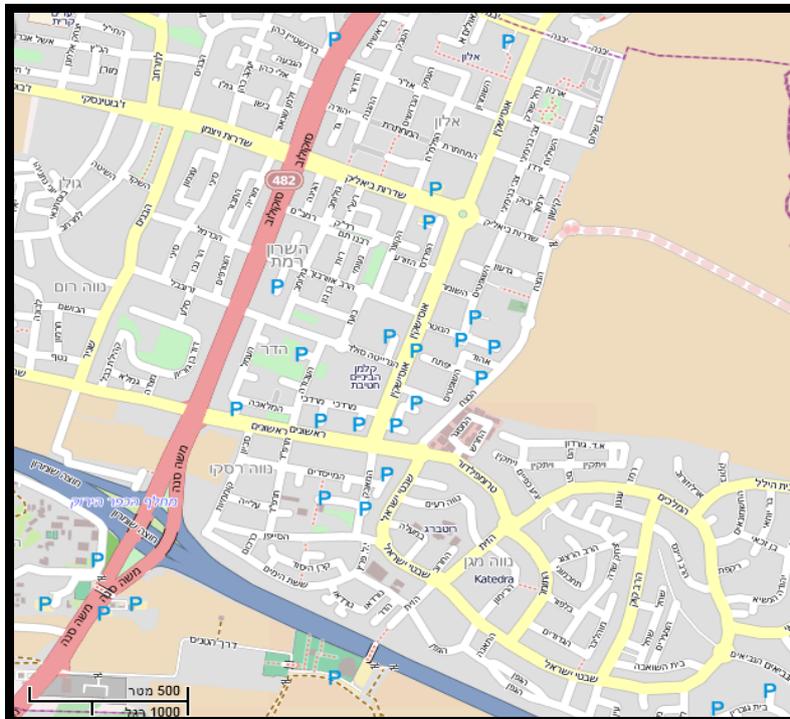
לכבוד:
ולדימיר לויג – מהנדס
עיריית רמת השרון
Vladimir@ramat-hasharon.muni.il

לכבוד:
עמיר אשד – סגן מנהל מחוז ת"א
המשרד להגנת הסביבה
amire@sviva.gov.il

דו"ח סקר גזי קרקע סופי תכנית רש/900/א רמת השרון

מוגש בזאת דו"ח סקר גזי קרקע משלים בשטח תכנית רש/900/א רמת השרון עפ"י דרישת המשרד להגנת הסביבה. ההתייחסות בדו"ח זה, היא לשני סבבי הסקרים בכפיפה אחת – כלומר קידוחי SG1 – SG36 שני סבבי הקידוח קיבלו התייחסות מחודשת ומיפוי, כמו כן התווספו נתונים מקידוחים פרטיים נוספים.

שטח תכנית רש/900/א רמת השרון



המעבדה הוסמכה ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לביצוע דיגום גזי קרקע

05/2014
מהדורה 2

עורך הדו"ח: דני מאיר - יועץ סביבתי .

תוכן העניינים:

3.....	1. מטרת הסקר
3.....	2. תיאור האתר
4.....	3. גיאורולוגיה
8.....	4. תוצאות
14.....	5. סיכום ומסקנות
14.....	6. המלצות

תרשימים:

3.....	1. תצלום אוויר של סביבת האתר
4.....	2. חתך הידרוגיאולוגי באזור התוכנית
5.....	3. דגם זרימת מי התהום באזור התוכנית
10.....	4. מיפוי מיקום הקידוחים וסימון קידוחים בהם נמצא זיהום
12.....	5. תשריט מתווה סביבתי לטיפול בגזי קרקע 03/2014

טבלאות:

6.....	1. מיקום הקידוחים
9.....	2. תוצאות המעבדה – חריגות בלבד

נספחים:

- נספח מספר 1:** טופסי שרשרת משמורת כולל תיעוד לעומקי קידוח ולמבחני בקרת איכות לקידוחים סבב קידוחים 1
- נספח מספר 2:** טופסי שרשרת משמורת כולל תיעוד לעומקי קידוח ולמבחני בקרת איכות לקידוחים סבב קידוחים 2
- נספח מספר 3:** מצורף לחוד בקובץ PDF – מפת רמת השרון עם הנחיות תכנוניות – גזי קרקע.
- נספח מספר 4:** מצורף לחוד בקובץ PDF – תעודות מעבדה סבב 1+2.

1. מטרת הסקר¹:

- 1.1 בדיקת נוכחות וריכוז פחמימנים אורגניים נדיפים בגז הקרקע בשטח התכנית רש/900/א.
- 1.2 מיפוי ממצאי חריגות – וקביעת הנחיות לאור הממצאים.
- 1.3 הכנת טבלת השוואה של ממצאי ריכוזי הפחמימנים הנדיפים בגז הקרקע מול ערכי הסינון המקובלים בישראל להגנה מפני חדירת גז קרקע למבנים וסימון הממצאים החריגים.

2. תיאור האתר:

- 2.1 **מיקום האתר:** שטח תוכנית רש/900/א רמת השרון
נ.צ. (רשת ישראל החדשה): 185505/672081

תרשים 1: מיקום מתחם תוכנית רר/900 – ברמת השרון



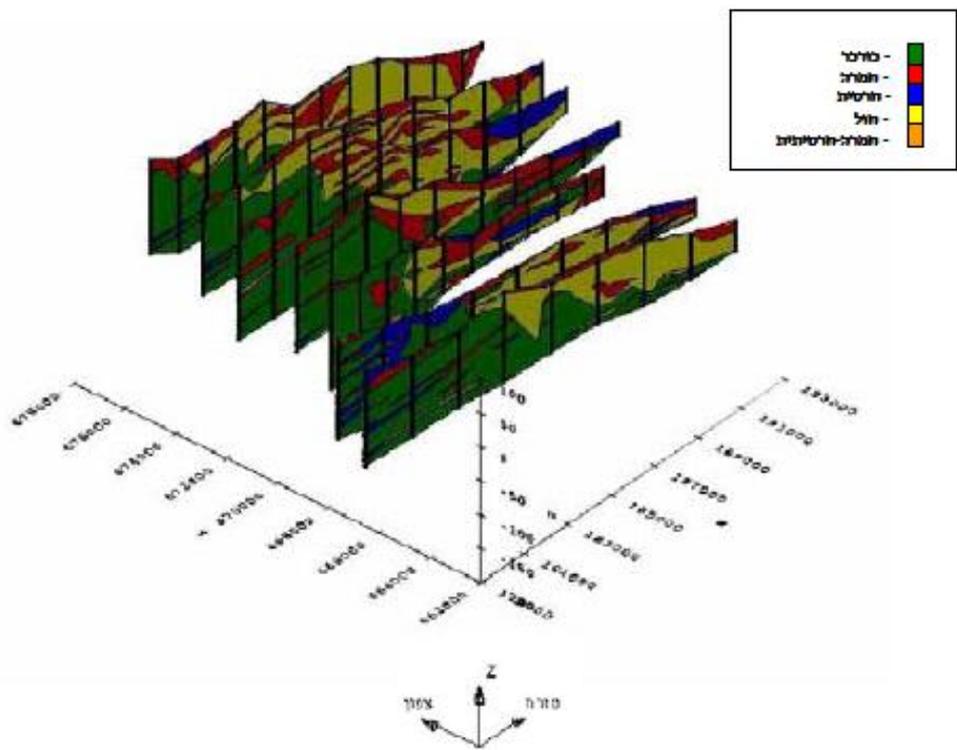
¹ מתוך הנחיות המשרד להגנת הסביבה לביצוע סקר גזי קרקע. סימוכין: 206_33732

3. תיאור המצב הגיאו-הידרולוגי של האתר :

3.1 על פי מפת אזורי סכנה למקורות מים אזור רמת השרון- מתחם רש/900 הינו באזור ב' - אקוויפר ראשי בו הנזק ניתן לתיקון או אקוויפר משני בו הנזק אינו ניתן לתיקון עפ"י מפת איזורי סכנה למקורות מים כתוצאה מזיהום על ידי דלקים.

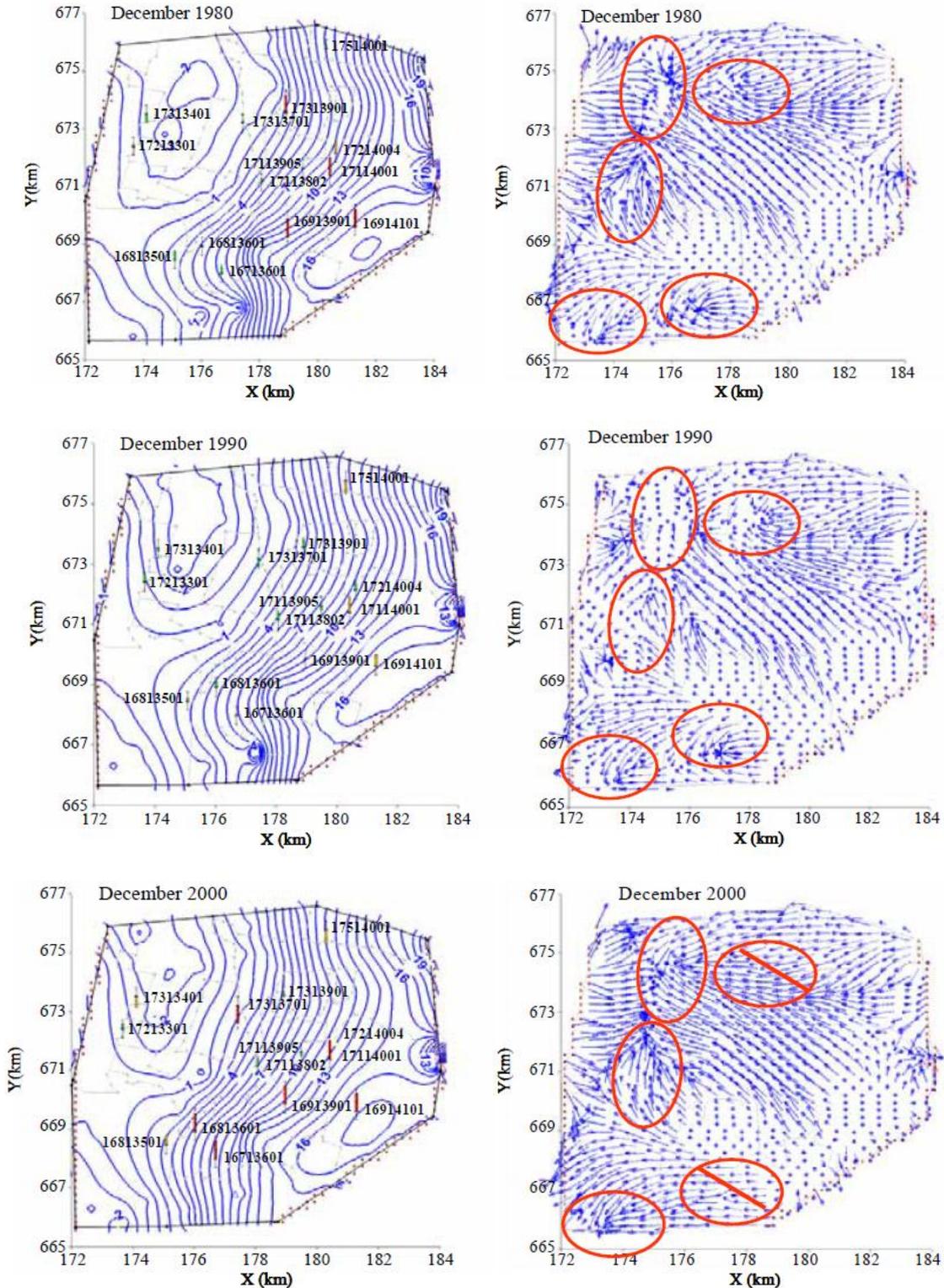
3.2 עובי התווך הבלתי רווי : רום טופוגרפי של סביבת האתר הינו כ- 79-86 מ' מעל פני הים - עפ"י מפת מפלסים מפלס מי התהום כ 4 מפני הים, הווה אומר שהתווך הבלתי רווי של סביבת המתחם נאמד ב- 75-82 מ'.

3.3 סוג קרקע : עפ"י דו"ח מסכם של רשות המים בנושא זיהום מי התהום והתווך הבלתי רווי באזור רמת השרון- להלן תרשים מס' 2 : הליתולוגיה האופיינית באזור התוכנית :
תרשים מספר 2 : חתכים הידרוגיאולוגיים באזור התוכנית :



3.4 נתונים גאו-הידרולוגיים נוספים : עפ"י דו"ח מסכם של רשות המים בנושא זיהום מי התהום והתווך הבלתי רווי באזור רמת השרון- להלן : תרשים מס' 3 : כיווני הזרימה של מי התהום האופיינית באזור התוכנית.

תרשים מספר 3: דגם זרימת מי התהום באזור התוכנית:



3.5. דגם הזרימה (תרשים מס' 3) מדגים את ההשתנות העתית של כיווני הזרימה עם הזמן. השתנות זו מחזקת את הצורך בבדיקות חוזרות כל מס' שנים של גזי הקרקע הנפלטים מתהליכי פירוק הזיהום ממי התהום.

3.6 שטח הדיגום:

שטח תוכנית מתחם ר"ש 900 נדגמה עפ"י טבלת המיקומים הבאה ראה טבלה מס 1:

טבלה מספר 1: מיקום הקידוחים שבוצעו:

מס קידוח	כתובת	עומק קידוח שבוצע* מטר
SG-1	פארק רמת השרון – הקידוח בוטל (רח' נצח)	3.0
SG-2	פארק רמת השרון - (רח' נצח)	3.0
SG-3	ביאליק תע"ש	3.0
SG-4	הנצח ארינה (תחנת שאיבת ביוב)	3.0
SG-5	יבנה פינת נצח	3.0
SG-6	ביה"ס אוסישקין 71	3.0
SG-7	הפלמ"ח פינת המחותרת	3.0
SG-8	סמטת גד פינת יהודה	3.0
SG-9	רח' הגליל 1	3.0
SG-10	חניית רח' הפרדס	3.0
SG-11	רח' דבורה הנביאה 9	3.0
SG-12	רח' עבודה 15 (מול פארק אשכול פיס)	3.0
SG-13	גן דולב (גינה ציבורית)	3.0
SG-14	גורדון 1 (גינה)	3.0
SG-15	חניית אולם ספורט אורנים	3.0
SG-16	הוסטל דב הוז (תחנת אוטובוס 92)	3.0
SG-17	יהודה הלוי 45 (חניון)	3.0
SG-18	הנביאים פינת המלאכים (מסעדת המקום של אהרון)	3.0
SG-19	ריינס 6/28 (חורשה)	3.0
SG-20	חניית ביה"ס רוטברג – רח' במעלה	3.0
SG-21	רח' הגפן 174 (גן יונה)	3.0
SG22	נחל הבשור	3.0
SG23	המתנחלים 30	3.0
SG24	בן שלום 1 פינת אוסישקין	3.0
SG25	צבי בנימין 15	3.0
SG26	הנוטע פינת הקוצר	3.0
SG27	נעומי פינת אווירבוך	3.0
SG28	יפתח פינת השופטים	3.0

עומק קידוח שבוצע*	כתובת	מס קידוח
1.5 מטר	רחוב הנצח 1 מול גינה ציבורית	SG29
1.5 מטר	הנצח 3 מול קופ"ח מכבי (אוטו אדיב)	SG29א
3.0 מטר	ויתקין 15	SG30
3.0 מטר	רח' מגידו	SG31
3.0 מטר	המלכים 17	SG32
3.0 מטר	ארלוזורוב – ליד מרכז קהילתי-לוי	SG33
3.0 מטר	מול יצחק שדה 30	SG34
3.0 מטר	בלפור 11	SG35
3.0 מטר	מול דב הוז 1	SG36

* עומק הקידוח מתועד בטופס ההתקנה / שרשרת משמורת המופיע בנספח מס' 2.

4. תוצאות

מטרת הקידוחים שבוצעו הייתה לחלק את העיר רמת השרון, בדגש האזור הגובל בתע"ש, לשלושה אזורים הנחיות סביבתיות 1. חובת מיגון למבנים, 2. חובת בדיקה, 3. חובת התייעצות.

4.1 חובת המיגון נקבעה באזורים בהם נמצאו זיהומים ודאיים (ראה ממצאי טבלה מס' 2 להלן).

4.2 חובת הבדיקה, הינה צמודת דופן לחובת האיטום - לתחום בו נמצאו קידוחים ללא תוצאות חריגות. אזור זה קריטי למיפוי עתידי שנובע מתנדודות אפשריות באדוות הזיהום, נקודות קידוח בתוך זה אשר יציגו ממצאים חורגים יצביעו על הצורך לבצע מיפוי מחדש.

4.3 בחובת ההתייעצות לא נלקחו בחשבון כלל היקפי העיר בסקר זה אלא הושם דגש על האזורים הגובלים בתע"ש. בימים אלו מבוצעים בדיקות נוספות במסגרת רש/1 ורש/214, אשר יוסיפו נתוני תוצאות קידוחים באזורים אשר לא מופו במסגרת סקר זה. באזורי התייעצות לא נמצאו חריגות כלשהן בריכוזי מזהמים בגזי קרקע ועל כן לא נדרש בהם כרגע אמצעי מיגון כלשהו למבנים תת קרקעיים וקומות קרקע. מוסכם כי יתכן שגבולות אזור זה ישתנו בהתאם לממצאים שיתקבלו בעתיד. קיימות חמש המלצות שונות בהתאם למיקום ולסוג המבנה:

א. מבנים חדשים באזור חובת מיגון – יש לפעול עפ"י הנחיות מיגון מבנים של המשרד להגנת הסביבה.

ב. מבנים קיימים באזור חובת מיגון – יש לבצע מיפוי של המבנים באזור זה – בהם קיים חניון או מרתף או קומת קרקע. בהתאם לממצאים תשלם עיריית רמת השרון בדיקות גז קרקע ואוויר תוך מבני במבני ציבור שטרם נבדקו. בנוסף העירייה תעביר דרישה פרטנית לבדיקת אוויר תוך מבני במקביל לבדיקת גז קרקע רק לתושבים או לבעלי עסקים שבתיהם או עסקיהם ממוקמים בתוך אזור חובת מיגון. מוסכם כי במבנים קיימים יש לשקול פתרונות הכוללים בעיקר מרכיבי איורור. עם זאת ייתכן כי עלייה ברמת הידע בנושא מיגון מבנים קיימים תביא להמלצה / דרישת יישום טכנולוגיות נוספות.

ג. מבנים חדשים באזור חובת בדיקה – לגבי מבני ציבור ועסקים בהם מתוכננות להיבנות קומות קרקע או קומות מרתף / חניונים תת קרקעיים - יש להגיש תכנית לבדיקת גזי קרקע ספציפית למבנה על פי עומקי חפירה מתוכננים לאישור המשרד להגנת הסביבה (במבנים עמוקים מ – 3 מטרים ידרשו 2 עומקי בדיקה) ולפעול על פי תוצאות אלו.

ד. מבנים קיימים באזור חובת בדיקה - יש לבצע מיפוי של המבנים באזור זה – בהם קיים חניון או מרתף או קומת קרקע. בהתאם לממצאים תשלים עיריית רמת השרון בדיקות גז קרקע ואוויר תוך מבני במבני ציבור שטרם נבדקו. בנוסף העירייה תעביר דרישה פרטנית לבדיקת אוויר תוך מבני במקביל לבדיקת גז קרקע רק לתושבים או לבעלי עסקים שבתיהם או עסקיהם ממוקמים בתוך אזור חובת בדיקה. מוסכם כי במקרים בהם מתגלות חריגות במבנים קיימים יש לשקול פתרונות הכוללים בעיקר מרכיבי איוורור. עם זאת ייתכן כי עלייה ברמת הידע בנושא מיגון מבנים קיימים תביא להמלצה / דרישת יישום טכנולוגיות נוספות.

ה. מבנים קיימים באזור חובת התייעצות - באזורי התייעצות לא נמצאו חריגות כלשהן בריכוזי מזהמים בגזי קרקע ועל כן לא נדרש בהם בשלב זה מיפוי או מיגון כלשהו של מבנים תת קרקעיים וקומות קרקע. יתכן שגבולות אזור זה ישתנו בהתאם לממצאים שיתקבלו בעתיד. יש לשקול תוספת קידוחי גז קרקע באזור זה וכן חזרה על דגימות בכל 3 עד 5 שנים לצרכי הגברת אמינות המידע.

ו. מבנים חדשים באזור חובת התייעצות – באזורי התייעצות לא נמצאו חריגות כלשהן בריכוזי מזהמים בגזי קרקע ועל כן לא נדרש בהם בשלב זה מיפוי או מיגון כלשהו של מבנים תת קרקעיים וקומות קרקע. יתכן שגבולות אזור זה ישתנו בהתאם לממצאים שיתקבלו בעתיד. יש לשקול תוספת קידוחי גז קרקע באזור זה וכן חזרה על דגימות בכל 3 עד 5 שנים לצרכי הגברת אמינות המידע.

תוצאות ממופות מופיעות בתרשימים 4-א, ב. מפת חובת מיגון/התייעצות מופיעה בתרשים 5 ובקובץ PDF כנספת.

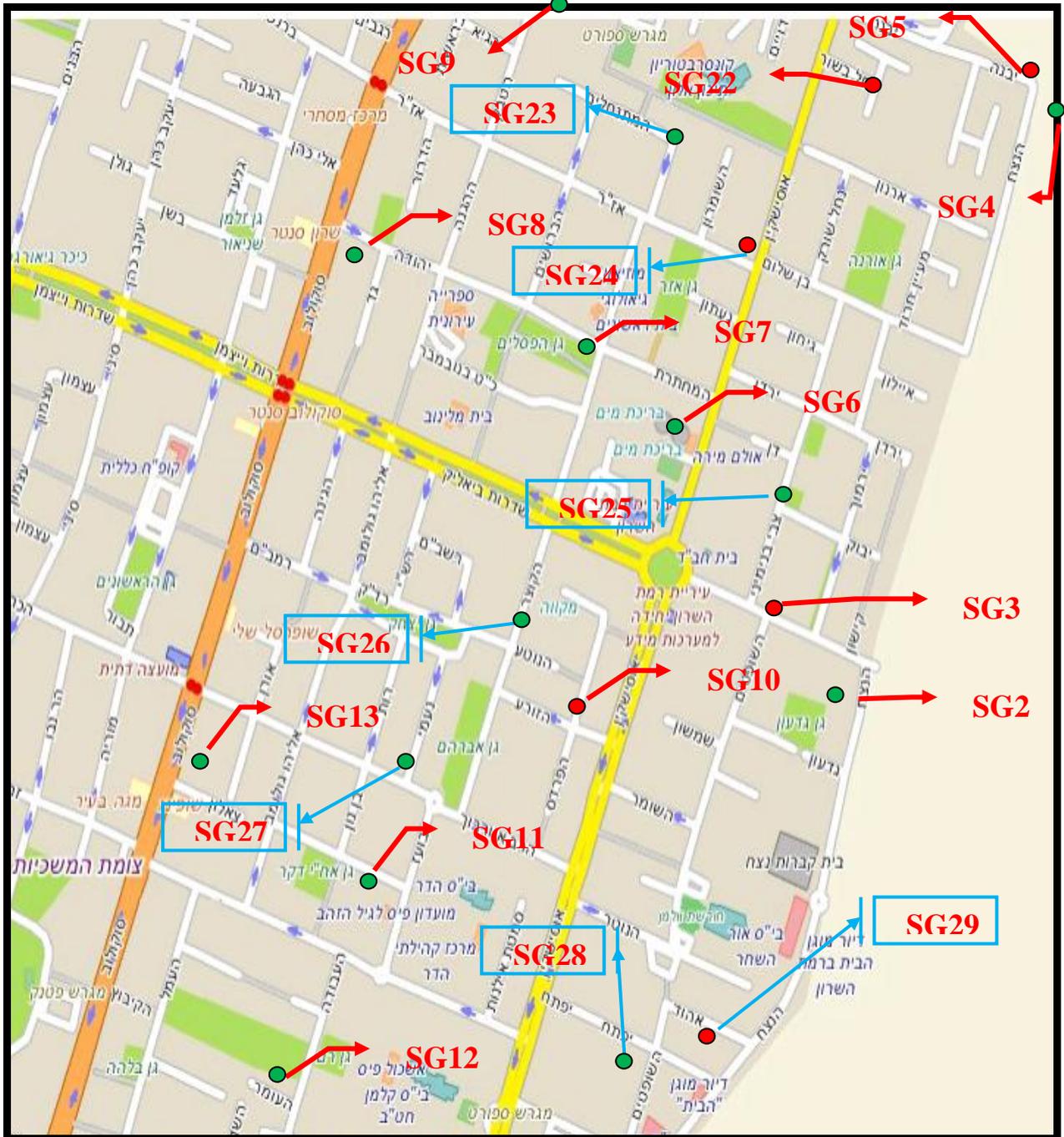
כמו כן בטבלה מס' 2 מפורטים הקידוחים בהם נמצאו חריגות מהתקן.

טבלה מספר 2: ריכוז תוצאות חורגות* בלבד:**

תוצאה	תקן*	סוג גז קרקע	כתובת	קידוח
126.4	31.0	Carbon tetrachloride	ביאליק	SG3
40.92	26.0	Naphthalene	יבנה פינת נצח	SG5
612.6	27.0	Trichloroethylene		
21.6	16.0	Benzene	חניית רח' הפרדס	SG10
7148.84	470.0	Tetrachloroethylene	גורדון 1	SG14
28.37	24.0	Chloroform	חניית אולם ספורט אורנים	SG15
2737.94	27.0	Trichloroethylene		
***27.3	24.0	Chloroform	(דב הוז (תחנת אוטובוס 92 הוסטל	SG16
***41.26	24.0	Chloroform	הנביאים פינת המלאכים	SG18
***37.1	24.0	Chloroform	חורשה) 6/28 ריינס	SG19
***42.28	24.0	Chloroform	ס רוטברג – רח' במעלה" ביה חניית	SG20
893.12	27.0	Trichloroethylene	נחל הבשור	SG22
31.17	27.0	Trichloroethylene	בן שלום 1 פינת אוסישקין	SG24
27838.41	470.0	Tetrachloroethylene	רחוב הנצח 1 מול גינה ציבורית	SG29
180473.11	470.0	Tetrachloroethylene	הנצח 3 מול קופ"ח מכבי (אוטו אדיב)	א SG29
38.82	24.0	Chloroform	ויתקין 15	SG30
42.18	27.0	Trichloroethylene	ארלזרוב – ליד מרכז קהילתי-לוי	SG33

* החומרים חורגים מתקן מגורים ((USEPA Region II New Jersey Residential Soil Gas Screening Levels) ממרץ 2013.
 ** שאר התוצאות אינן חורגות מהתקן – ומופיעות בנספחים – תעודות המעבדה המצורפות
 *** חריגות ב Chloroform אינם ממופות, אך נכנסו לחובת יעוץ.

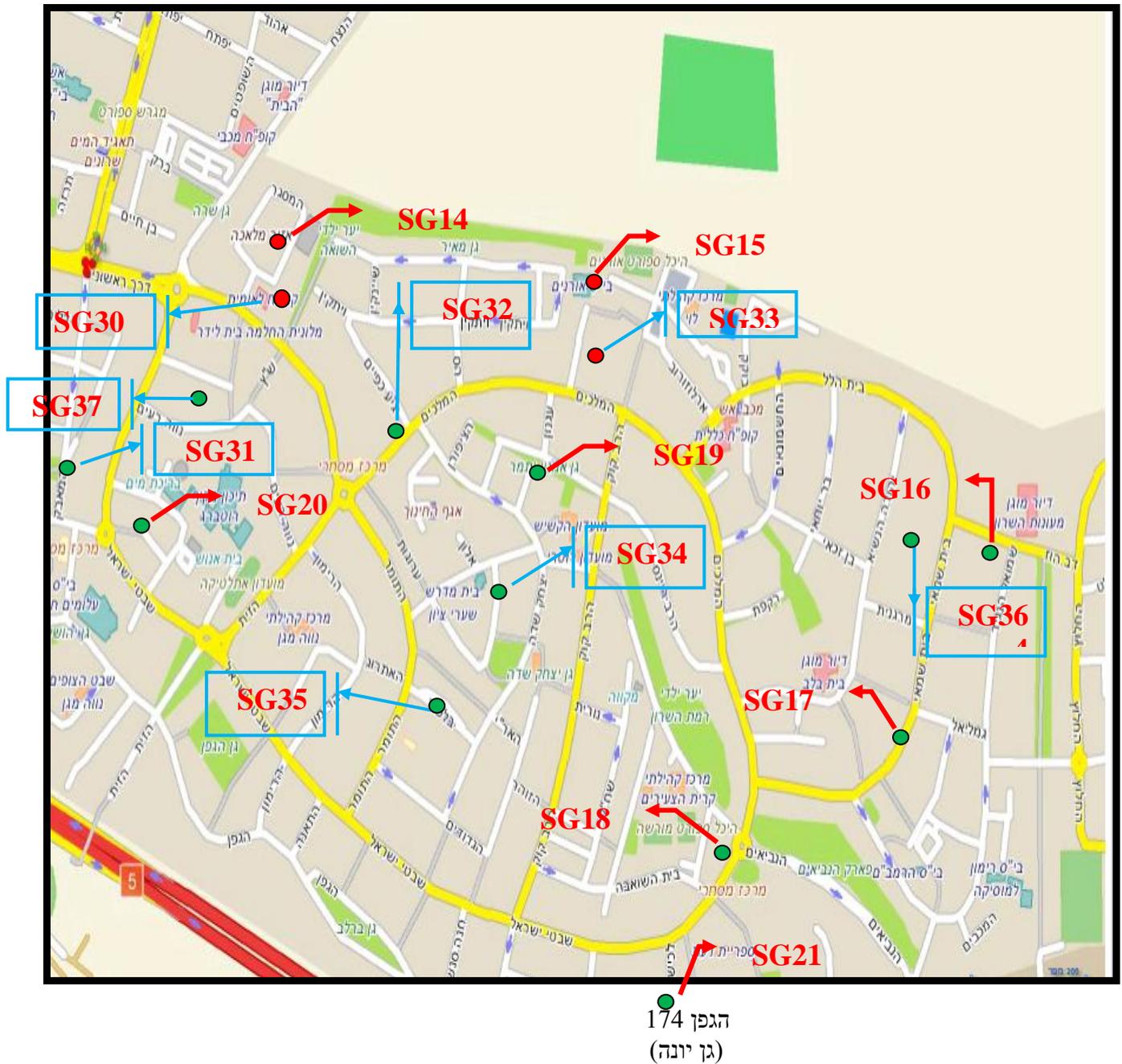
תרשים מספר 4-א: מיפוי מיקום הקידוחים שבוצעו וסימון הקידוחים בהם נמצא זיהום



מקרא:

- מיקום קידוח ללא חריגות מערכי הסף
- מיקום קידוח עם חריגות מערכי הסף - מחייב איטום מפני גזי קרקע

תרשים מספר 4-ב: המשך מיפוי מיקום הקידוחים שבוצעו וסימון הקידוחים בהם נמצא זיהום



מקרא:

- מיקום קידוח ללא חריגות מערכי הסף
- מיקום קידוח עם חריגות מערכי הסף

תרשים מספר 5: מיפוי מיקום הקידוחים שבוצעו וסימון הקידוחים בהם נמצא זיהום



המפה הנ"ל מצורפת בקנ"מ המקורי המצוין בקובץ PDF, ברזולוציה בה רואים גם בית בודד.

5. סיכום ומסקנות

כלל הקידוחים בוצעו עפ"י הנוהליים המאושרים ע"י המשרד להגנת הסביבה והרשות הלאומית להסמכת מעבדות. ניתוח האנליזות שבוצעו הושוו לערכי הסף אשר אומצו ע"י המשרד להגנת הסביבה – ניו ג'רסי מתאריך מרץ 2013.

5.1 במבחן דליפות IPA שבוצע – לא נמצאו חריגות – כלל תוצאות ה- IPA נמצאו בטווח התקין.

5.2 אבטחת איכות – לא נמצאו ממצאים חריגים, פרט למציאת כלורופורם בבלנק ציוד (EB) (בסבב קידוחים הראשון בלבד) שבוצע. חריגה זו העלתה את החשד כי קידוחי SG16, SG18, SG19, SG20 חורגים עקב תקלה, הומלץ לבצע בהם דיגום חוזר אשר הוטמע בסקר המשלים שבוצע לאחר מכן. לא נמצאה סיבה לפסילת כלל התוצאות כיוון שנמצאו מזהמים נוספים אשר לא נמצאו באבטחת האיכות EB.

5.3 תעודות ניקיון לקניסטרים ואבטחת איכות מסוג AB נמצאו תקינות.

5.4 בסבב המשלים שבוצע לא נמצאו חריגות בכלל אבטחות האיכות שבוצעו ודוגמת הפיצול שבוצעה מאשרת את ממצאי החריגה בקידוח SG29.

5.5 ציוד ההתקנה והדיגום מכיל במעבדה מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 (1999).

5.6 הדיגום וההתקנה המפורטים בדו"ח זה בוצעו בהתאם להוראות העבודה של חברת וינדקס טק 2013 המוסמכים ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות וע"פ דרישות המשרד להגנת הסביבה.

5.7 הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לניתוח התוצאות שבדו"ח זה ואין ההסמכה מהווה אישור לכך.

5.8 נמצאו גזי קרקע החורגים מערך הסף לאזורי מגורים ב 15 קידוחים מתוך 37 הקידוחים המזהמים שנמצאו חורגים הינם:

בנזן (Benzene) הוא תרכובת אורגנית דליקה, חסרת צבע ורעילה, שנוסחתה הכימית היא C_6H_6 הבנזן מהווה חלק מצבעי זפת הפחם שבעצמם מהווים חלק חשוב מצבעי המאכל. לפי משרד הבריאות הישראלי, הוא מצוי ברשימת המסרטנים הוודאיים אצל בני אדם.

כלורופורם (Chloroform) הידוע גם בשמות **טריכלורומתאן (Trichloromethane)** ומתיל **טריכלוריד** הוא תרכובת אורגנית, נוזל חסר צבע, נוסחתו היא $CHCl_3$ ומסתו המולרית היא 119.4 גרם למול. לחץ האדים בטמפרטורת החדר 120 kPa והוא מתאדה בקלות. הכלורופורם אינו מעודד הצתה, אך כאשר הוא מעורבב עם חומרים דליקים הוא בוער. הכלורופורם נמצא במשפחת החומרים המסווגים כמזהמים סביבתיים הידועים כטריהלומתאנים (מתאן עם שלושה הלוגנים מחוברים עליו). ידוע בנוסף לכך גם בתור חומר מסרטן.

טריכלורואתילן הוא נוזל שקוף ולא דליק שתרכובתו הכימית היא C_2HCl_3 או בכתיב פתוח $ClCH=CCl_2$ ושמו בקיצור באנגלית הוא **TCE** והוא בעל ריח מתוק. שמו של הטריכלורואתילן על-פי ארגון ה-IUPAC הוא "טריכלורואתן", ובשוק, הוא נמכר בשמות רבים. הטריכלורואתילן הוא ממס מצוין למספר רב של תרכובות אורגניות. שימוש אחר שלו הוא הוצאת הקפאין מהקפה וגם הכנה של תמציות תבלינים. בנוסף, הטריכלורואתילן משמש כממס לניקוי יבש למרות שטטראכלורואתילן נפוץ יותר בתחום. בגלל דאגות לגבי רעילותו של החומר הוא נאסר לשימוש בתעשיית המזון והתרופות בשנות ה-70. תרכובות אורגנוכלורידיות כגון טריכלורואתילן מציגות השפעות סביבתיות חמורות בגלל רעילותן הרבה. כאשר נשאף, הטריכלורואתילן פוגע במערכת העצבים

המרכזית והסימפטומים של הפגיעה דומים לסימפטומים של הרעלת אלכוהול, כגון, כאבי ראש, סחרחורות, ובלבול עד כדי איבוד הכרה ומוות. חשוב כגורם מסרטן קרצינוגן.

נפטלין (Naphthalene) הוא תרכובת אורגנית ארומטית. נפטלין מורכב משתי טבעות בנזן מאוחות ונוסחתו הכימית היא $C_{10}H_8$. נפטלין מופיע בטמפרטורת החדר בצורת גבישים בעלי ריח חריף. החומר מיוצר על ידי זיקוק יבש של פחם אבן. נפטלין עובר המראה - מעבר ישיר ממוצק לגז. החומר משמש כחומר חיטוי וכן כחומר משמר לצורך שימורם של בדים, פרוות וכדומה מפגיעת עש. כיום יש סברות שהחומר מסרטן והשימוש בו דועך.

5.9 בוצע מיפוי לכלל הנתונים שנאספו להלן מסקנות המיפוי והמתודולוגיה (מפה מספר 5). מפה זו מרכזת ומסכמת את כלל מסקנות והמלצות סקר זה.

6. מסקנות והמלצות:

- 6.1 אימוץ תשריט מתווה סביבתי לטיפול בזיהום בגזי קרקע במסגרת הליכי תכנון ובנייה לרמת השרון 03/2014.
- 6.2 חובת מיגון מפני גזי קרקע, עפ"י תשריט מס' 5, נדרשת עפ"י ממצאי הבדיקה הנ"ל וחשובה מפאת בריאות המשתמשים במבנים העתידיים להיבנות.
- 6.3 אימוץ המתווה המפורט בסעיף 4 (עמ' 7) להל"ן.
- 6.4 מומלץ לרענן את המפה לאור קידוחים נוספים שמבוצעים ויבצעו בפועל באזור תוך חצי שנה – ולאחר העדכון הראשוני הנ"ל – מומלץ לבצע עדכון בכל שלוש שנים.
- 6.5 מוצע גם לבצע סקר לשיפור המיפוי באזור גשש SG4 אשר מרכז אנומליה סביבו. כמו כן ביצוע 6 קידוחים נוספים לעומק 1.5 מטרם באזור גששים SG29, ו- SG29א עקב תוצאות חריגות מאוד ב Tetrachloroethylene סקר משלים יכלול סה"כ 10 קידוחים נוספים לעומק 1.5 מטרים, המלצה זו יכולה להיכלל גם בביצוע סקר באזור התעשייה אשר עתיד להיות.

בברכה,

דני מאיר
יועץ סביבתי
וינדקס ישראל בע"מ

"יש להתייחס למסמך במלואו ואין להעתיק ממנו למסמכים אחרים"

