

”סיסטמה” הנדסת הסביבה ייעוץ ותכנון

רח' ברנשטיין 31/1 ראשון-לציון 75503 טל: 03-9457991, פקס: 03-9581974, נייד: 052-2435072

E-Mail: systemay@bezeqint.net

בית הספר זרואנוב – רחוב המחוגה
תל אביב

סיכום תוצאות- סקר קרקע/גז קרקע

תשע"ג, 2013

תוכן עניינים

3	.....מבוא
4	..... פרק א – תוצאות
4	..... 1. תיאור הקידוחים אשר בוצעו בשטח האתר
6	..... 2. תוצאות
6	..... א. PAH,SVOC,VOC
6	..... ב. מתכות כבדות
7	..... ג. TPH
8	..... פרק ב – מסקנות והמלצות
8	..... 1. מסקנות
8	..... 2. המלצות

מבוא

לאחרונה, מקודמת על ידי עיריית תל אביב, תכנית להקמתו של מבנה בית ספר חדש, על שטחו של בית הספר דרויאנוב, אשר פעל החל משנות ה-60 במגרש הנמצא בין רחוב הנגרים לרחוב המחוגה, בתפר שבין שכונות פלורנטין ומכבי (נ.צ. 662700 177990).

מבנה בית הספר לא יכלול מקלטים ו/או חללים תת קרקעיים. כאשר 2 מקלטים הנמצאים בשטח בית הספר העתידי יהרסו, בעוד מקלט בודד, הנמצא בדרום מזרח המגרש, ישאר על כנו, אך אינו ישמש את מבנה בית הספר העתידי (המקלט נמצא מחוץ לגבולות התוכנית)

לאור סמיכותו הרבה של המגרש לבתי המלאכה המסורתית הפזורים בשכונת פלורנטין, התבקשתי לערוך סקר קרקע, אשר יאמוד את פוטנציאל זיהום הקרקע הקיים במקום, תוך כדי הצעת מתווה לצמצומו במידת הצורך.

על בסיס הסקר ההיסטורי, גובשה תכנית קידוחים אשר הוגשה ואושרה על ידי המשרד להגנת הסביבה מחוז תל אביב. תוצאות הקידוחים, אשר בוצעו על ידי חברת "וינדקס" והפעילות הנדרשת בהתאם להם, מוצגת להלן.

טופצ'יק אלון

תשע"ג, 2013

פרק א – תוצאות

1. תיאור הקידוחים אשר בוצעו בשטח האתר

בשטח האתר בוצעו 5 קידוחי גז קרקע לעומק של 4 מ' ו- 15 קידוחי קרקע לעומק 6 מ'. מכל קידוח גז קרקע נלקחו דגימות גז לצורך אנליזה מעבדתית, כאשר מכל קידוח קרקע נלקחה דגימת קרקע מורכבת לצורך בדיקה ראשונית של קיומם של מזהמים בקרקע.

בטבלה הבאה מוצגים הקידוחים אשר נערכו בשטח המגרש:

מספר קידוח	סוג קידוח	עומק קידוח	סוג בדיקות
1	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH, PAH, SVOC, VOC ומתכות כבדות
2	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH, PAH, SVOC, VOC ומתכות כבדות
3	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH, PAH, SVOC, VOC ומתכות כבדות
4	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH, PAH, SVOC, VOC ומתכות כבדות
5	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH, PAH, SVOC, VOC ומתכות כבדות
6	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH, PAH, SVOC, VOC ומתכות כבדות
7	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH, PAH, SVOC, VOC ומתכות כבדות
8	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH, PAH, SVOC, VOC ומתכות כבדות
9	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH, PAH, SVOC, VOC ומתכות כבדות

מספר קידוח	סוג קידוח	עומק קידוח	סוג בדיקות
		1,2,3,4,5,6 מטר)	VOC ומתכות כבדות
10	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים (1,2,3,4,5,6 מטר)	,SVOC, PAH ,TPH VOC ומתכות כבדות
11	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים (1,2,3,4,5,6 מטר)	,SVOC, PAH ,TPH VOC ומתכות כבדות
12	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים (1,2,3,4,5,6 מטר)	,SVOC, PAH ,TPH VOC ומתכות כבדות
13	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים (1,2,3,4,5,6 מטר)	,SVOC, PAH ,TPH VOC ומתכות כבדות
14	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים (1,2,3,4,5,6 מטר)	,SVOC, PAH ,TPH VOC ומתכות כבדות
15	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מורכבת מן המפלסים (1,2,3,4,5,6 מטר)	,SVOC, PAH ,TPH VOC ומתכות כבדות
16	קידוח לדיגום אקטיבי של גז קרקע	4 מטר	TO-15 או שווה ערך.
17	קידוח לדיגום אקטיבי של גז קרקע	4 מטר	TO-15 או שווה ערך.
18	קידוח לדיגום אקטיבי של גז קרקע	4 מטר	TO-15 או שווה ערך.
19	קידוח לדיגום אקטיבי של גז קרקע	4 מטר	TO-15 או שווה ערך.
20	קידוח לדיגום אקטיבי של גז קרקע	4 מטר	TO-15 או שווה ערך.

מיקום הקידוחים מוצג בתרשים מס' 1

2. תוצאות

גז קרקע

מעיון בתוצאות בדיקות גז הקרקע (המצורפות לדו"ח זה), ניתן להבחין בעובדות הבאות:

1. בשני קידוחים הממוקמים בצפון המתחם (קידוחים מס' 16 ו-17), נמצאו ריכוזי מרכיבים אורגניים נדיפים (בנזן, MTBE, טריכלורואתילן) ברמה העולה על ערך הייחוס לשימושי מגורים אשר מוגדר על ידי המשרד להגנת הסביבה.
2. בשאר קידוחי גז הקרקע לא נמצא ריכוזי מזהמים החורגים מערכי הייחוס הסביבתיים, אם כי נמצאו ריכוזים בלצי זניחים של חומרים אורגניים נדיפים בעלי רמת רעילות נמוכה יחסית כגון אצטון, טולאן ואתנול.

לאור תוצאות אלו ניתן להסיק כי מקורם של המזהמים בגז הקרקע הנו מזיהומי קרקע/גז קרקע מקומיים בטווח הבלתי רווי אשר מקורם בפעילותם של עסקים הסמוכים לשטח התכנית כגון נגריות, מסגרות, מפעלי ציפוי מתכות וכד' או בעובדה כי שטח האתר נמצא בשוליהן של פלומות זיהום אזורית החודרות אליו מצפון מערב ומצפון מזרח. לאור השונות בין המזהמים השונים אשר נמצאו בכל קידוח וקידוח, ניתן להניח כי האפשרות הראשונה הנה הסבירה יותר.

קרקע

א. PAH,SVOC,VOC

בכלל בדיקות הקרקע אשר נבדקו, לא נמצאו ריכוזי מזהמים אלו ברמה העולה על סף הגילוי של המעבדה (ראה קובץ תוצאות מצורף). לפיכך, ניתן להניח כי בשטח האתר לא קיימים מוקדי זיהום של חומרים אלו.

ב. מתכות כבדות

מניתוח תוצאות בדיקות הקרקע המורכבות אשר נערכו בקרקע, לא ניתן לשלול על הסף את אפשרות קיומה בשטח האתר של קרקע אשר ריכוז המתכות הכבדות בה עולה על ערכי הסף המותרים לשימושי מגורים ו/או מהווים סכנה לזיהום מי התהום. עם זאת, ברור על הסף כי במקום לא קיימים מוקדי זיהום גדולים אשר מקורם בדליפה ארוכת שנים של קווים ביוב אשר הובילו שפכים מזוהמים. בין ערכים חריגים אלה יש לציין:

1. בכלל הדגימות המורכבות נמצא ריכוז בורון העולה על 40 מ"ג/ק"ג (ערך סף עבור קרקע המרוחקת מרחק הקטן מ-12 מ' ממי התהום).

2. בדגימות מורכבות רבות, נמצאו ריכוזי בריום העולים על 35 מ"ג/ק"ג בדגימה המורכבת (אשר הורכב מ-6 מפלסי קרקע), כך שלא ניתן לשלול כי במקום קיימים מוקדי זיהום בריכוז העולה על ערך הסף המהווה סכנה למי תהום גבוהים (200 מ"ג/ק"ג). יש לציין כי פרט לקידוח 8, כלל ריכוזי הבריום נמוכים מערך הסף לשימושי מגורים (500 מ"ג/ק"ג), גם בהנחה כי כלל הזיהום מקורו במפלס קרקע בודד.

3. ריכוז הכרום האופייני בדגימות הקרקע המורכבות, נע סביב ערך של כ-30 מ"ג/ק"ג. לפיכך, לא ניתן לשלול לחלוטין את קיומם של מוקדי זיהום של מזהם זה.

4. במרבית דגימות הקרקע המורכבות, עולה ריכוז הנחושת על ערך הסף המהווה סכנה לזיהום מי תהום גבוהים (14 מ"ג/ק"ג). כמו כן, לא ניתן לשלול לחלוטין כי בקידוחים רבים קיימים מוקדי זיהום העולים על ערך הסף עבור שימושי מגורים (150 מ"ג/ק"ג).

5. ריכוז המנגן בקרקע במקום נע בין ערכים של 140-330 מ"ג/ק"ג. לפיכך, ניתן להניח כי הסבירות שבמקום קיימים מוקדי זיהום העולים על ערך הייחוס לשימושי מגורים הנה נמוכה עד זניחה. עם זאת, לא ניתן לשלול את קיומם של מוקדי זיהום אשר מהווים סכנה למי תהום גבוהים.

6. ריכוז הניקל בקרקע במקום נע בין ערכים של 8-17 מ"ג/ק"ג. לפיכך, ניתן להניח כי הסבירות שבמקום קיימים מוקדי זיהום העולים על ערך הייחוס לשימושי מגורים הנה נמוכה עד זניחה. עם זאת, לא ניתן לשלול את קיומם של מוקדי זיהום אשר מהווים סכנה למי תהום גבוהים.

7. במספר קידוחים (5,6,8,9,15), עולה ריכוז העופרת בדגימה המורכבת על ערך הסף המהווה סכנה למי תהום גבוהים (40 מ"ג/ק"ג), לפיכך, ניתן לומר כי בשטח האתר קיימים בוודאות מוקדי זיהום העולים על רמה זו, כאשר לא מן הנמנע כי בחלקם קיימים מוקדי זיהום המהווים על סכנה לשימושי מגורים.

8. במספר קידוחים (2,3,5,6,8,11,14) נמצאו ריכוזי אבץ העולים על 50 מ"ג/ק"ג, דבר אשר אינו מאפשר לשלול לחלוטין את הימצאותם של מוקדי זיהום בשטח האתר העולים אשר ריכוזם עולה על 300 מ"ג/ק"ג (ערך הייחוס עבור שימושי מגורים).

לאור כול האמור לעיל, לא ניתן לשלול על הסף את קיומם של מוקדי זיהום במתכות כבדות בשטח המתחם (ביחוד בעופרת עבורו קיים יותר מחשד סביר). מאידך קיימת אפשרות כי פרופילי ריכוז המתכות האנכיים הנם אחידים כאשר בפועל במקום לא קיימים ריכוזי מזהמים אשר עולים על רמות הסף.

כמו כן, לאור רמת הדימיון הרבה בין תוצאות רוב קידוחי הקרקע, לא מן הנמנע כי מקור המתכות הכבדות אשר התגלו הנו בתכונות הקרקע הטבעיות ולא בזיהום אנטרופגני אשר חדר את המתחם ממקורות חיצוניים.

לאור זאת, יש צורך בביצוע קידוחי קרקע ובדיקות נוספות לצורך אשרור/הפרכת השערות אלה.

ג. TPH

מבחינת ריכוזי ה-TPH אשר נתגלו בדגימות הקרקע המורכבות עולה כי במקום לא קיימת עדשת דלק/שמן משמעותית אשר הייתה מובילה לגילוי ריכוזי TPH של אלפי חל"מ בדגימת הקרקע המורכבת. עם זאת, לא ניתן לשלול את הסף את קיומם של מספר מוקדי זיהום מינורים יחסית באזור קידוח 5 (גבול המגרש הצפון מזרחי) וכן בחזית המבנה הדרומית, הגובלת ברחוב הנגרים בו פועל מזה מספר שנים מוסך רכבים. חשד זה, עולה לאור העובדה כי במקום התגלו ריכוזי TPH העולים על סף הבדיקה.

פרק ב – מסקנות והמלצות

1. מסקנות

לאור תוצאות קידוחי הקרקע ניתן לקבוע את העובדות הבאות:

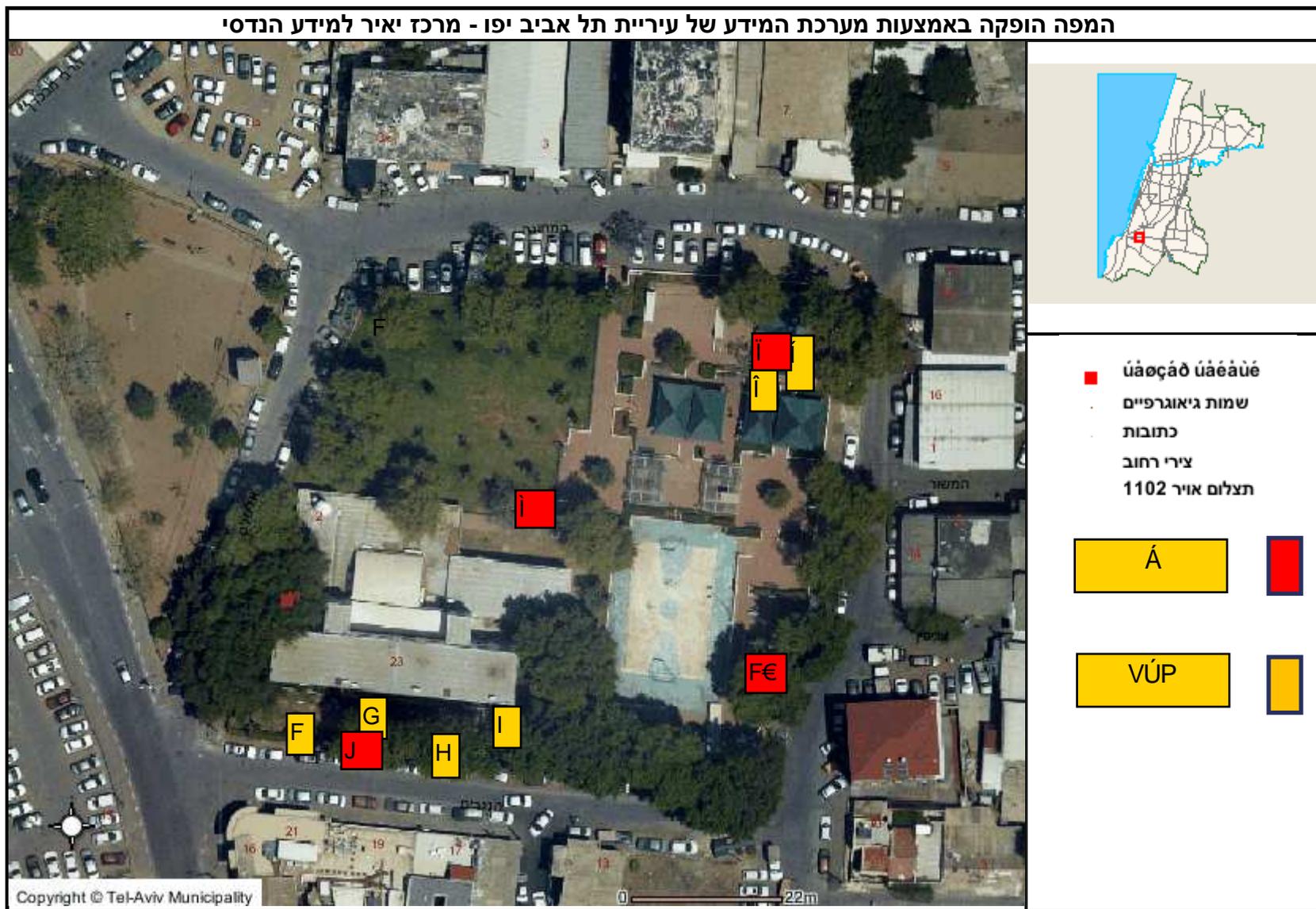
- א. בצפון המתחם, קיים זיהום בלתי מבוטל בגז הקרקע, דבר אשר מחייב את התקנתם של אמצעי מיגון ואורור בכיתות העתידות לקום באזור זה.
- ב. בשטח המתחם לא קיים חשד למוקד זיהום קרקע בחומרים אורגנים נדיפים, חצי נדיפים ו-PAH.
- ג. בשטח המתחם, לא קיימים מוקדי זיהום משמעותיים של מתכות כבדות ו/או TPH. עם זאת, לאור תוצאות הדיגום, לא ניתן לשלול על הסף את קיומם של מוקדי זיהום מינוריים יותר, דבר המחייב חקירה נוספת כמפורט בפרק ההמלצות.

2. המלצות

- א. בכלל כיתות בית הספר המתוכנן, יש להתקין מערכות אורור ואיטום מתאימות לצורך מניעת חדירת גזי קרקע מזהמים וזאת בשל סוג האכלוסיה העתיד לאכלס את מבנים אלו (ילדים). דבר זה, מתחייב בשל עקרון בזהירות המונעת המחייב נקיטת אמצעים אף מעבר לנוהל המקובל העוסק אך ורק בחדירת מזהמי קרקע לחללים תת קרקעיים ולא למבנים הנמצאים על פני הקרקע.
- ב. בשטח המתחם, יש לערוך 4 קידוחי קרקע נוספים לעומק 6 מ', בהם ילקחו דגימות לצורך ביצוע אנליזת מתכות כבדות במפלסים פ"ש, 1 מ', 2 מ', 3 מ', 4 מ', 5 מ', 6 מ'. שני קידוחים יערכו במקומות בהם בוצעו קידוחים בסקר הראשוני ואילו קידוח שלישי יערך במרכז המגרש, לצורך אפיון ריכוזי הרקע של הקרקע במקום (תחת ההנחה כי הסיכוי לקיומם של מזהמי קרקע במרכז המגרש הנו זניח לאור ריחוקו ממוקדי זיהום פוטנציאליים). על בסיס תוצאות אלה ניתן יהיה לבדוק הלכה למעשה האם יש ממש בחשש הראשוני כי במקום קיים זיהום במתכות כבדות, אשר עולה מדיגום הקרקע המורכב. מטרה נוספת של קידוחים אלה (בעיקר קידוחים מס' 7 ומס' 10) הנה קביעת עומק הקרקע בו קיים זיהום משמעותי בעופרת וזאת לצורך תכנון נכון של המשך בדיקות הקרקע/פינוי הקרקע במקום.
- ג. בשטח המתחם, יש לערוך 6 קידוחי קרקע נוספים (2 באזור קידוח 5 ו-4 בחזית המתחם הדרומית) לעומק 6 מ' בהם ילקחו דגימות קרקע לצורך ביצוע אנליזת TPH במפלסים 1 מ', 2 מ', 3 מ', 4 מ', 5 מ', 6 מ'. על בסיס תוצאות אלה ניתן יהיה לבדוק הלכה למעשה האם יש ממש בחשש הראשוני כי במקום קיים זיהום ברכיבי דלק, אשר עולה מדיגום הקרקע המורכב וכן לתחום אותו תיחום ראשוני באם האחרון קיים.

מיקום הקידוחים המוצעים מוצג בתרשימים מס' 2

ג' א



נספח א' – רשימת קידוחים מוצעים

מספר קידוח	סוג קידוח	עומק קידוח	סוג בדיקות
1	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH
2	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH
3	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH
4	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH
5	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH
6	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מן המפלסים 1,2,3,4,5,6 מטר)	TPH
7	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מן המפלסים פ"ש, 1,2,3,4,5,6 מטר)	מתכות כבדות
8	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מן המפלסים פ"ש, 1,2,3,4,5,6 מטר)	מתכות כבדות
9	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מן המפלסים פ"ש, 1,2,3,4,5,6 מטר)	מתכות כבדות
10	קרקע	6 מטר (לקיחת דוגמא מן המפלסים פ"ש, 1,2,3,4,5,6 מטר)	מתכות כבדות