



2 דצמבר 2019
ד' בכסלו תש"פ

לכבוד: גדעון מזור
מנהל מחוז המרכז
המשרד להגנת הסביבה
בדוא"ל

גידי שלום,

הנדון: שיקום אתר סילוק פסולת רתמים – מסמך הנחיות וסקירה כללית

1. LDD: דו"ח ממצאים, סקר היסטורי, אתר הטמנה "רתמים", אשדוד, פברואר 2011.
2. **המשרד להגנת הסביבה**: דוח ממצאי חקירת פסולת וקרקע באתר רתמים. 19.3.2012.
3. **אקולוג הנדסה בע"מ**: דוח מסכם בנושא "חקירת מזרח רתמים", עבור רשות המים, פברואר 2013.
4. **מנהל תכנון מחוז מרכז**: "תכנית מתאר מקומית מס' בר/1/287 שיקום אתר פסולת "רתמים". תאריך אישור 5.12.2018 (כולל נספחי התכנית וכל החומר הנלווה לתכנית).
5. **המשרד להגנת הסביבה**: חוות דעת לגבי פינוי בריכות השפכים ואזורי השפך באתר הפסולת רתמים, כ"א כסלו תשע"ד.
6. **המשרד להגנת הסביבה**: מסמך הנחיות לחקירת בריכות התשטיפים – חלק מזרחי אתר רתמים מיום 21.11.2019 סימוכין: 19-198

א'. רקע כללי

מטמנת רתמים פעלה החל משנות ה-60 של המאה הקודמת ועד לשנת 2003, המטמנה, אשר פעלה מצפון לאשדוד על שטח של כ-502 דונם, קלטה במשך שנות פעילותה פסולת ביתית **ותעשייתית**, אשר הוטמנה בכל שטחי המטמנה.

רשות מקרקעי ישראל ואיגוד ערים לאיכות הסביבה דרום יהודה יזמו בשנים האחרונות קידום של תכנית לשיקום 564 דונם משטח מטמנת רתמים, הנמצאת מצפון לאשדוד. במסגרת זאת, באוגוסט 2018 קיבלה תוקף התכנית לשיקום האתר "תכנית מתאר מקומית מס' בר/1/287 שיקום אתר פסולת "רתמים" (להלן – "תכנית המתאר" או "הוראות התכנית") (סימוכין 4).

אתר רתמים (להלן "האתר" או "המטמנה") הוקם בשנות ה-60 של המאה הקודמת כאתר הטמנת פסולת של העיר אשדוד וסביבתה ופעל עד לסגירתו בשנת 2003. האתר ממוקם כקילומטר מזרחית לחוף הים התיכון, מצפון לבתי הזיקוק ולאזור התעשייה הצפוני של העיר אשדוד במחצבות הכורכר, צורתו מוארכת וצרה, אורכו כ-1.2 ק"מ ורוחבו 0.5 ק"מ. שטח האתר הוא 502 דונם ונפח הפסולת במטמנה מוערך בכ-3.3 מיליון מ"ק.

במהלך 40 שנות פעילותו קלט האתר פסולת ביתית ותעשייתית מאשדוד, יבנה, נס-ציונה, רחובות, מזכרת בתיה, קריית עקרון ויישובי המועצות האזוריות שבסביבה וכן פסולת תעשייתית ממקומות שונים בארץ. מנתונים שנאספו במסגרת הסקר ההיסטורי שבוצע באתר (סימוכין 1) **כמות הפסולת התעשייתית אשר נקלטה במטמנה מוערכת בכ-235,000 טון לפחות. על פי המידע שנאסף הפסולת התעשייתית הוטמנה בכל חלקי המטמנה. בנוסף מוערך כי בשני אזורים ממזרח לשטח המטמנה פעלו בריכות קליטת שפכים תעשייתיים, אשר מוערך כי נקלטו בהן לפחות 225,000 מ"ק שפכים תעשייתיים** באזורים שכנראה ממוקמים אל מחוץ לשטח גבולות תכנית השיקום של המטמנה.

רשות מקרקעי ישראל ואיגוד ערים לאיכות הסביבה דרום יהודה יזמו בשנים האחרונות קידום של תכנית לשיקום 564 דונם משטח המטמנה. במסגרת זאת, באוגוסט 2018 קיבלה תוקף התכנית "תכנית מתאר מקומית מס' בר/1/287 שיקום אתר פסולת "רתמים" (להלן – "תכנית המתאר" או "הוראות התכנית") (סימוכין 4). התכנית מתייחסת לשטח העיקרי של המטמנה ואינה כוללת את שטחן של בריכות קליטת השפכים התעשייתיים ואזור ניקוז התשטיפים ממזרח למטמנה (ראו סימוכין 6 לעניין ההנחיות לקידום חקירה במתחם זה). תרשים 1 מציג את גבול התכנית על גבי תצלום אוויר של האתר.





ב'. ממצאי חקירת המתחם

סקר היסטורי¹

פרטים על המטמנה ואזורי הטמנת פסולת

מממצאי הסקר עולה כי שטח המטמנה הינו כ- 502 דונם. צורתו מוארכת וצרה, אורכו כ- 1.2 ק"מ ורוחבו 0.5 ק"מ. נפח הפסולת במטמנה מוערך בכ- 3.3 מיליון מ"ק. על פי הסקר ההיסטורי, הטמנת הפסולת ברחבי המטמנה החלה בחלקה הצפוני והתפשטה דרומה לאורך השנים. נמצאו עדויות לכך כי באזור הצפוני של האתר החל מתחילת שנות הפעילות הוטמנה פסולת תעשייתית, ובכלל זה חביות חומרים מסוכנים ויתכן אף קרקע מזוהמת שהובאה לאתר. באזור הצפון-מזרחי הוטמנה בשנת 1992 פסולת ממטמנת "הרצליה". פסולת נוספת הועברה בשנת 1994, אולם אין מידע היכן הוטמנה.

מכלל המידע שנאסף ובכלל זה עדויות עובדים עולה כי במשך שנות פעילות האתר לא הייתה כלל הפרדה בין פסולת תעשייתית לפסולת ביתית ולכן **בפועל במשך כל שנות הפעילות, פסולת תעשייתית הוטמנה בכל שטח המטמנה**. הפסולת כללה פסולת ביתית, תעשייתית, רפואית, ועירונית מעורבת. **הפסולת מוטמנת עד לעומק של כ- 25 מטרים מפני השטח** (כ- 20 מטרים מעל גובה פני הים). **כמות הפסולת התעשייתית המסוכנת אשר נקלטה במטמנה מוערכת בכ- 235,000 טון לפחות בכלל חלקי המטמנה**. סוגי המזהמים שהוטמנו הינם רבים ומגוונים, וכוללים, בין השאר, מרכיבי דלקים, מתכות כבדות, חומרים אורגניים נדיפים וחצי נדיפים וחומרי הדברה.

בנוסף מוערך כי במספר אזורים ממזרח לשטח המטמנה פעלו בריכות לקליטת שפכים תעשייתיים, אשר מוערך כי נקלטו בהן לפחות 225,000 מ"ק שפכים תעשייתיים (התייחסות כאמור לאזור זה ניתן למצוא בסימוכין 6).

תרשים 2 מציג אורתופוטו של מטמנת רתמים. בתרשים מוצגות גם בריכות השפכים המצויות ממזרח למטמנה, אשר לא נכללות במסגרת מסמך זה.

רקע הידרולוגי וגיאולוגי

אתר ההטמנה "רתמים" ממוקם בחלקו הדרומי של מישור החוף, על רכס כורכר בסמוך לים התיכון. חתך הקרקע בקידוח ניטור הממוקם ממערב למטמנה (קידוח SWD1) מצביע כי פרופיל הקרקע מורכב מ- 2 מ' עליונים של חול, מתחתיהם כ- 9 מ' של חרסית וחרסית חולית, מתחתיהם כ- 3 מ' של חול חרסיתי שיושב על גבי עשרות מטרים של כורכר (תרשימים 6, 7, סימוכין 1).

אזור אשדוד מוגדר כאזור א' - **אקוויפר ראשי שבו הנוזק אינו ניתן לתיקון, בעל רגישות הידרולוגית גבוהה**. מי התהום הרגיונליים של אקוויפר החוף מופיעים בעומקים שבין 10 ל- 32 מ' מתחת לפני השטח. פני השטח באזור הסקר מכוסים על ידי חול דיונות בעוביים משתנים שהורבדו על גבי חרסית המרזבה. מוליכותה ההידראולית הנמוכה יחסית של החרסית גורמת במקומות מסוימים להיערמות מים מקומית ולקיומו של אופק מים שעון עם מפלס מי תהום גבוה (עד 4 מטרים מתחת לפני השטח).

בקידוחי הניטור הנמצאים כ- 3 ק"מ דרומית לאתר, עומק המים נע בין 10 ל- 25 מ' מפני השטח ומפלס מי התהום נע בין 1 ל- 0 מפני הים. נכון לשנת 2011, ראש המטמנה הנטושה נמצא בגובה של 20-30 מ' ומפלס מי התהום בסביבתו הינו כ- 2 מטר מתחת לפני הים, לפיכך עומק מי התהום המוערך מפני השטח נע בין 22 - 32 מ'.

מנתוני קידוחי התצפית אשר הותקנו על ידי תה"ל ממערב לשוליה הצפונית של המטמנה, בראש המטמנה בחלקה הצפוני וממזרח לה 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 סביר כי מי התהום ימצאו במרחק של כ- 4-5 מטרים מתחתית בסיס המטמנה. שני קידוחים למי תהום (אש/5 ואש/א), אשר נקדחו בשנת 1991 מראש המטמנה הנטושה בחלקה הצפוני ברום פני שטח של כ- 19.5 מ' עברו את חתך הפסולת במלואו והגיעו למפלס מי התהום בעומק של כ- 17.5 מ' מפני השטח (רום מפלס אבסולוטי לשנת 1991 – כ- 2 מטרים מעל גובה פני הים).

¹ הסקר ההיסטורי בוצע על ידי LDD בשנת 2011 (סימוכין 1)



סקר קרקע וגז קרקע אקטיבי

במרץ 2012 בוצע ביוזמת ובהנחיית המשרד להגנת הסביבה סקר קרקע וגז קרקע אקטיבי בבסיס ובגוף שטח המטמנה (סימוכין 2). הסקר כלל בשלב הראשון 15 קידוחי גז קרקע אקטיבי (לעומק 5 מ') בשטח המטמנה. בהמשך בוצע סקר קרקע שכלל 5 קידוחי קרקע, אשר התרכזו בעיקר באזור הצפוני של המטמנה. ריכוזי המזהמים כפי שמדדו על ידי המעבדה הושוו לערכי הסף שהיו מקובלים בעת ביצוע הסקר (ערכי סף למזהמים, 2004). מיקום נקודות הדיגום מוצג בתרשים 3. יש לציין כי נערכו סקרי הגז קרקע והקרקע בוצעו גם באזור בריכות השפכים ממזרח למטמנה, אשר כאמור, לא נסקרים בעבודה זו שכן הם מחוץ לגבולות תכנית השיקום.

ממצאי הסקרים

ממצאי הסקרים עולה כי בפועל בכל שטח המטמנה (כ- 500 דונם) ולכל עומקה (כ- 20 מ') נמצאו מזהמים שמקורם בתעשייה. מסקנת עורכי הסקר היתה כי "הממצאים מגוף הפסולת והיקפו מעידים על קיומה של פסולת תעשייתית הקבורה בגוף הפסולת, חלקה ממוקד בחלקו הצפוני של גוף הפסולת, וחלקו (מרכיבי דלקים) בכלל גוף הפסולת". **ממצאים אלה משנת 2012, מצביעים כי בעת מרבית גוף ושטח המטמנה הוטמנה פסולת תעשייתית ממקורות שונים המכילה סוגים שונים של מזהמים.**

בסקר גז קרקע נמצאו בהיקף ובגוף המטמנה מרכיבי דלקים וחומרים אורגניים מוכלרים. כמעט בכל קידוחי גז הקרקע נמדדו ריכוזים חורגים של מרכיבי דלקים (בנזן, קסילן). בחלק מהקידוחים נמדדו ריכוזים חורגים של מזהמים נדיפים נוספים, ובכללם, מרכיבי דלקים (דיכלורובנזן, נפתלן) וחומרים נדיפים מוכלרים דוגמת דיכלורואתאן, ויניל כלוריד (VC), דיכלורואתילן (DCE), טריכלורואתילן (TCE) ו- טטרה-כלורואתילן (PCE).

בדיגומי הקרקע נמדדו בכל הקידוחים ריכוזים חורגים של מתכות כבדות (קובלט, נחושת, ברזל) וכלל פחמימני דלק (TPH). מתכות כבדות נוספות, דוגמת אבץ, עופרת, אנטימון, ארסן, מוליבדן ומנגן, נמדדו בריכוזים חורגים בחלק מהקידוחים.

תרשים 4 מציג את פירוס מזהמים שנמצאו בסקר קרקע וגז קרקע אקטיבי בהיקף ובגוף המטמנה. ראוי לציין כי סקר קידוחי גז הקרקע בוצע לעומק של 5.0 מ' בלבד. סביר להניח כי קיימים חומרים אורגניים נדיפים גם ב- 15 מ' הנוספים, מעומק תחתית הקידוח (5 מ') ועד לעומק תחתית המטמנה (20 מ').

שני הסקרים, הן סקר הקרקע והן סקר גז הקרקע היו סקרים ראשוניים, חלקיים בלבד, עם מספר מועט של קידוחים ולא בפריסה נרחבת של קידוחים בכל שטח האתר, כפי שמתבקש באתר בהיקף פעילות וגודל שכזה. בשל העובדה כי מממצאי הסקר ההיסטורי עולה כי הטמנת פסולת תעשייתית בוצעה בכל שטח המטמנה, סביר להניח כי באזורים בהם לא בוצעה חקירת קרקע או גז קרקע אקטיבי יתקבלו ממצאים דומים לאלה שכבר התקבלו בסקרי הקרקע וגז הקרקע שבוצעו בשנת 2012.

חקירת מי תהום

באזור המטמנה קיימים מספר מקורות פוטנציאליים לזיהום מי התהום: מטמנת "רתמים", מט"ש אשדוד ובריכות החמצון הישנות של אשדוד (פחות מק"מ צפון מזרחית לאתר), בתי הזיקוק ופי גלילות (פחות מק"מ מדרום לאתר).

בשנים 1986 - 2001 הותקנו באזור המטמנה עשרות בארות ניטור למי התהום במטרה לבחון את מצב מי התהום. עפ"י הממצאים, לאורך השנים נמצאו עדויות לזיהום מי תהום בסביבת האתר. מיקום בארות אלה מוצג בתרשים 6. פירוט אודות ממצאי ניטור הבארות הוצג בדוח הסקר ההיסטורי (סימוכין 1).

בפברואר 2013 הוצג דוח מסכם בנושא "חקירת מזרח רתמים" (סימוכין 3). ליווי ביצוע הקידוחים, דיגום מי התהום ועריכת הדוח בוצעו על ידי חברת "אקולוג הנדסה בע"מ" עבור רשות המים. מטרת הסקר היתה לבצע חקירה ראשונית לבידור היקף הזיהום בחלק העליון של האקוויפר באתר רתמים. במסגרת העבודה נקדחו שני קידוחי ניטור למי תהום בחלק המרכזי של המטמנה, ממזרח בסמוך לתחום גבול תכנית השיקום שלה. מיקום הקידוחים שבוצעו ושנדגמו מוצג בתרשים 5. במהלך ביצוע הקידוחים ניטלו גם דוגמאות קרקע לאנליזת מעבדה.

בנין ג'נרי 2 רחוב בנק ישראל 7



המשרד להגנת הסביבה

אגף שפכי תעשייה קרקעות מזוהמות ודלקים



בהמשך בוצעו שני סבבים של דיגום מים (בהפרש של כחודש) וביצוע אנליזות עבור יונים ראשיים, סריקת מתכות כבדות, חומרים אורגניים נדיפים (VOCs), חומרים אורגניים חצי נדיפים (SVOCs), חומרי הדברה, ציאניד ודטרגנטים. בנוסף בוצעו דיגומים ואנליזות של ארבעה קידוחי מי תהום הקיימים ממזרח למטמנה (תרשים 5). פירוט על ממצאי קידוחים אלה לא מובא במסמך זה שכן הם מחוץ לגבולות התכנית).

ממצאים

- **דיגום קרקע:** בדוגמאות קרקע שניטלו במהלך ביצוע הקידוחים למי התהום נמצאו בשני הקידוחים שאריות של מתכות כבדות, וכלל פחמימני דלק (TPH) בריכוזים נמוכים מערכי הסף. בקידוח נפ רתמים 7 נמצאו גם שאריות של חומרי הדברה DDE, DDD, דיורון, דיקופול וטרופלוראלין. האחרון נמצא גם בקידוח נפ רתמים 6 (לא קיימים ערכי סף לחומרים אלה בקרקע). בכל דוגמאות הקרקע שניטלו משני הקידוחים לא נמצאו כלל חומרים אורגניים נדיפים וחצי נדיפים.
- **דיגום מי תהום:** מדוגמאות מים שניטלו בשני הקידוחים למי תהום נמצא סידן (קלציום) בריכוז חורג מתקן מי שתיה. בנוסף, בקידוח נפ רתמים 7 נמדד חומר ההדברה אטרזין בריכוז חורג מתקן מי שתיה, ובקידוח נפ רתמים 8 נמצאו חריגות בהשוואה לתקן מי שתיה עבור החומרים: כלורידים, ניקל, כלל מוצקים מומסים (TDS) וחומר ההדברה אלאכלור. בשני הקידוחים נמדדו שאריות של חומרים אורגניים נדיפים וחצי נדיפים אולם בריכוזים נמוכים מתקן מי שתיה.

משמעות ממצאי דיגום מי התהום שנערכו בזמנו, היא כי **פסולת תעשייתית שהוטמנה בקרקע בכל שטח המטמנה הובילה לשחרור מזהמים לקרקע בדמות תשטיפים של פסולות וחומרים מסוכנים משטח המטמנה, אשר חלחלו לעומקה של המטמנה ואף גרמו לזיהום מי התהום באזור**. בדומה לסקר הקרקע שבוצע בשטח המטמנה, בוצע סקר מי תהום ראשוני בלבד ובאזור מצומצם (באזור המרכזי של המטמנה, ממזרח לגבול המזרחי של האזור הנכלל במסגרת תכנית השיקום של המטמנה).

סיכום חקירות סביבתיות באתר

מכלל החומר שנסקר למסמך זה עולה כי במשך למעלה מ-40 שנה שמשה מטמנת רתמים להטמנת פסולת ביתית ותעשייתית. הפסולת התעשייתית, אשר הוטמנה בכל שטח המטמנה ולכל עומקה (כ-20 מ' מתחת לפני השטח), הכילה מזהמים שונים ובכללם דלקים, חומרים אורגניים נדיפים, מתכות כבדות, חומרי הדברה ועוד. כמות הפסולת התעשייתית המוערכת כי נקלטה במטמנה לאורך השנים הינה 235,000 טון לפחות.

הטמנת פסולת תעשייתית זו הובילה לזיהום קרקע, גזי קרקע ומי תהום שאותו במסגרת הסקרים השונים בכל שטח המטמנה.

סקרי קרקע וגזי קרקע אקטיבי שבוצעו בחלק משטח המטמנה בשנת 2012 מאששים ממצאים אלה. בסקרים אלה נמדדו ריכוזים חורגים של מרכיבי דלקים, סוגים שונים של חומרים אורגניים נדיפים ומתכות כבדות. בנוסף נמדדו שאריות של מספר חומרי הדברה. **ממצאים אלה מעידים כי במרבית גוף ושטח המטמנה הוטמנה פסולת תעשייתית ממקורות שונים המכילה סוגים שונים של מזהמים.**

חלק מחומרים אלה נמצאו גם בדיגומי מי תהום שבוצעו בשני קידוחים שהותקנו בסמוך ממזרח לגבול תכנית השיקום של המטמנה. המשמעות היא כי **פסולת תעשייתית שהוטמנה בקרקע בכל שטח המטמנה הובילה לזיהום קרקע ולתשטיפים של פסולות וחומרים מסוכנים בשטח המטמנה, אשר חלחלו לעומקה וגרמו גם לזיהום מי התהום באזור**.

ראוי לציין כי הסקרים שבוצעו ושהוצגו במסמך זה היו סקרים ראשוניים, חלקיים בלבד, עם מספר מועט של קידוחים ולא בפריסה נרחבת של קידוחים בכל שטח האתר. ממצאי הסקר ההיסטורי מצביעים כי הטמנת פסולת תעשייתית בוצעה בכל שטח המטמנה, סביר להניח כי באזורים בהם לא בוצעה חקירת קרקע, גזי קרקע אקטיבי ו/או מי תהום ייתכן ויתקבלו ממצאים דומים לאלה שכבר התקבלו בסקרים הקודמים שהוצגו לעיל במסמך זה.



ג'. עיקרי תכנית מתאר מקומית בר 1/287

רשות מקרקעי ישראל ואיגוד ערים לאיכות הסביבה דרום יהודה יזמו בשנים האחרונות קידום של תכנית לשיקום 564 דונם משטח המטמנה. מטרת התכנית הינה שיקום אתר סילוק פסולת רתמים וייעוד השטח ליער פארק חופי.

במסגרת זאת, באוגוסט 2018 קיבלה תוקף התכנית "תכנית מתאר מקומית מס' בר/1/287 שיקום אתר פסולת רתמים" (סימוכין 4). התכנית מתייחסת לשטח העיקרי של המטמנה ואינה כוללת את שטחן של בריכות קליטת השפכים התעשייתיים ואזור ניקוז התשטיפים ממזרח למטמנה (תרשים 1).

פרק זה מציג סיכום של עיקרי ההנחיות המופיעות בהוראות התכנית, ואשר נוגעות לנושאי טיפול ושיקום במטמנה בהיבטים של זיהום קרקע, גזי קרקע ומי תהום. ההנחיות המוצגות מועתקות כלשונן מתוך התכנית ואינן מעודכנות ואו מתוקנות.

תרשים 7 מציג את חלוקת האתר לתאי שטח מתוך תכנית המתאר המקומית לשיקום האתר.

המספור המופיע בסעיפים להלן תואם את מספור הסעיפים הרלוונטיים בהוראות התכנית עצמה. **סעיף "שטח לשיקום" (סעיף 3.1.1):**

"שטח, אשר בחלקו הגדול שימש בעבר כאתר לסילוק פסולת מעורבת ונסגרת בשנת 2003 ובחלקו האחר קיימים בורות לשיקום ע"י מילויים בפסולת יבשה, המיועד לשיקום ע"י מילויים בפסולת יבשה, המיועד לשיקום פיזי ונופי בהתאם להוראות תכנית זו, להוראות תמ"א 22 ולהנחיות המשרד להגנת הסביבה."

להלן פירוט עיקרי הדרישות במסמך ההנחיות הנוגעות לשיקום תא השטח מבחינת סגירת האתר ולעניין ניהול הקרקע בשטח האתר, ללא התייחסות לניהול הפסולת הצפויה להתקבל בעתיד בשטח האתר:

"תחום ייעוד שטח זה יותרו התכליות והשימושים הבאים:

- א. "כרייה של פסולת טמונה והעברתה לאזורי מילוי בתחום אתר הפסולת הסגור לצרכי הסדרת פני האתר בהתאם למפורט בנספחי הביצוע של התכנית, המהווים תנאי למתן היתר בנייה.
- ב. הסדרה ועיצוב של מדרונות גוף הפסולת של האתר הסגור בהתאם למפורט בנספחי התכנית ובנספחי הביצוע המהווים תנאי למתן היתר הבניה
- ג. כיסוי פני האתר הסגור בשכבות סגירה, איטום עילי וקרקע טבעית לשיקום נופי
- ד. הנחת צנרת והקמת מערכות ו/או מתקנים לשאיבה, איסוף, הולכה וניטור של גז מטמנות, שמקורו באתר הפסולת הסגור.
- ה. כריה של עפר מתחום הבורות הקיימים לצורך הכשרתם להטמנת פסולת יבשה ושימוש בחומרי הכרייה לכיסוי פני אתר הפסולת הסגור ולכיסוי אתר הפסולת היבשה המתוכנן.

...

- ז. התקנת צנרת והקמת מערכות ו/או מתקנים לאיסוף, שאיבה והובלת תשטיפים

...

- ט. סלילת משטחים ודרכי שירות קבועות וזמניות לתחזוקת האתר במהלך המילוי, הסגירה והשיקום ולביצוע פעולות תחזוקה וניטור.

סעיף "אזור כניסה ומתקנים" (סעיף 3.1.2):

"שטח המיועד להקמה והפעלת מתקנים לבקרת כניסה... למתקני אגירה וטיפול בתשטיפים, שמקורם באתר הפסולת וכן למתקני הטיפול בגז מטמנות, שמקורו באתר הפסולת הסגור."

...

3. הקמת תשתיות הנדסיות לרבות כבישים... מערכות איסוף, אגירה או טיפול בשפכים ובתשטיפים (שמקורם בשטח הכניסה והמתקנים ההנדסיים)...

4. מתקנים לשאיבה ולטיפול בגז מטמנות, לרבות מפוחים, ציוד לייבוש הגז, ציוד לניקוי מגזים לא רצויים, מבער (לפיד) לשריפת הגז וכיו"ב.

הסרת המתקנים תתבצע לאחר קבלת אישור המשרד לפירוק וסילוק של מתקנים אלו מהאתר, תוך שישה חודשים ממועד קבלת האישור, השטח צפוי לעבור שינויי ייעוד ל"שמורת נוף".



ד'. הנחיות לשיקום המתחמים הסגורים בהתאם לשלבי התכנית
להלן פירוט עקרונות השיקום של המתחם הסגור, טרם הוצאת היתר בניה לביצוע יש להעביר מסמכי תכנית שיכללו את הדרישות והעקרונות הבאים. יודגש כי הנחיות אלו נוגעות לדרישות המשרד להגנת הסביבה, בכל הנוגע לטיפול במי התהום יש לקבל את הנחיות רשות המים.

א. תנאי סף לעריכת תכנית סגירת המטמנה בדמות Capping

- עורך התכנית יהיה מהנדס בעל רקע בתחום ההנדסה אזרחית או אדריכל בהכשרתו, בעל ניסיון בביצוע פעולות סגירה של לפחות שני אתרי פסולת.
- על עורך התכנית להיות מהנדס רשום בפנקס המהנדסים או אדריכל הרשום בפנקס ברשם האדריכלים.
- עורך התכנית או מי מטעמו יציגו מומחיות בביצוע סגירה בשיטת "Capping" של לפחות 2 אתרי פסולת במהלך 10 השנים האחרונות, בדגש על אתרי פסולת בהם התבצע הטמנה של פסולות חומרים מסוכנים בנפח כולל של מעל 50,000 מ"ק, כאשר לפחות אתר אחד יהיה בהיקף של 10,000 מ"ק ומעלה. יש להראות במסגרת זו טיפול בפסולת המכילה תכולת נדיפים גבוהה וטיפול בתשטיפים.
- ככל שמדובר על עורך תכנית ממדינה זרה (להלן: "יועץ חיצוני"), או צוות ממדינה זרה יש להציג ניסיון כמפורט בסעיפים דלעיל ולהציג אסמכתאות לרישום כבעל מקצוע במסגרות דומות מאחת ממדינות ה-OECD.

ב. הנחיות לביצוע לסגירת האתר בתכנית

על עורך התכנית לבחון את החומרים המצויים בידי המשרד ולבצע היכרות מעמיקה עם פעולות החקירה השונות שנערכו בשטח המתחם (קרקע, מים, מאפיינים הידרולוגיים \ גיאוטכניים וכל מידע נוסף) לקראת גיבוש המלצות לטובת השלמת פערי מידע אפשריים, מעבר להנחיות לסקר לפני שיקום המפורטות במסמך זה.

תכנית הביצוע לסגירת האתר בשיטת Capping תכלול את המידע הבא:

1. יעדים לביצוע

על הליך סגירת המערום לכלול את היעדים הבאים:

- צמצום או מניעת זליגת תשטיפים ונגר עילי מזוהם אל עבר תת הקרקע ואל מי התהום ומניעה וצמצום פליטת מזהמים לאוויר.
- ניקוז והסטה של נגר עילי נקי הבא במגע עם המערום לאחר סגירתו, אל עבר אגני ניקוז טבעיים.
- איתור, איסוף והסרה יעילה של נוזלים חופשיים בדמות תשטיפים או גזי קרקע ומטמנות מגוף המערום ומסביבתו אל עבר מתקני טיפול ייעודיים לזרמים אלה.
- יישום תכנית לטיפול וניהול במי התהום המצויים בסמיכות למערום.
- צמצום הצורך בפעולות אחזקה ארוכות טווח לטיפול בפגמים וכשלים הנדסיים הצפויים להיווצר במערום לאחר סגירתו.
- גיבוש תכנית לניטור ובקרה ארוכת טווח בתום הליך השיקום.

2. תכנית הסגירה לקראת בקשה להיתר הבניה

a. מידע כללי ורקע

- תיאור מלא של עורכי הדו"ח בצירוף קו"ח בצירוף חתימתם ותיאור מספר הרישום שלהם ברשומות השונות (פנקס המהנדסים \ אדריכלים)
- תיאור סביבת המתחם הצפוי לעבור הליכי Capping עד למרחק אוויר של חמישה ק"מ מקצוות המתחם.
- מיפוי המתחם באמצעות מדידות עדכניות של גוף המערום הצפוי לעבור Capping.
- תיאור הידרולוגי של סביבת האתר, מידע אודות כמות משקעים שנתית ממוצעת, תיאור של מערכות הניקוז באזור, נביעות טבעיות ומלאכותיות ועוד.



- v. תיאור גיאולוגי של סביבת המערום, מידע אודות הליתולוגיה והסטרטיגרפיה של התשתית הטבעית של מערום הפסולת
- vi. תיאור הידרוגיאולוגי של סביבת המתחם, לרבות מידע אודות גובה מי התהום באתר, מידע אודות גופי מים שעונים כיוונויות זרימה, מידע אודות קידוחי ניטור סמוכים ומערכות להפקת מי תהום בסביבת המערום עד למרחק של חמישה קילומטרים מסביבת המערום.

b. מידע הנדסי תכנוני

- i. חתכים המתארים את הגבהים המתוכננים אל מול קווי הגובה במצב כיום אל מול השיפועים הצפויים בתום עבודות סגירת האתר בשיטת Capping ואל מול עבודות הקמת המטמנה הסמוכות.
- ii. תכנון הכיסוי הסופי של המערום - תיאור החומרים בהם ייעשה שימוש בהליך הכיסוי הסופי של המערום, לרבות תיאור עובי וסוג המילוי, על מנת לעמוד ביעדים לביצוע סגירת האתר בטכניקת Capping.
- iii. על הכיסוי הסופי של המערום יהיה לעמוד בהליכי שחיקה ובליה, בהתאם לדרישות המפורטות בהוראות התכנית העוסקות בשיקום נופי.
- iv. הכיסוי הסופי של המערום יכול להיות מורכב מיריעות סינטטיות או מקרקע בעובי מינימלי של חצי מטר, מאפייני הכיסוי הסופי:
1. קרקע בעלת מוליכות הידראולית מינימלית של 10^{-7} ס"מ/שנייה
 2. ככל שיעשה שימוש ביריעות סינטטיות, עליהן להיות תחת כיסוי ובעובי מינימלי של 1.5 ס"מ ובעלות תכונות עמידות בפני תכולת התשטיפים העשויה להימצא בגוף המערום.
 3. תכונות הכיסוי הסופי, אופן ההתקנה ועירום הכיסוי ואופן ביצוע ההידוק, נדרשים להיות מספקים על מנת לשמר את תכונות הכיסוי הסופי כשכבת חייץ למניעת חדירת שורשים, תהליכי בליה ושחיקה ולשמירת יציבות ושלמות המערום.
 4. על מנת לצמצם את הסיכון לפגיעה בתשתית הכיסוי הסופי וככל ששתילת צמחיה מתוכננת להוות חלק מהליך השיקום הנופי יש לקחת בחשבון שעל הצמחיה הצפויה להישתל לא תפגע בשלמות הכיסוי הסופי באמצעות שורשיה.
- v. תכנון שיפועי המערום - ייערך כך שיימנע הצטברות נוזלים חופשיים על גבי המערום וכך שינוקזו באופן מלא.
1. על שיפועי המערום הסופיים להיות ביחס מינימלי של 3:1, במידה והשיפועים הינם חדים יותר, יהיה על הגורם המתכנן לערוך בדיקות יציבות על מנת להבטיח את יציבות המערום הסופית.
 2. במערום המדובר תבחן אפשרות יצירות ברמות על מנת להגדיל את מקדם הביטחון של מבנה המערום.
 3. שיפועי המערום והכיסוי הסופי יתוכננו באופן שיימנע גריעה או הסרה של חומר.
- vi. תכנון מערך איסוף גזי קרקע מהמערום וביוגז - על המערך להיות מתוכנן כך שיתאפשר איסוף גזים אל עבר מערך הטיפול באופן שימנע פליטות ופעפוע מהמטמנה באופן בלתי מבוקר.
- vii. הגזים יתועלו לתוך מערכת קידוחים וצינורות באופן אקטיבי ויופנו אל עבר מתקן טיפול ייעודי, באופן שיאפשר ניטור ובקרה אחר תכולת הגזים במערום.
- viii. יש לבצע בחינה מקצועית אחר מתקן הטיפול הייעודי הצפוי לקום בסביבת המערום לטיפול בגזים אלה על מנת שיתאים לטיפול בגזי הקרקע והביוגז.



- ix. תפעול מערך סילוק גזי הקרקע במטמנה והביוגז יימשך עד לקביעת המשרד להגנת הסביבה כי ניתן להפסיק.
- x. יש לבצע ניתוח תוצאות שיכלול גם התייחסות לקיום או שלילת בערות בגוף הפסולת.
- xi. תכנון מערך איסוף התשטיפים - על הגורם המתכנן להקים מערך לאיסוף תשטיפים ונגר עילי מזוהם משטח המערום אל עבר מתקני קצה ייעודיים לטיפול או סילוק לאתר קצה.
- xii. מערך איסוף התשטיפים יתבסס על צנרת העמידה בפני תכולת התשטיפים ובאופן בו יהיה ניתן לערוך בקרה על כמות הנוזלים החופשיים המצויה במערום.
- xiii. מערך הנגר העילי משטח המערום יתוכנן להבטחת מניעת ערבוב בין תשטיפים ונגר עילי מזוהם עם מערך הניקוז והסילוק של הנגר העילי הנקי.
- xiv. תפעול מערך סילוק התשטיפים והנגר העילי המזוהם יימשך עד לקביעת המשרד להגנת הסביבה כי ניתן להפסיק לטפל בזרם זה.
- xv. תכנון ניטור ואחזקה ארוכת טווח - עורך התכנית יגדיר כתבי כמויות ותשומות הצפויות לחומרים למטרות בקרה אחר שלמות המערום ואחר התשומות הדרושות לכיסוי, מילוי ותחזוקה לאבטחת שלמות המערום לאורך חיי המערום בתום ביצוע עבודות סגירת האתר בשיטת Capping
- xvi. תכנית לבקרה ואבטחת איכות - התכנית תכלול היבטים של תכנית לבקרת איכות ואבטחת איכות לאורך הקמת מערך הסגירה של גוף הפסולת, לרבות אבטחת הנחת מערך הכיסוי הסופי. התכנית תכלול את מבדקי אבטחת איכות ותכלול פירוט אחר תדירות הבדיקות הנדרשות לטובת אבטחת תקינות הקמת מערך ה Capping .
- xvii. עם סיום הקמת העבודות לסגירת המערום בטכניקת ה Capping , יוגש דו"ח המפרט את עמידת הביצוע בהוראות התכנית והוא יכלול את הנקודות הבאות:
1. פירוט הגורמים המעורבים בהליך ביצוע ה"קאפינג" ובהליכי מבדקי בקרת האיכות.
 2. תכולת העבודה שהוגדרה
 3. תיאור הליכי ההקמה
 4. תיאור השיטות הנוגעות להליכי אבטחת האיכות
 5. תוצאות המעבדה ורישומים.

c. איסוף מידע למטרות חקירת המתחם

1. יש לערוך מדידה עדכנית של פני שטח המטמנה ושל גבולות האתר
2. על הגורם המתכנן את פעולות החקירה והשיקום לערוך סיור מקדים בסביבת המטמנה ולהעלות בכתב ועל גבי מפה בקני"מ מתאים את ממצאים המעידים על המצאות נוזלים, תשטיפים או נביעות מזוהמות בסביבת המטמנה.
3. יש לערוך סקר גיאומטרטי - פיסי לכלל שטח התכנית לטובת מיפוי ממדי המתחם בו התבצעה פעילות הטמנה, הסקר הגיאומטרטי יישמש לטובת תכנון מיטבי של פעולות החקירה לקראת הקמת מערכות האיסוף והטיפול בתשטיפים ובגזי הקרקע.
4. ככל שקיים מידע חלופי שבאמצעותו ניתן להעריך באופן מדויק יותר את ממדי המתחם, אז ניתן להציע זאת במקום הסקר הגיאומטרטי - פיסי.



ג. חקירת קרקע בשטח המתחם ואפיון פסולות

1. הספק הזוכה במכרז יקדם תכנית חקירה לזיהום הקרקע בשטח המתחם כולו, תכנית החקירה תתבצע בהתאם לעקרונות הבאים ובהתאם לצרכי הפרויקט:
 - a. במסגרת עבודות הפיתוח של תאי השטח בהם יוקמו המטמנות המתוכננות ובמהלך העבודות לסגירת המטמנה הישנה, צפויות להתבצע פעולות חפירה והעתקה של קרקע. פעולות אלו יכללו ביצוע סקר קרקע מקדים לבחינת היקף הזיהום המצוי בקרקע הצפויה להיחפר ולבחינת היקף הזיהום הצפוי להימצא מתחת לתשתית המטמנות המתוכננות לקום.
 - b. קרקע חפורה הצפויה לעבור מתא שטח אחד לתא שטח אחר במסגרת עבודות הפיתוח, תהיה מחויבת בביצוע דיגום מערומים [כמפורט באתר האינטרנט המשרדי ובקישור הבא](#). מספר קידוחי הקרקע ייקבעו במסמך זה באופן פרטני עבור כל תאי השטח, בהתאם לממצאי הסקר הגיאופיסי ובהתאם לשלבויות פיתוח האתר.
 - c. סקר הקרקע יערך על פי ההנחיות העדכניות של המשרד להגנת הסביבה לביצוע סקר קרקע, [כמפורט באתר האינטרנט המשרדי ובקישור הבא](#).
 - d. במסגרת ביצוע סקר הקרקע, יש לתת דגש על אפיון פסולת בהתאם להוראות והנחיות לסגירה ושיקום מטמנות של המשרד להגנת הסביבה.

ד. חקירת גזי קרקע בשטח המתחם

- הספק הזוכה במכרז יקדם תכנית חקירה לזיהום גזי הקרקע בשטח המתחם, תכנית החקירה תתבצע בהתאם לעקרונות הבאים ובהתאם לצרכי הפרויקט:
- a. חקירת גזי הקרקע וגז מטמנות, ישמשו לטובת תכנון של מערכות לאיסוף וטיפול בגזי קרקע שמקורם בפעילות המטמנה ולבחינת אפשרות חשיפת רצפטורים שונים למזהמים אלו.
 - b. חקירת גזי הקרקע תתבצע בהתאם למסמך ההנחיות המפורט [באתר האינטרנט המשרדי ובקישור הבא](#).
 - c. מספר קידוחי גזי הקרקע ייקבעו במסמך זה באופן פרטני עבור כל תא שטח, בהתאם לממצאי הסקר הגיאופיסי ובהתאם לשלבויות הפיתוח באתר.
 - d. קידוחי גזי הקרקע ישמשו כקידוחי ניטור קבועים לגזי הקרקע לבחינת יעילות מתקני הטיפול שיוקמו בעתיד, מיקומי הקידוחים ייקבעו מראש כך שפגיעה אפשרית בהם תצומצם למינימום האפשרי ולכך שיהיה ניתן להגביה אותם בהתאם לפעולות השיקום הצפויות באתר (הוספה של תשתית איטום ועוד), ככל שניתן יש למקמם באזורים הצפויים לעבור פיתוח או שינוי בתכנית באופן מזערי.
 - e. אזורים בתאי השטח בהם מצויים חריגות משלשה סדרי גודל מערכי Tier 1, לא יוכלו לעבור הליכי פיתוח או חפירה עד אשר ריכוזי המזהמים הגזיים בהם ירדו מתחת לערכים אלו.

ה. איתור וטיפול בתשטיפים בשטח המתחם

- לעניין קידום תכנית לטיפול בתשטיפים המצויים במטמנה, הספק הזוכה יקדם תכנית לאיתור תשטיפים אפשריים המצויים כ"נוזל חופשי" בקרקע להערכת כמות והרכב, התכנית תסתמך על העקרונות הבאים:
- a. התקנת קידוחי ניטור, כגון פיאזומטרים או בארות ניטור, עבור כל תא שטח, על הקידוחים להיות מותקנים לעומקים משתנים ובהתאם לתוצאות חקירת הקרקע המועלות במסגרת הסקרים השונים שנערכו באתר.
 - b. יש לוודא כי בעת התקנת קידוחי ניטור לא תתבצע חדירה דרך בסיס גופי מים שעונים, וכן את תחתית המסננת יש להקפיד ולהתקין בגבולה העליון של שכבת הקרקע בעלת המוליכות ההידראולית הנמוכה ביותר.

ו. מיפוי בערות מהמטמנה הישנה

- a. באזורים בהם קיימים סימני בערה חיצוניים או שתוצאות מיפוי הגז, מצביעות על חשש לבעירה פנימית, ייבצעו השלמות לסקר הגז בהתאם להנחיות לביצוע סקר בערות של המשרד להגנת הסביבה.

בנין ג'נרי 2 רחוב בנק ישראל 7



המשרד להגנת הסביבה

אגף שפכי תעשייה קרקעות מזוהמות ודלקים





ז. פינוי פסולת מסוכנת וקרקעות מזוהמות

1. קרקע חפורה מזוהמת החורגת מערכי VSL ומערכי Tier 1 תעשייה, תהיה מחויבת בפינוי לאתר קצה מתאים בכפוף לאישור מנהל [במפורט באתר האינטרנט ובקישור הבא](#).
2. ניתן יהיה להשאיר קרקע החורגת מערכים אלו, ככל שלא יחרגו מערכי המטרה שייקבעו במסגרת סקר הסיכונים לאתר.
3. ככל שבמסגרת עבודות הפיתוח של האתר, במהלך עבודות הפיתוח בשטח ובמסגרת ביקורים באתר, יימצאו פסולות בדמות אריזות או שאריות חביות העלולות להכיל שאריות חומ"ס, יפעל הספק להפרידם משאר הקרקע ויפנה אותה לאתר קצה מורשה לאחר אפיונם המלא ובכפוף כאמור לאישור מנהל.
4. איתור וחשיפת פסולות מסוכנות שהוטמנו בשטח האתר שיימצאו במהלך עבודות פיתוח השטח, ידווחו מידית לנציגי המשרד להגנת הסביבה ולנציגי איגוד ערים אשדוד חבל יבנה, דיווח בכתב יועבר לגורמים אלו לא יאוחר מ-48 שעות ממוקד חשיפת הפסולות.

בברכה,

נטע עשהאל
מנהלת תחום תשתיות
מחוז המרכז

עפרי חזיו
ראש תחום קרקעות מזוהמות (ביצוע)
אגף שפכי תעשייה קרקעות מזוהמות ודלקים

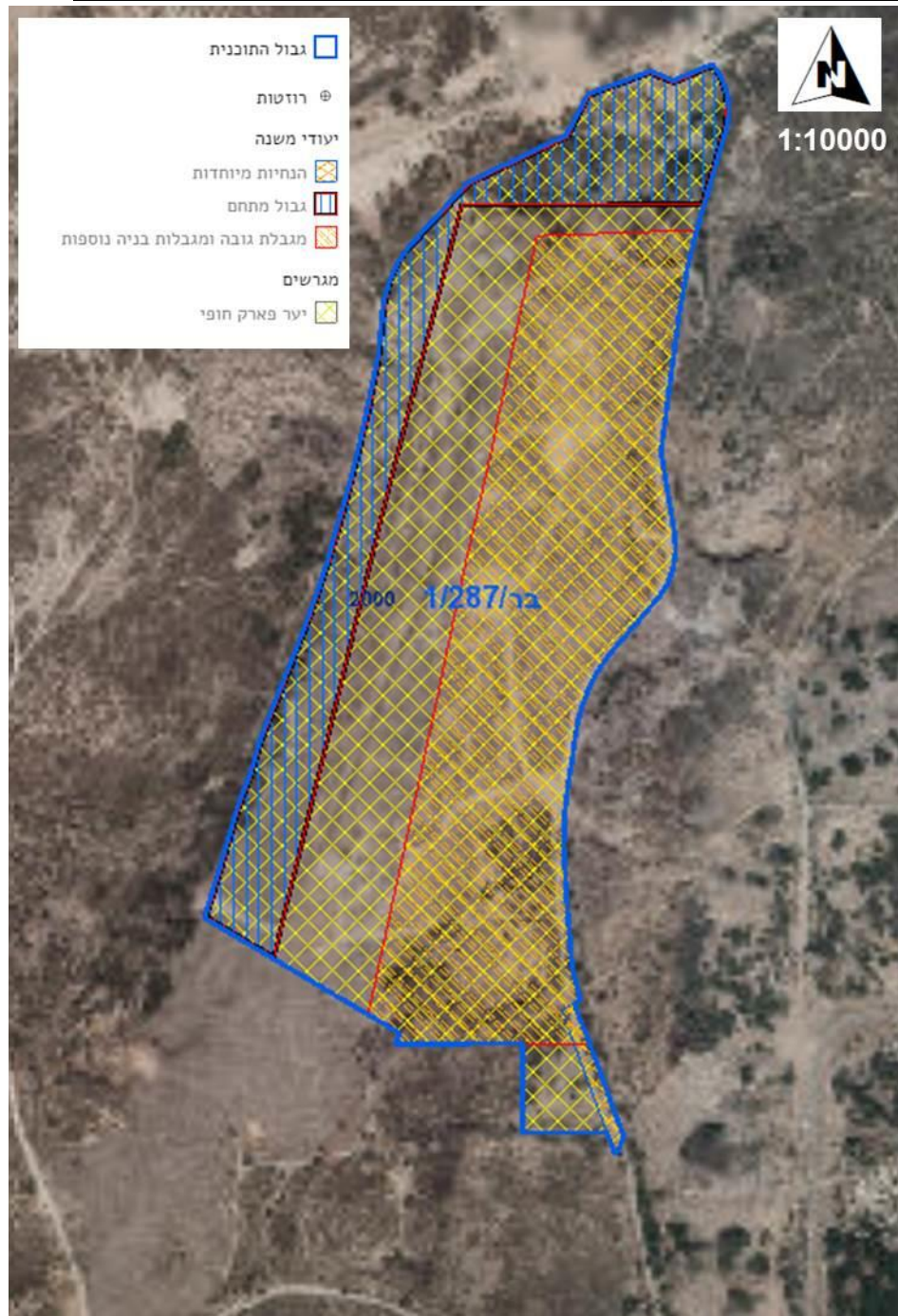
העתקים (בדוא"ל):
גבי שולי נזר, סמנכ"לית בכירה אשכול תעשיות
מר אבי חיים, רא"ג שפכי תעשייה קרקעות מזוהמות ודלקים
מר עודד נצר, רא"ג פסולת מוצקה
עו"ד זהר שקלים, יועמ"ש למחוז מרכז
גבי נטע אלול, מנהלת תחום פרויקטים, אשכול תעשיות
גבי עדי ליפשיץ, ממונה מטמנות באגף פסולת
מר יתיר אבישר, רכז קרקעות מזוהמות, מחוז מרכז

סימוכין: 288-19





תרשים 1 – גבול תכנית השיקום של מטמנת רתמים, על גבי תצלום אוויר של האתר

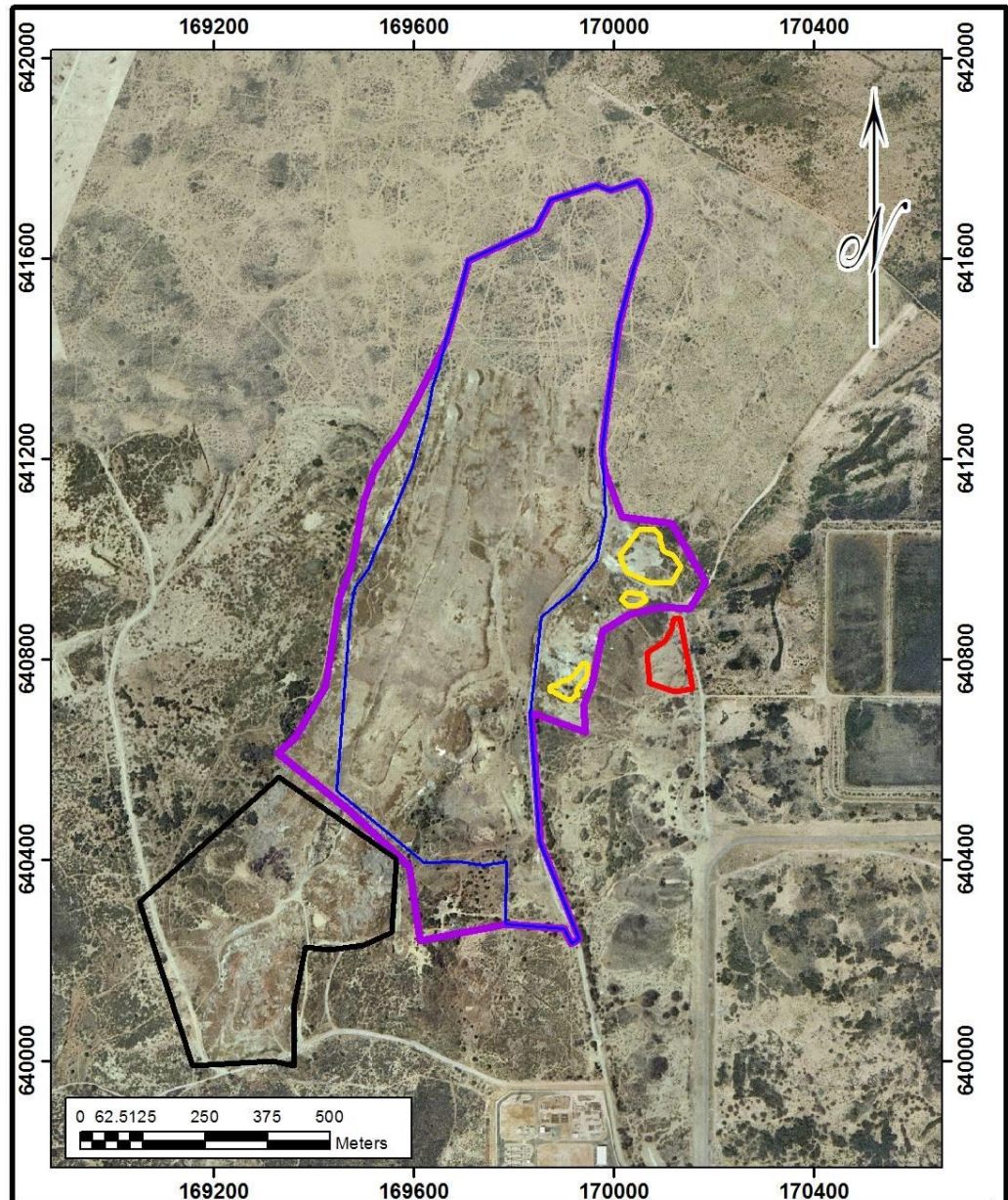


מקור המפה : govmap





תרשים 2 – אורתופוטו מטמנת רתמים, תכנית שיקום מטמנה ואזורי שפיכה חשודים

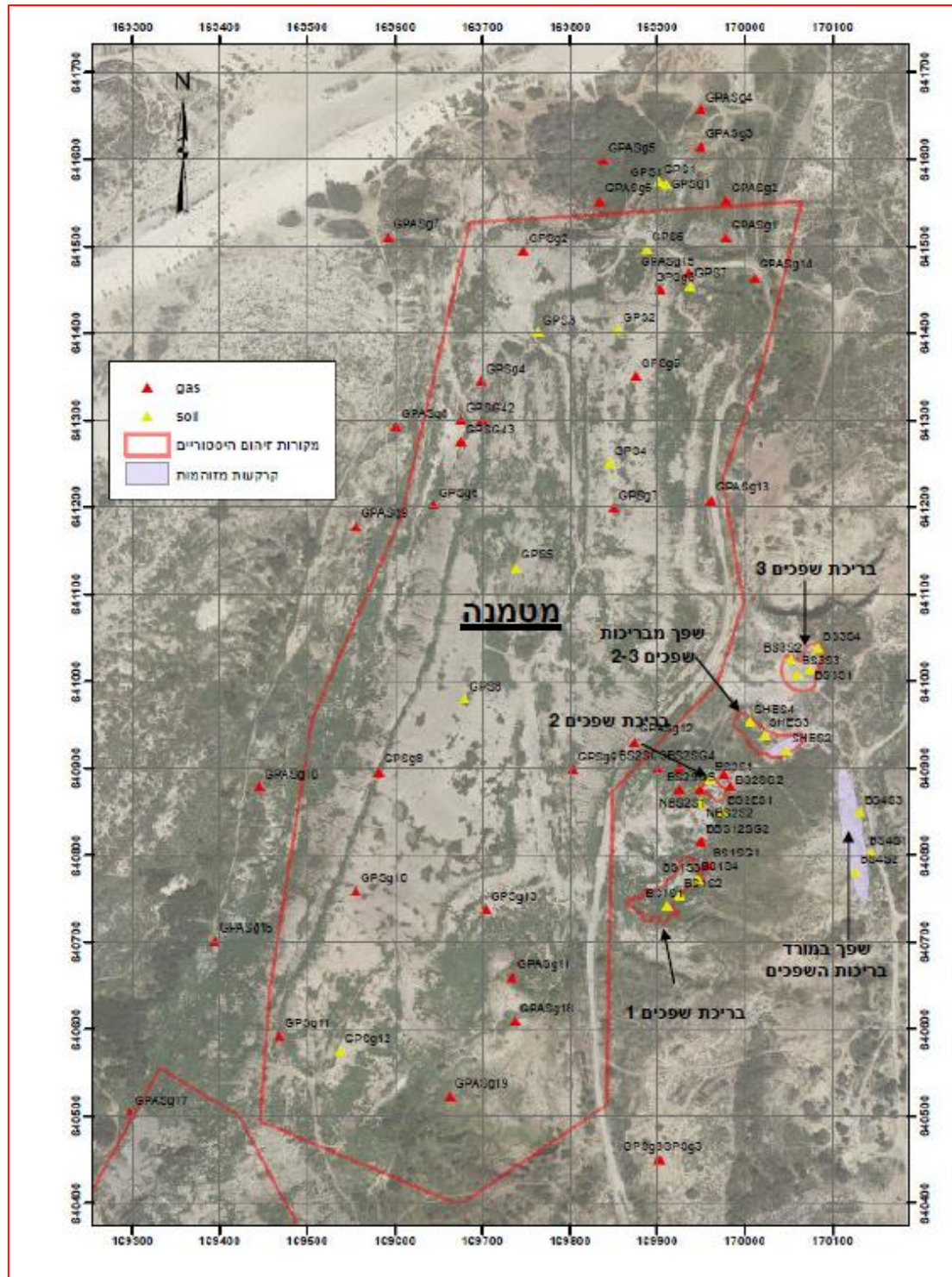


סקר היסטורי: מטמנת רתמים		
רתמים אזורים חשודים בזיהום תעשייתי - אורתופוטו 2008		
 	מקרא:	פרטי מפה
	גבול תוכנית שיקום שטח הטמנת פסולת רתמים שטח מצונזר חשד כאזור שפיכת נזלים תעשייתיים	עורך המפה ערן בידר, LDD
	מטמנת א.א. כתם זיהום בקרקע	תאריך: 8.2.2011





תרשים 3 – מיקום נקודות דיגום קרקע וגז קרקע אקטיבי, מטמנת רתמים, מרץ 2012

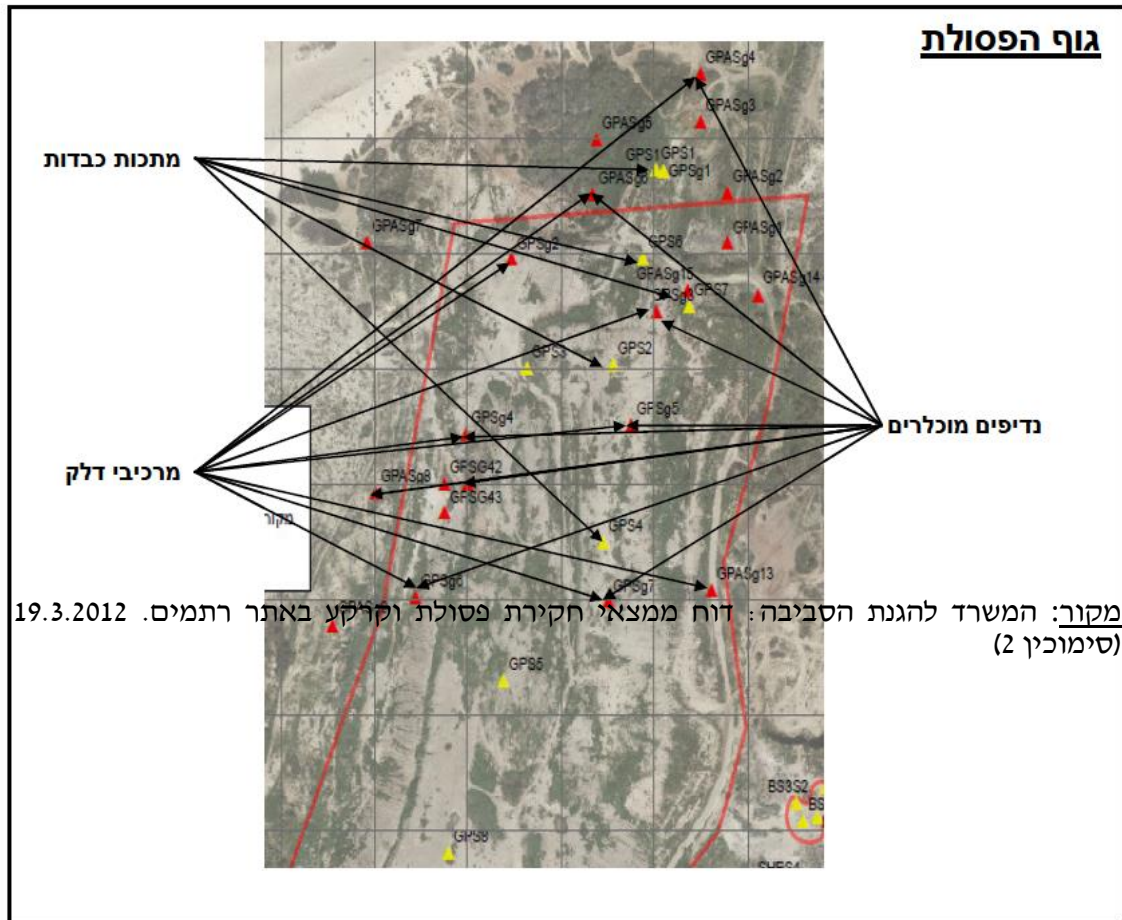


GPSGA1-14 : דיגומי גז קרקע בהיקף המטמנה ; GPSG1-13 : דיגומי גז קרקע בגוף המטמנה ; GPS1-8 : דיגומי קרקע בגוף המטמנה.

מקור: המשרד להגנת הסביבה: דוח ממצאי חקירת פסולת וקרקע באתר רתמים. 19.3.2012. (סימוכין 2)

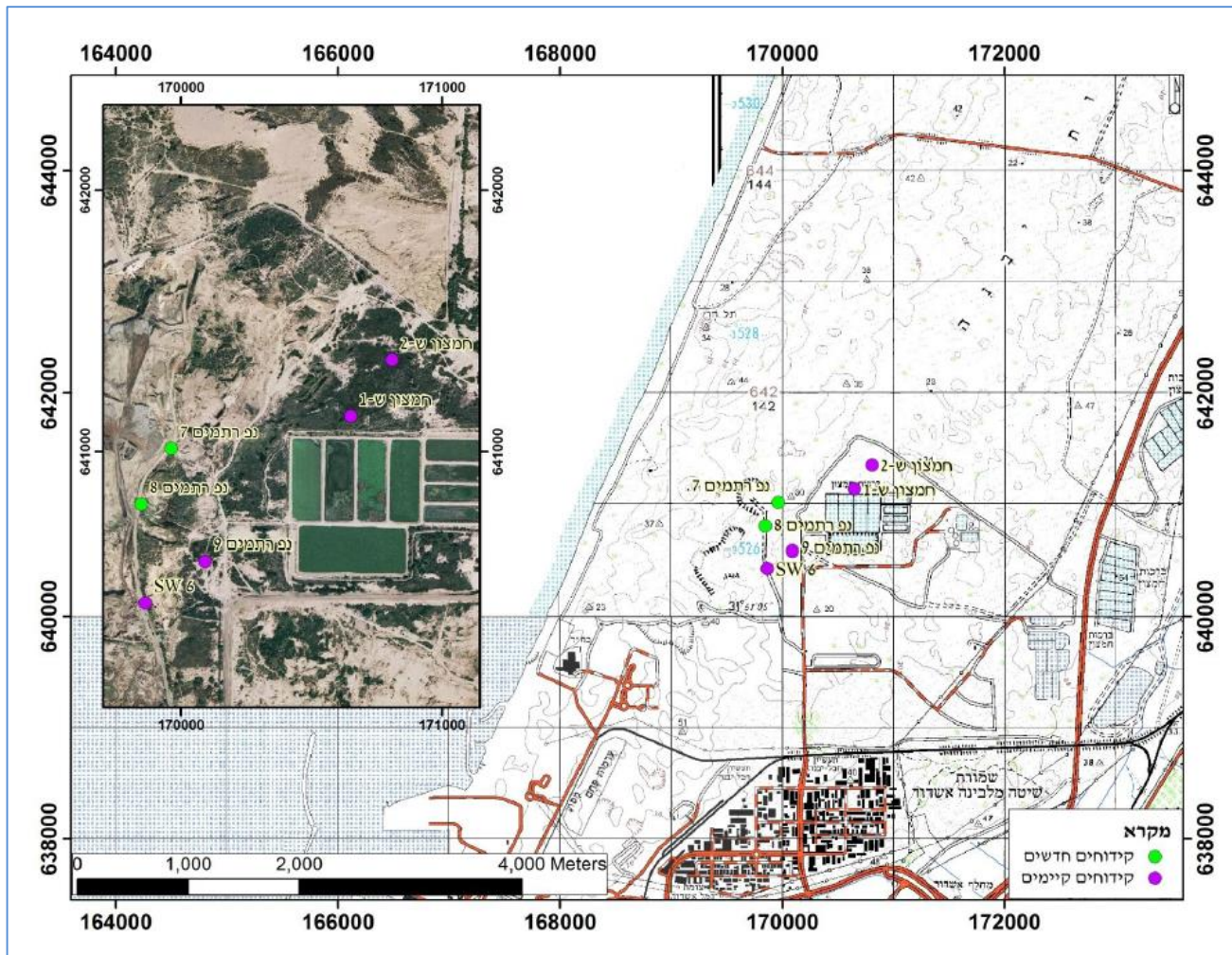


תרשים 4 – פירוס מזהמים שנמצאו בסקר קרקע וגז קרקע אקטיבי בהיקף ובגוף המטמנה



מקור התרשים: סקר היסטורי, LDD (סימוכין 1). התרשים מציג את גוף הפסולת המרכזי של מטמנת רתמים (חלק צפוני מצונזר). האזור המסומן בסגול הינו כלל השטח בו התבצעה הטמנת פסולת באתר, בעוד השטח הכחול מסמן את האזור הכלול בתוכנית שיקום המטמנה. בצד המזרחי של המטמנה (מחוץ לשטח תכנית השיקום) מסומנים בצהוב האתרים החשודים כאתרי קליטת הנוזלים התעשייתיים וקרקע המזוהמת בשפכים אשר גלשו מהמטמנה.

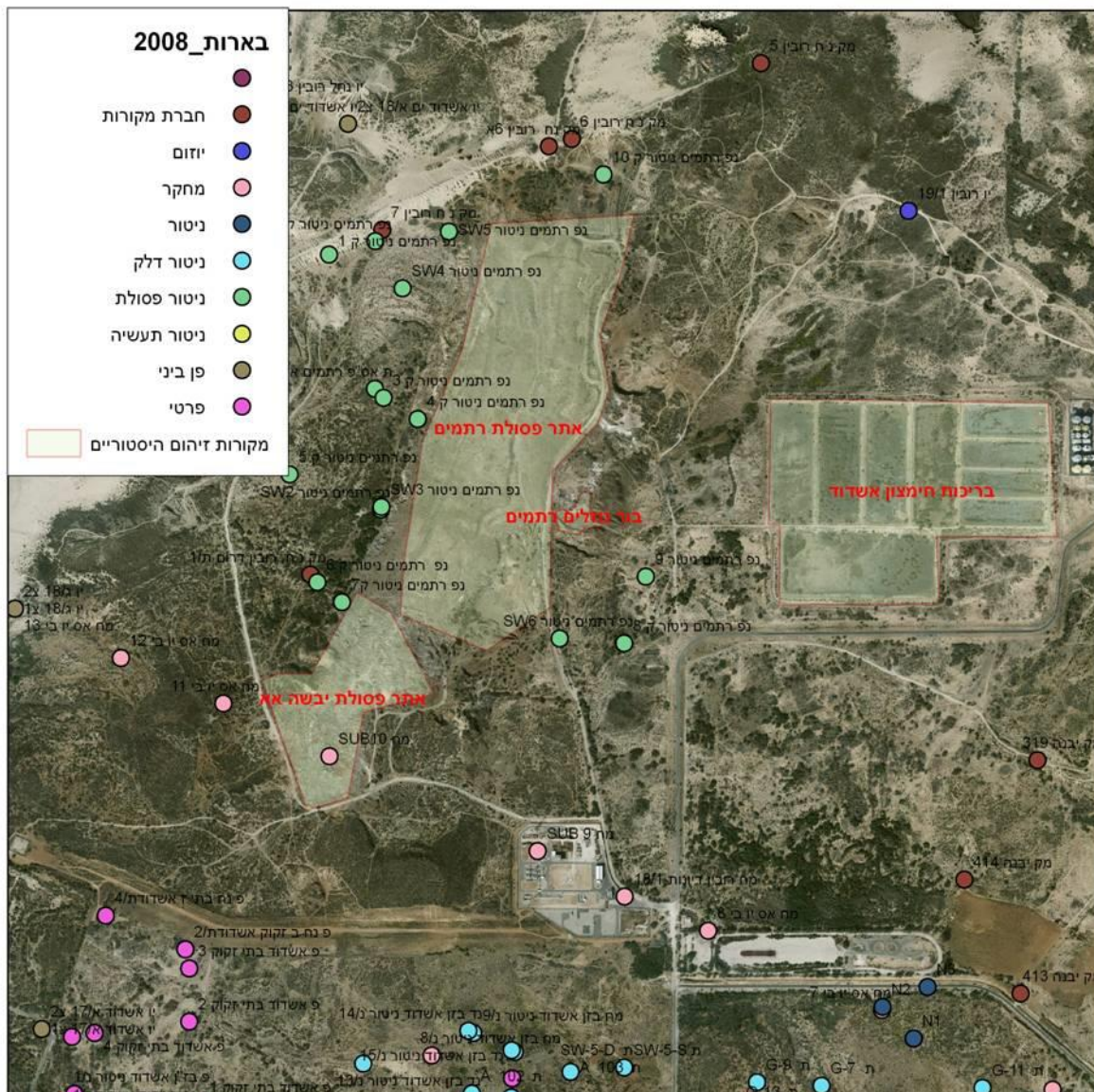
תרשים 5 – מיקום קידוחי מי תהום שבוצעו ונדגמו בשטח מטמנת רתמים - 2013



קידוחים נפ רתמים 7, נפ רתמים 8 (מסומנים בירוק) נקדחו ונדגמו במרכז המטמנה. שאר הקידוחים (מסומנים בסגול) היו קיימים ורק נדגמו במסגרת העבודה שבוצעה.
מקור: אקולוג הנדסה בע"מ: דוח מסכם בנושא "חקירת מזרח רתמים", עבור רשות המים, פברואר 2013 (סימוכין 3).



תרשים 6 – מפת קידוחי מי תהום בסביבת האתר, שנת 2008



מקור: סקר היסטורי, LDD (סימוכין 1)

תכנית מתאר מקומית מס' בר\287\1
שיקום אתר טילוק פסולת "רתמים"

תשריט ססי 2.1.3 במסמך הסביבתי של התכנית

גודל תח' השקט ביצור 'תדמיר'				
תח' שקט מ"מ	שטח (דמ"מ)	נפח חפירה מ"מ	נפח מילי מ"מ	נפח תדמיר (מ"מ)
4*	56,7	0	0	0
5*	63,8	0	0	0
6*	72,7	0	0	0
7*	67,8	0	0	0
8*	54,5	0	0	0
9-9	95,7	160,000	0	650,000
10	87,4	25,000	3,000	250,000
11	33,4			
ח"ב	459,0	185,000	3,000	900,000

מסמכים	
יבול והכניה	
יבול ומחס ויפוס	
מחס וליטוי בפסורה יבמה ולעיקום	
אחר פסורה מעורבה סוד (לישוקם)	
חוסם חא נמח	
מסכר חא	

[illegible]

א.י.ל.
חברת המלט
2002



מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה

אגף שפכי תעשייה דלקים וקרקעות מזוהמות



בנין ג'נרי 2 רחוב בנק ישראל 7
אגף שפכי תעשייה קרקעות מזוהמות ודלקים

