



# דו"ח סיכום פעילות זרוע הביצוע לשיקום קרקעות המדינה לשנת 2019

מוגש ע"י החברה לשירותי איכות הסביבה

נובמבר 2020





# דו"ח סיכום פעילות זרוע הביצוע לשיקום קרקעות המדינה לשנת 2019

מוגש ע"י החברה לשירותי איכות הסביבה

נובמבר 2020



# תוכן עניינים

|       |                                                                     |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | תקציר מנהלים.....                                                   | 6  |
| 2.    | על הפרויקט .....                                                    | 8  |
| 3.    | מבנה ארגוני.....                                                    | 12 |
| 4.    | אתרים מרכזיים שטופלו ב-2019 .....                                   | 13 |
| 4.1   | אתר בה"ד 20 – מוקד עמוק.....                                        | 13 |
| 4.1.1 | רקע על האתר.....                                                    | 14 |
| 4.1.2 | סקר היסטורי וחקירת הקרקע.....                                       | 14 |
| 4.1.3 | עבודות שיקום שבוצעו באתר.....                                       | 15 |
| 4.1.4 | סטטוס עדכני באתר.....                                               | 15 |
| 4.2   | אתר שדה דב.....                                                     | 16 |
| 4.2.1 | רקע על האתר.....                                                    | 16 |
| 4.2.2 | סוג הזיהום והיקפו, חקירות שבוצעו וסקר חלופות.....                   | 17 |
| 4.2.3 | עבודות שיקום שבוצעו באתר.....                                       | 17 |
| 4.2.4 | סטטוס עדכני באתר.....                                               | 18 |
| 4.3   | אתר סילוק פסולת נתניה.....                                          | 19 |
| 4.3.1 | רקע על האתר.....                                                    | 20 |
| 4.3.2 | סוג הזיהום והיקפו.....                                              | 21 |
| 4.3.3 | עבודות השיקום שבוצעו באתר.....                                      | 21 |
| 4.3.4 | סטטוס עדכני באתר.....                                               | 24 |
| 5.    | סיכום הפעילות ב-2019 .....                                          | 25 |
| 5.1   | סיכום כלל הפעילות (סקרים היסטוריים, חקירות קרקע ושיקום).....        | 25 |
| 5.1.1 | סקרים היסטוריים.....                                                | 25 |
| 5.1.2 | חקירות קרקע.....                                                    | 26 |
| 5.1.3 | שיקום.....                                                          | 28 |
| 5.2   | סיכום תכנית העבודה – תכנון מול ביצוע.....                           | 30 |
| 5.3   | כמות קרקעות/פסולות אשר טופלו בפרויקט בחלוקה לאתרי קצה.....          | 32 |
| 5.4   | סיום טיפול וקבלת אישור המשרד להגנת הסביבה לשחרור סביבתי (NFA).....  | 34 |
| 5.5   | מתקן שטיפה ארצי.....                                                | 35 |
| 6.    | שקיפות ושיתוף הציבור.....                                           | 36 |
| 6.1   | שקיפות.....                                                         | 36 |
| 6.2   | שיתוף ציבור.....                                                    | 37 |
| 7.    | בקרה תקציבית .....                                                  | 39 |
| 7.1   | מסגרת תקציבית וניצולה.....                                          | 39 |
| 7.2   | מכרזים והתקשרויות.....                                              | 40 |
| 8.    | נספחים.....                                                         | 41 |
| 8.1   | נספח – תקציב מול ביצוע מצטבר לפרויקטים.....                         | 41 |
| 8.2   | נספח – מכרזים והתקשרויות שבמסגרתם התקבל צו תחילת עבודה ב- 2019..... | 44 |
| 8.3   | נספח – מילון מונחים.....                                            | 46 |

# רשימת תמונות ואיורים

- תמונה 1 - מפת אתרי השיקום בחתך ארצי.....9.
- תמונות 2, 3 - רכס עתלית לאחר השיקום.....10.
- איור 4 - מיקום בה"ד 20 ביחס למחנה צריפין.....13.
- תמונה 5 - ביצוע החפירה בבה"ד 20 (מוקד עמוק).....15.
- תמונה 6 - מיקום שדה דב האזרחי והצבאי.....16.
- (חלקו הדרום מזרחי המסומן באדום נועד לשימושים אזרחיים).....16.
- תמונה 7 - תקריב של עבודות פירוק והריסה בשדה דב במתחם האזרחי, בצד הדרומי מזרחי (מסומן בצילום הקטן).....18.
- תמונה 8 - מבט על המתחם הצפוני של אס"פ נתניה.....19.
- תמונה 9 - הר הפסולת נתניה לפני תחילת עבודות השיקום.....20.
- תמונה 10 - מבט אל המתחם הצפוני של אס"פ נתניה בשלב סיום החפירה והגעה לקרקע נקייה.....21.
- תמונה 11 - כינוי הפסולת בחלק המערבי של מתחם באס"פ נתניה.....22.
- תמונה 12 - האזור הדרום מזרחי של אס"פ נתניה ממבט על, המוכר כ"מתחם הגיאופיטים".....23.
- תמונה 13 - נפיץ (ימין) וגאופיט (שמאל) אשר אותרו באתר.....23.
- איור 14 - תכנית הבינוי במתחם אס"פ נתניה – ממזרח למערב – בתי מגורים, בתי מלון, מבני ציבור, מסחר וטיילת.....24.
- תמונה 15 - מתקן לשטיפת קרקע הפועל בחו"ל.....35.
- תמונה 16 - סיור תושבים – אס"פ נתניה.....37.
- תמונה 17 - מכגש עם תושבים – בית הכרם.....38.

# רשימת טבלאות

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| טבלה 1 – סיכום פעילות ב-2016-2019.....                                | 6  |
| טבלה 2 – סיכום פעילות מרכז באתרים על פי שלב בתהליך השיקום ב-2019..... | 7  |
| טבלה 3 – סקרים היסטורים לשנת 2019.....                                | 25 |
| טבלה 4 – חקירות בשנת 2019.....                                        | 27 |
| טבלה 5 – שיקום ב-2019.....                                            | 29 |
| טבלה 6 – תכנון מול ביצוע 2019.....                                    | 31 |
| טבלה 7 – סיום טיפול וקבלת NFA.....                                    | 34 |
| טבלה 8 – ביצוע תקציבי ב-2019.....                                     | 39 |
| טבלה 9 – תקציב מול ביצוע.....                                         | 43 |
| טבלה 10 – התקשרויות ומכרזים.....                                      | 45 |

# רשימת תרשימים

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| תרשים 1 – התפלגות טיפול בקרקעות ופסולות ב-2019.....        | 32 |
| תרשים 2 – התפלגות טיפול בקרקעות/פסולות מתחילת הפרויקט..... | 32 |
| תרשים 3 – התפלגות טיפול שנת 2019 לעומת שנים קודמות.....    | 33 |

# 1. תקציר מנהלים

באוקטובר 2015 אישר קבינט הדיור את הצעתם של השר להגנת הסביבה ושר האוצר כי החברה לשירותי איכות הסביבה (ESC) (להלן: החברה) תהיה זרוע הביצוע של ממשלת ישראל לעניין שיקום קרקעות המדינה.

לראשונה בישראל, במסגרת פרויקט לאומי, מרוכזים מאמצים לשיקום קרקעות שזוהמו במשך עשרות שנים מפעילות תעשייתית וביטחונית.

הפרויקט מנוהל על ידי החברה בתיאום עם המשרד להגנת הסביבה, רשות מקרקעי ישראל (רמ"י), משרד הביטחון, משרד האוצר ורשות החברות הממשלתיות; ובהנחיית ועדת היגוי משותפת.

להלן טבלה המסכמת את פעילות הפרויקט באתרים שקבלו מסמך NFA מהמשרד להגנ"ס והטיפול בהם הסתיים בחלוקה לפי שנים ושמות האתרים:

| שנה  | שם האתר                                | שטח ששוקם (דונם) | עלות (אלפי ₪) | אישור שחרור האתר (NFA) |
|------|----------------------------------------|------------------|---------------|------------------------|
| 2017 | מזרח אפולוניה                          | 524              | 297           | V                      |
|      | סדנת רכבים כפר יונה                    | 16               | 168           | V                      |
|      | מתחם הרכס עתלית                        | 463              | 13,600        | V                      |
|      | פרדס בחיסכון מערב                      | 341              | 226           | V                      |
|      | <b>סיכום 2017</b>                      | <b>1,344</b>     | <b>14,291</b> |                        |
| 2018 | 17 (דרך דורי)                          | 8                | 20            | V                      |
|      | מ.ק. 148                               | 333              | 93            | V (חלקי)               |
|      | נס 130                                 | 155              | 197           | V                      |
|      | בה"ד 20, צריפין                        | 379              | 1,786         | V (חלקי)               |
|      | <b>סיכום 2018</b>                      | <b>875</b>       | <b>2,096</b>  |                        |
| 2019 | מכבי יפו                               | 73               | 0             | V (חלקי)               |
|      | השלמת שיקום בה"ד 20- מוקד עמוק, צריפין | 35 מ"ר           | 669           | V                      |
|      | <b>סיכום 2019</b>                      | <b>73</b>        | <b>669</b>    |                        |
|      | <b>סיכום מצטבר</b>                     | <b>2,292</b>     | <b>17,056</b> |                        |

טבלה 1 – סיכום פעילות ב-2016-2019

דו"ח זה סוקר את כלל פעילות זרוע הביצוע ב-2019, כולל פירוט על ניהול הפרויקטים באתרי השיקום השונים, בהתאם להחלטות המתקבלות מעת לעת בוועדת ההיגוי. כמו כן, מצורף פירוט על הפעילות שנעשתה בפרויקטים השונים מיום הקמת זרוע הביצוע. הדו"ח מציג בשקיפות מרבית את מכלול התהליכים שבוצעו ב-2019. לצד פירוט הנתונים המקצועיים, הדו"ח נועד גם לשתף את הציבור ואת בעלי העניין בפעילות זרוע הביצוע בהיבט של מענה סביבתי לאתרי השיקום.

ב-2019, ההוצאה התקציבית הסתכמה בפועל ב-12,375 אלפי ₪.

להלן פילוח התקציב על פי שלבים בתהליך השיקום ומספר האתרים:

| שלב בתהליך השיקום | מספר אתרים פעילים ב-2019 | תשלום בפועל ב-2019 (באלפי ש"ח) |
|-------------------|--------------------------|--------------------------------|
| סקר היסטורי       | 3                        | 97                             |
| חקירה             | 13                       | 1,489                          |
| שיקום             | 6                        | 10,772                         |
| ניהול פרויקט      |                          | 377                            |

טבלה 2 – סיכום פעילות מרוכז באתרים על פי שלב בתהליך השיקום ב-2019



## 2. על הפרויקט

### פרויקט שיקום קרקעות מזוהמות במספרים



העלות הכוללת של הפרויקט  
עד כה – **כ-17 מיליון שקל**



**14** אתרים טופלו, \* מתוך 45  
אתרים המיועדים לטיפול\*\*



**כ-3,000** דונם של קרקע  
מזוהמת שוקמו מתוך יותר  
מ-23 אלף דונם קרקע שעתידיים  
להשתקם

\* חמישה מהם באופן חלקי  
\*\* מספר האתרים הכולל נתון לשינויים

במרכז הארץ קיימים שטחים רבים שבהם פעלו ופועלים בסיסי צה"ל ואתרים של התעשייה הצבאית (תע"ש). במשך עשרות שנים, התבצעה בחלק מהשטחים הללו פעילות שגרמה לזיהום בקרקע ובמי תהום. טיפול במפגעים אלה ימנע המשך התפשטות של הזיהום בקרקע ובמי התהום.

רוב אוכלוסיית ישראל מרוכזת ברצועה צרה במרכז הארץ ולאורך מישור החוף, בין הערים גדרה וחדרה. לאורך השנים, קצב הגידול של האוכלוסייה דחף מעלה את הביקוש לדיר, בעוד ההיצע לא גדל באותו הקצב. כך, המחירים עלו עד כדי משבר חריף בתחום הדיר.

העלייה החדה בשווי הקרקעות, יחד עם תוכנית העתקת בסיסי צה"ל ומתחמי תע"ש ממרכז הארץ, מספקת הזדמנות נדירה לטפל במפגעי העבר ולהכשיר את הקרקעות המתפנות למגורים – ובכך לסייע למצוקת הדיר החריפה בארץ; או לחילופין, להכשיר את הקרקע לרווחת התושבים הגרים בסמוך ולשפר את איכות חייהם.

באוקטובר 2015 קבע קבינט הדיר כי החברה הממשלתית לשירותי איכות הסביבה – בתיאום עם המשרד להגנת הסביבה, רשות מקרקעי ישראל (רמ"י) ורשות החברות הממשלתיות – תשמש זרוע ביצוע לשיקום הקרקעות המפונות על ידי צה"ל ותע"ש. יעדו של הפרויקט הוא שיקום הקרקעות בזמן הקצר ביותר הניתן ובעלות סבירה, כך שתימנע היווצרות של סיכון בריאותי לסביבה ולמשתכנים העתידיים.

ב-2019 אישר צוות מנכ"לים את ההכרה בחברה כזרוע ביצוע של המשרד להגנת הסביבה גם לעניין שיקום מטמנות. על פי החלטה זו, החברה תספק מענה מקצועי לשטחים הרבים בבעלות המדינה שהוטמנה בהם פסולת, באופן מוסדר או פיראטי.

על פי הערכות, בתום תהליך השיקום, השטחים המפונות ואתרים נוספים הנמצאים בלב אזורי הביקוש יוכלו להכיל כ-100 אלף יחידות דיר.



תמונה 1- מפת אתרי השיקום בחרתך ארצי



תמונות 2, 3 – רכס עתלית לאחר השיקום

שלבי העבודה של זרוע הביצוע:

1. ביצוע סקרים נדרשים לכל אתר – סקר היסטורי, סקר קרקע, סקר גזי קרקע, סקר מי תהום, סקר סיכונים, סקר מטמנה – על פי התוכנית שאישר המשרד להגנת הסביבה.
2. הגשת סקר חלופות מפורט לוועדת ההיגוי, על בסיס תוצאות הסקרים, הכולל את שיטות הטיפול האפשריות באתר; והמלצה על חלופות שיקום נבחרות – בליווי תכנון מפורט הכולל התייחסות להיבטי הטיפול, העלויות ולוחות הזמנים.
3. ניהול העבודות ופיקוח על ביצוען, כולל בחינת העמידה בתנאים הסביבתיים והבטיחותיים בכל אתרי השיקום ופיקוח על בקרת האיכות.
4. ביצוע סקר מוודא וקבלת אישור סיום טיפול מהמשרד להגנת הסביבה.

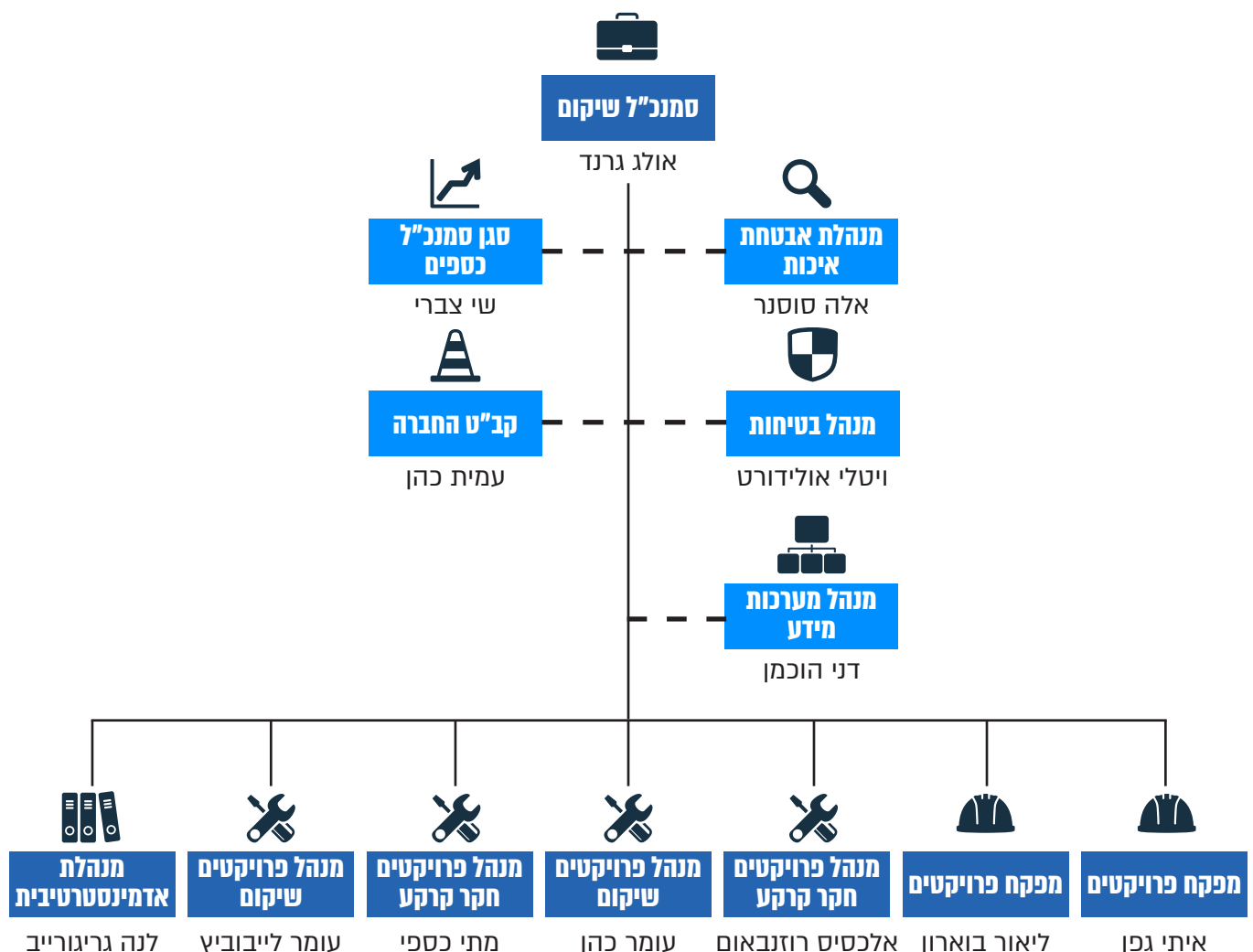
### 3. מבנה ארגוני



זרוע הביצוע הינה חלק מהחברה לשירותי איכות הסביבה, אך היא פועלת כיחידה אוטונומית. רוב עובדי זרוע הביצוע הם אנשי מקצוע המתמחים בניהול פרויקטים, גיאולוגיה ושיקום קרקעות, הנדסת סביבה והנדסה אזרחית.

בתרשים הבא ניתן לראות את המבנה הארגוני של זרוע הביצוע. מופיעים בו בעלי התפקידים העוסקים בפרויקט שיקום הקרקעות, וכן בעלי תפקידים שבמסגרת עיסוקם בחברה מספקים שירותים רוחביים לזרוע הביצוע (בתחומים כגון בטיחות, הבטחת איכות, כספים ומחשוב).

להלן המבנה הארגוני של זרוע הביצוע:



גיוסים חדשים ב-2019:

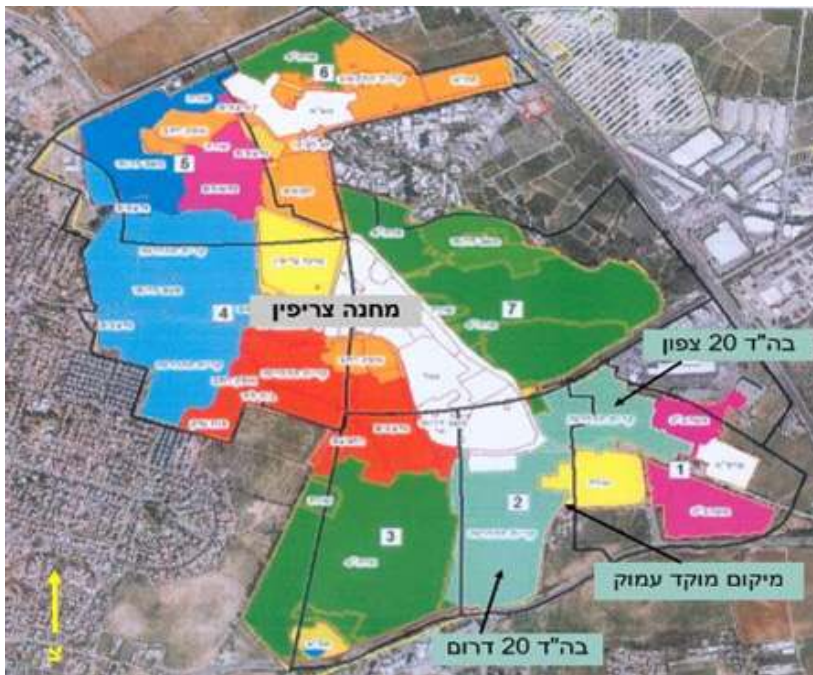
עם העלייה בהיקף הפעילות של זרוע הביצוע, ועל מנת לעמוד ביעדי העבודה, ב-2019 גויסו לחברה עובדים נוספים – מפקח פרויקטים ומנהל פרויקטים בתחום חקר הקרקע, במשרה מלאה.

# 4. אתרים מרכזיים שטופלו ב-2019

להלן רשימת האתרים המרכזיים שטופלו ב-2019:

1. בה"ד 20 – מוקד עמוק
2. שדה דב (מתחם אזרחי)
3. אתר סילוק פסולת (אס"פ) נתניה

## 4.1 אתר בה"ד 20 – מוקד עמוק



איור 4 - מיקום בה"ד 20 ביחס למחנה צריפין

### תעודת זהות



מחנה צריפין – מערבית לכביש 44,  
מזרחית לראשון לציון, דרומית לדרך  
חיים הרצוג וצפונית לכביש 4313



שטח התוכנית: כ-2950 דונם



בעלות על הקרקע: רמ"י / משרד  
הביטחון



מועד כינוי: מועדים שונים לכל מתחם,  
כשהמוקדם ביניהם היה יולי 2017



שימושי קרקע: מחנה צבאי



## 4.1.1 רקע על האתר

מחנה צריפין הוקם במאה הקודמת על ידי הבריטים ושימש בסיס אימונים והדרכה. הוא שימש את צה"ל מקום המדינה ועד לאחרונה, ופעלו בו בעיקר בסיסי הדרכה.

דו"ח הסקר ההיסטורי (דו"ח סקר היסטורי, אדמה, 2016) הצביע על פוטנציאל זיהום קרקע בכמה מוקדים בבה"ד 20 כתוצאה מפעילות של סדנאות רכבים, תרמוילים (מערכות חימום מבוססות סולר), גנרטורים ובורות ספיגה. המתחם פונה ממבנים ותשתיות ב-2017.

להלן מפה של מתחם מחנה צריפין הכוללת את בה"ד 20, ובתוכו "מוקד עמוק" שבו מתבצעות עבודות.

## 4.1.2 סקר היסטורי וחקירת הקרקע

באפריל 2018 הושלמו חקירת האתר ותיחום המוקדים המזהמים. ממצאי סקר הקרקע וגז הקרקע מוצגים בדו"חות חברת לודן לשני המתחמים.

סקר גז הקרקע כלל דיגום בשיטה אקטיבית מ-15 בארות גז כפולות שנקדחו לעומק של 2 עד 12 מטר ברחבי האתר.

לא אותרו מזהמים החורגים מערכי הסף.

סקר הקרקע כלל דיגום של כ-150 קידוחים לעומק של עד 8 מטרים. דוגמאות הקרקע כללו בדיקה של הימצאות מרכיבי דלקים (TPH – Total Petroleum Hydrocarbons), מזהמים אורגניים נדיפים וחצי נדיפים ומתכות. נמצאו ארבעה מוקדים במתחם הדרומי ושני מוקדים במתחם הצפוני שאותר בהם ריכוז TPH החורג מערך הסף. כל המוקדים המזהמים תוחמו אופקית ואנכית באמצעות סבבי דיגום נוספים. בשני המוקדים במתחם הצפוני ובשלושת המוקדים במתחם הדרומי תוחם הזיהום בעומק רדוד (עד עומק של כ-5 מטרים). במוקד הרביעי במתחם הדרומי תוחם הזיהום בעומק של כ-15 מטר בשטח של כ-33 מ"ר.

### זיהום קרקע

הסקר של חברת לודן מצא מוקד זיהום עמוק, בנפח משוער של 525 מ"ק ובמשקל של כ-840 טונה.

סקר הקרקע שנערך במוקד העמוק איתר זיהום TPH בריכוזים הגבוהים מ-1,800 מ"ג/ק"ג, ולפיכך הקרקע שנחפרה פונתה לטיפול תרמי במתקן "נשר".

### סקר חלופות

נבחנו שתי חלופות עיקריות לשיקום:

חלופה א' – חפירת המוקד המזהם ויצירת שיפועים לעומק של כ-16 מטר באמצעות ציוד מכני הנדסי (צמ"ה) סטנדרטי, כינוי הקרקע המזהמת לטיפול והחזרה, והידוק הקרקע.

חלופה ב' – חפירת המוקד המזהם ויצירת שיפועים לעומק של כ-7 מטרים באמצעות צמ"ה סטנדרטי, החלפת קרקע בבטון בעל חוזק נמוך (CLSM) באמצעות מקדח CFA (Continuous Flight Auger) עד לעומק של כ-16 מטר, כינוי הקרקע המזהמת לטיפול, החזרה והידוק הקרקע.

חלופה ב', שהיתה פשוטה וזולה יותר לביצוע, נבחרה לצורך ביצוע הפרויקט.

### 4.1.3 עבודות שיקום שבוצעו באתר

במחצית השנייה של 2018 בוצע שיקום של המוקדים הרדודים באמצעות חפירה וכיפוי הקרקעות המזהמות לטיפול ביולוגי וכחומר כיסוי למטמנות. לצורך שיקום המוקד העמוק, פורסם תחילה מכרז לביצוע העבודה בשיטת ISCO (In-Situ Chemical Oxidation), המטפלת במומסי דלק על ידי החדרת מחמצנים כימיים ישירות אל מוקדי הזיהום.

ב-2019 נעשה ניסיון לשקם את הקרקע במוקד העמוק בבה"ד 20 בשיטה זו, אך למרות ניסיונות חוזרים של הזרקת מחמצנים לתת הקרקע – לא הושגה ירידה בריכוז ה-TPH, והמוקד שוקם לבסוף באמצעות חפירה והחלפת קרקע ב-CLSM (ראו המחשה בתמונה 2). סה"כ פונו ממוקד זה 1,349 טונה קרקע.



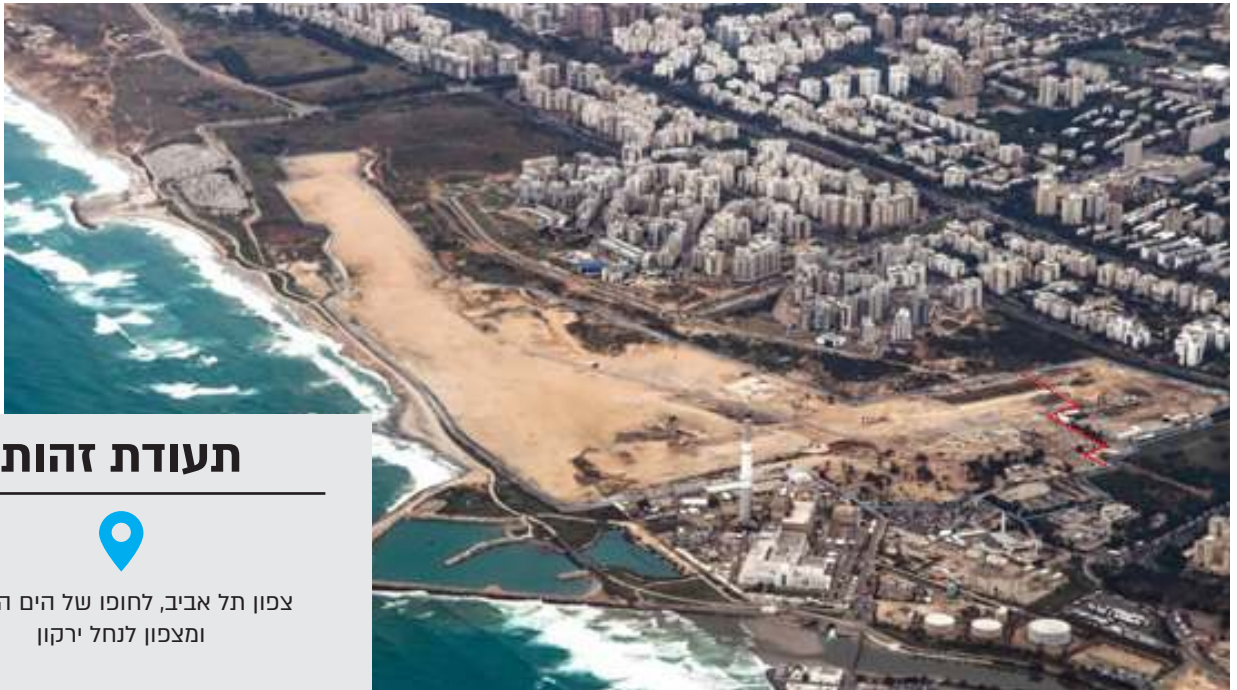
תמונה 5 - ביצוע החפירה בבה"ד 20 (מוקד עמוק)

### 4.1.4 סטטוס עדכני באתר

ב-18 בספטמבר 2019, לאחר שהושלם הטיפול בכל המוקדים המזהמים באתר, המשרד להגנת הסביבה העניק אישור על סיום הטיפול.



## 4.2 אתר שדה דב



### תעודת זהות



צפון תל אביב, לחופו של הים התיכון  
ומצפון לנחל ירקון



שטח התוכנית: כ-800 דונם



בעלות על הקרקע: רמ"י



שימושי קרקע: בעבר שדה תעופה,  
ובהווה שטח פתוח

תמונה 6 - מיקום שדה דב האזרחי והצבאי  
(חלקו הדרום מזרחי המסומן באדום נועד לשימושים אזרחיים)

### 4.2.1 רקע על האתר

שדה התעופה שדה דב הוקם במאה הקודמת על ידי הבריטים ושימש שדה חליפי לנמל התעופה בן-גוריון. הוא שימש את חיל האוויר מקום המדינה, ומ-1960 שימש גם כשדה תעופה אזרחי לטיסות פנים ארציות. בראשית יולי 2019 חדל שדה התעופה לפעול.

## 4.2.2 סוג הזיהום והיקפו, חקירות שבוצעו וסקר חלופות

### אפיון מוקדי הזיהום

הסקר ההיסטורי (חברת אדמה, 2016) הצביע על פוטנציאל זיהום קרקע בכמה מוקדים כתוצאה מפעילות טיפול במטוסים, פעילות מתחם דלק של חברת כז שרותי תעופה וגנרטורים.

ביולי 2019 נכתבה תוכנית דיגום מעודכנת המבוססת על הנחיות המשרד להגנת הסביבה, והיא כוללת תכנון של פריסת הקידוחים באתר, שיטות קידוח ומידע על מזהמים פוטנציאליים; ובהתאם – תוכניות לביצוע אנליזות כימיות, נטילת הדגימות ועוד. תוכנן ביצוע של כ-440 קידוחי קרקע לעומק משתנה של שניים עד חמישה מטרים, בנוסף לכ-15 קידוחי קרקע המתוכננים להגיע עד עומקם של מי התהום – עומק שהוערך בשבעה עד שמונה מטרים. כמו כן, תוכננה פריסה של 97 קידוחי גז קרקע אקטיבי במוקדי הזיהום הפוטנציאלי באתר, לעומק של שלושה מטרים; ו-13 קידוחים לניטור מי תהום, בעומק של חמישה מטרים מתחת למפלס מי התהום.

המזהמים הפוטנציאליים הקשורים לפעילות במוקדים השונים הם חומרים אורגניים נדיפים (VOC's-Volatile Organic Compounds), כלל מרכיבי דלק (TPH-Total Petroleum Hydrocarbons), מרכיבי דלק נדיפים וחצי נדיפים (BTEX-Benzene, Toluene, Ethyl Benzene, Xylene) ומתכות כבדות.

## 4.2.3 עבודות שיקום שבוצעו באתר

לצורך שיקום האתר, במחצית נובמבר 2019 החלה החברה לשירותי איכות הסביבה בביצוע עבודות פירוק, הריסה ופינוי של הטרמינל, מוסכים, מבנים ותשתיות על-קרקעיות. זאת, במקביל לעבודות פירוק, הריסה ופינוי שביצע משרד הביטחון בשטח הצבאי.

### תיאור תהליך הביצוע

הפינוי בוצע בשלושה שלבים:

שלב א': נובמבר 2019 - יוני 2020

פינוי תשתיות שאינן דורשות היתר הריסה: פירוק מבנים וטיפול במפגעי אסבסט, קרצוף אספלט, פינוי אמצעים מתוך המבנים והפרדתם לסוגי פסולת שונים, מיגון עצים, איסוף פסולת, פינוי עמודי תאורה וכו'.

שלב ב': דצמבר 2019 - אפריל 2020

פינוי המבנים במתחמים של רשות שדות התעופה וחברת ישראיר הדורשים היתר הריסה. תחילה פונה ופורק האסבסט, ולאחר מכן בוצעו פעולות כמו פירוק מבנים, פירוק בטונים ויסודות, חפירה ופירוק מובלים תת-קרקעיים ויישור שטחים (ומטרדים).

שלב ג': אפריל 2019 - יוני 2020

פינוי מתחם ארקיע.

המתחם יועבר לרשות מקרקעי ישראל בסוף התהליך, נקי מכל מבנה ואלמנטים אחרים.

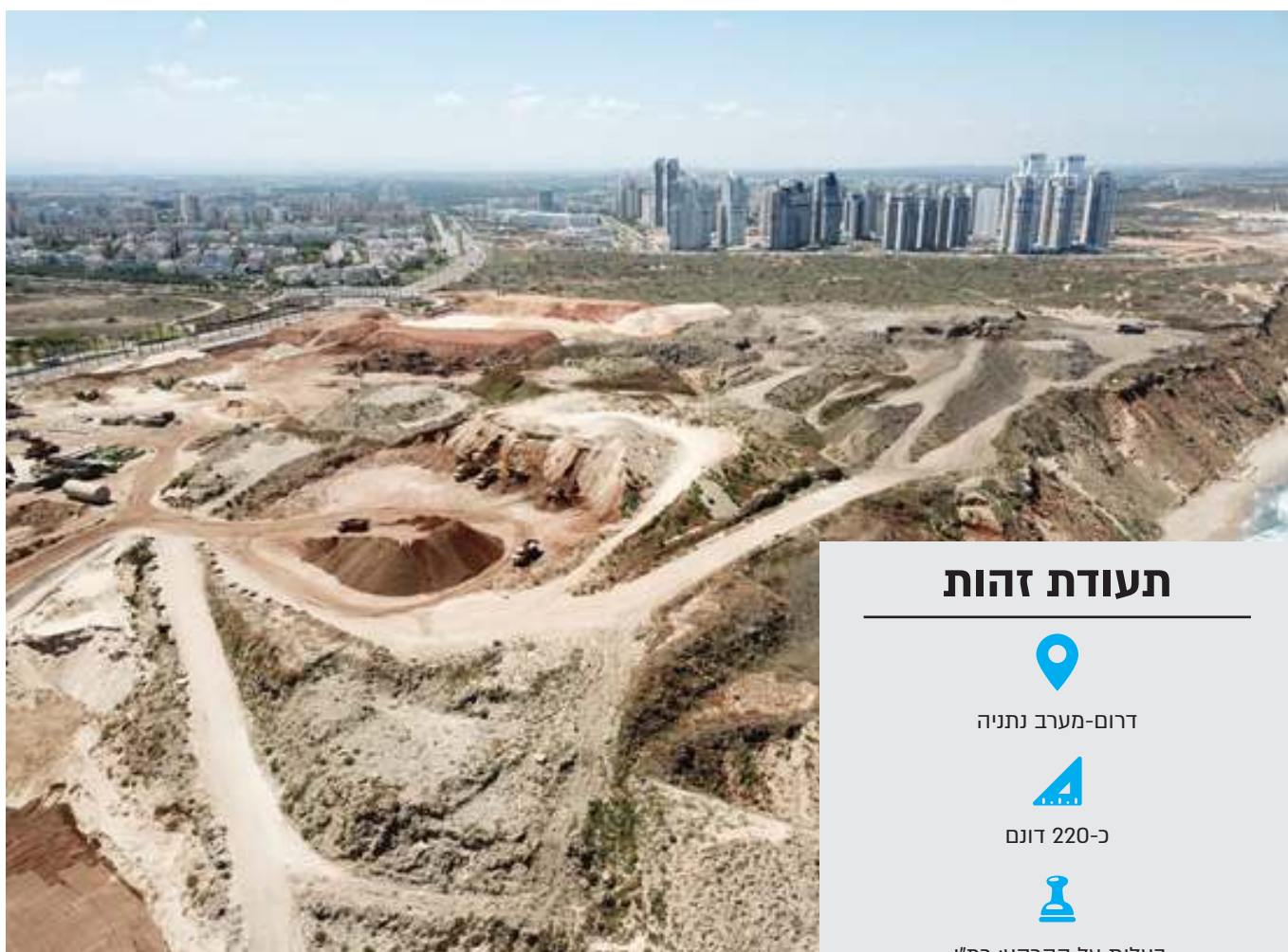


תמונה 7 – תקריב של עבודות פירוק והריסה בשדה דב במתחם האזרחי, בצד הדרומי מזרחי (מסומן בצילום הקטן)

## 4.2.4 סטאטוס עדכני באתר

האתר נמצא בשלב עבודות הפירוק, הריסה ופינוי שהסתיימו השנה. במקביל, מבוצעת חקירת קרקע הצפויה להסתיים לקראת סוף 2020, ולאחר מכן יוכן ויוגש למשרד להגנת הסביבה סקר חלופות לשיקום האתר.

## 4.3 אתר סילוק פסולת נתניה



תמונה 8 – מבט על המתחם הצפוני של אס"פ נתניה

### תעודת זהות



דרום-מערב נתניה



כ-220 דונם



בעלות על הקרקע: רמ"י



מקור הזיהום: מטמנה שפעלה במקום  
עד 2001 ושפכי מפעל פלנטקס



מזהמים עיקריים: עופרת ומרכיבי דלק



צפי לסיום העבודות: נובמבר 2022



אתר סילוק פסולת (אס"פ) נתניה, ממוקם בחלקה הדרום-מערבי של העיר, בסמוך לשדרות בן גוריון. בעבר התקיימה באתר כריית כורכר, שיצרה בורות במקום. בהמשך, הוטמנה פסולת בבורות הללו.

כמו כן, שימש האתר את העירייה להטמנת פסולת עירונית ותעשייתית. אף שהוא נסגר רשמית ב-1996, המשיכה להתקיים במקום השלכת פסולת פיראטית, עד לסגירתה הסופית של המטמנה ב-2001.

המטמנה משתרעת על פני שטח של כ-200 דונם, ועל פי קידוחי קרקע, הנפח הכולל של גופה מוערך ב-2 מיליון מ"ק, כאשר חלקים ממנה יכולים להגיע לעומק של עד 25 מטר.

שיקום האתר נועד לטפל בפסולת העירונית והתעשייתית שבמקום, הפוגעת במי תהום, בחוף הים ובתושבי השכונות הסמוכות. לאחר השיקום, האתר עתיד לעבור פיתוח בהתאם לתוכנית מפורטת מאושרת המכונה "נת 620" – חזית הים הדרומית, הכוללת כ-3,000 יחידות דיור, מלונאות ושטחי מסחר.



תמונה 9 – הר הפסולת נתניה לפני תחילת עבודות השיקום



תמונה 10 – מבט אל המתחם הצפוני של אס"פ נתניה בשלב סיום החפירה והגעה לקרקע נקייה

## 4.3.2 סוג הזיהום והיקפו

נפח המטמנה מורכב מפסולת מעורבת (כ-60%) וקרקע (כ-40%). הפסולת מורכבת בעיקרה מניילונים, לצד מעט חומרים אחרים כברזל, עץ ופלסטיק. הקרקע המעורבת בגוף הפסולת מורכבת מחול חרסיתי, ובחלקים נרחבים של המטמנה היא נמצאה מזוהמת בעופרת ומרכיבי דלק.

## 4.3.3 עבודות השיקום שבוצעו באתר

שיקום האתר בנתניה החל בסוף יולי 2018. עד סוף 2019 הושלם השלב הראשון של שיקום צפון האתר, וכן נחפר נפח של כחצי מיליון מ"ק שרובו שייך לגוף הפסולת. כמחצית מגוף הפסולת הינה קרקע, שנדגמה על ידי מעבדות מוסמכות בארץ ובארה"ב בשלבי הפיקוח והבקרה.

קרקע העומדת בערכי הסף המחמירים למגורים נשארת באתר למילוי והתאמת מפלסים לפיתוח, ושאר הקרקע תטופל באתר, במתקן שטיפה ייעודי לקרקעות מזוהמות – הראשון מסוגו בישראל.



תמונה 11 – פינוי הפסולת בחלק המערבי של מתחם באס"פ נתניה

#### עבודות במתחם הגיאופיזיים

במהלך עבודות השיקום באס"פ נתניה, התגלו במתחם הדרום-מזרחי נפלים ושאריות של תחמושת, בנוסף לגיאופיזיים (פקעות, כגון אירוס הארגמן).

מטרת העבודות באזור היתה להציל ערכי טבע מוגנים על ידי פינוי והעתקה של גיאופיזיים, במקביל לאיתור, פינוי והשמדה של נפוצים. העבודות הללו החלו במחצית נובמבר 2019, בליווי ופיקוח המחלקות האקולוגיות העירוניות של עיריית נתניה, בתיאום עם המשרד להגנת הסביבה ובליווי חברת Defense 4M – חברה המתמחה באיתור, פינוי והשמדה של נפוצים.





תמונה 12 – האזור הדרום מזרחי של אס"פ נתניה ממבט על, המוכר כ"מתחם הגיאופיזיים"



תמונה 13 – נפיץ (ימין) וגאופיט (שמאל) אשר אותרו באתר

## 4.3.4 סטאטוס עדכני באתר

### הרחבת ההתקשרות

בנובמבר 2019 הורחבה ההתקשרות עם הקבלן בהיקף של כ-10 מיליון ש"ח, לשם שיקום שטחים נוספים והתאמתם בשטח תוכנית הבינוי נת/620. לצורך כך, הוארכו לוחות הזמנים של הפרויקט ב-18 חודשים נוספים (עבור שלב התאמת המפלסים בלבד)



איור 14 – תכנית הבינוי במתחם אס"פ נתניה – ממזרח למערב – בתי מגורים, בתי מלון, מבני ציבור, מסחר וטיילת

# 5. סיכום הפעילות ב-2019

## 5.1 סיכום כלל הפעילות (סקרים היסטוריים, חקירות קרקע ושיקום)

### 5.1.1 סקרים היסטוריים

מטרת הסקר ההיסטורי היא לזהות מקורות אפשריים לזיהום של קרקע באתר הנבדק – בהווה ובעבר – לרבות מיקומם והיקפם. כחלק מהתהליך מזהים גם החומרים המזהמים שנעשה בהם שימוש. הסקר מבוסס על בדיקות באתר, מסמכים, רישומים, תמונות, ראיונות וסיוורים עם בעלי תפקידים בעבר ובהווה, איסוף נתונים (מהמשרד להגנת הסביבה, רשות המים, איגוד ערים, יחידות סביבתיות) ותיעוד אחר.

זהו השלב הראשון בתהליך השיקום, ובהתאם לממצאי הסקר ההיסטורי יוחלט אם יש חשד לזיהום הקרקע או גז הקרקע, הדורש המשך חקירה מתאימה באתר ושיקום במידת הצורך.

ב-2019 בוצעו סקרים היסטוריים באתרים ששטחם נאמד ב-9,921 דונם, בעלות של כ-97 אלף שקל.

להלן טבלה המפרטת את הסקרים ההיסטוריים שבוצעו ב-2019 ועלותם בפועל:

| אתר              | תאריך תחילת עבודה | שטח האתר (בדונם) | תשלום בפועל (באלפי ₪) |
|------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| תמ"ל 1046        | 7.19              | 1,790            | 18                    |
| מחנה נתן         | 7.19              | 1,540            | -                     |
| שיכון הרופאים    | 9.19              | 152              | 7                     |
| מסלול הרצת טנקים | 10.18             | 122              | 3                     |
| תמ"ל 1002        | 11.18             | 218              | 3                     |
| תמ"ל 1023        | 11.18             | 558              | 9                     |
| מתחם המרכבה      | 9.19              | 66               | 6                     |
| כי גלילות        | 4.18              | 273              | 18                    |
| שדה דב           | 6.18              | 800              | 10                    |
| שכונת הגולף      | 5.19              | 42               | 7                     |
| גבעת תע"ש        | 8.17              | 60               | 3                     |
| חוות מיכלים תשן  | 7.17              | 1,200            | 4                     |
| מערב רמת השרון   | 12.16             | 3,100            | 9                     |
| <b>סה"כ</b>      |                   | <b>9,921</b>     | <b>97</b>             |

טבלה 3 – סקרים היסטוריים לשנת 2019

- המשך פעילות החקירה והשיקום באתרים המפורטים בטבלה יתקיים בהתאם להחלטות ועדת ההיגוי.
- בכל האתרים ביצעה החברה סיורים מקצועיים, לצורך קידום הפעילות, פיקוח ובקרה על פעילות היועצים הסביבתיים.

## 5.1.2 חקירות קרקע

בהמשך לממצאי הסקרים ההיסטוריים, בשלב חקירות הקרקע מאותרים וממופים זיהומי קרקע באתרים. זאת, על פי ממצאי שדה ועל ידי דיגום וביצוע אנליזות מעבדה, שתוצאותיה משווות לערכי הסף. הסקר מספק מיפוי תלת-ממדי של הזיהום, סוג וריכוז, ומהווה בסיס לתוכנית השיקום.

סקר גז קרקע מבוצע – באופן מלא או חלקי – במקרה של חשד לזיהום בחומרים אורגניים נדיפים (Volatile Organic Compounds, VOC).

**ב-2019 בוצעו חקירות קרקע באתרים ששטחם נאמד ב-7,029 דונם, בעלות של כ-1,489 אלף שקל.**

להלן טבלה המפרטת את סקרי הקרקע וגז הקרקע שבוצעו ב-2019, והתשלומים בגינם:

| אתר                 | מהות הפעילות                  | תאריך תחילת עבודה | שטח האתר (בדונם)) | ממצאים עיקריים                                                                  | תשלום בפועל (באלפי ₪) |
|---------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| מש"א בית דגן        | סקר קרקע וגז קרקע             | 04.02.18          | 75                | מספר אזורים שאותר בהם ריכוז ומתכות מעל ערכי הסף TPH                             | 229                   |
| בסיס הדלק           | סקר קרקע וגז קרקע             | 08.08.18          | 80                | מספר אזורים שאותר בהם ריכוז מעל ערכי הסף TPH                                    | 468                   |
| פרדס בחיסכון מזרח   | סקר קרקע וגז קרקע             | 23.09.18          | 442               | מספר אזורים שאותרו בהם בערכים גבוהים VOC's                                      | 138                   |
| מכבי יפו            | סקר קרקע וגז קרקע             | 24.01.19          | 161               |                                                                                 | -                     |
| מתחם 5, צריפין      | סקר קרקע וגז קרקע             | 03.02.19          | 152               | מספר מוקדים בהם אותר ריכוז ומתכות מעל ערכי הסף TPH ((טרם הושלם                  | 189                   |
| תמ"ל 1023 + רג 1489 | סקר קרקע וגז קרקע             | 05.03.19          | 708               | טרם הושלם                                                                       | -                     |
| תמ"ל 1002           | סקר קרקע וגז קרקע             | 05.03.19          | 218               | מספר אזורים שאותרו בהם בערכים חורגים מערך VOC's ((הסף (טרם הושלם                | 115                   |
| אפולוניה            | (ליווי חפירה) ופעילויות נלוות | 17.03.19          | 3,488             | אותר מוקד פסולת מעורבת ללא ממצאים מיוחדים בקרקע / בניית מסד נתונים / דיגום בוצה | 100                   |
| בית הכרם            | סקר קרקע וגז קרקע             | 01.01.19          | 42                | מספר איזורים מזוהמים בתרכובות אורגניות מוכלרות                                  | 230                   |
| קירוי בגין          | סקר גז קרקע                   | 04.07.19          | 205               | טרם הושלם                                                                       | -                     |
| בח"א 27             | סקר קרקע וגז קרקע             | 08.08.19          | 508               | טרם הושלם                                                                       | 20                    |
| ציר הטנקים          | סקר גז קרקע פסיבי             | 10.09.19          | 150               | טרם הושלם                                                                       | -                     |
| שדה דב              | קרקע / גז"ק / מי תהום / ליווי | 03.07.19          | 800               | טרם הושלם                                                                       | -                     |
| <b>סה"כ</b>         |                               |                   | <b>7,029</b>      |                                                                                 | <b>1,489</b>          |

טבלה 4 – חקירות בשנת 2019

- המשך פעילות החקירה והשיקום באתרים המפורטים בטבלה יתקיים בהתאם להחלטות ועדת ההיגוי.
- בכל האתרים ביצעה החברה סיורים מקצועיים / לצורך קידום הפעילות, פיקוח ובקרה על פעילות קבלני הביצוע.

### 5.1.3 שיקום

מטרת השיקום הינה להפחית את רמות הזיהום באתר לערכי הסף המותאמים לדרגות הסיכון המיוחדים לייעוד השימוש בקרקע.

שיטות הטיפול העיקריות לחומרים המזהמים המצויים בקרקע:

5. טיפול ביולוגי – החומר המזהם עובר פירוק ביולוגי על ידי אוכלוסיית החיידקים הקיימת בקרקע או על ידי "הזרעה" של חיידקים חיצוניים ועידוד התפתחותם בקרקע.

6. טיפול כימי – פירוק של החומר המזהם בעזרת חומרים כימיים מחמצנים או מחזרים.

7. טיפול פיזיקלי – פירוק של החומר המזהם בשיטות פיזיקליות כגון חימום, נידוף ושטיפה.

הדרכים ליישום שיטות הטיפול להפחתת הסיכון מזיהום בקרקע (ניתן לבחור אחת או יותר):

1. טיפול בקרקע באתר עצמו (On-Site) עבור הפחתת ריכוז המזהמים עד לרמה הנדרשת. ניתן לבצע את הטיפול ללא חפירה, על ידי מערך קידוחים בקרקע (In-Situ) או במתקנים המוקמים באתר ומשמשים לטיפול בקרקע לאחר חפירתה.

2. סילוק הקרקע (Ex-Situ) על ידי חפירת הקרקע ופינויה לאתרי טיפול, שבהם מופחת ריכוז המזהמים בקרקע, או לאתרי הטמנה.

3. ניהול הסיכון באמצעות מעקב ובקרה או פעולות אחרות למניעת הסעת החומרים המזהמים אל הקולטנים. במקרים מסוימים ניתן יהיה להפחית את הסיכון באמצעים פיזיים שיחסמו את דרכי ההסעה ואת חשיפת האדם והסביבה למזהמים. אמצעים אלה כוללים מיגון מבנים וקפסולציה.

ככלל, הטיפול בזיהום הקרקע מועדף על פני קיבועו באתר. פעולות השיקום מבוססות על ממצאי הסקרים ומותאמות הן למכלול התנאים באתר והן לפתרונות הקצה של הקרקע המטופלת. השיקום מלווה בתוכנית בקרה תקופתית הבוחנת את התקדמותו ואת יעילותו.



להלן טבלה המפרטת את העלות הכוללת של פעילויות השיקום בפרויקטים העיקריים שבוצעו ב-2019:

| אתר               | מהות                        | אומדן עלות כולל (אלפי ₪) | מועד הוצאת צו תחילת עבודה | עלות בפועל ב-2019 (אלפי ₪) | קבלן שיקום ראשי | הערות          |
|-------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|----------------|
| אס"כ נתניה        | שיקום                       | 95,750                   | 4.18                      |                            | אחים בן רחמים   | מפורט בפרק 4.3 |
| (שדה דב) (אזרחי)  | פירוק, הריסה ופינוי מחוברים | 3,700                    | 11.19                     |                            | יעקב-יעקב ובני  | מפורט בפרק 4.2 |
| בה"ד 20 מוקד עמוק | שיקום                       | 885                      | 4.19                      |                            | חופרי המרכז     | מפורט בפרק 4.1 |
| אפולוניה          | הכנות לשיקום                | 54,000                   |                           |                            | טרם נקבע        |                |
| בית הכרם          | הכנות לשיקום                | 12,500                   |                           |                            | חופרי המרכז     |                |
| בסיס הדלק אשדוד   | הכנות לשיקום                | 20,000                   |                           |                            | חופרי המרכז     |                |
| <b>סה"כ</b>       |                             | <b>186,835</b>           |                           | <b>10,772</b>              |                 |                |

טבלה 5 – שיקום ב-2019

- פעולות השיקום באתרים השונים מנוהלות ומפוקחות על ידי החברה לשירותי איכות הסביבה.
- בכל האתרים מבוצעים סיורים מקצועיים באופן שוטף על ידי החברה והמשרד להגנת הסביבה, לצורך קידום הפעילות, פיקוח ובקרה.

## 5.2 סיכום תכנית העבודה – תכנון מול ביצוע

להלן תוכנית העבודה ל-2019 לפי שלבי הביצוע והסטטוס באתרים השונים.

התכנית אושרה לראשונה בפברואר 2019, ולאחר מכן אושרה שנית בינואר 2020, בהתאם לעדכונים מדצמבר 2019:

| אתר                                     | שלב                                     | סטטוס   | לוח מתוכנן<br>פברואר 2019 | לוח מעודכן<br>דצמבר 2019 | חריגות<br>(מעל 6 חודשים) | סיבות לעיכוב                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|---------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| אפולוניה                                | חקירה (ערימות חני"ה והכנת חלופות טיפול) | בביצוע  | 3.19                      | 1.20                     | 11                       | בחינת חוות דעת טוקסיקולוגיות לתרכובות להן אין ערכי סף. התקשרות עם מומחה בתחום החומרים הנפוצים. |
|                                         | שיקום (כולל טיפול בערימות חני"ה)        | טרם החל | 6.20                      | 1.21                     | 12                       | עיכוב במתן היתרים לביצוע השיקום מעיריית הרצליה.                                                |
| בית הכרם                                | סקר סיכונים (לנושא גז"ק)                | בביצוע  | 4.19                      | 12.19                    | 8                        | עיכוב בהגשת הדו"ח הסופי של היועץ המבצע סקר סיכונים, בהתאם להערות המשרד להגנ"ס והחברה.          |
|                                         | שיקום (קרקע)                            | בביצוע  | לא הוצג                   | 6.20                     |                          |                                                                                                |
| מש"א בית דגן                            | סקר קרקע וגז קרקע                       | בביצוע  | 9.19                      | 12.19                    |                          |                                                                                                |
|                                         | שיקום                                   | בביצוע  | לא הוצג                   | 1.21                     |                          |                                                                                                |
| מתחם 5 צריפין (אוגוסט 2018)             | שיקום                                   | טרם החל | לא הוצג                   | 2.20                     |                          |                                                                                                |
| בסיס הדלק<br>אשדוד                      | חקירה                                   | בביצוע  | 1.20                      | 12.19                    |                          |                                                                                                |
|                                         | שיקום קרקע ותשתיות                      | טרם החל | לא הוצג                   | 12.21                    |                          |                                                                                                |
| אס"פ נתניה                              | שיקום ו                                 | בביצוע  | 11.20                     | 2.21                     |                          | עיכוב בשל המתנה לעבודות תשתיות תומכות של חל"ת נתניה.                                           |
| מסלול הרצת<br>טנקים - תל<br>השומר חקירה | חקירה                                   | בביצוע  | 12.19                     | 6.20                     | 6                        | עדכון הלוח"ש של עיכוב כינוי המתחם על ידי משהב"ט.                                               |
| פרדס בחיסכון<br>מזרח                    | חקירה                                   | בביצוע  | 6.19                      | 2.20                     | 8                        | עיכוב בשל אי יכולת לקדוח באתר עם קרקע חרסיתית בתקופת הגשמים.                                   |

|                           |       |         |         |       |   |
|---------------------------|-------|---------|---------|-------|---|
| תמ"ל 1002 - שיבא          | חקירה | בביצוע  | 12.19   | 12.19 |   |
| תמ"ל 1023 - תל השומר מערב | חקירה | בביצוע  | 12.19   | 6.20  | 6 |
| בח"א 27                   | חקירה | טרם החל | 12.19   | 9.20  | 9 |
|                           | שיקום | טרם החל | לא הוצג | 3.21  |   |
| שדה דב                    | חקירה | טרם החל | 2.20    | 9.20  | 7 |
| מכבי יפו                  | חקירה | בביצוע  | 12.19   | 6.20  | 6 |
| מתחם 4 צריפין             | חקירה | טרם החל | לא הוצג | 4.20  |   |

טבלה 6 – תכנון מול ביצוע 2019

ייעול ושיפור תהליכי עבודה ב-2019

החברה פועלת לשיפור וייעול הפעילות העסקית והמקצועית שלה, במטרה לצמצם את הפערים בין התכנון לביצוע. שיפור זה נעשה באמצעות בחינה שוטפת של תהליכי העבודה, הפקת לקחים מכל אירוע, ויישום הלקחים בשלבים הבאים ובפרויקטים חדשים.

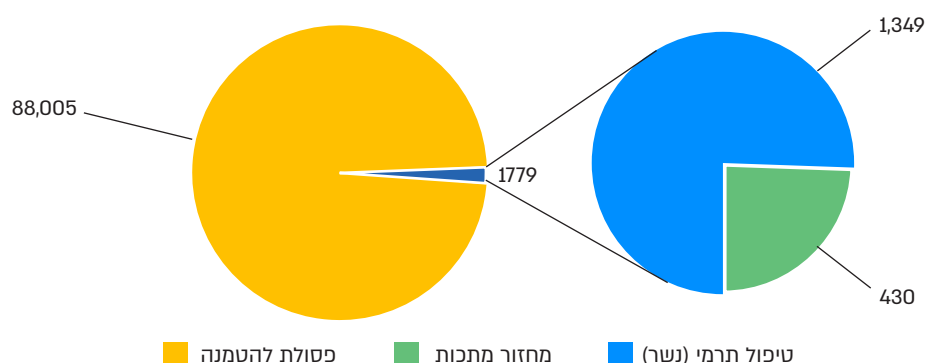
להלן פירוט המהלכים לשיפור וייעול הפעילות העסקית והמקצועית שנעשו ב-2019:

- צוות השיקום תוגבר בכוח אדם נוסף, לרבות גיוס של מפקח פרויקטים ומנהל פרויקטים בתחום חקר הקרקע במשרה מלאה.
- ביוני 2019 פורסם מכרז מסגרת A19 (בנושא חקירה וליווי סביבתי) שמטרתו להחליף את מכרז A9, ובו הוחמרו תנאי הסף, במטרה לשפר את האיכות. פרסום המכרז הביא לתוצאות טובות יותר בכמה היבטים:
  1. שיתוף של שלוש חברות ייעוץ גדולות בתחום (LDD, LUDAN ואקולוג) בביצוע עבודות, במסגרת הפרויקטים של זרוע השיקום.
  2. מעבר ממחירון קבוע לתמחור גמיש לכל פרויקט, המאפשר לחברה ולספקים לעבוד עם מחירים עדכניים ולתמחר עבודות שאינן מופיעות במחירון.
  3. מנגנון ההפעלה בתנאי המכרז מאפשר לחברה לקבל שירות בלוחות זמנים קצרים. הימשכותו של הליך בחירת חברה לתיאום תשתיות בעיצומו של פרויקט – מהווה חסם משמעותי בביצוע חקירות ושיקומים של אתרים לפי לוחות הזמנים המתוכננים. בעקבות זאת, הוחלט לצאת לפיילוט שבו תיבחר חברה לתיאום תשתיות ויוצאו היתרים מראש (לפני תחילת הפרויקט). הפיילוט התחיל ברבעון האחרון של השנה, וניתוח תוצאותיו יפורסם עד סוף 2020.

## 5.3 נמות קרקעות/פסולות אשר טופלו בפרויקט בחלוקה לאתרי קצה

בפילוח יעדי הקצה של המפגעים שטופלו ב-2019 נמצא כי 98% ממסת המפגעים הן פסולות מוטמנות (תרשים 1).

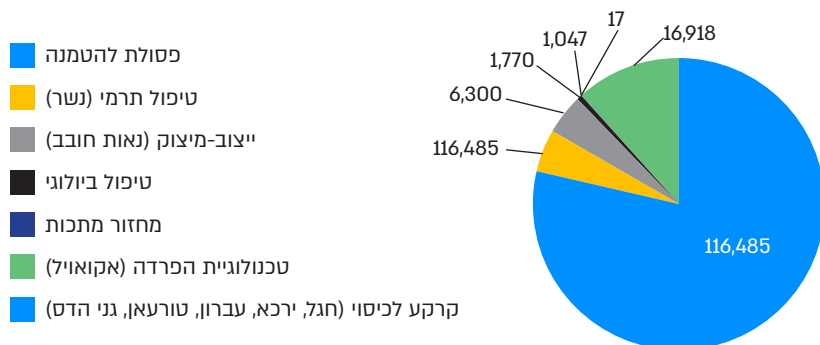
**התפלגות טיפול בפסולות וקרקעות (טון) בשנת 2019**



תרשים 1 - התפלגות טיפול בקרקעות ופסולות ב-2019

החל בראשית הפרויקט ב-2016 ועד היום, 78% ממסת המפגעים שטופלו היו פסולות שסולקו לאתרי הטמנה (תרשים 2). נתון זה מושפע מהיקף המפגע ופעילות השיקום האינטנסיבית באס"פ נתניה, ששימש בעבר כאתר הטמנה.

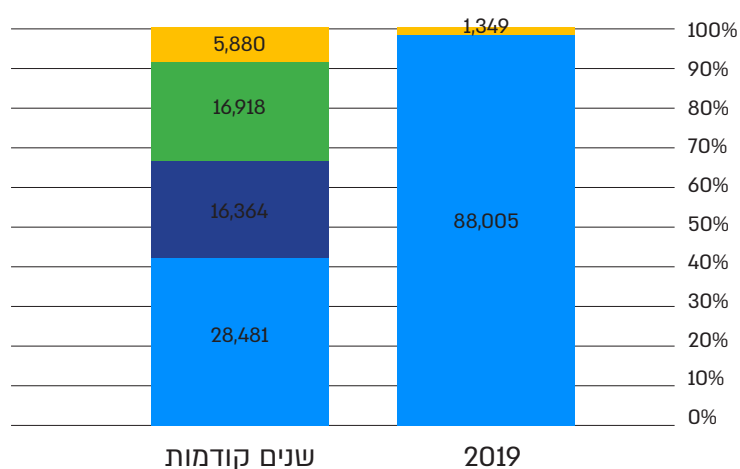
**התפלגות טיפול בפסולות וקרקעות (טון) מתחילת הפרויקט לפי יעדי קצה**



תרשים 2 - התפלגות טיפול בקרקעות/פסולות מתחילת הפרויקט

בתרשים 3 ניתן לראות כי התפלגות הטיפול ב-2019 התרכזת בעיקר בשתי קטגוריות – פסולת להטמנה וטיפול תרמי – לעומת מגוון טיפולים רחב יותר ב-2016-2018. עוד ניתן לראות כי מסת הפסולת להטמנה נוצרה בעיקר ב-2019.

### התפלגות טיפול בקרקע ב 2019 מול שנים קודמות (בטונות)



טיפול תרמי    אחר\*    קרקע לכיסוי    פסולת להטמנה

\*אחר – מחזור מתכות, טיפול ביולוגי

תרשים 3 - התפלגות טיפול שנת 2019 לעומת שנים קודמות

## 5.4 סיום טיפול וקבלת אישור המשרד להגנת הסביבה לשחרור סביבתי (NFA)

קבלת אישור לשחרור סביבתי (מסמך NFA) מהמשרד להגנת הסביבה הינו השלב הסופי בפרויקט. האישור ניתן רק לאחר שנמצא באחד משלבי הסקירה או בסקר וידוא ניקיון בתום הליך השיקום כי ריכוזי החומרים המזהמים בקרקע עומדים בערכי הסף מבוססי הסיכון, ורק אם למשרד להגנת הסביבה אין דרישות רגולטוריות נוספות בתחום שיקום הקרקעות – בהתאם לייעודו המוגדר של תא השטח הרלוונטי בתוכנית.

ב-2019 טופלו אתרים בשטח כולל של 550 דונם, ובהם שוקמו 73 דונם של קרקע מזוהמת. זאת, בעלות כוללת של 669 אלף שקל.

להלן פירוט של כל האתרים שקיבלו מסמך NFA מהמשרד להגנת הסביבה לאורך הפרויקט ושהטיפול בהם הסתיים, וכן העלויות הכוללות של כל שלבי השיקום:

| שנה  | שם האתר                                | שטח האתר (בדונם) | שטח ששוקם (בדונם) | יח"ד                         | עלות (אלפי ₪) | NFA      |
|------|----------------------------------------|------------------|-------------------|------------------------------|---------------|----------|
| 2017 | מזרח אפולוניה                          | 524              | 524               | 4,000                        | 297           | V        |
|      | סדנת רכבים כפר יונה                    | 16               | 16                | --                           | 168           | V        |
|      | מתחם הרכס עתלית                        | 463              | 463               | 800                          | 13,600        | V        |
|      | פרדס בחיסכון מערב                      | 341              | 341               | 1,100                        | 226           | V        |
|      | <b>סיכום 2017</b>                      | <b>1,344</b>     | <b>1,344</b>      | <b>5,900</b>                 | <b>14,291</b> |          |
| 2018 | 17 (דרך דורי)                          | 8                | 8                 | --                           | 20            | V        |
|      | מ.ק. 148                               | 748              | 333               | 3,600                        | 93            | V (חלקי) |
|      | נס 130                                 | 155              | 155               | 580                          | 197           | V        |
|      | בה"ד 20, צריפין                        | 379              | 379               | 3,200                        | 1,786         | V (חלקי) |
|      | <b>סיכום 2018</b>                      | <b>1,290</b>     | <b>875</b>        | <b>7,380</b>                 | <b>2,096</b>  |          |
| 2019 | מכבי יפו                               | 161              | 73                | 1,500                        | 0             | V (חלקי) |
|      | השלמת שיקום בה"ד 20- מוקד עמוק, צריפין | 379              | 35 מ"ר            | 3,000 (חלק מבה"ד 20, צריפין) | 669           | V        |
|      | <b>סיכום 2019</b>                      | <b>550</b>       | <b>73</b>         | <b>4,500</b>                 | <b>669</b>    |          |
|      | <b>סיכום מצטבר</b>                     | <b>3,184</b>     | <b>2,292</b>      | <b>17,780</b>                | <b>17,056</b> |          |

טבלה 7 – סיום טיפול וקבלת NFA

הבהרות:

- בפרויקט מכבי יפו טרם הוגשו חשבוניות על השלמת עבודות החקירה בשטח.
- חלוקת האתרים לפי סוג הפעילות ולפי נתונים תקציביים מפורטת להלן בפרק 7.



## 5.5 מתקן שטיפה ארצי

במסגרת הפרויקט, החברה ביצעה ניתוח של טכנולוגיות שונות שאינן נמצאות כיום בישראל – במטרה לשפר את יכולות הטיפול שלה בקרקעות מזוהמות. הבחינה כללה את ההיבטים הבאים:

- יכולת להתמודד עם מגוון מזהמים (אורגניים ואנאורגניים)
- עבודה יעילה בטווח ריכוזים רחב
- קצב קליטה גבוה
- עלויות נמוכות
- צמצום פגיעה בסביבה והפחתה של תוצרי לוואי לא רצויים
- העדפה לטכנולוגיות המאפשרות השבה ושימוש חוזר בקרקע

מתוך הטכנולוגיות שנבחנו, מתקני שטיפת הקרקעות יכולים לתת מענה מיטבי עבור כל הפרמטרים שנבדקו. זאת, הן ברמה הארצית והן ברמה המקומית – במתקן שטיפה נפרד שיוקם באס"פ נתניה.

טכנולוגיה זו מבוססת על תהליכי ניפוי והפרדה רטובים המאפשרים להפריד בין החלקים השונים של הקרקע – בין הפרקציה דקת הגרגר (חרסית, סילת) שעליה ספוחים מרבית המזהמים, לפרקציה הגסה (חול, חצץ וכד'), הנקייה ממזהמים בדרך כלל. כך ניתן להשיב את מרבית הקרקע לשימוש חוזר, בהתאם לערכי סף מחמירים. לתהליכי הניפוי וההפרדה נוספים תהליכים כימיים, המשפרים עוד יותר את יכולות הפחתת המזהמים בפרקציות השונות.

לפיכך, בסוף 2018 פירסמה החברה מכרז למתן שירותי שטיפת קרקעות מזוהמות (מכרז 13-A), במטרה להגדיל את מגוון פתרונות הקצה לטיפול בקרקעות מזוהמות בפרויקט השיקום, ולקדם טכנולוגיות המאפשרות שימוש חוזר בקרקעות מזוהמות שעברו טיפול.

ביוני 2019 הוכרזה החברה הזוכה והוצא צו תחילת עבודה. בהמשך 2019 החל תהליך של תיאומים ואישורים מול רשויות וגופים שונים לצורך הקמת המתקן, והחל משא ומתן עם ספק המתקן בחו"ל. בסוף 2019 התקבל היתר בנייה למתקן השטיפה.

עלות הקמת המתקן נאמדת ב-6 מיליון שקל (קבלן מבצע: לסיכו טרטיב), והפעלתו צפויה עד סוף 2020.



תמונה 15 – מתקן לשטיפת קרקע הפועל בחו"ל

# 6. שקיפות ושיתוף הציבור

## 6.1 שקיפות

החברה לשירותי איכות הסביבה פועלת בשקיפות מלאה בכל פעילותה, מול הציבור, הרשויות ומשרדי הממשלה – בפרט בפרויקטים של שיקום קרקעות מזוהמות, שלהם השלכות על בריאות הציבור ואורח חיו.

אננו רואים בקהילה שותפה מלאה לעשייה שלנו, ומקפידים לנהל מולה שיח פתוח ומתמשך באמצעות פעילות של שיתוף ציבור ובאמצעות הסברה שוטפת במגוון ערוצים, כגון אתר האינטרנט הייעודי של פרויקט שיקום קרקעות המדינה, עיתונות, כנסים ותושבים, סיורים באתרים השונים, מענה לפניות ציבור ולפניות חופש מידע ועוד.

באתר האינטרנט של זרוע הביצוע ניתן, בין השאר, לקבל מידע עדכני על התקדמות תהליך השיקום באתרים השונים, למצוא את כל החומר המקצועי ואת כל הדו"חות של שלבי השיקום, לעקוב אחר הפרוטוקולים של ועדת ההיגוי של הפרויקט ולהכיר את מתודולוגיות הפעולה הרלוונטיות. האתר כולל גם אזור ייעודי לספקים וקבלנים מתחומים שונים, שבו ניתן להתעדכן במכרזים המפורסמים במסגרת הפרויקט.

נתונים על אתר האינטרנט:

- עלויות:

ב-2019, העלויות לתפעול האתר הסתכמו ב- [ ] אלף שקל, לפי הפירוט הבא:

התחזוקה השוטפת של האתר (על ידי חברת WMG) עלתה [ ] אלף שקל ( [ ] שקל לחודש).

נוסף על כך, באוקטובר 2019 בוצע שדרוג לאתר, בעלות של [ ] אלף שקל (על ידי חברת WMG).

- השימוש באתר:

ב-2019 נכנסו לאתר 7,524 משתמשים ייחודיים, לעומת 5,010 משתמשים ייחודיים ב-2018 – גידול של 50%. מספר הכניסות הכולל היה 11,011 בדומה ל-2018.

כ-40% מהכניסות נעשו בעקבות חיפוש, וכ-60% מהן בוצעו ישירות לדף באתר (גולשים שנכנסו בעבר לאתר ושמרו קישור לדף מידע שימושי להם).

המשתמשים צפו ב-19,256 דפים.

כתובת האתר - <https://soil-remediation.co.il>

## 6.2 שיתוף ציבור

החברה לשירותי איכות הסביבה, על כלל עובדיה, מונעת מתחושת שליחות, אחריות ומחויבות לשמירה על איכות הסביבה ולהגברת המודעות הסביבתית בישראל – למעננו ולמען הדורות הבאים. אנו רואים בעצמנו חלק בלתי נפרד מהקהילה ומהחברה, ומחויבים לפעול להגברת המודעות לחשיבות השמירה על איכות הסביבה בקרב הציבור הרחב. על כן, יש לראות בפעילות שיתוף הציבור בפרויקט המשך טבעי של פעילות החברה עם הקהילה ולמענה. במסגרת הפרויקטים, מראשיתם ועד תומם, אנו פועלים באופן שוטף מול כלל בעלי העניין. הדבר מתקיים במספר דרכים:

1. סיורי שטח, המאפשרים לתושבים ולבעלי עניין נוספים להיחשף מקרוב לפעילות. ב-2019 התקיימו סיורים באתר סילוק פסולת נתניה.
2. כנסי שיתוף ציבור ומפגשים בקני מידה שונים המיועדים לתושבים ולגורמים מקומיים רלוונטיים, שמטרתם להציג לציבור באופן סדור את תוכנית השיקום ומשמעויותיה. כנסים ומפגשים אלה מהווים הזדמנות ליצירת קשר בלתי אמצעי עם אנשי המקצוע המובילים את הפרויקט. ב-2019 התקיימה שורה של פגישות בהיקפים שונים, ובכלל זאת:
  - 1) הצגת פרויקט שיקום תע"ש בית הכרם למינהל הקהילתי ולוועד השכונה.
  - 2) כנס תושבים (שיתוף ציבור) לקראת פרויקט שיקום תע"ש בית הכרם.
  - 3) כנס תושבים (שיתוף ציבור) בפרויקט שיקום אס"פ נתניה.
3. מענה שוטף לעשרות פניות של תושבים, באמצעות מענה טלפוני, דואר אלקטרוני או פגישות ישירות.
4. שיתוף של מידע רחב בערוצים שונים, לרבות זה המפורסם באתר האינטרנט של הפרויקט ובעיתונות.
5. פעילות שיתוף ציבור מורחבת לכל אתר שבו יש לכך צורך.



תמונה 16 - סיור תושבים – אס"פ נתניה



תמונה 17- מכוש עם תושבים – בית הכרם

# 7. בקרה תקציבית



להלן פירוט הפעילות התקציבית של שיקום קרקעות.

## 7.1 מסגרת תקציבית וניצולה

להלן סך ביצועי התקציב ב-2019:

| פעילות                 | סכום (באלפי ₪) |
|------------------------|----------------|
| אס"פ נתניה             | 9,536          |
| אפולוניה               | 305            |
| בח"א 27                | 20             |
| בית הכרם               | 289            |
| בסיס דלק אשדוד         | 476            |
| מש"א בית דגן           | 229            |
| פרדס בחסכון מזרח       | 138            |
| (צריפין) קריית ההדרכה  | 696            |
| (צריפין 5) (משב דרומי) | 189            |
| שדה דב                 | 334            |
| תל השומר               | 148            |
| מיחשוב ושונות          | 377            |
| <b>סה"כ</b>            | <b>12,737</b>  |

טבלה 8 – ביצוע תקציבי ב-2019

הבהרות:

- כל הסכומים אינם כוללים מע"מ
- הסכומים חושבו על בסיס חשבונות ששולמו בפועל ב-2019.

## 7.2 מכרזים והתקשרויות

זרוע הביצוע פועלת בהתאם לחוק חובת המכרזים החל על החברות הממשלתיות.

להלן המכרזים שבוצעו ב-2019:

A9 – מכרז מסגרת לביצוע סקרי קרקע וגז קרקע.

A10 – מכרז מסגרת מטמנות – אתרי קצה לקליטת קרקע כחומר כיסוי.

A11 – מכרז לבחירת קבלן ראשי לשיקום אס"פ נתניה.

A13 – מכרז לבחירת ספק להקמת מתקן ומתן שירותי שטיפת קרקע.

A15 – מכרז מסגרת לביצוע סקרי סיכונים.

A16 – מכרז קבלן ראשי לביצוע עבודות שיקום באתרי הפרויקט, שנעשה במתכונת חדשה המאפשרת ריבוי משתתפים על כל התועלות הנלוות לכך.

A19 – מכרז מסגרת לביצוע ייעוץ סביבתי לרבות סקרי קרקע וגז קרקע.

מצורף נספח 8.2 – מכרזים והתקשרויות עם חלוקה לפי סוג ההתקשרות, מהות העבודה, עלות בפועל והאתר בו בוצעה העבודה בשנת 2019.

מידע נוסף ניתן למצוא באתר האינטרנט - <https://soil-remediation.co.il/tender>.

# 8. נספחים



## 8.1 נספח – תקציב מול ביצוע מצטבר לפרויקטים

| אתר                     | מספר הזמנה | תקציב ₪           | ביצוע ₪           | הפרש ₪            | הערות (NFA)                                                |
|-------------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|
| בית הכרם                |            |                   |                   |                   |                                                            |
| חקירה                   | 4501283300 | 900,000           | 461,709           | 438,292           |                                                            |
| שיקום                   | 4501283300 | 12,147,154        | 36,300            | 12,110,854        |                                                            |
| סה"כ                    |            | <b>13,047,154</b> | <b>498,009</b>    | <b>12,549,146</b> |                                                            |
| מש"א בית דגן            |            |                   |                   |                   |                                                            |
| חקירה                   | 4501283322 | 2,150,000         | 298,946           | 1,851,054         |                                                            |
| שיקום                   |            |                   |                   | 0                 |                                                            |
| סה"כ                    |            | <b>2,150,000</b>  | <b>298,946</b>    | <b>1,851,054</b>  |                                                            |
| מ.ק. 148                |            |                   |                   |                   |                                                            |
| חקירה                   | 4501283337 | 3,450,000         | 93,415            | 3,356,585         |                                                            |
| שיקום                   |            |                   |                   | 0                 |                                                            |
| סה"כ                    |            | <b>3,450,000</b>  | <b>93,415</b>     | <b>3,356,585</b>  | חלקי                                                       |
| אפולוניה 2)<br>(הזמנות) |            |                   |                   |                   |                                                            |
| חקירה                   | 4501283261 | 950,000           | 543,802           | 406,198           | הסתיים                                                     |
| שיקום                   | 4501308838 | 9,462,291         | 493,517           | 8,968,774         |                                                            |
| סה"כ                    |            | <b>10,412,291</b> | <b>1,037,319</b>  | <b>9,374,972</b>  |                                                            |
| רכס עתלית               |            |                   |                   |                   |                                                            |
| חקירה                   | 4501308847 | 200,000           | 14,225            | 185,775           |                                                            |
| שיקום                   | 4501308847 | 20,000,000        | 13,586,011        | 6,413,989         | הזמנה מקורית על סך 44 מיליון שקל חולקה למתחם פרמוט ולמטמנה |
| סה"כ                    |            | <b>20,200,000</b> | <b>13,600,236</b> | <b>6,599,764</b>  | הסתיים                                                     |
| פרדס בחסכון מערב        |            |                   |                   |                   |                                                            |
| חקירה                   | 4501309093 | 550,000           | 225,769           | 324,231           |                                                            |
| שיקום                   |            | 0                 | 0                 | 0                 |                                                            |
| סה"כ                    |            | <b>550,000</b>    | <b>225,769</b>    | <b>324,231</b>    | הסתיים                                                     |
| כפר יונה                |            |                   |                   |                   |                                                            |
| חקירה                   | 4501392913 | 160,000           | 122,174           | 37,826            |                                                            |
| שיקום                   | 4501392913 | 55,000            | 45,548            | 9,452             |                                                            |
| סה"כ                    |            | <b>215,000</b>    | <b>167,723</b>    | <b>47,277</b>     | הסתיים                                                     |



| אתר                           | מספר הזמנה | תקציב ₪    | ביצוע ₪   | הפרש ₪     | הערות (NFA) |
|-------------------------------|------------|------------|-----------|------------|-------------|
| צריפין בה"ד 20                |            |            |           |            |             |
| חקירה                         | 4501392925 | 650,000    | 271,604   | 378,396    |             |
| שיקום                         | 4501392925 | 1,455,000  | 1,514,199 | -59,199    |             |
| סה"כ                          |            | 2,105,000  | 1,785,803 | 319,197    | הסתיים      |
| צריפין 5                      |            |            |           |            |             |
| חקירה                         | 4501392932 | 710,000    | 194,459   | 515,541    |             |
| שיקום                         |            | 0          | 0         | 0          |             |
| סה"כ                          |            | 710,000    | 194,459   | 515,541    |             |
| תל השומר שלב א'<br>- דרך דורי |            |            |           |            |             |
| חקירה                         | 4501392933 | 450,000    | 20,347    | 429,653    |             |
| שיקום                         |            | 0          | 0         | 0          |             |
| סה"כ                          |            | 450,000    | 20,347    | 429,653    | הסתיים      |
| מכבי יפו                      |            |            |           |            |             |
| חקירה                         | 4501701978 | 290,000    | 0         | 290,000    |             |
| שיקום                         |            | 0          | 0         | 0          |             |
| סה"כ                          |            | 290,000    | 0         | 290,000    | חלקי        |
| אס"פ נתניה                    |            |            |           |            |             |
| חקירה                         |            | 0          | 0         | 0          |             |
| שיקום                         | 4501456982 | 85,750,000 | 9,208,421 | 76,541,579 |             |
| סה"כ                          |            | 85,750,000 | 9,208,421 | 76,541,579 |             |
| נס 130                        |            |            |           |            |             |
| חקירה                         | 4501493218 | 89,000     | 81,368    | 7,632      |             |
| שיקום                         | 4501493218 | 170,000    | 115,520   | 54,480     |             |
| סה"כ                          |            | 259,000    | 196,888   | 62,112     | הסתיים      |
| פי גלילות                     |            |            |           |            |             |
| חקירה                         | אומדן      | 570,000    | 0         | 570,000    |             |
| שיקום                         |            | 0          | 0         | 0          |             |
| סה"כ                          |            | 570,000    | 0         | 570,000    |             |
| פרדס בחיסכון<br>מזרח          |            |            |           |            |             |
| חקירה                         | 4501592763 | 460,000    | 138,935   | 321,065    |             |
| שיקום                         |            | 0          | 0         | 0          |             |
| סה"כ                          |            | 460,000    | 138,935   | 321,065    |             |
| שדה דב אזרחי                  |            |            |           |            |             |
| חקירה                         | 4501592779 | 1,000,000  | 6,200     | 993,800    |             |
| שיקום                         | אומדן      | 7,547,000  | 163,120   | 7,383,880  |             |
| סה"כ                          |            | 8,547,000  | 169,320   | 8,377,680  |             |

| אתר                                   | מספר הזמנה | תקציב ₪     | ביצוע ₪    | הכרש ₪      | הערות (NFA) |
|---------------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| תמ"ל 1002<br>מזרחית לבי"ח תל<br>השומר |            |             |            |             |             |
| חקירה                                 | 4501644339 | 675,000     | 101,267    | 573,733     |             |
| שיקום                                 |            | 0           | 0          | 0           |             |
| סה"כ                                  |            | 675,000     | 101,267    | 573,733     |             |
| תמל 1023 דרום<br>תל השומר מתחם<br>5   |            |             |            |             |             |
| חקירה                                 | 4501644348 | 800,000     | 0          | 800,000     |             |
| שיקום                                 |            | 0           | 0          | 0           |             |
| סה"כ                                  |            | 800,000     | 0          | 800,000     |             |
| בסיס הדלק אשדוד                       |            |             |            |             |             |
| חקירה                                 | 4501644363 | 1,000,000   | 475,517    | 524,483     |             |
| שיקום                                 |            | 0           | 0          | 0           |             |
| סה"כ                                  |            | 1,000,000   | 475,517    | 524,483     |             |
| בח"א 27                               |            |             |            |             |             |
| חקירה                                 | 4501720765 | 1,735,000   | 19,800     | 1,715,200   |             |
| שיקום                                 |            | 0           | 0          | 0           |             |
| סה"כ                                  |            | 1,735,000   | 19,800     | 1,715,200   |             |
| סה"כ אתרי שיקום                       |            | 153,375,445 | 28,232,174 | 125,143,271 |             |

טבלה 9 - תקציב מול ביצוע

## 8.2 נספח – מכרזים והתקשרויות שבמסגרתם התקבל צו תחילת עבודה ב- 2019

כל ההתקשרויות עם הקבלנים לצורך מימוש ההסכם מתבצעות בכפוף לחוק חובת מכרזים. הקבלנים הנבחרים מוכשרים ומוסמכים לביצוע העבודות. כלל ההתקשרויות של החברה נעשות מול קבלנים מטעם חברות ישראליות, שבחלק מהמכרזים נדרשים לשתף פעולה עם מומחים מחו"ל.

| סוג התקשרות | אתר               | מהות                | אומדן עלות (₪) | תאריך הוצאת צו תחילת עבודה | עלות בפועל (₪) | סטטוס                                                          |
|-------------|-------------------|---------------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------|
| מכרז A9     | מכבי יפו          | סקר קרקע וגז קרקע   | 200,137.00     | 24.01.19                   |                | בביצוע                                                         |
|             | מתחם 5            | סקר קרקע וגז קרקע   | 173,390.00     | 03.02.19                   | 169,089        | הושלם                                                          |
|             | אס"פ נתניה        | סקר וידוא ניקיון    | 163,876.00     | 03.02.19                   | 75,717         | הושלם                                                          |
|             | תמ"ל 1002         | סקר קרקע וגז קרקע   | 179,740.00     | 05.03.19                   | 101,267        | הושלם                                                          |
|             | אס"פ נתניה        | דיגום ערמות         | 40,456.00      | 03.03.19                   |                | בביצוע                                                         |
|             | אפולוניה          | ליווי חפירה         | 17,865.00      | 17.03.19                   | 76,815         | הושלם                                                          |
|             | אפולוניה          | דיגום בוצת מזוט     | 1,795.00       | 02.05.19                   | 1,795          | הושלם                                                          |
|             | בה"ד 20 מוקד עמוק | סקר וידוא ניקיון    | 39,230.00      | 10.07.19                   | 39,230         | הושלם                                                          |
|             | בסיס הדלק         | סקר קרקע וגז קרקע   | 350,000.00     | 15.08.19                   |                | בביצוע                                                         |
| מכרז A15    | רוחבי             | סקר סיכונים         | -              |                            |                | אומדן. המכרז טרם הופעל.                                        |
| מכרז A16    | בה"ד 20 מוקד עמוק | שיקום               | 885,165.00     | 18.04.19                   | 398,387        | הושלם (אומדן תקציב כולל מדידות, קליטת קרקע בנשר ורשות העתיקות) |
|             | שדה דב (אזרחי)    | פירוק, הריסה ופינוי | 3,700,000.00   |                            |                | בביצוע                                                         |

| סוג התקשרות | אתר                 | מהות                                    | אומדן עלות (₪) | תאריך הוצאת צו תחילת עבודה | עלות בפועל (₪) | סטטוס                                           |
|-------------|---------------------|-----------------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|-------------------------------------------------|
| מכרז A19    | מש"א בית דגן        | סקר קרקע                                | 115,000.00     | 27.06.19                   |                | בביצוע                                          |
|             | שדה דב              | קרקע / גז"ק / מי תהום / ליווי           | 822,254.00     | 03.07.19                   |                | בביצוע                                          |
|             | קירוי בגין          | סקר גז קרקע                             | 307,812.00     | 04.07.19                   |                | בביצוע                                          |
|             | אפולוניה            | בניית מסד נתונים                        | 22,000.00      | 08.07.19                   |                | בביצוע                                          |
|             | תמ"ל 1023 + רג 1489 | קרקע וגז קרקע                           | 391,185.00     | 15.07.19                   |                | בביצוע                                          |
|             | תמ"ל 1046           | עדכון סקר היסטורי ותכנית חקירה          | 18,000.00      | 18.07.19                   |                | בביצוע                                          |
|             | מחנה נתן            | סקר היסטורי                             | 29,900.00      | 31.07.19                   |                | בביצוע                                          |
|             | בח"א 27             | סקר קרקע וגז קרקע                       | 217,267.00     | 08.08.19                   |                | בביצוע                                          |
|             | מתחם 5, צריפין      | השלמת סקר קרקע                          | 33,263.00      | 15.08.19                   |                | בביצוע                                          |
|             | ציר הטנקים          | סקר גז קרקע פסיבי                       | 170,354.00     | 10.09.19                   |                | בביצוע                                          |
|             | שיכון הרופאים       | עדכון סקר היסטורי ותכנית חקירה          | 10,000.00      | 10.09.19                   |                | בביצוע                                          |
|             | תמ"ל 1002           | סקר קרקע                                | 13,320.00      | 19.10.19                   |                | בביצוע                                          |
| מכרז A22    | שדה דב              | שמירה באתר                              | 360,000.00     |                            |                | אומדן. מכרז בפרסום.                             |
| בל"מ        | מתחם הגולף          | סקר היסטורי                             | 10,000.00      | 5.19                       |                | בביצוע                                          |
|             | בית הכרם            | סקר חלופות לטיפול בגז"ק                 | 141,000.00     | 11.19                      |                | בביצוע                                          |
| מכרז A13    | מתקן שטיפה          | קבלת שירותים לשטיפת קרקע                | 6,000,000.00   | 6.19                       |                | בביצוע. אומדן עלות - התחייבות מינימלית ל-5 שנים |
| מכרז A10    | רוחבי               | קליטת קרקע מזהמת לטיפול ביולוגי + הובלה | -              |                            |                | בביצוע                                          |
|             | רוחבי               | שירותי הטמנת פסולת וקליטת אדמת כיסוי    | -              |                            |                | בביצוע                                          |

טבלה 10 - התקשרויות ומכרזים

## 8.3 נספח – מילון מונחים

### • דיגומי קרקע

מהווים חלק מהסקירה הפיזית של האתר, לצד ביצוע אנליזה לממצאים. דיגומים אלה מגיעים לאחר שלב ביצוע הסקר ההיסטורי (ראו להלן) ובעקבות המלצותיו. הם מתחלקים לקרקע, גז קרקע ומים, וכוללים קידוחים לעומקים שונים ובפריסה המתאימה לצורך זיהוי וכימות כל הקרקע המזהמת באתר. בהתאם לתוצאות הניתוח, מחליטים על אופן הטיפול בקרקע המזהמת ושיקום האתר.

### • זיהום קרקע

קרקע מזהמת היא קרקע שהתגלו בה חומרים מזהמים בריכוזים החורגים מערכי הסף לקרקעות (ראו להלן). כשמתגלה קרקע מזהמת, בעל הקרקע יבדוק אם הזיהום מהווה סיכון לסביבה ולאדם – סיכון בנשימת גזי קרקע, סיכון במגע עורי, סיכון בבליעה, סיכון לזיהום מי תהום ועוד. אם הקרקע אכן מזהמת ומהווה סיכון, הוא יידרש לשקם אותה. בישראל קיימים עשרות אתרים שהתקיימה בהם פעילות תעשייתית או מקומית בעלת פוטנציאל לזיהום קרקע, כמו מוסכים, תחנות דלק ואתרי אחסון של חומרים מזהמים.

לרוב, המושג "זיהום קרקע" טומן בחובו התייחסות הן לזיהום קרקע והן לגזי קרקע (ראו להלן). אמנם המקור לשני הזיהומים דומה, אבל קיימת שונות באופיים, בדרכי הטיפול בהם ובהשפעתם על חיי התושבים באזור. פעולות חקר הקרקע (ראו להלן) נועדו לבדוק אם קיים זיהום בגרגרי הקרקע או בגז הקרקע.

### • זיהום גז קרקע

שונה מזיהום בקרקע, אף שהמקור לשניהם זהה. שונות זו משפיעה גם על הזיהוי ודרכי הטיפול השונים בכל אחד מהזיהומים. סקר גז קרקע מבוצע במקרה של חשד לזיהום גזי קרקע – גזים נדיפים בתנאי לחץ וטמפרטורה השוררים על פני השטח. כשנדרש סקר גז קרקע, הוא יבוצע בדרך כלל לפני סקר הקרקע, מכיוון שממצאיו יכולים לסייע באיתור מוקדי זיהום קרקע ולסייע בבחינת הצורך במיגון מבנים תת-קרקעיים מפני חדירת גזי קרקע. על סוגים של גזי קרקע ראו תחת "סוגי מזהמים".

### • זיהום משני

זיהום שקיים חשד כלשהו להימצאותו בקרקע המטופלת. במקרה שבו יש כמה זיהומים, אזי הזיהומים שקיימים בעוצמה פחותה יחסית יוגדרו זיהומים משניים.

### • זיהום ראשי

הזיהום שלגביו קיים החשד הגדול ביותר להימצאותו בקרקע המטופלת.

### • החברה לשירותי איכות הסביבה (ESC)

חברה ממשלתית שנוסדה ב-1990. החברה מטפלת בכל הפסולת המסוכנת המיוצרת בישראל, תוך הגנה על איכות הסביבה. באוקטובר 2015 קבע קבינט הדיור כי החברה לשירותי איכות הסביבה, בתיאום עם רשות מקרקעי ישראל ורשות החברות הממשלתיות, תשמש זרוע ביצוע לשיקום קרקעות המדינה.

- **חקר קרקע**

החלק הראשון של הטיפול בזיהום קרקע, שמטרתו לבחון אם הקרקע מזוהמת ואם היא מהווה סיכון לסביבה ולבריאות הציבור. חקר הקרקע כולל זיהוי, איתור, מיפוי וכימות הזיהום והמזהמים בקרקע, והוא נעשה על פי סדרה של סקרים ודיגומי קרקע (ראו להלן). אם הקרקע נמצאה מזוהמת וטעונת טיפול, יחל החלק השני – שיקום הקרקע (ראו להלן).

- **טיפול באתר עצמו (On-Site)**

חלופה לטיפול בקרקע באתר המזוהם בעת השיקום, עם או בלי חפירה. טיפול זה יכול להיעשות במגוון אופנים, לרבות שימוש במתקן טיפול תרמי, מתקן שטיפה (ראו להלן), טיפול ביולוגי וקיבוע. חלופה זו חוסכת שינוע של הקרקע המזוהמת מחוץ לאתר המזוהם, ועל כן נחשבת הסביבתית ביותר – אך גם מורכבת יותר לביצוע, ולכן אינה שכיחה בישראל.

- **טיפול מחוץ לאתר (Off Site / Ex-Situ)**

חלופה לטיפול בקרקע במסגרת השיקום, מחוץ לאתר השיקום. במהלך הטיפול נחפרת הקרקע החשודה כמזוהמת ומועברת מהאתר המזוהם לאתר ייעודי לטיפול. שם, הקרקע תטופל במגוון דרכים, כמו מתקן טיפול תרמי, מתקן שטיפה (ראו להלן), טיפול ביולוגי או ייצוב מיצוק.

- **מודל תפיסת האתר (CSM)**

מתודולוגיה מוכרת לבחינה והערכה של האתרים שנמצאו מזוהמים. במסגרתה, מבוצעים הערכה וניתוח של נתוני האתר הכוללים את ההיבטים הסביבתיים והתהליכים הפיזיקליים, הכימיים והביולוגיים הקובעים את אופן הסעת המזהמים ממקורות הזיהום (Source, ראו להלן), דרך מסלולי ההסעה השונים (קרקע, גז קרקע, מי תהום ואוויר – Pathway, ראו להלן) אל הקולטנים (Receptor, ראו להלן).

- **מסירת הקרקע**

לאחר השלמת פעולות השיקום וביצוע סקר וידוא ניקיון, המשרד להגנת הסביבה ייתן אישור בכתב לעמידה בדרישות להפחתת הסיכון מהקרקע המזוהמת, בהתאם לתוכנית. קבלת האישור מותנית בכמה תנאים, לרבות ביצוע בדיקות ניטור ודיגום תקופתיות, בהתאם לצורך. כשנמצא כי הקרקע אינה מזוהמת או שאינה טעונת טיפול – כלומר, קיימים בה ערכים החורגים מערכי הסף, אך הוכח שהיא אינה מהווה סיכון לסביבה או לציבור – ניתן יהיה לבצע את מסירת הקרקע באמצעות מסמך (NFA) No Further Action הקובע כי לא נדרשות פעולות נוספות באתר או בסביבתו במצב הקיים. במקרה של שינוי ייעוד הקרקע, או אם יתווסף זיהום או קולטן (ראו להלן) בסביבה, תידרש בחינה מחודשת של האתר.

- **מסלולי הסעה**

לפי מודל תפיסת האתר (ראו להלן), מסלולי הסעה (Pathway) הם נתיבים החשופים לזיהום קרקע, דרכם הזיהום עובר. אלו נמצאים בקרקע, בגז קרקע, במי תהום ובאוויר. בתהליך שיקום הקרקע, קיימת עדיפות לטיפול בקרקע על פני סילוק או חסימת מסלולי הסעה.

- **מערך קידוחים (In-Situ)**

חלופה לטיפול בקרקע באתר המזוהם בעת השיקום (On-Site, ראו להלן) ללא חפירתה, אלא על ידי החדרת חומרים לקרקע. במקרים רבים לא ניתן מבחינה טכנית לבצע טיפול מסוג זה בסמוך למועד הבנייה.

- **מקורות הזיהום (Source)**

המקורות שבגינם הקרקע מזוהמת או זוהמה בעבר. לפי מודל תפיסת האתר (ראו להלן) הסקר ההיסטורי (ראו להלן) נועד, בין היתר, לאתר את מקורות הזיהום – לרבות מיקומם והיקפם – ואת החומרים המזהמים שנעשה בהם שימוש.

- **מתקן שטיפה**

מתקן לטיפול ומחזור של קרקע מזוהמת, שהשימוש בו נחשב שיטת טיפול יעילה ומתקדמת בקרקע, הטומנת בחובה יתרונות סביבתיים משמעותיים – לרבות מחזור הקרקע בשטח האתר, וצמצום ניכר של כמות הקרקע המשונעת לאתרי הקצה באמצעות משאיות. בימים אלה מוקם באתר סילוק פסולת (אס"פ) נתניה מתקן מעין זה, הנחשב לראשון מסוגו בישראל.

- **סוגי מזהמים**

- תרכובות אורגניות

תרכובות או חומרים אורגניים נדיפים (VOC's – Volatile Organic Compounds) שאינם מתאן או חומרים חצי נדיפים (SVOC's – Semi Volatile Organic Compounds). מדובר בקבוצה גדולה ומגוונת של מרכיבי דלקים המכילים אטומי פחמן המתנדפים לאוויר ונמצאים במצב גזי בטמפרטורת הסביבה. לחומרים אלה שימושים רבים כמרכיבים במוצרים שונים – הם קיימים, למשל, בדלקים רבים, דבקים, צבעים ומוצרי קוסמטיקה. חלק מהם חשודים או מוכרים כמסרטנים לבני אדם, אך ההשפעות הבריאותיות שלהם תלויות בחומר הספציפי, ריכוזו ומשך החשיפה לו.

- מתכות כבדות

מתכות כגון כרום, ניקל, קדמיום, ארסן, עופרת ואחרות, המשמשות תעשיות כמו ציפוי מתכות ומצברים. הן נחשבות רעילות ומזהמות.

- **סקר היסטורי**

דו"ח המבוסס על בחינת ארכיון של מסמכים, תמונות או כל תיעוד אחר, במטרה לזהות מקורות אפשריים לזיהום קרקע, בעבר ובהווה, באתר החשוד כמזוהם. הסקר ההיסטורי מספק לגורמי המקצוע היכרות עם האתר החשוד ומידע בעל ערך לשם המשך תכנון חקר הקרקע והכנת תוכנית לשיקום בעת הצורך. הסקר מבוצע בהתאם למסמך הנחיות לביצוע סקר היסטורי (2015) של המשרד להגנת הסביבה, ומצביע על חשש לזיהום. אם ממצאי הסקר מראים כי קיים פוטנציאל לזיהום הקרקע, עליו להכיל המלצות להמשך חקר הקרקע: סקר גזי קרקע וסקר קרקע.

- **סקר חלופות שיקום**

סקר הנערך במסגרת הכנת תוכנית שיקום הקרקע של האתר (ראו להלן). שיקום האתר הוא השלב האחרון בתהליך הטיפול באתר, וכדי שהוא יעשה באופן מיטבי ויעיל, יש לתכנן אותו בהתייחס לכל ההיבטים הרלוונטיים – כמו שימושי קרקע ומידע הידרו-גיאולוגי. סקר חלופות השיקום נועד לבחון חלופות טיפול, שיטות וטכנולוגיות שיקום, ולספק את החלופה המיטבית לביצוע התהליך.

- **סקר מוודא**

סקר קרקע מוודא, או הדיגום המוודא, הוא הפעולה האחרונה לפני הוצאת מסמך המעיד על שיקום האתר (NFA), ראו להלן). הסקר מבוצע לאחר כמה סקרי קרקע או גז קרקע, ולאחר שמוקדי הזיהום נמצאו וטופלו.

- **סקר סיכונים**

נערך לאחר ביצוע סקר היסטורי (ראו להלן) בקרקע החשודה כמזוהמת, במטרה לקבוע ערכי סף פרטניים לאתר. הסקר מבוצע לפי מתודולוגיית (RBCA) Risk Based Corrective Action להערכת סיכונים הנובעים מזיהומים בקרקע ובמקורות מים. המתודולוגיה פותחה בארצות הברית ואומצה בישראל תחת השם IRBCA, לאחר התאמתה למאפיינים



של קרקעות ומי תהום בישראל. על פי המתודולוגיה, סקר היכונים מבוצע באמצעות מודל מתמטי ייעודי כדי לקבוע את ערכי היעד לשיקום האתר, שיבטיחו שלא ייגרם נזק לאדם ולסביבה.

- **ערכי סף**

המידע הסביבתי שהצטבר בשנים האחרונות מצביע על כך שבדומה למדינות תעשייתיות אחרות, גם בישראל מצויים זיהומי קרקע נרחבים, המסכנים את הסביבה ואת בריאות הציבור. כלי בסיסי לטיפול בסוגיה הוא ערכי הסף למזהמים, שבאמצעותם ניתן לקבוע אם קרקע הינה מזוהמת. מטרת השיקום היא להפחית את רמות הזיהום באתר לערכי הסף הראשוניים או לערכים פרטניים מבוססי סיכון שהתקבלו מסקר היכונים (ראו להלן).

- **פינוי קרקע**

אופן השיקום השכיח בישראל כיום הוא חפירה ופינוי של הקרקע המזוהמת לאתרי הטמנה כקרקע לכיסוי או להטמנה באתרים מורשים. פינוי הקרקע נועד לאפשר טיפול בה באתרי טיפול מחוץ לאתר (Ex-Situ), (ראו להלן), לרבות טיפולים להפחתת ריכוז המזהמים בקרקע, וכן השבה ומחזור וסילוק לאתרי הטמנה. ככלל, כדי להפחית את כמות הפסולת המסוכנת הנדרשת בפינוי, קיימת עדיפות לטיפול במזהמים באתר בו הם מצויים (On-Site, ראו להלן) על פני טיפול מחוץ לאתר.

- **קולטנים**

לפי מודל תפיסת האתר (ראו להלן) קולטנים (Receptor) הם היישויות החשופות לזיהום, והם מהווים את השלב האחרון בניתוח של המודל לאחר בחינת מקורות הזיהום (ראו להלן) ומסלולי ההסעה (ראו להלן). הקולטנים יכולים להיות אנושיים – עובדים ומבקרים באתר ובסביבתו; או סביבתיים – מי תהום, מים עיליים, צמחייה ובעלי חיים באתר ובסביבתו, ועוד.

- **קיבוע החומרים המזהמים בקרקע**

טיפול בחומרים המזהמים באופן המונע את תנועתם, אם באמצעות שימוש במיצוב כימי ואם באמצעות קפסולציה (ראו להלן). זוהי אחת הדרכים המוכרות לטיפול בקרקע בתהליך השיקום, והיא נועדה לחסום את מסלולי ההסעה (ראו להלן) של המזהמים. בחירה בחלופה הזו מצריכה ביצוע תוכנית ניטור, ובמידת הצורך גם טיפול מקדים לצורך הפחתת ריכוז המזהמים בקרקע, כחלק מעיקרון הזהירות המונעת. ככלל, קיימת עדיפות לטיפול בקרקע על פני סילוק או חסימה של מסלולי ההסעה.

- **קפסולציה**

שיטה שבה מקבעים את החומרים המזהמים בקרקע (ראו להלן) באופן המונע את תנועתם, ובכך נחסמים מסלולי ההסעה שלהם (ראו להלן). ככלל, קיימת עדיפות לטיפול בקרקע על פני פתרונות של חסימת מסלולי ההסעה של החומרים המזהמים בקרקע.

- **שיקום קרקע**

החלק השני של הטיפול בזיהום קרקע, המגיע עם סיום שלב חקר הקרקע (ראו להלן). כשבוחנים חלופות לטיפול בחומרים מזהמים המצויים בקרקע, יש לשקול את שיטת הטיפול, לבחון אם הטכנולוגיות המיועדות כוללות שימוש במתקן או החדרת חומר לקרקע (או שילוב ביניהם), ולהחליט האם הטיפול יתבצע במתחם האתר (On-Site/In-Situ), ראו להלן) או מחוצה לו (Ex-Situ, ראו להלן).

קיימות שלוש שיטות עיקריות לטיפול בחומרים מזהמים המצויים בקרקע:

- טיפול ביולוגי – החומר המזהם עובר פירוק ביולוגי על ידי אוכלוסיית החיידקים הקיימת בקרקע או על ידי "הזרעה" של חיידקים חיצוניים ועידוד התפתחותם בקרקע.
- טיפול כימי – פירוק של החומר המזהם בעזרת חומרים כימיים מחמצנים או מחזרים.
- טיפול פיזיקלי – פירוק של החומר המזהם בשיטות פיזיקליות, כגון חימום, נידוף ושטיפה.

- **תוכנית אב לשיקום קרקעות**

תוכנית אב היא מסמך אסטרטגי מנחה למדיניות. באוקטובר 2015 פירסם קבינט הדיור תוכנית אב לשיקום קרקעות שקבעה כי החברה הממשלתית לשירותי איכות הסביבה (ראו להלן), בתיאום עם רשות מקרקעי ישראל (רמ"י) ורשות החברות הממשלתיות, תשמש זרוע ביצוע לשיקום קרקעות המפונות על ידי צה"ל ותע"ש (ראו להלן). יעדי הפרויקט הם להכשיר את הקרקעות באופן שלא יהווה סיכון לסביבה ולמשתכנים העתידיים, באופן בטוח, במהירות ובעלות סבירה.

- **התעשייה הצבאית הישראלית (תע"ש)**

נוסדה ב-1933 והיתה יצרנית הנשק הראשונה של כוחות "ההגנה". מקום מדינת ישראל ועד 1990 היתה תע"ש יחידת סמך של משרד הביטחון, ואז שונה מעמדה לחברה ממשלתית. ב-2018 הופרטה החברה ונמכרה לאלביט מערכות. לאורך שנות קיומה, עסקה תע"ש בפיתוח וייצור של מערכות נשק המותאמות לצרכים המבצעיים של צה"ל. בתקופת היותה יחידת סמך של משרד הביטחון, ובהיעדר חקיקה ומודעות לאיכות הסביבה, זוהמו הקרקעות שעליהן פעלה החברה, והיא נהפכה לגורם זיהום מרכזי בשרון ובגוש דן.

- **תת-קרקע**

קרקעות מזהמות הן כאלה שבהן הזיהום מרוכז מתחת לפני השטח, או בתת-קרקע. כדי לשנות ייעוד של אתר מפעילות תעשייתית למגורים, יש לחקור את התת-קרקע ולבדוק אם קיים זיהום בגרגירי הקרקע או בגז הקרקע. החקירה מתבצעת באמצעות סדרה של סקרים המאפיינים את סוג הזיהום וריכוזו, ומאפשרים לשקול את תהליך השיקום המתאים ביותר לאתר.

- **NFA**

ראו ערך "מסירת הקרקע".

### **החברה לשרותי איכות הסביבה בע"מ**

**תל אביב:** משרד, רח' יצחק שדה 40, ת.ד. 51631 תל-אביב 6721210

טל: 03-5374850, פקס: 03-5374860

**נאות חובב:** מפעל, מרכז לקוחות ומרכז מבקרים, ת.ד. 5743,

באר שבע 8415701

טל: 08-6503700 פקס: 08-6572235

