

המשרד להגנת הסביבה

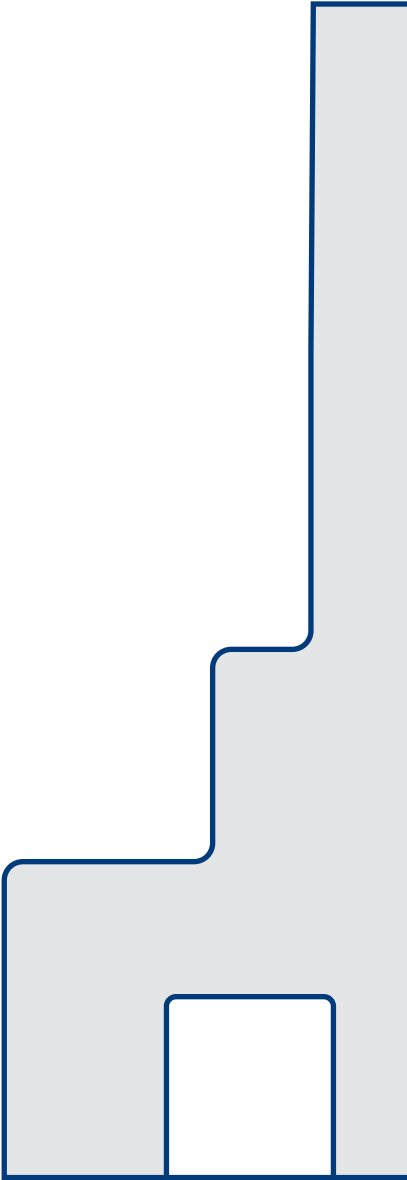


الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

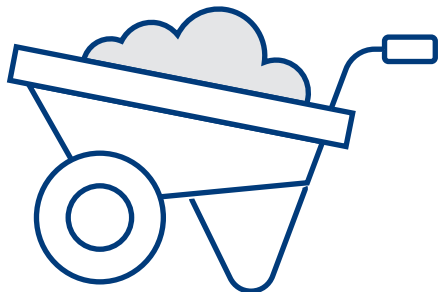


מדריך ליישום הריסה סלקטיבית (בררנית) – פסולת בנייה והריסה

האגף לטיפול בפסולת
אוקטובר 2022



מחבר: אורי טל
הפקה: אגף דוברות, תקשורת והסברה, המשרד להגנת הסביבה



המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

מדריך ליישום הריסה סלקטיבית (ברנית) – פסולת בנייה והריסה

האגף לטיפול בפסולת

תוכן עניינים

מבוא	5
סקר פסולת	6
ביצוע הריסה סלקטיבית	8
בקרה על הליך הביצוע	9
רשימת תיוג מומלצת	10
נספח - רשימת מצאי חומרים לדוגמה	15
על אודות המסמך	18

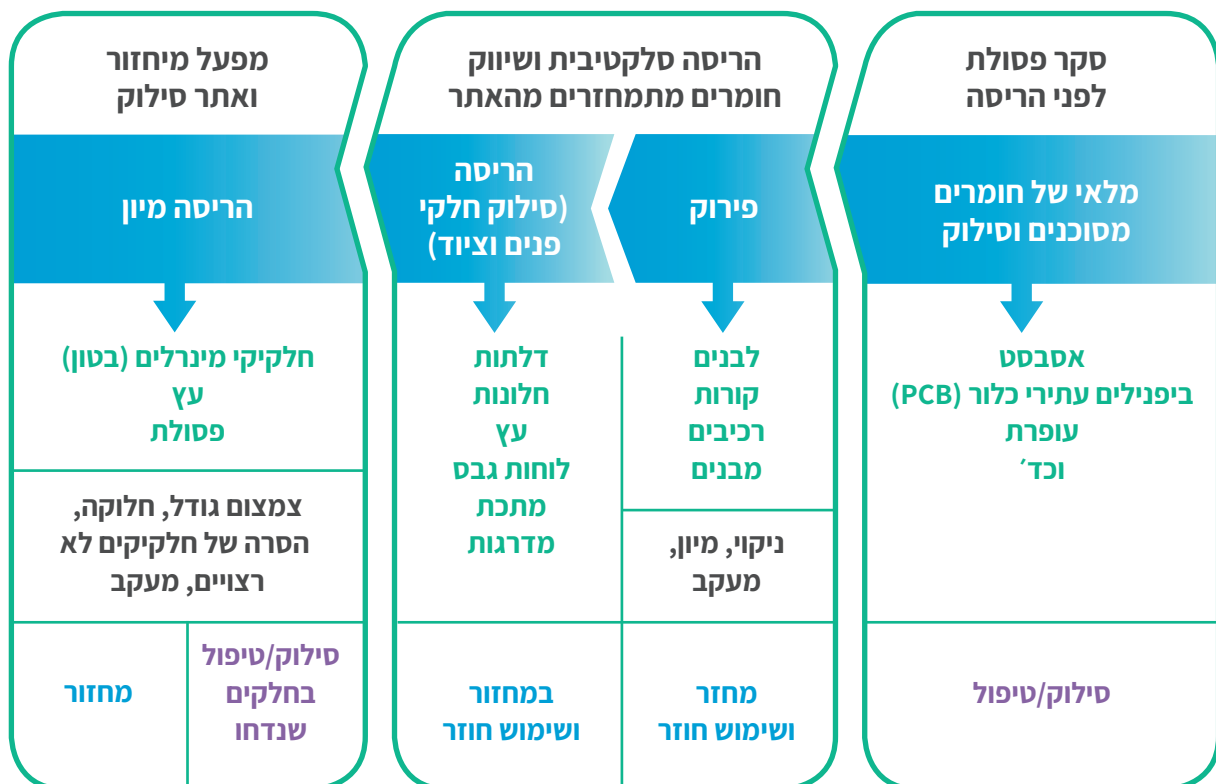


1 מבוא

1.1 רקע

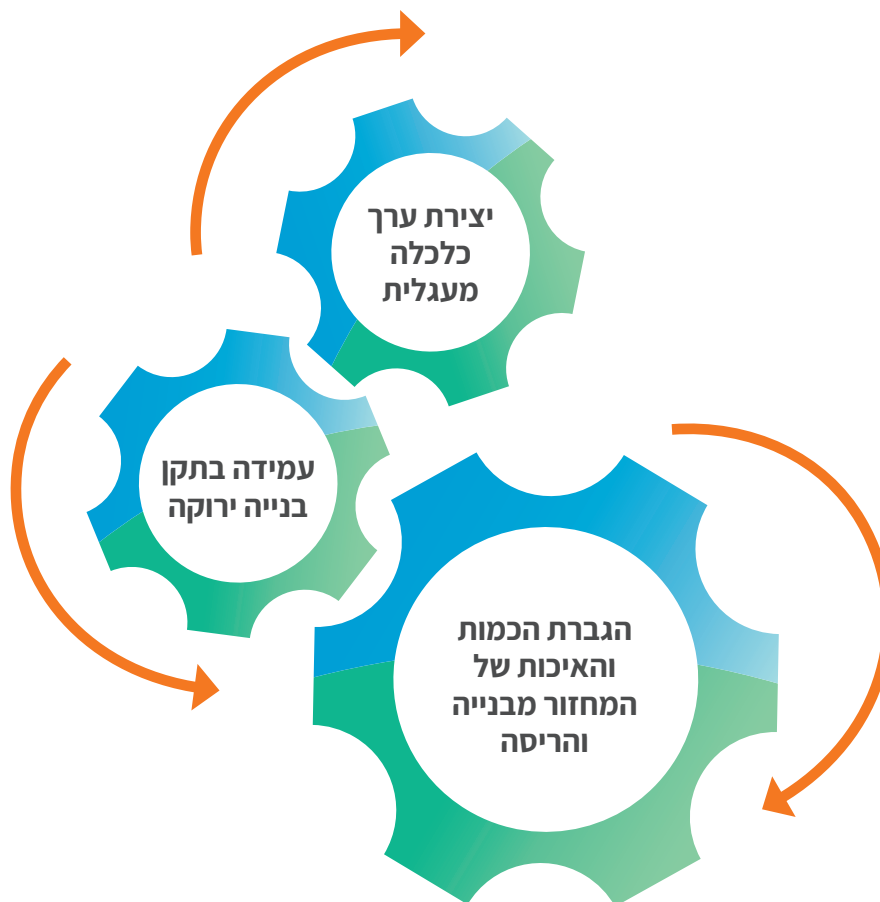
הריסה סלקטיבית (בררנית) של מבנים המיועדים להריסה מלאה או לשיפוץ היא כלי חשוב לכלכלה מעגלית בעולם הבנייה. באמצעות פירוק סלקטיבי של אלמנטים ממבנים ניתן להסיר חומרים מסוכנים מהמבנה טרם הריסתו ולצמצם את הסיכון הסביבתי הנובע מהם, ובד בבד להגדיל את האפשרויות לשימוש החוזר ומחזור איכותי של הפסולת. פעילות הריסה סלקטיבית מעודדת במדינות אירופיות בשנים האחרונות באמצעות תמריצים ולעיתים רגולציה, זאת כדי להגדיל את זרם המחזור ואת איכות החומרים בו, במגמה להגיע ליעדי מחזור אפקטיביים של 70%-90%.

התרשים הבא מציג את הניסיון האירופי בשרשרת ההריסה-מחזור, עם סימון המקטע הרלוונטי של סקר הפסולת וההריסה הסלקטיבית להוצאת מתמחזרים בעלי ערך ממעגל הפסולת:



1.2 מטרה

מטרת המדריך לספק מידע על הריסה בררנית ושיטות העבודה, וליישמה ע"י בעלי נכסים וקבלנים המעוניינים בביצוע הריסה בררנית. זאת כדי להגביר את שיעורי השימוש החוזר והמחזור של חומרים מהריסה ושיפור איכותם.



1.3 הגדרות

- | | |
|---|--------------------------|
| - מבנה המיועד להריסה או שיפוץ. | המבנה |
| - בעל הזכות בנכס המיועד לשיפוץ או הריסה. | בעל נכס / המבקש |
| - גורם הביצוע האחראי להריסה, טיפול בחומרים באתר ופינוי מהאתר (הערה: קבלן יכול להיות גם "מבקש"). | קבלן |
| - סקר ייעודי לסוגי הפסולת ולכמויות הפסולת במבנה המיועד כמוגדר במדריך. | סקר פסולת |
| - גורם מקצועי כמוגדר במדריך. | עורך סקר פסולת |
| - אתר או עסק המוכר ע"י המשרד להגנת הסביבה כפתרון למחזור. | יעד מחזור |
| - מפעל מחזור לפסולת הבנייה או מטמנה לפסולת בנייה והריסה מאושרים ומוסדרים. | יעד סילוק/טיפול |
| - רשימת חומרים מיועדים להריסה במבנה ערוכה לפי הנספח למדריך זה. | רשימת מצאי חומרים |

1.4 תחולה

מבחינת רגולציה הריסה סלקטיבית איננה חובה לפי התקנות הקיימות והיא מבוצעת באופן וולונטרי ע"י יזם/ קבלן המעוניין בכך.

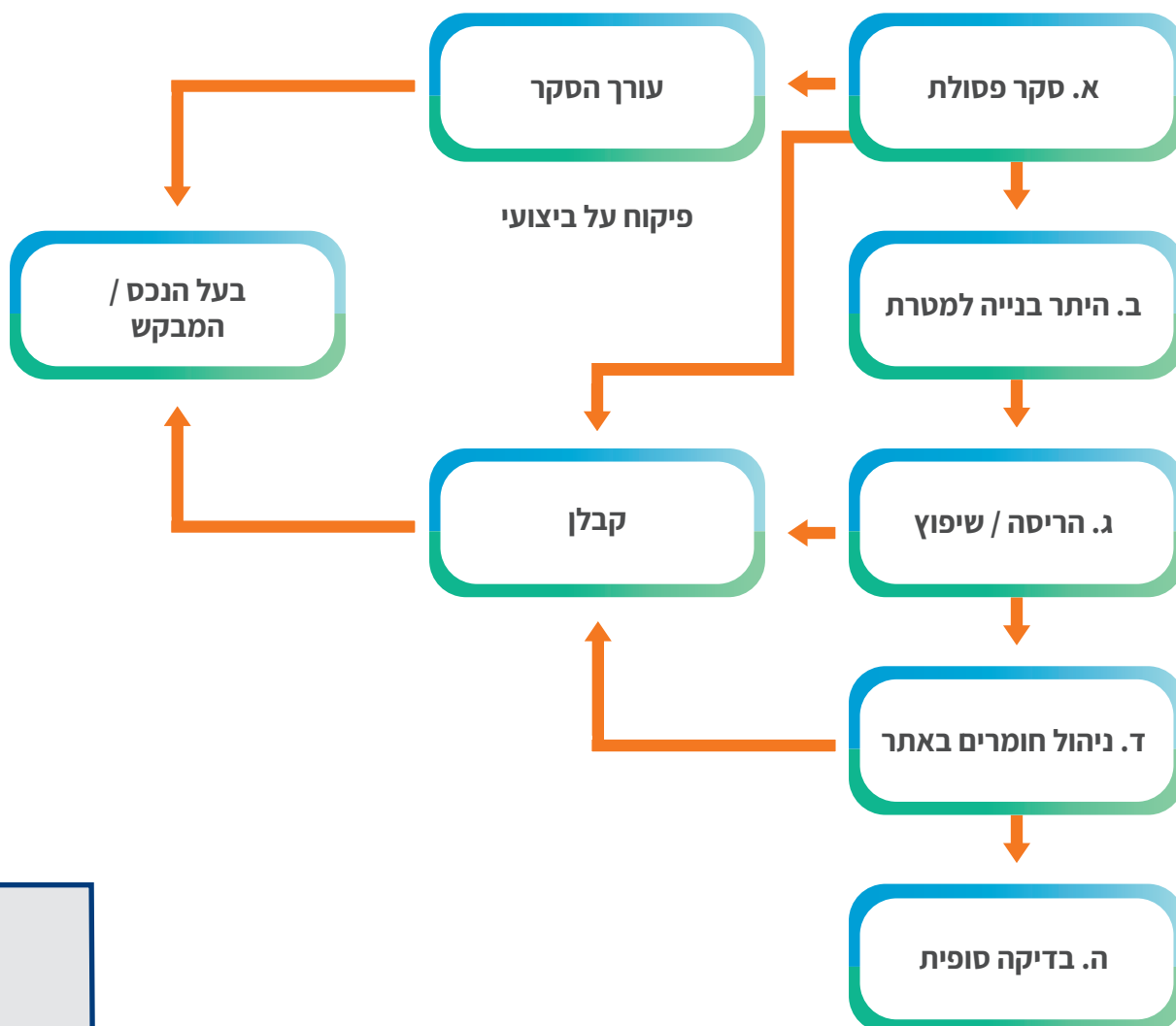
בהתאם לנהוג באירופה, מומלץ לממש את המדריך לפעילות הכוללת הריסת מבנה של יותר מכ-1,000 מ"ר בנוי שרובו מיועד להריסה, או שיפוץ מבנה בשטח עבודה של יותר מכ-2,000 מ"ר בנוי.

1.5 שיטה

שיטת העבודה נחלקת לשלבים:

- א. ביצוע סקר פסולת (Waste Audit) כמפורט במדריך זה.
- ב. הכנת תוכנית להריסה סלקטיבית בהתבסס על ממצאי סקר הפסולת.
- ג. ביצוע עבודות הריסת או שיפוץ מבנים בהתאם לתוכנית.
- ד. ניהול חומרי ההריסה באתר וייצוא חומרי מחזור ושאריות פסולת ליעדי קצה.
- ה. בדיקה סופית ואבטחת איכות בתום פעילות ההריסה ופינוי החומרים.

תרשים זרימה המדגים את הפעילויות ואת מיקום בעלי העניין בשרשרת



2 סקר פסולת

2.1 כללי

ואלה מטרות סקר הפסולת:

- זיהוי וסיווג הפסולת שבמבנה.
- המלצות ותוכנית עבודה להריסה סלקטיבית.
- בסיס לאבטחת איכות – בדיקת יישום התהליך ותוצאותיו מול המתכונן.

סקר הפסולת ייערך בשני שלבים – שלב מקדים מבוסס ניירת ותיעוד של המבנה (Desk Study), ושלב סקר שטח הכולל בדיקות במבנה עצמו.

2.2 מינוי עורך סקר

- א. דרישות מומלצות לעורך הסקר – מומחה או קבוצת מומחים בעלי תואר אקדמי רלוונטי – מהנדס או הנדסאי בתחומי הגנת הסביבה, חומרי בנייה, מחזור פסולת הריסה, שיטות הריסה וכלכלת מחזור. עורך הסקר נדרש להיות בעל ידע מעשי בחומרים ומוצרים בבנייה ובדרישות הרגולטוריות בנושא (כגון פירוק אסבסט וכיו"ב).
- ב. על עורך הסקר ללמוד את החומרים המיועדים להריסה במבנה, לרבות פוטנציאל למקור לזיהום סביבתי.

2.3 שלב סקר מקדים Desk Study

- שלב זה יסתמך על תיעוד המבנה מעת הבנייה המקורית (תוכניות As Built, מפרטי ביצוע, חומרי גמר, תיק עירייה וכיו"ב) ותיעוד נוכחי כגון מדידות וצילומים. המידע שייאסף יכלול:
- א. גיל הבניין או המבנה – איסוף מידע על אודות ההיסטוריה של המבנה. מאילו חומרים הוא מורכב ובאיזו שיטת בנייה נבנה.
 - ב. נספח תיעוד מהבניה המקורית – טפסים ודוחות המיידעים באילו חומרים השתמשו בבנייה המקורית, דיווח על חומרים מסוכנים ועוד.
 - ג. איסוף מידע אודות היסטוריית עבודות אחזקה או שיפוץ ושינויים במבנה.
 - ד. איסוף מידע על אודות סביבת המבנה, פיתוח היקפי ודרכי הגישה אליו.
 - ה. הכנת רשימת חומרים מסוכנים הכלולים במבנה.
 - ו. תיעוד שימושי העבר במבנה (רלוונטי למבני תעשייה ומסחר) – האם היה בעבר מוסך, מחסן וכיו"ב.

2.4 שלב סקר שטח

שלב זה יספק נתונים כמותיים, אישוש והשלמת המידע משלב הסקר המקדים:

- א. ביקור באתר וניתוח כללי.
- ב. סקירה כללית ומלאה של החומרים. בסקירה זו יש לזהות את הסוג, הכמות והמיקום של החומרים השונים במבנה:
 - a. סיווג רשימה: פסולת אינרטי, פסולת לא אינרטי, חומרים מסוכנים ולא מסוכנים. חלוקה לפי קומות שונות או אזורים במבנה.
 - b. פוטנציאל למקור לזיהום סביבתי.

- c. הערכה לאפשרות ולאופן הפרדת החומרים בהריסה.
- d. כמות החומרים תצוין באמות המידה הרלוונטיות להם: טונות, מ"ר או יחידות מידה אחרות רלוונטיות.
- e. מיקום חומרי הפסולת במבנה.
- f. הערכה לאיכות החומרים שירכיבו את הפסולת.
- g. הערכה ליכולת מחזור החומרים באתר או ביעדי מחזור.
- ג. תמונות להבהרת הממצאים.
- ד. לקיחת דגימות מחומרים שונים שלא ניתנים לפענוח ויזואלי (במידת הצורך בדיקות הרס מקומיות, כגון שבירת קיר או ריצוף).
- ה. גילוי חומרים נסתרים בשטח בבדיקות אל הרס (NDT), כמו גלאי מתכות, ספקטרומטר, אולטרה-סאונד, צילום תרמי, מצלמת פריסקופ וכיו"ב.
- ו. על פי מידת הרלוונטיות יהיה ניתוח מעבדתי להרכב חומרים למטרת זיהוי ומענה לדרישות המצאי.
- ז. אימות המידע שנאסף בסקר המקדים באמצעות מדידות שונות.
- ח. גיבוש מצאי כל החומרים באזור המיועד להריסה בהתאם לטבלאות בנספח. כל חומר יסומן בהתאם לקוד קטלוג הפסולות האירופי (פרק 17 - פסולת בנייה והריסה).

2.5 המלצות להריסה סלקטיבית ותוכנית לניהול פסולת

- בהתאם לממצאים בסקר, יינתנו המלצות להריסה סלקטיבית ותוכנית ניהול פסולת ההריסה באתר, לרבות:
- א. אופן הסרה של חומרים המיועדים למחזור.
 - ב. אופן הטיפול או ההפרדה בשטח האתר בחומרים מיועדים למחזור.
 - ג. הסרה בטיחותית של חומרים מסוכנים.
 - ד. הנחיות אחסון זמני של חומרים שונים באתר.
 - ה. בחינת אפשרות גריסה במקום של פסולת הבנייה.
 - ו. אמצעי זהירות הקשורים לבטיחות ובריאות.
 - ז. הנחיות רלוונטיות נוספות לצמצום כמויות הפסולת המיועדות לסילוק.
 - ח. הטמעה ויישום של האמצעים להגנת הסביבה ממטרדים ספציפיים שעלולים לנבוע מהריסה סלקטיבית.

ככלל, תוכנית ההריסה צריכה להטמיע את העקרונות האלה לכל הפחות:

- א. חומרים למחזור המומלצים באיסוף נפרד - להלן רשימת החומרים שיש להוציאם בעת ההריסה באיסוף נפרד טרם הריסת המבנה, כדי להגביר מחזור ולמנוע משלוח ליעד סילוק:

1) פסולת אלקטרונית לרבות:

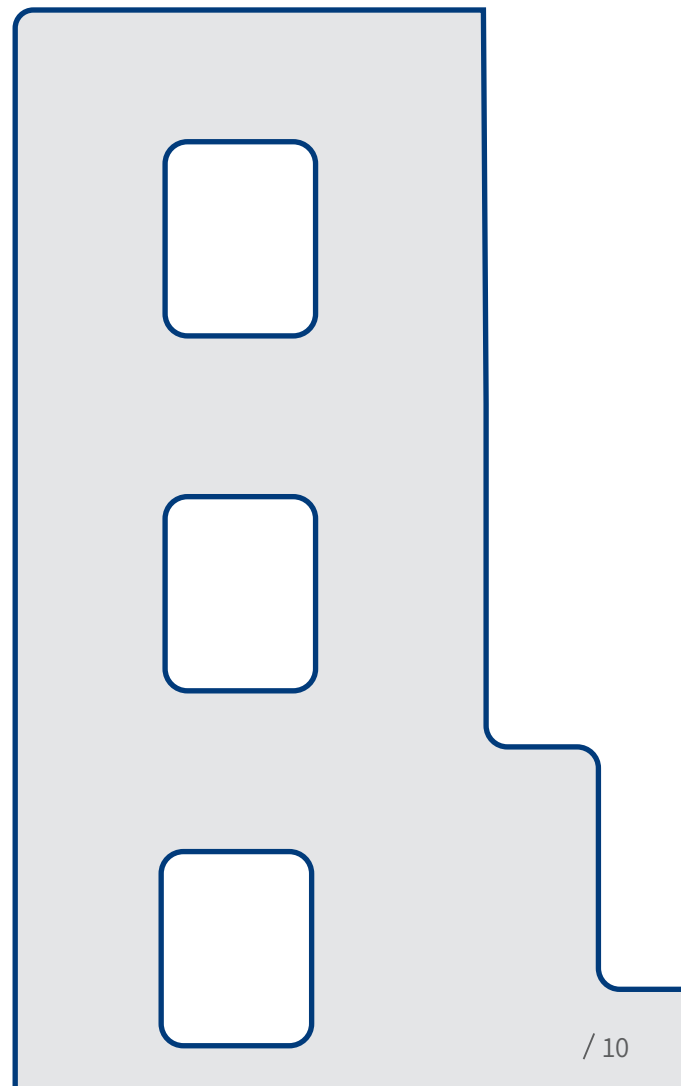
- מכשירי חשמל שנשארו במבנה.
- מערכות מבנה (לוחות חשמל, משאבות, מנועים וכיו"ב).
- גופי תאורה בכלל ופלורוסנטים בפרט.

2) לוחות גבס - יפורקו מהמסגרות שלהם ויפזרו למחזור ללא חלקי מתכת.

3) חומרי מתכת לרבות:

- קונסטרוקציית פלדה קורות, פרופילים, מדרגות, מעקות, דלתות מתכת, מעליות וכיו"ב.
- פרופילים של אלומיניום ממסגרות חלונות ומחיצות פנים.
- חלקי ריהוט - רגלי שולחנות, כיסאות וכד'.

- 4) **זכוכית** - מחלונות חוץ ומחיצות פנים.
- 5) **פלסטיק** - מאלמנטים במבנה וריהוט.
- 6) **עץ** - אלמנטים ממבנה (רצפה, דלתות, קורות), שאריות ריהוט וכיו"ב.
- 7) **פסולת גושית.**
- 8) **פסולת בטון ומוצרי** לרבות בלוקים, חיפוי, ריצוף, מדרכות וכיו"ב.
- 9) **עודפי עפר** - מחפירה במבנה ובאתר.
- ב. חומרים מסוכנים ייאספו ויפורקו מהמבנה בנפרד, הן בהתאם להמלצות סקר הפסולת, והן לפי הימצאותם בשטח תוך כדי הריסה. החומרים יטופלו ויפנו מהאתר בהתאם לתקנות חומרים מסוכנים.
- ג. אלמנטים של אסבסט יפורקו וייאספו בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה לטיפול באסבסט.



3 ביצוע הריסה סלקטיבית

3.1 כללי

עבודות ההריסה והשיפוץ במבנה ייערכו על פי ההמלצות של סקר הפסולת. מומלץ כי הגורם שכתב את הסקר הוא שיעשה בקרה וייעוץ גם לשלב ביצוע ההריסה.

3.2 כללים לביצוע הריסה סלקטיבית במבנה

מומלץ כי ההריסה תתבצע בהתאם לכללים האלה:

- א. התקדמות שיטתית בהריסה ממפלס גבוה לנמוך.
- ב. בשלבים הראשונים ייעשה שימוש בכלי הריסה קטנים יותר לפתיחת חורים וחריצים המספיקים לפירוק חומרים כנדרש, כדי לצמצם נזק הריסה וערבוב למשטחים ולחומרים המיועדים לפירוק בהמשך (למשל פתיחת חור בקיר ולא שבירת קיר לצורך גישוש צנרת).
- ג. הריסה תתבצע מצד משטחים מוגמרים אל תוך אזורים נסתרים במבנה.
- ד. עבודות חיתוך באש יתבצעו אחרי הוצאת חומרים דליקים, כדי לצמצם סיכון שריפת התכולה. עבודות אלו יתבצעו בזהירות רבה תוך כדי אוורור המבנה וציווד כיבוי אש צמוד.
- ה. חומרים באיסוף סלקטיבי ייערמו באופן בטיחותי ללא יצירת עומס יתר במבנה (לדוגמה לא לערום במרפסת).
- ו. הריסת בטון סלקטיבית – באמצעות כלים שימנעו מפגעים סביבתיים.
- ז. הסרת חיפוי מודבק ללא שימוש בממסים חזקים ומסירי דבק.

3.3 טיפול ואחסון באתר

גריסת הפסולת בהתאם לממצאים שלעיל ואחסון באתר טרם שילוח ליעדי מחזור ויעדי סילוק. מבוצעים לפי הנחיות סקר הפסולת ובהתאם לרגולציות רלוונטיות ולתנאי הרישוי של האתר.

4 בקרה על הליך הביצוע

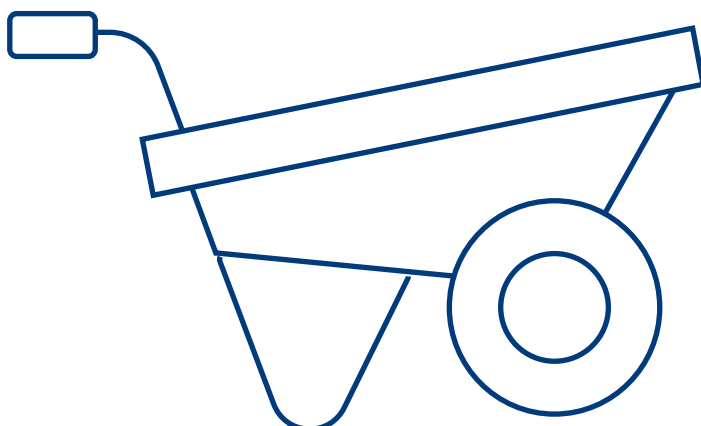
הבקרה נועדה לוודא את ניהול התהליך כנדרש במדריך.

1. מינוי גורמי עריכת הסקר, ביצוע ההריסה והטיפול בפסולת בהתאם לדרישות המדריך ודרישות חוקיות אחרות

2. ניהול רישום כמויות וסוגי פסולת כנדרש במדריך

3. רישום כמויות חומרים מיוצאים מהאתר ותיעוד אצל הגוף המקבל ביעדי המחזור ויעדי הסילוק

4. הכנת מאזן חומרים סופי בתום הביצוע



5 רשימת תיוג מומלצת

שלב	נושא	בוצע	הערות
שלב סקר פסולת	מינוי עורך סקר		
	מידע על המבנה (סקר מקדים)		
	סיור באתר (סקר שטח)		
	אומדן כמויות וסוגי הפסולת		
	בדיקות מוקדמות לחומרים במבנה		
	המלצות להריסה סלקטיבית		
	הכנת דוח סקר פסולת		
	פיקוח בשטח		
שלב ביצוע הריסה סלקטיבית	פיקוח עליון ע"י עורך סקר פסולת		
	איסוף נפרד של החומרים למחזור ושימוש חוזר		
	איסוף נפרד של חומרים מסוכנים		
	עבודה בסדר ובשיטות ההריסה, לפי המדריך		
	הגנות משריפה בעת חיתוך באש		
	אחסון באתר לפי האישורים		
	נקיטת אמצעי הגנה על הסביבה לפי המדריך		
	מינוי הגורמים האחראים לסקר, הריסה וטיפול בפסולת		
אבטחת איכות	רישום כמויות וסוגי פסולת בפועל לפי המדריך		
	רישום כמויות חומרים שיוצאים מהאתר לפי המדריך		
	מאזן חומרים סופי		

6 נספח - רשימת מצאי חומרים לדוגמה

6.1 טפסים לרשימת מצאי חומרים

6.1.1 מצאי פרטני לקומה/אזור במבנה

סוג פסולת	זיהוי חומר	קוד קטלוג פסולת	מיקום	כמות	יחידות	הערות/תמונות	יעד מחזור/סילוק
יבשה - לא מסוכנת	זכוכית	17-02-02	קומה 1	2	טונה		פניציה
יבשה - לא מסוכנת	קרמיקה	17-01-03	קומה 1	8	טונה		ת. מעבר
מסוכנת	אסבסט	17-06-05	גג רעפים	7	טונה		מטמנה אסבסט

6.1.2 ריכוז מצאי לפי אזורים

מבנה	מפלס/אזור	חומר	קוד קטלוג פסולת	כמות	יחידות	אופן פירוק	יעד מחזור
מבנה 12	קומה 1	זכוכית	17-02-02	5	טון	כלים ידניים	פניציה
	קומה 2						

6.1.3 ריכוז מצאי כללי ופוטנציאל מחזור בהריסה סלקטיבית

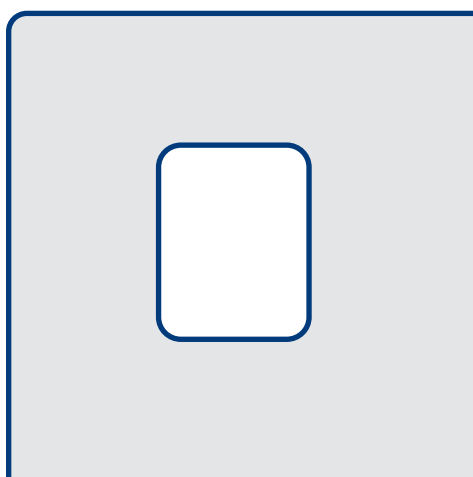
סוג	חומר/פסולת	כמות (טונה)	יעד	שיעור מחזור	כמות מחזור (טונה)
יבשה - לא מסוכנת	זכוכית	5	מחזור	100%	5
יבשה - לא מסוכנת	פלדה	3	מחזור	50%	1.5
יבשה - לא מסוכנת	בטון	30	מחזור	70%	20
מסוכנת	אסבסט	0.5	סילוק	0%	0
סיכום		38.5		69%	26.5

6.2 רשימת חומרי פסולת בנייה והריסה – קטלוג הפסולת האירופי

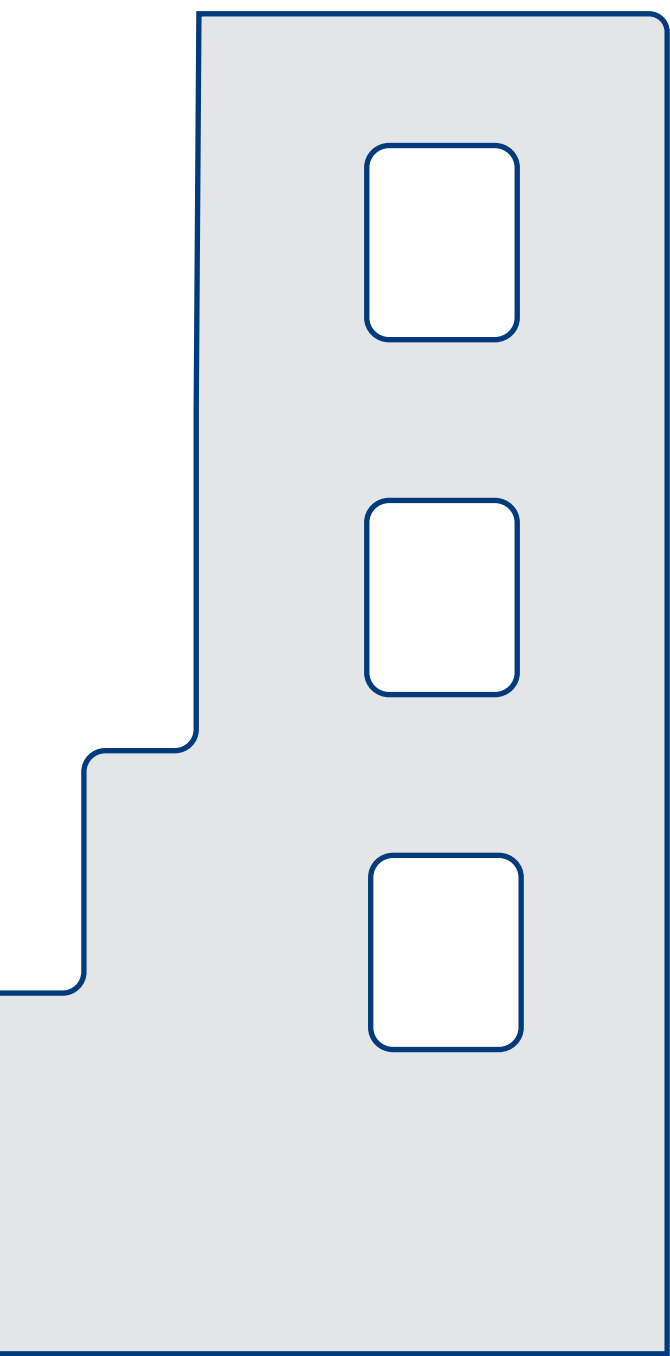
מס' סידורי	תת פרק מתוך הקטלוג	סיווג הפסולת
170101	בטון, לבנים, אריחים וקרמיקה	בטון
170102	בטון, לבנים, אריחים וקרמיקה	לבנים
170103	בטון, לבנים, אריחים וקרמיקה	אריחים וקרמיקה
170106	בטון, לבנים, אריחים וקרמיקה	תערובות או מקטעים נפרדים של בטון, לבנים, אריחים וקרמיקה שמכילים חומרים מסוכנים
170107	בטון, לבנים, אריחים וקרמיקה	תערובת של בטון, לבנים, אריחים וקרמיקה שאינה מוזכרת בסעיף 17 01 06
170201	עץ, זכוכית ופלסטיק	עץ
170202	עץ, זכוכית ופלסטיק	זכוכית
170203	עץ, זכוכית ופלסטיק	פלסטיק
170204	עץ, זכוכית ופלסטיק	זכוכית, פלסטיק ועץ שמכילים או מזוהמים בחומרים מסוכנים

מס' סידורי	תת פרק מתוך הקטלוג	סיווג הפסולת
170301	תערובות ביטומניות, זפת הפחם ומוצרים מזופתים	תערובות ביטומניות שמכילות עטרן הפחם
170302	תערובות ביטומניות, זפת הפחם ומוצרים מזופתים	תערובות ביטומניות שאינן מוזכרות בסעיף 17 03 01
170303	תערובות ביטומניות, זפת הפחם ומוצרים מזופתים	עטרן הפחם ומוצרים מזופתים
170401	מתכות (כולל סגסוגתיהן)	נחושת, ארד, פליז
170402	מתכות (כולל סגסוגתיהן)	חמרן (אלומיניום)
170403	מתכות (כולל סגסוגתיהן)	עופרת
170404	מתכות (כולל סגסוגתיהן)	אבץ
170405	מתכות (כולל סגסוגתיהן)	ברזל ופלדה
170406	מתכות (כולל סגסוגתיהן)	בדיל
170407	מתכות (כולל סגסוגתיהן)	מתכות מעורבות
170409	מתכות (כולל סגסוגתיהן)	פסולת מתכת שמזהמת בחומרים מסוכנים
170410	מתכות (כולל סגסוגתיהן)	כבלים שמכילים שמן, זפת הפחם וחומרים מסוכנים אחרים
170411	מתכות (כולל סגסוגתיהן)	כבלים שאינם מוזכרים בסעיף 17 04 10
170503	אדמה (כולל אדמה שנחפרה מאתרים מזוהמים), אבנים ופסולת חפורת	אדמה ואבנים שמכילים חומרים מסוכנים
170504	אדמה (כולל אדמה שנחפרה מאתרים מזוהמים), אבנים ופסולת חפורת	אדמה ואבנים שלא מוזכרים בסעיף 05 03 17
170505	אדמה (כולל אדמה שנחפרה מאתרים מזוהמים), אבנים ופסולת חפורת	פסולת חפורת שמכילה חומרים מסוכנים
170506	אדמה (כולל אדמה שנחפרה מאתרים מזוהמים), אבנים ופסולת חפורת	פסולת חפורת שאינם מוזכרים בסעיף 05 17 05
170507	אדמה (כולל אדמה שנחפרה מאתרים מזוהמים), אבנים ופסולת חפורת	חצץ מסילות שמכיל חומרים מסוכנים
170508	אדמה (כולל אדמה שנחפרה מאתרים מזוהמים), אבנים ופסולת חפורת	חצץ מסילות שאינו מוזכר בסעיף 17 05 07
170601	חומרי בידוד וחומרי בנין שמכילים אסבסט	חומרי בידוד שמכילים אסבסט
170603	חומרי בידוד וחומרי בנין שמכילים אסבסט	חומרי בידוד אחרים שמכילים או מורכבים מחומרים מסוכנים

מס' סידורי	תת פרק מתוך הקטלוג	סיווג הפסולת
170604	חומרי בידוד וחומרי בנין שמכילים אסבסט	חומרי בידוד שאינם מוזכרים בסעיפים 01 17 06 03 ו-17 06
170605	חומרי בידוד וחומרי בנין שמכילים אסבסט	חומרי בנין שמכילים אסבסט 18
170801	חומרי בנין על בסיס גבס	חומרי בנין על בסיס גבס אשר מזהמים בחומרים מסוכנים
170802	חומרי בנין על בסיס גבס	חומרי בנין על בסיס גבס אשר אינם מוזכרים בסעיף 17 08 01
170901	פסולת אחרת מבנייה והריסה	פסולת בנייה והריסה שמכילה כספית
170902	פסולת אחרת מבנייה והריסה	פסולת בנייה והריסה שמכילה תרכובות PCB (לדוגמא חומרי איטום שמכילים PCB, ציפויי רצפה על בסיס רזינה שמכילים תרכובות PCB, יחידות זיגוג אטומות שמכילות תרכובות PCB, קבלים שמכילים תרכובות PCB)
170903	פסולת אחרת מבנייה והריסה	פסולת אחרת מבנייה והריסה (כולל פסולת מעורבת) שמכילה חומרים מסוכנים
170904	פסולת אחרת מבנייה והריסה	פסולת מעורבת מבנייה והריסה שאינה מוזכרת בסעיפים 17 09 01, 17 09 02 ו-03 17 09







המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection