

המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

הוראות נוספות לקביעת שיטת חישוב מיטבית

לפליטות והעברות לסביבה

עבור סוג פעילות: תחנות מעבר לפסולת ואחסון זמני של
פסולת מסוכנת

לפי הוראות סעיף 6(ב)

לחוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה – חובות דיווח

ומרשם), התשע"ב - 2012

גרסא	:	2.0
תאריך	:	דצמבר 2016

מכח סמכותי לפי סעיף 6(ב) לחוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה – חובות דיווח ומרשם), התשע"ב – 2012 (להלן – "החוק"), הריני להורות על שיטת חישוב מיטבית לעניין חישוב כמויות החומרים המזהמים, כמויות הפסולת, צריכת המים וצריכת האנרגיה של המפעל, שיש לדווח עליהם לפי הוראות סעיף 3(ב)(1), (2), (5) ו-6 לחוק, עבור סוגי פעילות של תחנות מעבר לפסולת, כאמור בפריט 54 לתוספת השנייה לחוק, ושל אחסון זמני של פסולת מסוכנת, כאמור בפריט 48 בתוספת השנייה לחוק;

מועד כניסת הוראות אלה לתוקף הוא 2.10.2012.

אורי שלהב

רשם על פי חוק הגנת הסביבה
(פליטות והעברות לסביבה – חובות
דיווח ומרשם), התשע"ב – 2012

תוכן:

1	כללי	4
2	סוגי פליטות לדיווח	4
2.1	פליטות לאוויר	5
2.2	פליטות לקרקע, מקור מים והזרמת שפכים למט"ש	5
2.3	פליטות - כללי	6
2.4	פליטות מתחנות מעבר פסולת יבשה	8
3	חישוב פליטות והעברות באמצעות שיטות חישוב מיטביות	10
3.1	חישוב כמות פליטות לאוויר	10
3.2	חישוב פליטות לשפכים	11
3.3	חישוב העברות פסולת	12
13	נספח 1 - פעילויות מאפיינות	
19	נספח 2 - חומרים מזהמים הצפויים מפעילות בתחנת מעבר לפסולת	
20	אודות המסמך	

1 כללי

הוראות אלה נועדו לקבוע את שיטת החישוב המיטבית (להלן – "שח"מ"), לפיה נדרש בעל מפעל לחשב את כמות החומרים המזהמים והפסולת שיש לדווח עליהם לפי הוראות סעיף 3(ב) לחוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה – חובות דיווח ומרשם), התשע"ב – 2012 (להלן "החוק").

הוראות אלה חלות על העוסק בפעילות תחנות מעבר לפסולת, כאמור בפריט 54 לתוספת השנייה לחוק, ועל העוסק באחסון זמני של פסולת מסוכנת, כאמור בפריט 48 בתוספת השנייה לחוק.

הוראות אלה הן נוספות למסמך "הוראות לקביעת שיטת חישוב מיטבית לפליטות והעברות לסביבה – הוראות ראשיות", המתפרסם באתר המשרד להגנת הסביבה, כתוקפו המעודכן מעת לעת (להלן "הוראות ראשיות").

בעל מפעל יחשב את הכמויות כאמור בסעיף 3(ב) לחוק, על פי האמור בהוראות הראשיות. ביצוע הוראות פרקים 4,5,6,7 שבהוראות הראשיות, יבוצע על פי הנחיות מסמך הוראות זה.

עבור תחנות מעבר פסולת יבשה, יש לחשב את כמות הפליטות בעזרת מחשבון פליטות מתחנות מעבר פסולת יבשה, כפי שמופיע בגרסתו המעודכנת באתר המשרד להגנת הסביבה.

עבור תחנות מעבר פסולת מעורבת וגזם, יש לחשב את כמות הפליטות בעזרת מחשבון פליטות מתחנות מעבר לפסולת מעורבת וגזם, כפי שמופיע בגרסתו המעודכנת באתר המשרד להגנת הסביבה.

הוראות אלה מתפרסמות באתר המשרד להגנת הסביבה (www.sviva.gov.il), וכן ניתן להשיג בכתובת דוא"ל: mirsham@sviva.gov.il.

2 סוגי פליטות לדיווח

פרק זה מפרט את מקורות הפליטה הצפויים מפעילות תחנות מעבר לפסולת ומפעילות אחסון זמני של פסולת מסוכנת, לצורך הכנת טבלה 4 שבפרק 5 במסמך ההוראות הראשיות. מקורות פליטה אלה מתייחסים לפעילות המפורטת בנספח 1. רשימת החומרים המזהמים הצפויים מפעילות זו מפורטת בנספח 2.

ככל שמפעל מקיים הליך ייצור שונה מזה המפורט בנספח 1 למסמך זה, אין להסתפק במקורות הפליטה המפורטים בפרק זה לשם הכנת טבלה 4 כאמור, ועליו להתייחס לכל מקורות הפליטה בהתאם להליך המתקיים במפעל. בנוסף, עליו לדווח על פליטה או העברה של חומרים מזהמים או פסולת, בהתאם להליך המתקיים במפעל ואין להסתפק בדיווח על החומרים המזהמים המפורטים בנספח 2.

פליטת מזהמים מתחנות מעבר פסולת ואחסון זמני של פסולת מסוכנת תלויה בעיקר בהרכב הפסולת הנקלטת בתחנה ובשימוש באמצעים/מתקנים שונים לטיפול בפסולת.

2.1 פליטות לאוויר

עיקר הפליטות לאוויר הן של תרכובות אורגניות נדיפות (CH_4 , NMVOCs) וחומר חלקיקי מרחף (PM_{10} , SPM). פליטות החומר האורגני הנדיף עשויות לכלול מתאן במצב של היווצרות תנאים אנאירוביים בטיפול בפסולת המכילה חומר אורגני (למשל פסולת ביתית), בשהייה של החומר לאורך זמן בתחנה. פליטות אלו הן לרוב לא מוקדיות ונובעות בעיקר מתהליכים של פריקה, שינוע ואחסון פסולת בתוך התחנה, ותהליכי טיפול, הפרדה ומיון פסולת. פליטת התרכובות האורגניות מקורה בטיפול בפסולת המכילה דלקים, ממסים, צבעים, דבקים וחומרי פלסטיק נוספים. פליטות אבק וחומר חלקיקי נובעות בעיקר כתוצאה מפעילות אינטנסיבית של כלי תחבורה באתר ונסיעה בדרכים לא סלולות. פליטת אבק מאפיינת בעיקר תחנות מעבר לפסולת יבשה המטפלות בפסולת בניין ומחזור אגרגטים.

בתחנת מעבר בה מתקיימת שריפת דלקים, משתחררים מפעילות זו מזהמים כגון CO_2 , NO_x , SO_x , PM_{10} , SPM, PAHs, CO ו-NMVOCs כתלות בסוג הדלק ואופי התהליך.

2.2 פליטות לקרקע, מקור מים והזרמת שפכים למט"ש

תחנות מעבר לפסולת ואתרי אחסון זמני של פסולת מסוכנת, מתאפיינים בסוגים רבים של פסולות ובמגוון נרחב של מזהמים פוטנציאליים, כגון מתכות כבדות, ממסים, דטרגנטים, מלחים, מזהמים אורגניים ועוד. מזהמים אלו נמצאים לרוב בתשטיפי הפסולת. התשטיפים נוצרים במספר פעילויות תפעול שוטף של האתר כגון:

- שטיפת מכולות, אמצעי אחסון ורכבים
- שטיפת משטחים ומערכת המיון
- מי נגר מאזורים מזהמים

מקורות אפשריים נוספים להיווצרות שפכים הינם מתקני מיון/הפרדה על בסיס נוזלי ומתקן טיפול בשפכים.

בנוסף, קיימים מקרים של פליטות שפכים הנובעות מאירועים חריגים, מקרי חירום או כשלים במתקנים אשר עלולים לגרום לגלישת תשטיפים לקרקע, נזילות שפכים מחיבורים לקויים של צנרת, מכלים, מאצרות ועוד.

2.3 פליטות - כללי

בטבלה 1 מוצגת סקירה כללית של תהליכים אופייניים בתחנות מעבר פסולת/ אחסון זמני של פסולת מסוכנת ופליטות צפויות מכל תהליך. להלן שני דגשים לטבלה המובאת בזאת:

1. התהליכים המפורטים בטבלה הינם תהליכים אופייניים לפעילויות תחנות מעבר פסולת/ אחסון זמני של פסולת מסוכנת באופן כללי ולפיכך הם מיושמים באופן מלא/חלקי בהתאם לאופי התחנה ואמצעי הטיפול בפסולת.

2. ייתכן וישנם תהליכים ייחודיים (מיון, מחזור) לתחנת מעבר/אחסון זמני מסוימת העשויים לגרום לפליטות משמעותיות אשר אינם נכללים בטבלה.

לפיכך, ישנה חשיבות רבה לאפיון תהליכים ואמצעים רלוונטיים עבור האתר המדווח (כולל תרשים) על מנת לדווח בצורה תקינה על כל הפליטות הצפויות מהמתקן.

טבלה 1. פליטות צפויות מתהליכים אופייניים בתחנות מעבר לפסולת

תהליך אופייני	תיאור הפליטות	סוג הפליטות	יעד הפליטה
הטענת מכלי משאית בחומר גושי	אוור מהמכל אובדנים מהעברה ושינוע	תרכובות אורגניות נדיפות, מתאן	אוור
		תרכובות אורגניות נדיפות, מתאן	אוור
		נוזלים	שפכים
אחסון במכלים	יציאה מפתחי אוורור	תרכובות אורגניות נדיפות, מתאן	אוור
פליטה מצנרת	כלל האובדנים	תרכובות אורגניות נדיפות, מתאן	אוור
		נוזלים	שפכים
ריקון חביות ומכלי קובייה בוואקום או באופן גרביטציוני	אוור מהמכל אובדנים מהעברה ושינוע	תרכובות אורגניות נדיפות, מתאן	אוור
		תרכובות אורגניות נדיפות, מתאן	אוור
		נוזלים	שפכים
אחסון ותחזוקה של מכלי קובייה ריקים	שטיפה	נוזלים	שפכים
	אחסון	תרכובות אורגניות נדיפות, מתאן	אוור
אחסון ותחזוקה של חביות ומכלי אחסון דומים	גריסה/ מעיכה	תרכובות אורגניות נדיפות, מתאן	אוור

הוראות נוספות לקביעת שיטת חישוב מיטבית לפליטות והעברות לסביבה עבור סוג פעילות:

עבור סוג פעילות: תחנות מעבר לפסולת ואחסון זמני של פסולת מסוכנת

המשרד להגנת הסביבה

תהליך אופייני	תיאור הפליטות	סוג הפליטות	יעד הפליטה
		נוזלים/מוצקים	שפכים
	שטיפה	נוזלים/מוצקים	שפכים
	אחסון	תרכובות אורגניות נדיפות, מתאן	אוויר
שטיפת מכלי משאיות	תשטיפים	נוזלים	שפכים
תחזוקת ציוד	ניקוי ושטיפת מכלים	נוזלים/מוצקים	שפכים
		תרכובות אורגניות נדיפות, מתאן	אוויר

פליטת מזהמים שונים ליעדי הסביבה השונים מפעילות תחנות מעבר פסולת/ אחסון זמני של פסולת מסוכנת מוצגת בטבלה 2.

טבלה 2. פליטות אופייניות מפעילות תחנות מעבר פסולת ואחסון זמני של פסולת מסוכנת

Source	Substances released										
	Particulates	NOx, SOx, HCl	NH ₃ , Amines	H ₂ S	HCN	NM VOC/Methane	Odors	Other organics	metals	Suspends solids	COD
Common activities											
Acceptance (sampling/vehicle waiting)	A, W, L	A	A			A	A				
Transfer (pipework/pumps/valves)		A	A	A	A	A	A	W, L	W, L	W	W
Storage of solids	A, W, L										
Drum storage, bulk liquid storage and treatment vessels		A	A			A	A	A	W	W	W
Transfer and storage of wastes	A, W, L					A	A	A	A, W, L	W	W
Charging and mixing of treatment vessels	A, W, L					A	A	A	A, W, L	W	W
Removal of solid residues from vessel	A, W, L					A	A	A	A, W, L	W	W
Biological			A	A		A	A		W	W	W

הוראות נוספות לקביעת שיטת חישוב מיטבית לפליטות והעברות לסביבה עבור סוג פעילות:

עבור סוג פעילות: תחנות מעבר לפסולת ואחסון זמני של פסולת מסוכנת

המשרד להגנת הסביבה

Physico-chemical											
Precipitation/settlement and dewatering	W						A	W	W	W	W
Acid neutralization		A	A ¹	A		A ²	A ²	A ² ,W	W		W
Alkali neutralization			A				A	W	W		W
Chromic acid neutralization									W		
Cyanide treatment					A		A				
stabilization	A, W, L		A			A	A			W	W
Waste oil treatment						A	A	A			W

מפתח: A - פליטות לאוויר, W - פליטות למים L - פליטות לקרקע

Notes:

- (1) There is a specific problem with the treatment of sulphuric acid that has been used to scrub an amine release
- (2) Conventional treatment of acidic wastes contaminated with solvents

2.4 פליטות מתחנות מעבר פסולת יבשה

פסולת יבשה מכילה עלולה לכלול חומרים מזהמים. מקור רכיבים אלו נובע מפסולת בנייה הכוללת בעיקר מוצרי מלט, בלוקים, אספלט, עץ וברזל. מרכיבים נוספים הם מתכות, פלסטיק, אדמה, וחומרי בידוד. לאתרי סילוק פסולת בניין, מגיעים גם חומרים נלווים המחולקים לארבע קטגוריות:

1. חומרים נלווים לבניה ומכילים כגון דבקים ומכלי הדבקים, צבע שנשאר וקופסאות הצבעים, עודפי מלט למילוי הגדות, דליי מלט וכד'.
2. פסולת שמנים, גריז ונוזלים כגון מכונת גריז, מעצור נוזלים, שמן מנוע וכד'.
3. חומרים נפרדים אחרים כגון מנורות פלורסנט, כלים שונים וכד'.
4. מרכיבים בלתי נפרדים כגון המצאות גז בשטיחים (formaldehyde), עץ מעובד או מצופה וכד'.

רשימה של מרכיבי פסולת יבשה, המציינת מזהמים נפוצים בפסולת יבשה ואת המקור שלהם מובאת בטבלה 3 להלן.

טבלה 3. מרכיבי פסולת בניין המכילים מזהמים פוטנציאליים

סוג הפסולת	המזהם שנפלט
מנורות פלואורסנט	כספית
עץ מטופל (CCA treated wood)	ארסן, כרום, נחושת
צבע על בסיס עופרת	עופרת
סוללות (תאורת חירום וכד')	עופרת, קדמיום
גבס	גופרה (סולפאט, סולפידים)
לבנים (Brick)	אשלגן, ברזל
בלוקים (בטון)	אשלגן, ברזל, סידן

הוראות נוספות לקביעת שיטת חישוב מיטבית לפליטות והעברות לסביבה עבור סוג פעילות:
עבור סוג פעילות: תחנות מעבר לפסולת ואחסון זמני של פסולת מסוכנת
המשרד להגנת הסביבה

מוצרי נייר	כלוריד
פלדה מגלוונת	אבץ
חוטי נחושת	נחושת
מוצרי עץ	מנגן
מוצרים על בסיס מלט	אבץ, אלומיניום, בריום, ונדיום, כרום, מוליבדן, סידן, קדמיום

3 חישוב פליטות והעברות באמצעות שיטות חישוב מיטביות

בחירת שח"מ תעשה בהתאם להוראות פרק 6 בהוראות הראשיות.
פעולות החישוב בשח"מ יבוצעו בהתאם להוראות פרק 7 בהוראות הראשיות, ובנוסף להם בהתאם להוראות פרק זה.
עבור תחנות מעבר לפסולת יבשה, יש לחשב את כמות הפליטות בעזרת מחשבון לחישוב פליטות פליטות מתחנות מעבר לפסולת יבשה. עבור תחנות מעבר לפסולת מעורבת וגזם, יש לחשב את כמות הפליטות בעזרת מחשבון לחישוב פליטות מתחנות מעבר לפסולת מעורבת.

3.1 חישוב כמות פליטות לאוויר

חישוב פליטות לאוויר מאחסון חומרים נדיפים

חישוב פליטות מאחסון של חומרים נדיפים יש לבצע באמצעות תכנת TANKS של ה EPA. ניתן להוריד את תוכנת ה-TANKS מאתר האינטרנט שכתובתו www.epa.gov/ttn/chief/tanks.html. כמו כן, יש לעשות שימוש במסמך "הוראות לקביעת שיטת חישוב מיטבית לפליטות והעברות לסביבה עבור סוג פעילות: פליטות שטח כתוצאה מפעילות אחסון ושינוע" ומחשבוני לנשאי אחסון ושינוע המפורסמים באתר המערכת.

פליטות לאוויר ממכלים ריקים

לעתים נעשה שימוש חוזר במכלים המשמשים לאחסון תמיסות ע"י שטיפה ואוורור המכל. הנחת הבסיס לחישוב פליטות לאוויר היא שמכל האחסון מכיל שאריות תמיסה בהתאם לגודל המכל:

- עבור חביות ומכלים בגודל של עד 205 ליטר, 1% מנפח המכל מכיל שאריות של התמיסה. יש לחשב באמצעות משוואה 1
- עבור מכלי IBC בנפח של 1,000 ליטר, 0.5% מנפח המכל מכיל שאריות תמיסה. יש לחשב באמצעות משוואה 2

משוואה 1. חישוב פליטות לאוויר מחביות בגודל של עד 205 ליטר

$$Q_s = V * 0.01 * N * D$$

כאשר:

$$Q_s = \text{כמות פליטה שנתית של חומר לאוויר ביחידות ק"ג/שנה}$$

$$V = \text{נפח מכל בליטרים}$$

$$0.01 = \text{אחוז נפחי של שאריות תמיסה במכל}$$

$$N = \text{מספר מכלים שנתי}$$

$$D = \text{משקל סגולי של הנוזל ביחידות ק"ג/ליטר}$$

משוואה 2. חישוב פליטות לאוויר ממכלי IBC בנפח 1,000 ליטר

$$Q_s = 5 * N * D$$

כאשר:

$$Q_s = \text{כמות פליטה שנתית של חומר לאוויר ביחידות ק"ג/שנה}$$

$$5 = \text{מכפלה של 1,000 ליטר ב- 0.5\%}$$

$$N = \text{מספר מכלים שנתי}$$

$$D = \text{משקל סגולי של הנוזל ביחידות ק"ג/ליטר}$$

חישוב פליטה לא מבוקרת של אבק

חישוב הפליטה השנתית מנסיעה על דרכים לא סלולות ומאחסון חומר מוצק בערימות תחושב לפי ההנחיות המפורטות ב"מחשבון פליטה מנסועה בדרכים לא סלולות" המפורסם באתר, ובמסמך "הוראות נוספות לקביעת שיטת חישוב מיטבית- עבור סוג פעילות: חציבה וכרייה", הכולל הפנייה ל"מחשבון פליטות מתהליכי חציבה" המפורסמים גם הם באתר.

חישוב פליטות חלקיקים מאחסון בערימות

אחסון של חומר חלקיקי (חולות, סיגים וכד') בערימות מהווה פוטנציאל לפליטת חלקיקים כתוצאה מפעולות הערמה ושינוע ומרוחות. הערכת פליטות של מקורות אלו תתבצע עפ"י מסמך "הוראות נוספות לקביעת שיטת חישוב מיטבית- עבור סוג פעילות: חציבה וכרייה" ו"מחשבון פליטת חלקיקים ממערומי חומר ע"י סחיפה של רוח" המפורסמים באתר.

מקדמי פליטה לחישוב פליטות מתהליכי שריפת דלקים

חישוב פליטות משריפת דלקים בדודי קיטור יעשה באמצעות מחשבון "מחשבון פליטות משריפת דלקים – דודי קיטור" המפורסם באתר המערכת.

3.2 חישוב פליטות לשפכים

חישוב פליטות לשפכים באמצעות נתוני דיגום ייעשה בהתאם לפרק 7.1.3 בהוראות הראשיות.

3.3 חישוב העברות פסולת

חישוב כמויות פסולות המועברות לטיפול או לסילוק, יבוצע על פי נתוני השקילה. במידה ואין בידי המפעל נתוני שקילה של הפסולת, יש לאמוד את כמות הפסולת באמצעות מאזן מסה ו/או חישוב הנדסי. לשם חישוב ההעברות יש לעקוב אחר ההוראות בפרק 7.8 בהוראות הראשיות.

סיווגים הרלוונטיים לדיווח מפעילות תחנות מעבר פסולת בהתאם לקטלוג הפסולת האירופאי מפורטים בטבלה 4 שלהלן. אם מתקבלת פסולת נוספת יש לסווג אותה בהתאם לקטלוג ולדווח על הכמות המועברת.

טבלה 4. סיווג הפסולות הצפויות מפעילות תחנות מעבר פסולת

מק"ט	סיווג פסולת
19 12 01	נייר וקרטון
19 12 02	מתכת שמכילה ברזל
19 12 03	מתכת שאינה מכילה ברזל
19 12 04	פלסטיק וגומי
19 12 05	זכוכית
19 12 06	עץ שמכיל חומרים מסוכנים
19 12 07	עץ שאינו מוזכר בסעיף 19 12 06
19 12 08	בדים
19 12 09	מינרלים (לדוגמא חול, אבנים)
19 12 10	פסולת דליקה (דלק מפסולת)
19 12 11	פסולת אחרת (כולל תערובות של חומרים) מתהליכי טיפול מכני בפסולת שמכילה חומרים מסוכנים
19 12 12	פסולת אחרת (כולל תערובות של חומרים) מתהליכי טיפול מכני בפסולת שאינה מוזכרת בסעיף 19 12 11
סיווגי פרק 20	פסולת עירונית (פסולת ביתית ופסולת מסחרית, תעשייתית ומוסדית דומה) כולל מקטעים שנאספים בנפרד

סיווגי הפסולת המועברת מפעילות אחסון זמני של פסולת מסוכנת הנם כל הסיווגים בקטלוג הפסולת האירופי ועל כן לא מפורטת כאן רשימה מכווינה.

נספח 1 - פעילויות מאפיינות

נספח זה מפרט פעילויות מאפיינות תחנות מעבר פסולת ואחסון זמני של פסולת מסוכנת. יש להשתמש במידע המפורט בנספח 1 לצורך הכנת תרשים זרימה כנדרש בפרק 4 בהוראות הכלליות, ככל שרלוונטי למפעל.

תחנת מעבר הינה מתקן שבו נקלטת פסולת, מוטענת על משאיות או על אמצעי תחבורה אחר (כגון רכבת) ומשונעת ממנה למתקני טיפול או להטמנה. בנוסף להיותה תחנה להחלפת אמצעי תחבורה, תחנת המעבר מהווה גם צומת חשוב שבו ניתן להפריד ולמיין רכיבים שונים ולהכינם לקראת מחזור או טיפול ביולוגי. מדריך זה מיועד עבור שלושת סוגי תחנות מעבר המפורטים להלן;

1. תחנות מעבר לפסולת עירונית/מסחרית כולל גזם ופסולת גושית, בהתייחס לתחנה רגילה ולתחנה ממינת.
2. תחנות מעבר לפסולת בניין יבשה.
3. תחנות מעבר לפסולת מסוכנת.

פרק זה סוקר באופן כללי את שלושת סוגי תחנות המעבר על פי:

- פעולות אופייניות המבוצעות בשטח התחנה לטיפול בפסולת
- שימוש במתקנים ו/או ציוד
- אמצעי הפחתה למניעת מפגעים סביבתיים
- אפיון פסולת נקלטת וזיהוי פוטנציאל לשחרור מזהמים מפעילויות בתחנה

פעילות תחנת מעבר פסולת עירונית/מסחרית

ישנם שני סוגים עיקריים של תחנות מעבר לפסולת עירונית בארץ: תחנת מעבר רגילה ותחנת מעבר ממינת. באופן כללי הפרדת פסולת במקור ו/או ע"י תחנת מעבר ממינת מבוצעת לשני מקטעים עיקריים:

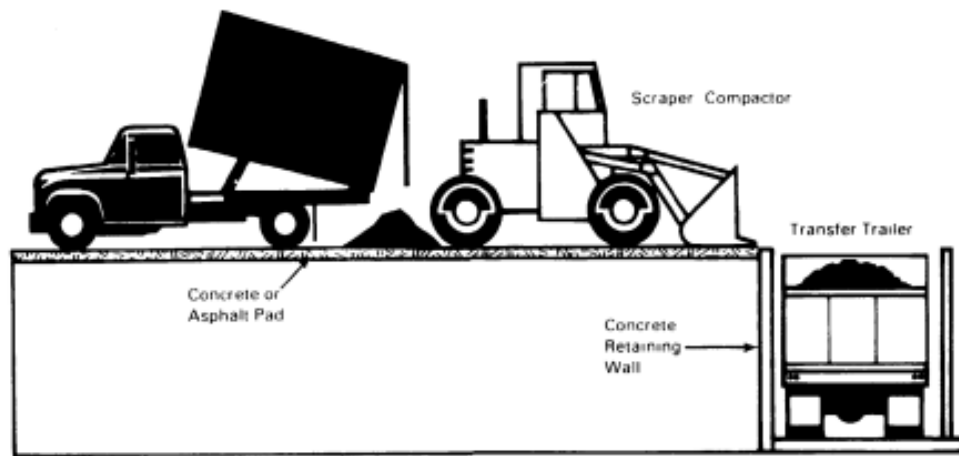
1. מקטע יבש - נייר, קרטון, פלסטיק, טקסטיל, מתכת, זכוכית ועוד.
 2. מקטע רטוב – פסולת אורגנית המורכבת בעיקר משאריות מזון.
- במידה ופסולת מופרדת במקור משונעת לתחנת מעבר, הטיפול בשני מקטעים אלו נעשה בנפרד.

להלן פירוט כללי של תהליך תפעול תחנות מעבר עם/בלי מיון פסולת:

תפעול תחנת מעבר רגילה

1. שקילת משאית דחס עם פסולת בכניסה לתחנת מעבר.

2. פריקת הפסולת מהמשאית אל תא קליטה.
 3. דחיסה והעמסת פסולת אל משאיות טריילר גדולות להמשך שינוע אל פתרון קצה (הטמנה/מחזור).
 4. שטיפת משאיות ו/או מתקנים לטיפול בפסולת.
- איור 1. תפעול כללי של תחנת מעבר רגילה (ללא מיון פסולת).

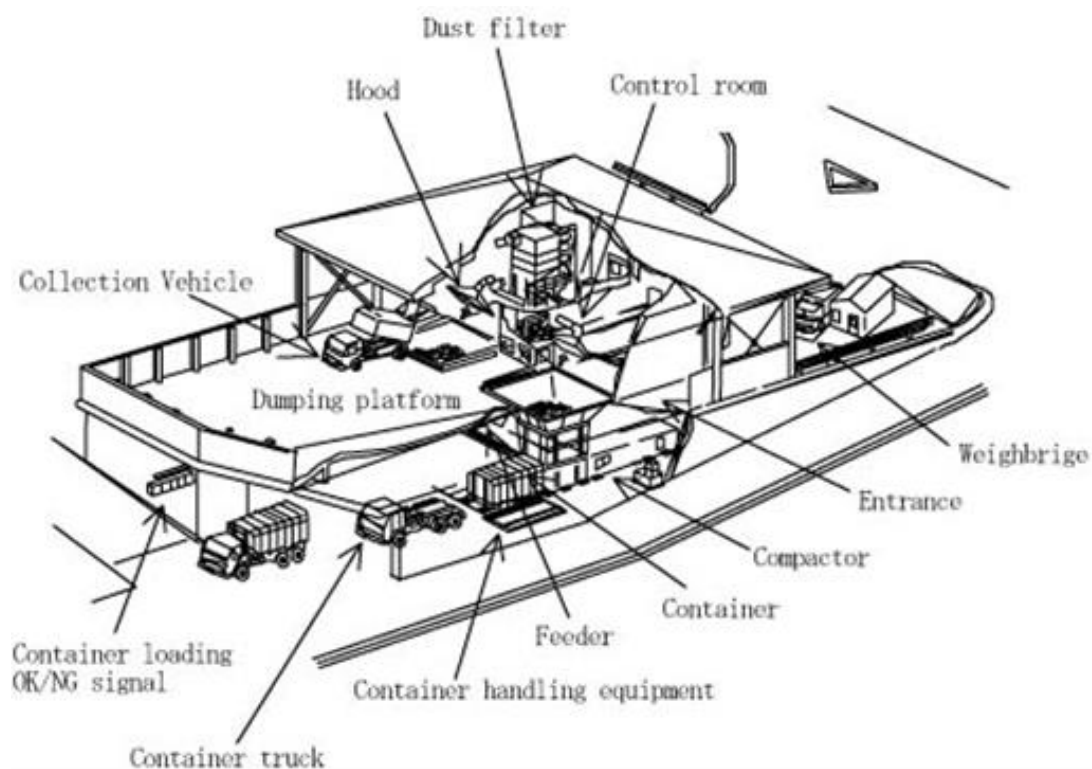


תפעול תחנת מעבר ממיינת

1. שקילת משאית דחס עם פסולת בכניסה לתחנת מעבר.
2. פריקת הפסולת מהמשאית אל תא קליטה.
3. הפרדת פסולת ליבש/רטוב באופן מכאני ראשוני גס באמצעות נפה סובבת (טרומל) על בסיס קוטר.
4. מיון שניוני ידני של מקטע יבש להפרדת רכיבים ברי מחזור (קרטון, נייר, מתכת, פלסטיק).
5. דחיסת תוצרי מיון ואחסון זמני לפני שינוע אל פתרונות קצה.
6. דחיסת שאריות מיון והעמסה על משאיות שינוע להטמנה.
7. שטיפת משאיות ו/או מתקנים לטיפול בפסולת.

הוראות נוספות לקביעת שיטת חישוב מיטבית לפליטות והעברות לסביבה עבור סוג פעילות:
 עבור סוג פעילות: תחנות מעבר לפסולת ואחסון זמני של פסולת מסוכנת
 המשרד להגנת הסביבה

איור 2. תרשים כללי של תחנת מעבר פסולת כולל אמצעי הפרדה ודחיסת פסולת.



טיפול בגזם ופסולת גושית

איסוף גזם ופסולת גושית מבוצע לרוב בנפרד באמצעות משאיות מנוף המשנעות את הפסולת אל תחנת המעבר.

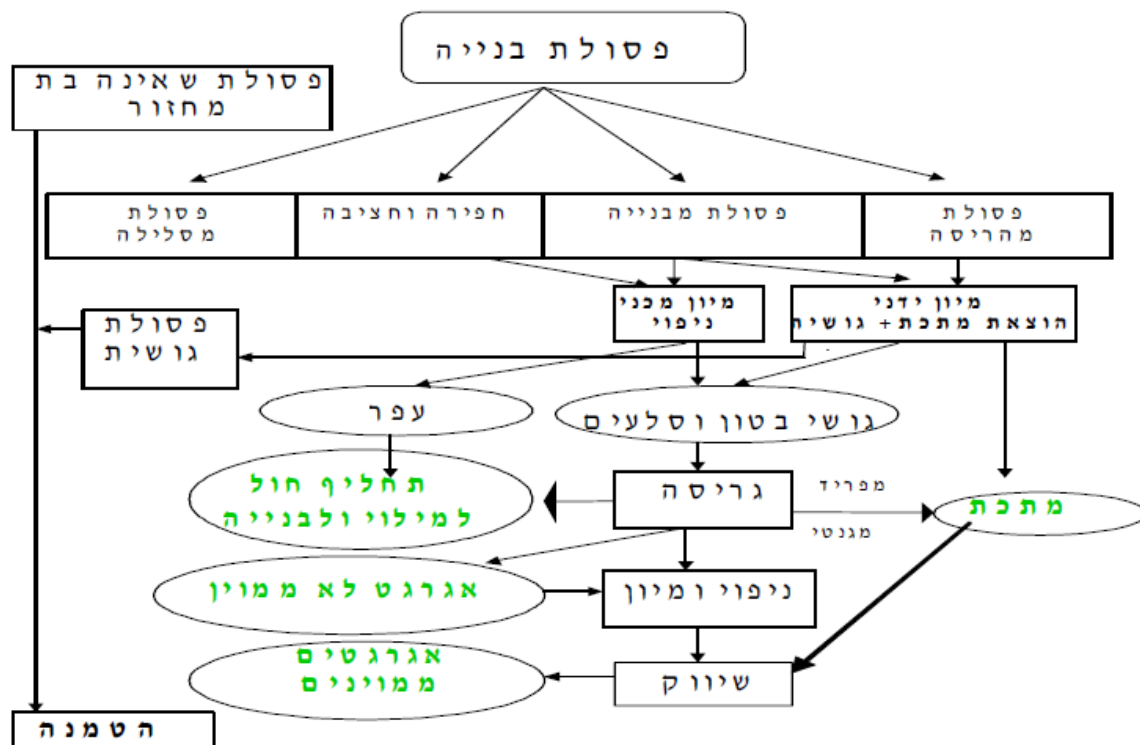
1. שקילת משאית דחס עם פסולת בכניסה לתחנת מעבר.
2. פריקת הפסולת מהמשאית אל תא קליטה ייעודי לפסולת גזם.
3. הפרדת פסולת גושית מגזם באמצעים ידניים ו/או צמ"ח (ציוד מכאני הנדסי כבד) להוצאת רכיבים ברי מחזור.
4. ריסוק וקיצוץ גזם.
5. שקילה והעמסת גזם קצוץ על משאית פינוי לשינוע אל פתרון קצה.
6. שקילה והעמסת שאריות הפרדה על משאית פינוי להטמנה.
7. שטיפת משאיות ו/או מתקנים לטיפול בפסולת.

פעילות תחנות מעבר לפסולת יבשה

תחנת מעבר לפסולת יבשה היא אתר הקולט ברוב המקרים פסולת בניין ממכולות קטנות (8 קוב). מתחנת המעבר משונעת הפסולת ליעדה הסופי, בד"כ אתר הטמנה. בתחנת מעבר לפסולת יבשה נעשות הפעולות הבאות:

1. קליטת פסולת יבשה ושקילתה.
2. מיון ראשוני של הפסולת (אופציונאלי) באמצעות מכונות ניפוי.
3. העברת הפסולת בין כלי אצירה – ממכל האיסוף למכלים גדולים יותר.
4. העברת פסולת למחזור או הטמנה באתרי קצה.
5. פעולות לשימוש חוזר ומחזור (אופציונאלי):
 - הקטנת נפח הפסולת ע"י גריסה
 - הוצאת רכיבים בני מחזור כגון קרטון, נייר, פלסטיק, מתכת וכד'

איור 3. תרשים זרימה של תחנת מעבר עם ניפוי וגריסה של פסולת בנייה.



פעילות תחנות מעבר/אחסון זמני לפסולת מסוכנת

תחנת מעבר לפסולת מסוכנת מבצעת אחסון זמני וטיפול ראשוני בהתאם לסוג הפסולת הנקלט ויעד הפינוי. להלן פעולות עיקריות המתבצעות בתחנה:

- קליטת פסולת בתחנה ושקילה
- סינון נוזלים/מוצקים
- גריסת פסולת ומכלי אחסון
- דחיסת פסולת
- נטרול פסולת באמצעות כימיקלים
- פירוק והשמדה
- העברת פסולת ואריזה מחדש
- מחזור אריזות
- שטיפת מכלים ואמצעי טיפול
- אחסון פסולת בכלי ייעודי

סוגי מתקן/ ציוד בתחנות מעבר פסולת

אפיון מתקנים וציוד של תחנות מעבר תלוי בסוג הפסולת הנקלטת (יבשה, עירונית, מסוכנת), סוג התחנה (רגילה/ממיינת) ורמת תכנון והשקעה. להלן סקירה כללית של אמצעים הקיימים לרוב בתחנות מעבר כולל אמצעי מיון/הפרדה הנמצאים בתחנת מעבר ממיינת.

תא/משטח קליטת פסולת

האזור הראשוני אליו נפרקת פסולת מעורבת ממשאיות דחס. אזור זה יכול להיות משטח בטון גדול או רמפת בטון ממנה נפרקת הפסולת אל תא קליטת פסולת גדול. אזור הפריקה וקליטת פסולת בנוי עבור קליטת פסולת ממספר משאיות דחס בו זמנית ומכיל תשתיות איטום וניקוז תשטיפים בהתאם.

ציוד מכאני הנדסי (שופל, מחפרון, באגר ועוד)

בחלק מתחנות המעבר נעשה לעתים שימוש בציוד מכאני הנדסי כבד (צמ"ה) כגון שופל, מחפרון או באגר בהתאם לתשתיות וגודל התחנה. השימוש בצמ"ה כבד נעשה על מנת לשנע מקטעי פסולת שונים ממקום למקום בתוך התחנה ו/או להעמיס פסולת על משאיות או מתקני ניפוי.

מערכת יישור והזנה

באופן כללי מדובר על מערכת מסועים שבה הפסולת מוסעת ומיושרת למצב של זרם רציף. לעתים ישנה גם מגרסה לגריסה גסה של הפסולת ופתיחת שקיות. קיימות שיטות שונות ליישור הפסולת, בין השאר ע"י תוף שמסתובב בגובה מוגדר מעל מסוע שבו הפסולת נעה או ע"י מערכת מסועים הנעה בקצב משתנה.

נפה סובבת (טרומל)

נפה סובבת היא אמצעי מכאני למיון רכיבי פסולת על בסיס קוטר. הנפה בנויה בצורת גליל שלאורכו חורים בקוטר הרצוי. חלקיקי פסולת הקטנים מהקוטר הרצוי מנופים לכלי קיבול או למסוע. החומר שגדול מקוטר החורים עובר דרך הנפה ומועבר להמשך טיפול בהתאם למערך. בנוסף, הנפה מערבלת ומסחררת את הפסולת ובכך מסייעת לפרק את הפסולת למקטעים קטנים יותר. ניתן גם להוסיף סכינים בתחילת הנפה שייפתחו שקיות אשפה. הנפה מהווה שלב ראשון במערך המיון המתוכנן. בטווח הקצר המטרה המרכזית היא לנפות את רוב הפסולת האורגנית לצורך שינועו לתהליך הייצוב ולהכין את המקטע היבש למיון שניוני.

קו מיון ידני

קו המיון הידני בנוי כביתן מוגבה שבמרכזו עובר מסוע עם פסולת למיון. לאורך המסוע ישנן עמדות מיון כאשר בכל עמדה פועל שממייין רכיב מסוים מהפסולת לתוך משפך שדרכו הפסולת עוברת למוכלה ייעודית הנמצאת מתחת לביתן לאחסון זמני לפני דחיסה.

אמצעי מיון נוספים לפסולת עירונית

לעתים נעשה שימוש באמצעי מיון נוספים להפרדת רכיבי פסולת יבשה על בסיס טכנולוגיות שונות. ישנן שיטות שונות להפרדת מתכות ע"י מגנט בהן הפסולת נעה על מסוע והמתכות נמשכות למגנט ומועברות למסוע אחר או למוכלה. מיון אופטי הוא אמצעי מתקדם למיון פסולת על בסיס תכונות אופטיות של החומר. גם כאן קיימות מגוון שיטות למיון על בסיס מאפיינים אופטיים שונים. המיון האופטי מסוגל להבחין בין סוגי חומרים שונים כגון נייר, קרטון, פלסטיק, מתכות וכן למיין את רכיבי הפסולת לסוגי משנה כגון סוגי פלסטיק, איכויות נייר וצבעים שונים.

דחסן פסולת

דחיסת פסולת מבוצעת באמצעות דחסן מכאני אשר דוחס את הפסולת אל מכולה על מנת להקטין נפח האשפה לקראת המשך שינוע. במידה והתחנה כוללת מיון פסולת ישנו לרוב דחסן עבור פסולת יבשה מופרדת (פלסטיק, נייר, קרטון, אלומיניום) לדחיסה במוכלות להמשך שינוע א מפעלי מחזור. בנוסף ישנו דחסן נפרד עבור פסולת רטובה (אורגנית) להמשך טיפול או הטמנה.

נספח 2 - חומרים המזהמים הצפויים מפעילות בתחנת מעבר לפסולת

הטבלה להלן מציגה את החומרים המזהמים הצפויים מפעילות תחנות מעבר לפסולת. מפעילות אחסון זמני של פסולת מסוכנת צפויות פליטות כל החומרים המזהמים שבחוק.

מספר	טור א' רשימת החומרים המזהמים		טור ב' מרכיבי הסביבה וכמויות הסף לדיווח (בק"ג)	
	שם בעברית	שם באנגלית	כמות סף לאוויר	כמות סף למקור מים, לים ולקרקע
4	אמוניה	Ammonia	200	30
25	כלוריד (מבוטא ככלור כללי)	Chlorides (as total Cl)	אין חובת דיווח	6,000
34	נחושת ותרכובותיו	Copper (& comp.)	20	0.5
62	מימן ציאנידי	Hydrogen cyanide (HCN)	200	אין חובת דיווח
63	מימן גופרי	Hydrogen sulfide (H ₂ S)	1,000	אין חובת דיווח
75	ניקל ותרכובותיו	Nickel (& comp.)	2	1
76	תחמוצות חנקן (מחושב כ- NO ₂)	Nitrogen oxides (as NO ₂)	50,000	250
77	ניטרוס אוקסיד	Nitrous oxide (N ₂ O)	10,000	אין חובת דיווח
78	תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן	NM VOC	1,000	אין חובת דיווח
81	חומר חלקיקי שקוטר חלקיקי קטן מ- 10 מיקרומטר	Particulate matter (PM10)	10,000	אין חובת דיווח
95	תחמוצות גפרית (מחושב כ-SO ₂)	Sulfur dioxide (as SO ₂)	50,000	אין חובת דיווח
97	חומר חלקיקי עדין מרחף	Suspended particulate matter	10,000	אין חובת דיווח
99	טולואן	Toluene	20	20
100	כלל החנקן	Nitrogen Total	אין חובת דיווח	250
101	כלל פחמן אורגני (מחושב כפחמן כללי או כצריכת חמצן כימית (צח"כ) / 3)	Total organic carbon (TOC) (as total C or COD/3)	אין חובת דיווח	1,000
102	זרחן כללי	Phosphorus total	אין חובת דיווח	25
113	קסילן – כלל האיזומרים	Xylene – all isomers	200	10
114	אבץ ותרכובותיו	Zinc (& comp.)	50	5

מרשם פליטות והעברות לסביבה (PRTR)

טלפון	:	03-7634511
דוא"ל	:	mirsham@sviva.gov.il
תאריך	:	דצמבר 2016
גרסא	:	2.0
מפרסם	:	המשרד להגנת הסביבה
