

המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

פסולת אורגנית

במגזר המוסדי והמסחרי

הפרדה במקור



פסול אויכזני

במגזר המוסדי והמסחרי

הפרדה במקור

כותבים:

נטע אלול, ירדן שני רוקמן, לבנת גולדברג - המשרד להגנת הסביבה.
יוגב גרוס, טל רייכשטיין - חברת פארטו

הפקה:

אגף דוברות, תקשורת והסברה, המשרד להגנת הסביבה

תוכן העניינים

1. תקציר	3
2. רקע	5
3. מתודולוגיית העבודה	6
4. ניתוח המצב בישראל	7
4.1 פסולת אורגנית בישראל	7
4.2 פסולת מסחרית-מוסדית	8
4.3 שרשרת הטיפול בשאריות מזון ופסולת אורגנית	8
4.4 הפרדה במקור של פסולת מסחרית - תועלות וחסמים	10
4.5 ניתוח מקרי בוחן	11
4.6 רגולציה כיום	12
4.6.1 אגרת פסולת עודפת	13
4.7 פתרונות קצה למחזור הפסולת האורגנית	14
5. סקירת רגולציה במדינות נבחרות בעולם	16
5.1 העיר ניו יורק (NYC)	20
5.2 סקוטלנד	24
6. הערכת היקף הפסולת המסחרית-מוסדית בישראל	28
6.1 מתודולוגיית החישוב	28
6.2 אומדן היקף הפסולת	28
6.2.1 עקרונות מרכזיים ליישום	37
7. נספחים	39
7.2 נספח א' - סקר מדגמי להערכת היקף הפסולת המסחרית-מוסדית	40

1. תקציר

במדינת ישראל נוצרים בכל שנה כמעט 6 מיליון טונות של פסולת עירונית, וכ- 35% מפסולת זו (יותר מ-2 מיליון טונות) מקורם בפסולת אורגנית (פסולת פריקה ביולוגית, הכוללת בעיקר שאריות מזון, לצד פסולת גינה), שלה פוטנציאל מחזור גבוה בהפניה ליצירת קומפוסט (דשן שנוצר מזבל אורגני) או אנרגיה. על פי נתוני הלמ"ס, נכון לשנת 2020 78% מהפסולת הכוללת מוטמנת ו-22% מועברת לתהליכי מחזור והשבה.

אגף הטיפול בפסולת במשרד להגנת הסביבה פועל בשנים האחרונות להפחתת כמות הפסולת האורגנית המוטמנת. זאת באמצעות מדיניות הפרדה במקור של פסולת זו ואמצעים נוספים, כגון הפרדה במתקני מיון והפחתה במקור. בעשור שחלף ניסה המשרד להגנת הסביבה לקדם הפרדה במקור של פסולת אורגנית במשקי הבית, אם כי בפועל נכון להיום, רק רשויות מקומיות מעטות ממשיכות להפריד את הזרם האורגני הרטוב.

בעבודה זו ניתחנו את המצב בתחום כיום בישראל, לצד סקירת הרגולציה במדינות מובילות בעולם, הערכת פוטנציאל הפסולת המסחרית בישראל והמלצה על עקרונות יישום כלליים. הענפים שבהם התמקדנו: מטבחים מוסדיים גדולים בחברות תעשייתיות ושירותים, בתי קפה ומסעדות, משרדי ממשלה, בתי מלון, צבא, בתי ספר ופנימיות, בתי חולים, מרכולים, מפעלי ייצור מזון ומשחטות.

ההפרדה במקור במגזר המסחרי-מוסדי מתבצעת כיום בישראל על בסיס וולונטרי בלבד, ושיתוף הפעולה מותנה במדיניות הסביבתית של החברה או המוסד, וכן בשיקולים כלכליים או תפעוליים בחלק מהענפים. כפועל יוצא מכך, מרבית העסקים אינם מבצעים הפרדה במקור של הפסולת האורגנית, למעט כמה עסקים וחברות.

בחינת הנעשה במדינות מובילות בעולם העלתה כי חקיקה ורגולציה בתחום הפסולת האורגנית הפכה לדבר מקובל בעיקר במדינות המערב, והאיחוד האירופי מחייב את מדינות האיחוד להיערך להפרדה במקור של פסולת אורגנית עד סוף שנת 2023. במדינות רבות בארה"ב כבר עברה חקיקה רגולטורית דומה, כך גם במדינות מתקדמות כמו סינגפור וקנדה. הרגולציה הנפוצה ביותר במדינות אלה היא שילוב של חקיקה המחייבת הפרדת הפסולת במקור ואוסרת על הטמנתה, לצד הטלת האחריות המימונית והתפעולית לפינוי על העסקים עצמם. זאת תוך כדי יצירת פלטפורמה מתאימה בשיתוף הרשות המקומית או לחלופין קבלני פינוי פרטיים שיפנו את הפסולת אל מתקני טיפול מתאימים.

על מנת לאמוד את כמות הפסולת האורגנית במגזר המסחרי-מוסדי בישראל, ערכנו סקר מצומצם הכולל את הענפים העיקריים המייצרים פסולת אורגנית במשק הישראלי. על סמך מדגם החברות והענפים שבחנו, לצד שימוש בעבודות קודמות בנושא, אנו מעריכים באופן שמרני ביותר כי כמות

הפסולת האורגנית במגזר המסחרי-מוסדי בענפים שנבחנו, נאמדת - לאחר צמצום כמות שאריות המזון בר ההצלה - ב-400-500 אלף טונות בשנה.

על מנת ליישם הפרדה במקור במגזר המוסדי בדרך יעילה ונכונה, מוצעים בעבודה זו כמה **עקרונות פעולה מרכזיים**, אשר נועדו גם להתגבר על החסמים המרכזיים בתחום: הדרגתיות ביישום הרגולציה, מתן תקופת היערכות לעסקים, שימוש בהסברה, מתן פתרונות אצירה, איסוף ושינוע בשיתוף עם הרשויות המקומיות, שימוש במתקני טיפול מקומיים שייתנו מענה לעסקים קטנים יותר, וכן שדרוג והוספה של מתקני קצה אזוריים לטיפול בפסולת אורגנית.

2. רקע

במדינת ישראל נוצרים בכל שנה כמעט 6 מיליון טונות של פסולת עירונית. כ-35% מפסולת זו (יותר מ-2 מיליון טונות) היא פסולת אורגנית (פסולת פריקה ביולוגית, הכוללת בעיקר שאריות מזון, לצד פסולת גינה), ולה מחיר סביבתי ניכר. לפסולת זו פוטנציאל מחזור גבוה בהפנייתה ליצירת קומפוסט (דשן שנוצר מזבל אורגני) או אנרגיה.

חלק לא מבוטל מפסולת אורגנית זו מקורו במגזר **המסחרי-מוסדי**, בדגש על חברות ומפעלים בעלי מטבחים גדולים ומפעלי ייצור מזון, ובהם היתכנות ופוטנציאל ההפרדה במקור גדולים אף יותר (בעיקר ביחס למשקי בית, שם האתגר גדול יותר).

מטרת העבודה להעריך את פוטנציאל ההפרדה במקור וכפועל יוצא מכך את רמת ההפרדה במקור והמחזור הטמונים במגזר זה, ולהציג מתווה ועקרונות למדיניות תומכת בנושא.

3. מתודולוגיית העבודה



1. ניתוח המצב הנוכחי בטיפול בפסולת אורגנית מסחרית בישראל

בשלב הראשון נערך מיפוי של המצב הנוכחי בישראל בכל הנוגע לטיפול בפסולת המסחרית האורגנית וכן אומדן של פוטנציאל כמות הפסולת. פרק מרכזי זה כולל כמה תתי שלבים ומתודולוגיות:

- ניתוח כללי של שרשרת הטיפול בזרם הפסולת האורגנית המסחרית, מהרשות המקומית ועד למתקני הקצה והטמנה.
- בחינה והגדרה של סוגי העסקים העיקריים הנכללים בזרם האורגני-מסחרי (מלונות, מסעדות, שווקים וכדומה).
- בחינה כללית ועקרונית של הרגולציה בישראל בכל הנוגע לטיפול בפסולת האורגנית המסחרית, ובראשן סוגיית הפסולת העודפת, המשיטה עלות על בעלי העסקים.
- סקר מדגמי בקרב כ-20 חברות, מוסדות וארגונים לשם הערכת כמויות, הרכב ומקורות הפסולת מסוג זה, על בסיס מפגשים וסיורים, כמו גם ראיונות בטלפון.

- סקר דיגיטלי בקרב מדגם של 10 רשויות מקומיות (אשר חלקן מפרידות פסולת במקור), על מנת לעמוד על היקף הפסולת המסחרית בכל רשות, בחינת נושא פסולת עודפת, מספר והרכב העסקים ברשות, שיטת הטיפול בפסולת ועלותה, וכן בחינת נושא ההפרדה במקור. סקר זה גובה במפגשים ובראיונות טלפוניים עם הרשויות הרלוונטיות.

2. סקירה בין-לאומית

בשלב השני ערכנו סקירה כללית של מדיניות הטיפול בפסולת אורגנית מסחרית בכמה מדינות מובילות בעולם בתחום זה, ובתוך כך סקירה מעמיקה יותר בשתי מדינות מובילות בתחום בעולם. בשלב הזה נבחנו ההגדרות לפסולת אורגנית מסחרית כפי שקבעו גופים ממשלתיים מובילים, מקורות אקדמיים ודוחות ארגוניים לא-ממשלתיים רלוונטיים. בהמשך נבחנו מדיניות ההפרדה כיום ובדיקת הענפים שבהם הונהגה מדיניות ההפרדה. לבסוף נותח אופן פינוי הפסולת באזורים אלו, בהתייחס לעלויות הפינוי והטיפול, רגולציה תומכת (חקיקה, תמריצים וכדומה), ובחינת חלקה של הרשות בפינוי זרם הפסולת מאזורי המסחר שהוגדרו.

3. הערכת היקף הפסולת המסחרית-מוסדית בישראל

בשלב השלישי נעשה אפיון של אזורי המסחר הצפויים לייצר כמות גדולה של פסולת מסחרית אורגנית (אזורי הסעדה, מכירת מזון, אזורי מלונות) ולכן הם בעלי פוטנציאל גבוה לחיזוק ההפרדה במקור של זרם פסולת זה. בהמשך נעשה ניתוח כמותי של ייצור זרמי הפסולת, באמצעות אמידת הכמויות הפוטנציאליות לכל סוג עסק. האומדן התבסס על סיורי השטח והראיונות עם העסקים של השלב הראשון. לאחר מכן גובשה הערכה של כמות הפסולת האורגנית המסחרית ברמה הארצית, בהתאם למפתחות מקובלים (פדיון, כמות אנשים או לינות וכו') לפי סוג העסק. לבסוף נותחו החסמים הצפויים למימוש פוטנציאל ההפרדה במקור של פסולת מסחרית אורגנית.

4. סיכום והמלצות

בשלב האחרון גובשו דרכי פעולה למזעור החסמים שנסקרו במהלך העבודה, ועקרונות עבודה מומלצים.

4. ניתוח המצב בישראל

4.1. פסולת אורגנית בישראל

במדינת ישראל נוצרים בכל שנה כמעט 6 מיליון טונות של פסולת עירונית. כ-35% מפסולת זו (יותר מ-2 מיליון טונות) מקורה בפסולת אורגנית (פסולת פריקה ביולוגית, הכוללת בעיקר שאריות מזון, לצד פסולת גינה), ולה פוטנציאל מחזור גבוה בהפניה ליצירת קומפוסט (דשן שנוצר מזבל אורגני) או אנרגיה. לפי נתוני הלמ"ס, נכון לשנת 2021 78% מהפסולת הכוללת מוטמנת ורק 22% עוברת לתהליכי מחזור.

על כן בשנים האחרונות המשרד להגנת הסביבה פועל להפחתת כמות הפסולת האורגנית המוטמנת, באמצעות מדיניות הפרדה במקור של פסולת זו ואמצעים נוספים (מיון מכני והפחתה). בעשור שחלף ניסה המשרד להגנת הסביבה לקדם הפרדה במקור של פסולת אורגנית במשקי הבית, אם כי בפועל נכון להיום, רשויות מקומיות מעטות ממשיכות להפריד את הזרם האורגני הרטוב.

ממצאי סקר הרכב הפסולת הארצי שנערך בשנים 2012-2013 תומכים במדיניות המשרד להגנת הסביבה. מסקנות הסקר הן שיש להשקיע מאמץ מיוחד בטיפול בפסולת שאריות מזון כמרכיב המרכזי בפסולת הביתית והמסחרית. שאריות המזון מהוות על בסיס משקלי כ-34% מהפסולת במשאיות האיסוף ו-44% מהפסולת בכלי האצירה.¹ סך הכול, כ-37% ממשקל הפסולת במשאיות היא פסולת אורגנית פריקה ביולוגית (שאריות מזון, פסולת גינה), הזמינה לטיפול במתקני קצה ייעודיים.

הפסולת האורגנית גורמת לבעיות סביבתיות רבות ובהן: יצירת תשטיפים העלולים לזהם מים עיליים ומי תהום, זיהום אוויר והפצת ריחות רעים. הטמנת הפסולת האורגנית באתרי ההטמנה גורמת להיווצרות גז מתאן² (גז חממה בעל השפעה ניכרת על התחממות כדור הארץ).³

חלק לא מבוטל מפסולת אורגנית זו מקורו במגזר **המסחרי-מוסדי**, בדגש על חברות ומפעלים בעלי מטבחים גדולים ומפעלי ייצור מזון, שבהם היתכנות ופוטנציאל ההפרדה במקור גדולים אף יותר (בעיקר ביחס למשקי בית, שם האתגר גדול יותר).

כיום ההפרדה במקור במגזר המסחרי-מוסדי היא על בסיס וולונטרי, ושיתוף הפעולה מותנה במדיניות הסביבתית של החברה/מוסד וברגולציה הנהוגה בתחום. כפועל יוצא מכך מרבית העסקים אינם מבצעים הפרדה במקור, למעט כמה עסקים וחברות (למשל: רשתות שיווק, חברות היי-טק, משחטות) אשר נכנסו בשנים האחרונות לתהליך זה באופן וולונטרי - מסיבות כלכליות או סביבתיות-חברתיות.

1 "סקר הרכב הפסולת הארצי 2012-2013", המשרד להגנת הסביבה, שחף (2014)

2 גז חממה שהשפעתו על ההתחממות הגלובלית גדולה פי 21 מפחמן דו-חמצני

3 "מחזור פסולת אורגנית במגזר המסחרי-מוסדי", אדם טבע ודין, ספטמבר 2019

4.2. פסולת מסחרית-מוסדית

פסולת אורגנית מסחרית-מוסדית נאספת לעיתים בנפרד על ידי בית העסק או הרשות ולעיתים עם הפסולת הביתית, והיא נכללת בהגדרה "פסולת עירונית". המגזרים העיקריים הנכללים בסוג פסולת זה הם מטבחים מוסדיים של חברות גדולות, משרדי ממשלה, מוסדות חינוך, צבא וביטחון, בתי חולים, בתי מלון, מסעדות, מכולות ורשתות שיווק, לצד ענפים נוספים כגון משחטות.

4.3. שרשרת הטיפול בשאריות מזון ופסולת אורגנית

הטיפול בשאריות מזון על פי היררכיית הטיפול בפסולת:

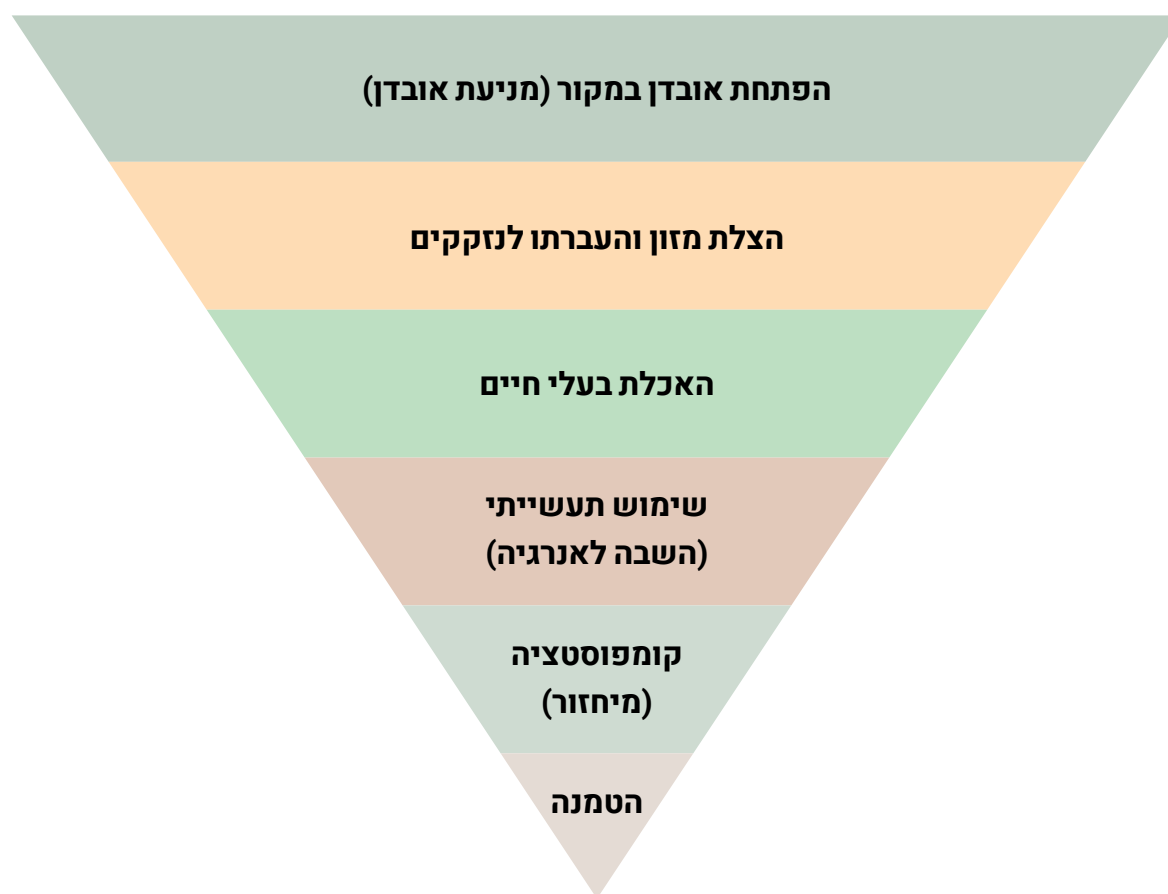
1. **הפחתה במקור** - דרכי התייעלות לצמצום כמויות המזון העודף (ייצור ושימוש)⁴.
2. **תרומת מזון** - ארגון המזון והחקלאות של האו"ם מעריך ששליש מכלל המזון המיוצר בעולם יורד לטמיון. על פי דוח ארגון לקט ישראל⁵, אובדן מזון והצלת מזון בישראל בשנת 2018 היו כ-2.5 מיליון טונות, שהם כ-35% מהיקף ייצור המזון המקומי בישראל, ו-82% מערך האובדן הוא בשלבי הקמעונאות, ההפצה והצריכה. היקף האובדן של מזון בישראל דומה למדינות מובילות בעולם, אך בניגוד למדינות אחרות, בישראל טרם גובשה תוכנית לאומית להתמודדות עם אובדן בהיקף כזה. בארה"ב לדוגמה הכריז הממשל הפדרלי על יעד של צמצום אובדן המזון ב-50% עד שנת 2030. מדיניות דומה אומצה גם בגרמניה, צרפת, בריטניה ואוסטרליה. הצלת מזון והעברתו לצריכה על ידי אוכלוסיות מוחלשות מגדילה את התוצר במשק וגם מקטינה את אי השוויון. כמו כן תחסוך התרומה משאבים רבים של אנרגיה, מים וקרקה⁶ ותקטין את פליטות גזי החממה.
3. **מזון לבעלי חיים** - פסולת אוכל יכולה לשמש מזון לבעלי חיים מסוימים: חזירים, תרנגולות ועוד. פסולת מזון בשיעור חומר יבש גבוה יכולה לעבור הפרדה ולשמש מספוא להאבסת בהמות. ישנם כמה מתקנים בישראל המבצעים תהליך מחזור זה.
4. **הפיכת הפסולת לאנרגיה** - עיכול אנאירובי הוא פירוק ביולוגי של חומר אורגני בתנאים ללא חמצן. עיכול אנאירובי מתבצע בתאים סגורים (מעכלים/ריאקטורים) ובמהלך הפירוק החומר האורגני הופך לביוגז שמכיל פחמן דו חמצני ומתאן.
5. **קומפוסטציה** - תהליך ביולוגי טבעי, המתבצע בתנאים אירוביים מבוקרים (דורש חמצן). בתהליך זה מיקרואורגניזמים שונים, כולל חיידקים ופטטריות, מפרקים חומר אורגני לחומרים פשוטים יותר.

4 עבודה של המשרד להגנת הסביבה בנושא הפחתה במקור של פסולת אורגנית, בשיתוף עם ארגון לקט ישראל
5 <https://foodwastereport.leket.org/food-rescue-integrating-economic-environmental-social-contributions>
6 מקור: EPA

משך התהליך נע בין שבועות אחדים בשיטה המאולצת (מוזרם אוויר ומזרז את התהליך) ובין כמה חודשים בשיטה הטבעית.

6. **הטמנה** - רק בשלב האחרון ובלית ברירה - הפתרון הכי פחות מועדף הוא הטמנת הפסולת. הטמנת פסולת אורגנית לא מיוצבת משחררת גזי חממה בתהליך הפירוק המתרחש במטמנה. על פי דוח המפל"ס, כ-7% מגזי החממה של ישראל מקורם בהטמנת פסולת⁷, ועיקרם נובע מהרכיב האורגני בפסולת.

תרשים 2 - ההיררכיה הכלכלית-סביבתית המקובלת בעולם לטיפול בעודפי מזון⁸



מסמך זה יתמקד בשלב הטיפול בזרם הפסולת האורגני לאחר שפסולת זו נוצרה, באמצעות הפרדתה במקור. כלים להפחתה במקור או הצלת מזון לא נבחנו במסמך זה.

7 **דוח מפל"ס לשנת 2020**, המשרד להגנת הסביבה.

8 לקט ישראל ו-BDO אבדן מזון והצלת מזון בישראל - מרץ 2019

בהתאם לסוג הפסולת, הפסולת האורגנית מפונה ומטופלת בנפרד. הפסולת האורגנית מרוכזת תחילה בשטחי המפעל, החברה או המוסד בכלי האצירה העומדים לרשותם, ולאחר מכן ישנן שתי אפשרויות: האחת היא טיפול במקום בקומפוסטר (מתקן המייצר דשן אורגני מפסולת רטובה באמצעות תהליך פירוק ביולוגי), או מתקן לייצור ביוגז (מערכת ההופכת את שאריות המזון לגז בישול ודשן נוזלי). האפשרות האחרת (והנפוצה יותר כיום) היא איסוף הפסולת ושינועה לתחנת מעבר או לאתר טיפול על ידי הרשות המקומית או קבלן פרטי. הפרדה במקור של הפסולת האורגנית מאפשרת גם את פינוי הפסולת להזנת בעלי חיים, טיפול מועדף אם אפשרי.

אם הפסולת האורגנית אינה מופרדת במקור, ניתן לחלץ פסולת אורגנית מהפסולת המעורבת במתקני המיון. החילוץ מתבצע בתחנות מעבר ממיינות ומשם הזרם האורגני עובר למתקן טיפול בחומר האורגני. חילוץ זה מונע פליטות מתאן מהמטמנות, אך התוצר שמופק מטיפול זה הוא פחות איכותי מתוצר המופק מפסולת אורגנית המופרדת במקור והשימושים בו מוגבלים.

4.4. הפרדה במקור של פסולת מסחרית - תועלות וחסמים

טיפול ביולוגי בפסולת אורגנית מתבצע בעיקר באמצעות קומפוסטציה ועיכול אנאירובי. בסיום התהליך מתקבל קומפוסט, והוא יכול להיות בעל ערך לענף החקלאות (בעיקר בשל טיוב הקרקע). כדי לייצר קומפוסט איכותי נדרש להפריד את הפסולת במקור.⁹ תועלת עקיפה מהפרדה במקור היא הגדלת כמות המיון ואיכותו במחזור הזרם "היבש" (פלסטיק, נייר, קרטון וכו').

על מנת לממש את הפוטנציאל הטמון בהפרדה במקור של פסולת אורגנית מסחרית, נדרש לתת מענה לכמה **חסמים מרכזיים** (כפי שעלו בראיונות שנערכו עם חברות עסקיות, רשויות מקומיות וארגונים סביבתיים):

- **מחסור או היעדר שטח תפעולי לכלי אצירה נוספים** - חברות ומפעלים רבים ממוקמים בתוך אזורי תעשייה. מוקצית להם חצר תפעולית בשטח מוגבל (בעיה זו קיימת גם, וביתר שאת, בענף המלונאות). זה גורם לכך שיש דחסינות אחת המרכזת את כלל הפסולת, ללא הפרדה בין פסולת אורגנית ולא אורגנית. אתגר זה הוא מהותי, מאחר שמשקל הפסולת האורגנית במטבחים מוסדיים נאמד ב-40%-50% מסך הפסולת.^{10,11}

9 על פי דוח אפיק 1998, ללא הפרדה במקור החקלאים לא מעוניינים להשתמש בפסולת הביתית כדשן, מחשש לנזקים כמו חדירת זכוכיות וחומרים מזיקים אחרים

10 מחזור פסולת אורגנית במגזר המסחרי-מוסדי, אדם טבע ודין, ספטמבר 2019

11 ממצאים העולים מריאיון טלפוני ופגישה שנערכו עם הדס תדמור, מנכ"ל ארגון "יוזמת האנרגיה הטובה" 25.09.19

- **יצירת קו פינוי נפרד (רמת הרשויות המקומיות)** - כיום הרשות המקומית מפנה בעיקר את הפסולת המעורבת מעסקים, וזרמי הפסולת האחרים הם באחריות בעל העסק. לרשויות יש האפשרות לחוקק חוק עזר עירוני המשית את התשלום בגין הפסולת העודפת על בעל העסק. בפועל חקיקה זו עדיין לא מיושמת באופן נרחב. יישום נרחב של חקיקת עזר זו בכוחו לעודד עסקים להפריד פסולת, היות שעלות הטיפול בפסולת תושט על בית העסק ולא על הרשות.
- **מחסור במתקני קצה לטיפול בפסולת אורגנית** - על פי המשרד להגנת הסביבה פועלים כיום כ-7 מתקנים אזוריים לטיפול בפסולת האורגנית וסילוקה, וב-4 מהם יש תהליך של קומפוסטציה. באחדים ממתקנים אלה נעשה טיפול בזרמי פסולת נוספים, דוגמת פסולת חקלאית ופרש בע"ח.
- **היעדר תודעת הפרדה במקור בקרב המגזר העסקי-מוסדי** - כפי שצוין לעיל, הרי כיום מעט מאוד עסקים וחברות מפרידים פסולת במקור (מתרחש בעיקר בחברות ציבוריות בעלות תפיסה סביבתית רחבה), והדבר מקשה לחנך עובדים בתחום להפרדה ומצריך תקופת הסתגלות.
- **שיתוף פעולה של עובדי העסק:**
 - « ברוב המטבחים המסחריים והמוסדיים, האחראים על פינוי ומיון הפסולת הם עובדי קבלן בעלי תחלופה גבוהה, מה שעלול להקשות את הטמעת ההפרדה במקור.
 - « בתי ספר - הפרדה במקור תהיה כרוכה בשיתוף פעולה עם צוות הניקיון וצוות ההוראה, בצד פיקוח על ההפרדה.
 - « בתי סוהר - מכיוון שברוב המוחלט של בתי הסוהר עובדי המטבח הם אסירים, יהיה צריך לייצר שיתוף פעולה בנושא ההפרדה או לחלופין לפקח עליהם פיקוח אדוק.
 - « שווקים - נדרש שיתוף פעולה של הסוחרים.
- **מנגנוני אכיפה ובקרה** - על מנת לאכוף את הפרדת הפסולת במקור יש ליצור מנגנוני מעקב, אכיפה ובקרה, המצריכים משאבים רבים ויקרים.
- **נטל רגולציה** - עסקי המזון מצויים כבר היום בנטל רגולציה לא מבוטל. החלת תקנות וחוקים נוספים בתחום הפסולת עלולים להעמיס נטל זה ולהגדיל את ההוצאות הכרוכות בהם.
- **קושי פוליטי-מקומי** - חקיקת חוקי עזר עירוניים (דוגמת "פסולת עודפת"), המטילה את עלויות הטיפול והפינוי על העסקים, דורשת מהרשויות המקומיות להטיל אחריות כלכלית וארגונית על בעלי עסקים רבים בעיר. הדבר דורש תמיכה פוליטית גדולה ורבים מראשי הרשויות נמנעים מלהתמודד עימה.

4.5. ניתוח מקרי בוחן

במהלך ראיונות שערכנו עם חברות עסקיות במשק זהו כמה חברות המבצעות כיום הפרדת פסולת אורגנית במקור, מסיבות כלכליות או סביבתיות-חברתיות (חברות גדולות מקנות כיום חשיבות רבה לנושאים סביבתיים), אף שלא חלה עליהם חובה חוקית בנושא. להלן יוצג ניתוח של אופן ההפרדה, ביחס לשני מקרי בוחן:

- **חברת היי-טק** - חברת השוכנת במרכז מסחרי במרכז הארץ, מבצעת כיום הפרדת פסולת אורגנית במקור, בשל מדיניות סביבתית וחרף היעדר כדאיות כלכלית. החברה מפנה את הפסולת האורגנית לפחי אשפה תעשייתיים קטנים (300 ליטרים), אשר מוקמו ליד דחסן הפסולת המעורבת בחדר הקירור (החברה מייצרת 1.2 טונות של פסולת אורגנית בשבוע). בשל היעדר שיתוף פעולה של הרשות המקומית, שאינה מעוניינת בביצוע הפינוי של קו פסולת זה (גם לא תמורת תשלום נוסף), התקשרה החברה עם חקלאי והוא מגיע לאסוף את הפסולת האורגנית פעם בשבוע לטובת האכלת בעלי חיים, ומקבל תשלום בעבור הפינוי.
- **משחטת עופות** - משחטת עופות בדרום הארץ מבצעת כיום הפרדת פסולת אורגנית במקור בשל כדאיות כלכלית (היטל ההטמנה גבוה ממחיר הטיפול). הפסולת מועברת למכולה ייעודית הממוקמת במפעל ומפונה על ידי קבלן פינוי, על בסיס יומי, והוא משנע את הפסולת אל מתקן טיפול בפסדים באזור. המפעל מייצר 90 טונות פסולת אורגנית בשבוע.

4.6. רגולציה

בישראל האחריות לטיפול בפסולת מוטלת על הרשויות המקומיות. על פי החוק¹² לפינוי וטיפול בפסולת למחזור משנת 1993 סעיף 2 (א 1) - "רשות מקומית חייבת להקצות בתחומה מקומות להקמת מרכזי מחזור ולהתקין בעצמה או באמצעות אחרים מתקני מחזור וכלים ייעודיים".

(2) הרשות חייבת לקבוע בחוק עזר הסדרים לאיסוף ולפינוי פסולת למחזור בתחומה.

בסעיף 242 (2) לפקודת העיריות¹³ נקבע כי "הרשות תורה בדבר פינוי סחי ואשפה מכל בית ותקבע את האגרות בעד פינוי כאמור".

כמו כן על פי סעיף 12 לחוק איסוף ופינוי פסולת למחזור - השרה להגנת הסביבה רשאית בהתאם להחלטת הממשלה או בהסכמה עם שר הפנים, להתקין תקנות בכל עניין הנוגע לביצועו, לרבות קביעת סוגי הפסולת למחזור וסוגי העסק בכל הנוגע לחוק זה. בסעיף ב' לחוק גם נקבע כי השרה רשאית

12 חוק איסוף ופינוי פסולת למחזור, הכנסת-1993

13 פקודת העיריות [נוסח חדש]- תברואה, בריאות הציבור ונוחותו סעיף-242

להורות בצו או בתקנות לרשות מקומית מסוימת (לאחר התייעצות עם ראש הרשות) על סוגי הפסולת למחזור וכמות הפסולת למחזור, לסוגיה, שלגביהם יחולו ההוראות לפי חוק זה או שלגביהם יינתן פטור מהוראות לפי חוק זה.

אין כיום רגולציה מוסדרת או חוקים הנוגעים לטיפול הנדרש בפסולת מסחרית ולצורך בהפרדתה במקור, אם כי בשנים האחרונות עלה נושא זה בעיקר מכיוון של הרשויות המקומיות הביטוי שניתן לכך בכמה מהרשויות כלל ניסיון להשתמש בחוק עזר עירוני, המשיית חלק ניכר מעלות הפינוי והטיפול בפסולת של עסקים ותעשייה על החברות והמפעלים עצמם.

לצד זאת נחקקו כמה חוקים הנוגעים להעברת האחריות המימונית על פינוי ומחזור הפסולת מהרשויות המקומיות אל היצרנים עצמם. בין אלה חוקי אחריות יצרן, כמו חוק האריזות, חוק הפיקדון, חוק פסולת אלקטרונית וחוק הצמיגים. עם זאת צעדים רגולטוריים אלה אינם עוסקים בפסולת האורגנית המסחרית, שם האחריות עודנה מושתתת על הרשויות המקומיות, וכיום במרבית הרשויות יצרני הפסולת המסחריים והמוסדיים אינם נושאים בעלות (הישירה או החיצונית) הכרוכה בטיפול בפסולת, והיא נכללת בתשלומי הארנונה לרשויות.

4.6.1. אגרת פסולת עודפת

הפסולת העודפת היא אגרה המתבססת על עקרון "המזהם משלם" - הפנמת העלויות של טיפול בפסולת המיוצרת כחלק מפעילות העסק עצמו (זאת בניגוד לפסולת הנובעת מהימצאותם של העובדים בבית העסק, המיוצגת כ"פסולת בסיסית"). מנגנון זה נוצר על מנת להשית את עלויות הטיפול בפסולת לבתי העסק עצמם, כחלק מעלות הייצור, וכך לעודד עסקים לצמצם את כמות הפסולת במקור ולהגביר את שיעורי המחזור.

הסוגיה המרכזית העומדת בבסיס האגרה היא יכולתן של הרשויות המקומיות לגבות אגרה בגין פינוי פסולת, נוסף על גביית הארנונה השוטפת. אף שנושא היטל אגרה על פסולת עודפת הוכר בהחלטת הממשלה כבר בשנת 1994,¹⁴ לא ננקטה פעולה ממשית לקידום הרפורמה עד להחלטת משרד הפנים בשנת 2013 (כפי שמתואר בהמשך).

בפסק דין של בית המשפט העליון בבג"ץ 1756/10 עיריית חולון נ' שר הפנים, מיום 2.1.13,¹⁵ קבע בית המשפט כי אין מקום לפסילה גורפת של חוקי עזר המסדירים גביית אגרת פינוי פסולת מעסקים ומתעשייה. בית המשפט קיבל את עמדת המדינה, שטענה כי יש להבדיל בין עלות פינוי אשפה "בסיסית", שנכללת בדמי הארנונה ומקורה בפסולת הנוצרת על ידי עובדים השוהים בעסק, ובין פסולת "עודפת".

14 החלטת ממשלה מספר 2468 תמ/122, ועדת השרים לענייני תיאום ומנהל מיום 05.01.1994 ו-27.01.1994

15 אמות מידה לאישור חוקי עזר בעניין אגרת פינוי פסולת עודפת, לשכת המשנה ליועץ המשפטי לממשלה, 4.4.17

מאחר שההבחנה בין סוגי הפסולת היא מסובכת, נדרש לקדם ולאשר חוקי עזר המבחינים בין פסולת בסיסית לפסולת עודפת, על בסיס שורה של אמות מידה שתקבע המדינה.

בעקבות פסק דין זה קבע משרד הפנים את המאפיינים הנוגעים לסוגי פסולת:¹⁶

• **פסולת התואמת שימוש ביתי** - פסולת הדומה במאפייניה לפסולת הנוצרת במשקי בית, ונוצרת בידי העובדים הקבועים במהלך שהותם בבית העסק. פסולת זו כוללת בעיקר מזון, שתייה ומוצרי צריכה מקובלים בהתנהלות השוטפת, בכמות המשקפת התנהלות "ביתית". ככלל תוכר פסולת זו כפסולת הבסיסית שבגינה לא יידרש בעל העסק לשלם אגרה בגין פינויה.

• **פסולת ייעודית שאופן פינויה מוסדר בדין ספציפי** - לדוגמה: אריזות מסוגים שונים (נייר, קרטון, פלסטיק, עץ, מתכת וזכוכית). אם פסולת מסוג זה הושלכה למכלי מחזור ייעודיים, יבוצע פינויה בהתאם לדינים הרלוונטיים, בלי קשר לחוקי העזר שיאושרו בהתאם לאמות מידה אלה. ככלל, חוקי העזר צריכים לשאוף לכך שאם פסולת מסוג זה הושלכה למכלי אצירה "רגילים", היא לא תיחשב "פסולת בסיסית", אלא "פסולת עודפת" שהרשות רשאית לגבות אגרה בגין פינויה כדי לעודד את מחזוריה.

• **פסולת "תעשייתית"** - עודפי חומר גלם ותוצרים של תהליכי ייצור - יש לשאוף לכך שפסולת זו תיחשב "פסולת עודפת" שאפשר במסגרת חוקי עזר לגבות בגינה אגרה, או לדרוש מהעסק את פינויה. זאת כדי לעודד את העסקים לצמצם את כמות הפסולת וכדי שיפנימו את עלות פינויה.

בהמשך לזאת קבע משרד הפנים אמות מידה לאישור חוקי העזר בנושא פסולת עודפת, ביחס למקורות עסקיים (מסחר, תעשייה, מלאכה, משרדים ועוד). חוק העזר יכלול נוסחה שתגדיר מהי כמות הפסולת הבסיסית שתמורת פינויה בידי הרשויות המקומיות לא יידרש תשלום אגרה. כמות פסולת העולה על הכמות הבסיסית תיחשב פסולת עודפת, ובעבורה תהיה הרשות רשאית לדרוש אגרה או פינוי עצמאי של בית העסק.

כיום התחום לא מוסדר באופן אחיד. יש רשויות מקומיות המפנות פסולת מעסקים ותעשייה ללא גביית אגרה מיוחדת, ברשויות אחדות נדרש מהמפעלים ומהעסקים לפנות את הפסולת בעצמם, ואילו ברשויות אחרות גובים היטל פסולת מהעסקים על בסיס תקנות עזר עירוניות היסטוריות.

בשנים האחרונות אישרו כמה רשויות מקומיות חוק עזר עירוני בנושא אגרת פסולת עודפת. רשויות אלה אימצו קריטריונים לגביית האגרה לפי הבנתן (משרד הפנים פרסם נוסחת חישוב כהצעה שאינה מחייבת¹⁷), וגם שינו בהתאם את חוקי העזר שלהן.

16 [חוק עזר פסולת עודפת - שינוי כללי המשחק, איגוד הגזברים ברשויות המקומיות בישראל](#)

17 אמות מידה לאישור חוקי עזר בעניין אגרת פינוי פסולת עודפת - סעיף 10

אימוץ אגרת הפסולת העודפת ברשויות המקומיות משית על העסקים את עלות הטיפול בפסולת, ויכול לשמש כתמריץ לעסקים לטפל בפסולת הנוצרת בשטחם באופן כלכלי יותר. יש מקרים שהפרדה במקור הייתה מאפשרת זאת. אולם נושא זה **עדיין לא הוסדר באופן אחיד ולא נאכף, ולכן מרבית הרשויות המקומיות עדיין נושאות בעלות זו** (ונמנעות מגביית אגרת פסולת עודפת), כחלק מהשירותים שהן מעניקות לעסקים תמורת תשלומי הארנונה.

4.7. פתרונות קצה למחזור הפסולת האורגנית

כלי חשוב בניהול הפסולת הוא השינוע אל פתרונות הקצה. הפסולת האורגנית המופרדת אינה ניתנת לדחיסה (ולא מומלץ להציב מתקנים שידחסו אותה). ההערכה היא שכמויות הפסולת שייאספו יגדלו במשך הזמן עם שיפור בהטמעת ההפרדה בעסקים.

בישראל יש כיום שבעה אתרים המאושרים לטפל בפסולת אורגנית ביתית, הפרוסים מהגולן ועד לצפון הנגב. כמה מהם אתרי קומפוסט ואחרים מטפלים בפסולת באמצעות עיכול אנאירובי:

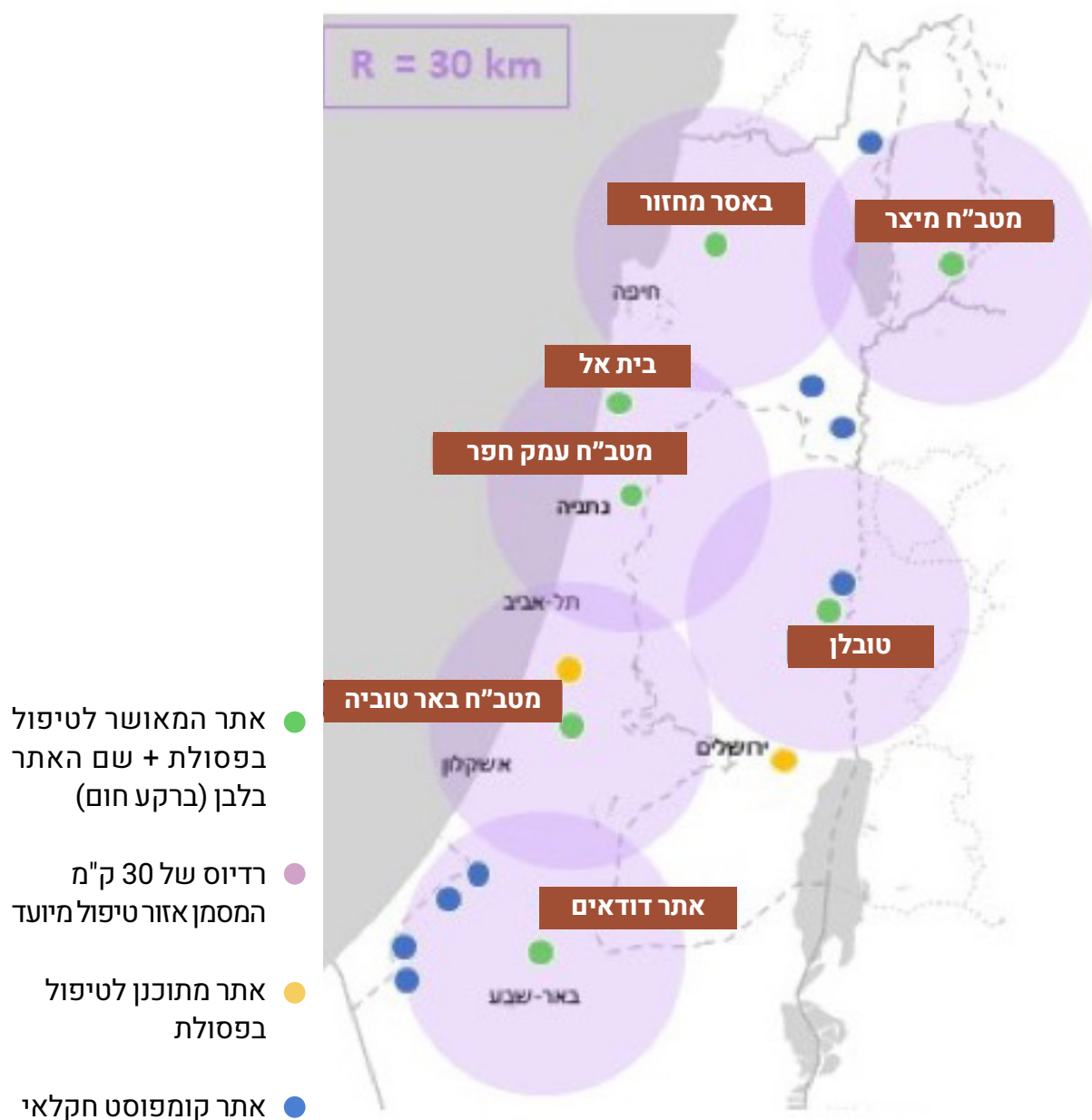
- **מטב"ח מיצר** - נמצא ליד רפת מיצר בגולן, הוקם בשנת 2010. מטפל בפרש רפתות ולולים. המתקן יכול לטפל ב-50 טונות פסולת אורגנית ביום.
- **נאסר מחזור** - אתר קומפוסט באעבלין. מטפל בכ-300 טונות פסולת אורגנית ביום.
- **בית אל** - אתר קומפוסט בזיכרון יעקב. מקבלים גם מופרד במקור.
- **מטב"ח עמק חפר** - מתקן המפיק חשמל מפרש פרות ומטפל בפסולת אורגנית מכמה רשויות מקומיות הקרובות אליו גיאוגרפית. המתקן יכול לטפל ב-50 טונות פסולת אורגנית ביום.
- **טובלן** - אתר קומפוסט של חברת ורדיס. ממוקם ליד מושב משואה בבקעת הירדן.
- **דודאים** - אתר קומפוסט באזור הנגב (סמוך לבאר שבע). הפסולת מכוסה ביריעות אטומות (GORE) ותהליך הקומפוסטציה מתחיל בהכנסת אוויר על ידי מפוחים ממערכת פתחים בתחתית התאים. האתר יכול לקלוט 150 טונות של פסולת אורגנית ביום.¹⁸
- **מטב"ח באר טוביה** - מתקן לטיפול בבוצות חקלאיות. מפעל זה מקבל פסולת אורגנית שמקורה במזון, אך אינו יכול לקבל זאת ישירות ממקור הפסולת.

¹⁸ <https://www.dudaim.org.il/%D7%A7%D7%95%D7%9E%D7%A4%D7%95%D7%A1%D7%98>

נוסף על אתרים אלה יש כמה אתרים לטיפול בפסולת אשר צפויים להתחיל לפעול בשנים הבאות (מסומנים בצהוב במפה), כמו מתקן עיכול אנאירובי (PPP) שאמור להיבנות בראשון לציון, במועצה אזורית אשכול, ואתר באזור תעשייה עמנואל.

להלן תוצג מפת פריסה של אתרי הטיפול. האתרים המאושרים מסומנים בצבע ירוק וכיתוב שחור, ומסביבם מוצג רדיוס של 30 ק"מ. בצבע צהוב מסומנים האתרים שעתידיים לקום ובצבע כחול מסומנים אתרי הקומפוסט החקלאי, שבעזרת אישור עשויים לקבל גם פסולת ביתית מופרדת.

תרשים 3 מפה של פריסת אתרי הטיפול בפסולת אורגנית בישראל



5. סקירת רגולציה במדינות נבחרות בעולם

ניהול פסולת עירונית מוצקה הוא אתגר לאזורים עירוניים גדולים ברחבי העולם. פינוי פסולת מגורים, מוסדות ומסחר בערים הוא משימה לוגיסטית ותפעולית לא פשוטה. את מערך הפסולת מנהל בדרך כלל השלטון המקומי, ולעיתים קרובות הוא מהווה את החלק היחסי הגדול ביותר מתקציב העיר. עלות הטיפול העולמית בפסולת צפויה להגיע ל-375 מיליארד דולר עד 2025.

חקיקה ורגולציה בנושא פסולת אורגנית נעשו מקובלות בעיקר במדינות המערב. האיחוד האירופי מחייב את מדינות האיחוד בהפרדה במקור של פסולת אורגנית מסוף שנת 2023. יתרה מכך, האיחוד אף קבע כי משנת 2027 פסולת אורגנית שהופרדה במתקני מיון לא תיחשב פסולת שעברה מחזור.

ארה"ב

בשנים האחרונות נושא פסולת המזון מושך תשומת לב רבה יותר מבעבר, וכיום הוא מצוי על סדר היום של אזרחים רבים, נבחרו ציבור ופקידים ממשלתיים שמנסים לקדם מדיניות לצמצום הפסולת, לעידוד תרומת מזון ולטיפול בשאריות. המדיניות הנפוצה ביותר בארה"ב היא החלת איסור על הטמנת פסולת אורגנית, בשיתוף עם רגולציה המחייבת עסקים להפריד את הפסולת ולהעבירה לטיפול.

במחקר שנערך במחלקה המשפטית של אוניברסיטת הרווארד¹⁹ נבחנו 6 מדינות ו-7 רשויות מקומיות, אשר קידמו חוקים ורגולציות בנושא הפרדת פסולת אורגנית. בין אלה:

- **קליפורניה** - חוק המחייב עסקים ומוסדות פרטיים וציבוריים אשר מייצרים יותר מ-4 קוב פסולת מעורבת בשבוע, לפעול להפרדה במקור ולפינוי.²⁰
- **בולדר-קולורדו** - העירייה החליטה כי כל עסקי המזון (ובהם מסעדות, מרכולים, קניונים) יחויבו להפריד פסולת, ומחודש יוני 2019 עליהם לדווח לעירייה על ההפרדה באמצעות שליחת תמונות של אזור הפסולת במקום ואישור התקשרות עם קבלן פינוי.²¹
- **קונטיקט** - הרשות הראשונה שהעבירה חוק להפרדת פסולת אורגנית בעסקים כבר בשנת 2014. כיום החוק חל על עסקים המייצרים יותר מ-52 טון פסולת אורגנית בשנה, ומחריג עסקים המרוחקים יותר מ-30 ק"מ ממתקן קצה.

Bans and Beyond, Katie Sandson and Emily Broad Leib, Harvard Law School, July 2019 19

מחזור פסולת אורגנית במגזר המסחרי-מוסדי, אדם טבע ודין, ספטמבר 2019 20

[Boulder Colorado law, zero waste](#) 21

- מסצ'וסטס - עסקי מזון המייצרים יותר מטונה לשבוע מחויבים לשלוח את פסולת המזון לתרומת מזון, למזון בעלי חיים או למתקני טיפול בפסולת.
 - רוד איילנד - עסקים המייצרים יותר מ-52 טונות של פסולת אורגנית בשנה מחויבים לשלוח את פסולת המזון למתקן לטיפול בפסולת, והחוק מחייב עסקים המרוחקים יותר מ-25 ק"מ ממתקן הטיפול.
 - ורמונט - חוק הדרגתי שהחל בעסקי מזון המייצרים יותר מ-104 טונות פסולת אורגנית בשנה, הפך בשנת 2020 לאיסור מוחלט על הטמנה של פסולת אורגנית.
- רשויות אלה התמודדו עם כמה חסמים עיקריים ביישום חוקי ההפרדה במקור, ולכל חסם הוצעו כמה פתרונות אפשריים:

1. **קושי פוליטי** - הרשויות העבירו חוק המחייב קבלני פינוי מקומיים להפעיל קו פינוי נפרד לפסולת אורגנית, דבר שעורר את התנגדות הקבלנים בטענה לפגיעה כלכלית בהם.

פתרונות: תכנון כלכלי מקדים ומעמיק והצגת היתכנות כלכלית (מבחינת כמות פסולת) לקבלנים; חקיקה הדרגתית ומתן תקופת היערכות, בטרם הטלת קנסות.

2. **מימון פעילות אכיפה** - רשויות רבות ובהן ורמונט, רוד איילנד וקליפורניה העבירו חוקים המחייבים עסקים להפריד פסולת במקור, אך החוק לא היה מלווה בתכנון משאבים לאכיפה. חוסר היכולת לאכוף את החוקים פגע מאוד בהשגת שיעורי הפרדה גבוהים.

פתרונות: הטלת מיסי עירייה המופנים ל"קרן ניקיון" המממנת באמצעותם את פעולות ההסברה והאכיפה; קבלת תרומות; הצבת פקחים בתחנות ההעברה ולא בבתי העסק (בדיקת איכות ההפרדה והטלת קנסות על עסקים, בהתאם לשיוך שקיות האשפה); מתן אישור לקבלני הפינוי לסרב לפנות פסולת שאינה מופרדת במקור.

3. **תשתיות** - הפסולת המופרדת נדרשת להגיע לאתרי טיפול במרחק סביר מהאיסוף על מנת להוזיל את עלויות הפינוי. במקרים שאין כדאיות כלכלית לבניית מתקן שכזה על ידי יזם פרטי, הרשויות צריכות לסבסד בניית מתקני קצה בעלות גבוהה.

פתרונות: תכנון יעיל של הקצאת המקורות על פי כמות הפסולת הפוטנציאלית לאיסוף ברשות והקמת מתקנים קטנים יותר המפוזרים גיאוגרפית טוב יותר; שיתוף פעולה בין רשויות ושליחת הפסולת למתקנים מרוחקים יותר עד להקמת מתקנים חדשים; סבסוד השינוע - בעיר מטרו השתתפה הרשות בעלויות השינוע של הקבלנים למתקנים מרוחקים.

מלבד הפתרונות לעיל עשו הרשויות מאמצים להגדיל את כמות הפסולת המופרדת באמצעות שימוש בכלים האלה:

- מדינות כמו צפון קרוליינה, מסצ'וסטס ואוסטיין הציעו מענקים ותמיכות לעסקים שיבצעו הפרדה במקור.
- **תמיכה כספית בארגונים "ירוקים"** אשר יפעלו להגברת המודעות להפרדה.
- **מתן הלוואות ממשלה מסובסדות ליזמים שיקימו מתקני מיון וטיפול בפסולת.**
- **העלאת מחיר הטמנה** - רשויות רבות העלו את מחיר ההטמנה בעשרות אחוזים, על מנת שלקבלנים יהיה משתלם יותר להעבירה למתקני מיון וטיפול בפסולת. ורמונט לדוגמה קבעה מחיר של \$90 להטמנת טונה פסולת, אשר גבוה ב-50% מהמחיר שהיה מקובל באזור; טנסי קבעה מחיר של \$71 לטונה, אשר גבוה פי שניים מהמחיר המקובל באזור. רשויות רבות אף הודיעו שישתמשו בהכנסות מדמי ההטמנה למימון הקמת מתקני טיפול ולתוכניות להגברת המודעות להפרדת פסולת.
- לצד ארה"ב, אפשר לראות שורה של חוקים ותקנות במדינות מערביות מובילות בעולם (בטבלה 2 מטה). בין אלה:
- **אירלנד** - הפריטה את מערך הפסולת לגמרי, חייבה עסקים להפריד במקור ולפנות את הפסולת שלהן. אי ציות גורר עונש מאסר עד שנה ו/או קנס של כ-3,000 אירו.²²
- **צרפת** - חוק האוסר על בתי עסק בגודל 400 מ"ר ומעלה להשליך פסולת מזון, ומחייב אותם לתרום אותה לארגוני הצלת מזון, להעבירם למאכל בעלי חיים או למחזור. הפרת החוק גוררת קנס של כ-3,750 אירו.
- **ונקובר-קנדה** - חוק האוסר הטמנת פסולת אורגנית.

22 <http://www.foodwaste.ie/wp-content/uploads/2010/06/Click-here-to-download1.pdf>

טבלה 2 - רגולציה בנושא פסולת מסחרית במדינות נבחרות

מדינה	רגולציה	ענפים עיקריים	אחריות ותשלום על פינוי הפסולת	מנגנון אכיפה
אירלנד 	חקיקה הדרגתית חייב יצרני פסולת מוסדיים או מסחריים (food waste) לאצור את הפסולת בנפרד ולהעבירה לאתר טיפול מקומי או לחלופין לטפל בה במקום. ²³ איסור ערבוב פסולת והטמנת פסולת אורגנית	מלונות, מסעדות, בתי קפה, מרכולים, בתי חולים, יצרני מזון, בתי ספר, פנימיות	בעל העסק אחראי על פינוי כל סוגי הפסולת ומשלם עבורו. צריך לפנות בעצמו או לשכור קבלן פרטי והרשות המקומית אמורה לפקח על התהליך	הפרת התקנות נחשבת עבירה פלילית והעונש עליה יכול להגיע לקנסות עד 3,000 יורו ואף למאסר
קליפורניה - ארה"ב 	חקיקה הדרגתית חברה עסקית או מוסד ציבורי המייצרים יותר מ-4 מ"ק פסולת מוצקה (solid waste) בשבוע חייבת בהפרדה במקור. ²⁴ הרשות המקומית אחראית, בעצמה או באמצעות קבלן מטעמה, לקבוע אילו מבין העסקים עומדים בסף הנדרש להפרדה	כל עסק או מוסד ציבורי המייצר יותר מ-4 מ"ק של פסולת בשבוע	בעל עסק צריך לבחור אחד משני הכללים האלה: ²⁵ א. להתקשר עם קבלן לאיסוף הפסולת המופרדת ב. להתקשר עם קבלן לאיסוף הפסולת המעורבת לאתר מיון פסולת המניב תוצאות דומות לסעיף א'	נושא האכיפה משתנה על פי תחום השיפוט שהעסק משתייך אליו. ²⁶

23 ISTATUTORY INSTRUMENTS.S.I. No.508 of WASTE MANAGEMENT (FOOD WASTE) REGULATIONS, Ireland,2009

24 California - Organics Recycling STATE LAW AB 1826

25 https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201120120SB1018

26 California-Assembly Bill No. 1826, September 2014

מדינה	רגולציה	ענפים עיקריים	אחריות ותשלום על פינוי הפסולת	מנגנון אכיפה
צפון אירלנד	 חקיקה עסקי מזון המייצרים יותר מ-4 ק"ג פסולת מזון (food waste) בשבוע נדרשים להפריד פסולת במקור. ²⁷ איסור זריקת פסולת אורגנית לביוב.	מסעדות, בתי קפה, בתי מלון, חנויות לממכר אוכל, מרכולים, בתי סוהר, בתי אבות, בתי ספר	העסקים אחראים על פינוי כל הפסולת באמצעות התקשרות עם קבלן פרטי, או פינוי של הרשות לאחר תשלום בעבורה (לא מפנה מעסקים המייצרים יותר מ-5 ק"ג) ²⁸	קנסות כספיים מוטלים על עסקים שלא מפרידים פסולת
צרפת	 חקיקה איסור על השלכת פסולת מזון (food waste). ²⁹ החוק מחייב עסקים לתרום לארגוני הצלת מזון, למאכל בעלי חיים או למחזור	בתי עסק המייצרים אוכל ושטחם יותר מ-400 מ"ר		קנסות כספיים היכולים להגיע עד 3,750 יורו
מדינת ניו יורק	 חקיקה משנת 2022 ³⁰ עסקים המייצרים פסולת מזון (Food scraps) מחויבים לתרום אותה או לשלוח אותה למחזור	בתי עסק המייצרים יותר מ-2 טונות פסולת מזון בשבוע ואשר ברדיוס של 40 ק"מ ממנו ניתן למצוא מתקן טיפול בפסולת	התקשרות עם קבלן פרטי או פינוי של הרשות (תלוי רשות)	נתון להחלטת הרשות
סקוטלנד	 חקיקה הדרגתית מסוף שנת 2013 עסקים המייצרים פסולת מזון (food waste) יחויבו להפריד פסולת ולהציג נתונים על פסולת מזון מופרדת	בתי עסק המייצרים יותר מ-5 ק"ג פסולת מזון בשבוע	העסק בוחר אם להתקשר עם הרשות המקומית או עם קבלן פרטי. בכל מקרה חלות עליו עלויות הפינוי של כל סוגי הפסולת	קנס של עד 10,000 ליש"ט

Guidance - The Food Waste Regulations, Northern Ireland, December 2015 27

Belfast City Council food waste regulations 28

<https://www.theguardian.com/world/2016/feb/04/french-law-forbids-food-waste-by-supermarkets> 29

Food Donation and Food Scraps Recycling Law, NYS 2019 30

מדינה	רגולציה	ענפים עיקריים	אחריות ותשלום על פינוי הפסולת	מנגנון אכיפה
סינגפור 	חקיקה משנת 2024 יחויבו עסקי מזון במדינה להפריד את פסולת המזון (food waste) במקור ולהעבירה לטיפול. ³¹ משנת 2021 המשרד להגנת הסביבה במדינה ילווה בתהליך ההפרדה את כל בנייני הממשל הגדולים. כל עסק שיוקם מ-2021 יהיה מחויב לכלול בתכנון שלו מקום אחסון לפסולת אורגנית	מלונות, קניונים, יצרני מזון, שירותי הסעדה	יוכלו לבחור בין טיפול בפסולת במקום, תרומת שאריות פסולת לנזקקים, העברת המזון לבעלי חיים או שליחת הפסולת למתקן טיפול. עלות הפינוי של כל סוגי הפסולת חלה על בעל העסק	טרם הוגדר מנגנון אכיפה. החוק נקבע לשנת 2024 מכיוון שיש רצון מצד המדינה לתת זמן לעסקים להכין את עצמם, לפתח מוצרים עמידים יותר ולצמצם את כמות האריזות ³²
אוסטין - טקס 	חקיקה מאוקטובר 2018 מוטלת חובה על עסקי מזון להפריד פסולת אורגנית (organic waste) במקור. החוק מחייב את העסקים לתרום את שאריות המזון לארגונים לנזקקים או להזנת בעלי חיים, וביתר העודפים יש לטפל במקום או לשלוח לטיפול. העסק מחויב לעדכן את העירייה פעם בשנה בתוכניות שלו לגבי הפסולת וללמד את העובדים את ההליך עצמו. יש גוף עירוני התומך בעסק אם יצטרך עזרה בהדרכה ³³	מסעדות ועסקים המגישים מזון	יוכלו לבחור בתרומה, טיפול במקום או שליחה לטיפול במתקן ייעודי. האחריות והעלות לפינוי כל סוגי הפסולת חלות על בעל העסק	קנסות כספיים שנעים בין \$100 ל-\$2,000

[The national environment agency Singapore](#), March 2019 31

[Ministry of environment and water resources, Singapore](#), March 2019 32

[Commercial diversion requirements, Austin Texas gov](#) 33

מלבד המגמה הכללית, בפרק זה בחרנו להתמקד בסקירת מדינות וערים מובילות בתחום: ניו יורק וסקוטלנד, באמצעות קריאת סקירות, מאמרים ומחקרים ברשת וכן התכתבויות עם גורמים המעורבים בנושא במדינות היעד. זאת לצד עיון בעבודות מחקר אחרות שנעשו בישראל בנושא כמו "מחזור פסולת אורגנית במגזר המסחרי-מוסדי" של עמותת אדם טבע ודין.

5.1. העיר ניו יורק (NYC)

תושבי העיר ניו יורק מייצרים בכל שנה כ-14 מיליון טונות פסולת,³⁴ ועל פי הערכות מחלקת התברואה בעיר **כשליש ממנה היא פסולת אורגנית, וכ-40% ממנה מיוצרים בידי המגזר המסחרי-מוסדי** (כפי שניתן לראות בתרשים 5). בשל הכמות הגדולה, פינוי הפסולת נעשה על ידי מחלקת התברואה של ניו יורק (DSNY), שאחראית על איסוף של 10,500 טונות פסולת ו-1,760 טונות של פסולת למחזור בעיקר מבתי פרטיים,³⁵ וגם על ידי יותר מ-90 קבלנים פרטיים שמשרתים את 100 אלף העסקים המסחריים בעיר.

כל הפסולת בעיר מפונה למאות מתקני העברה (לטובת מיון) בעיר ניו יורק ולאחר סינון ראשוני היא מועברת לטיפול במתקן קצה או להטמנה. חלק ממתקני ההעברה ממוקמים לצד מתקני קצה לטיפול בפסולת. מתקני העברה אלה מחויבים להיות מופעלים על ידי עיריית ניו יורק או בבעלות פרטית ולפעול מטעמה על בסיס חוזה, ועליהם לקבל עד 50 טונות פסולת ליום.³⁶ הפסולת עוברת דרך המתקנים על מנת לחסוך בעלויות ההובלה, לפנות זמן לקבלני הפסולת לעסוק באיסוף הפסולת ופחות בנסיעות ארוכות, לצמצם את זיהום האוויר (עקב הנסועה) ולשמש מרכז שבו יוכלו תושבים להשליך פסולת.³⁷

בדצמבר 2001 נסגר אתר הפסולת האחרון בעיר וכיום כל הפסולת מפונה אל מחוץ לתחום העיר (מקומות קרובים כמו ניו ג'רזי או רחוקים יותר כמו אוהיו), בהסתמך על מערכת שינוע³⁸ באמצעות סירות, רכבות ומשאיות.

ניהול הפסולת הוא נושא רגיש בעיר מבחינה היסטורית, מכיוון שבדרך כלל היו תחנות ההעברה וההטמנה ממוקמות באזורים שבהם התגוררו אוכלוסיות מוחלשות. בעקבות זאת כל אסטרטגיית פיתוח אפשרית דורשת מעורבות ותמיכה קהילתית.

Steven Cohen, Hayley Martinez and Alix Schroder, Waste Management Practices, December 2015 34

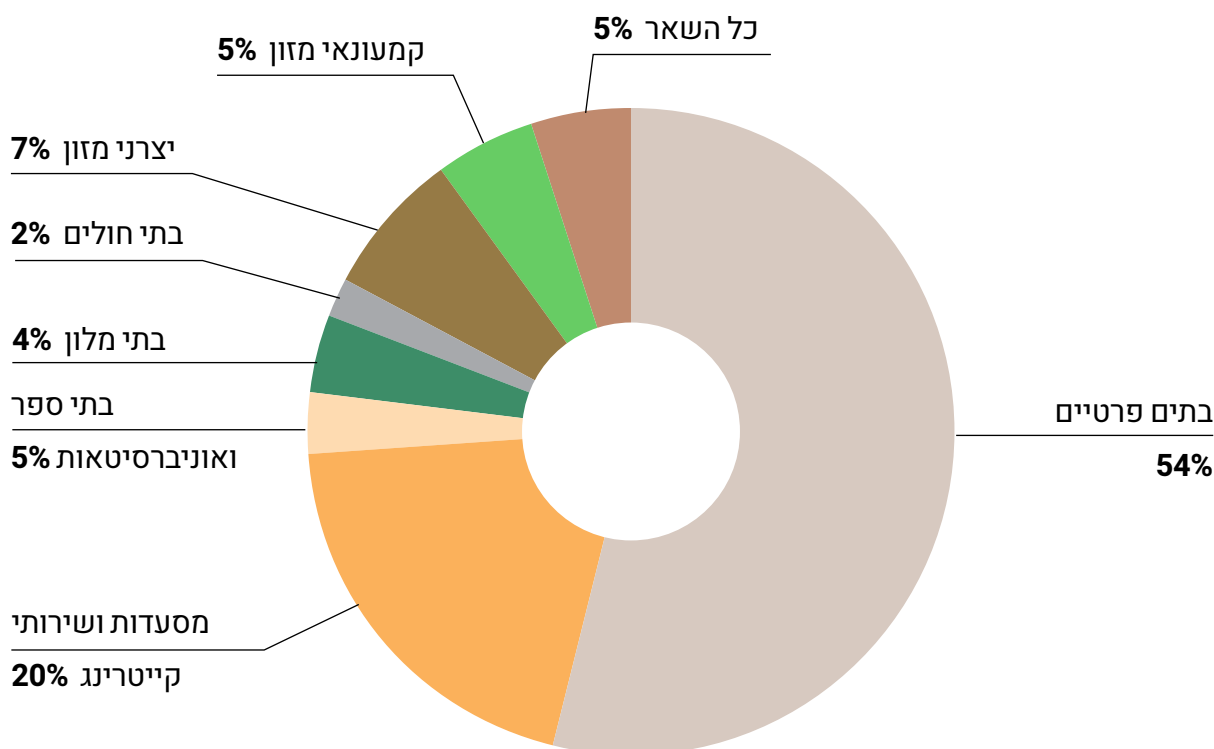
<https://www1.nyc.gov/assets/dsny/site/about/DSNY-NYC> 35

<https://www.dec.ny.gov/chemical/23678.html> 36

EPA- Waste Transfer Stations: A Manual for Decision-Making 37

Columbia University - MANAGING FOOD WASTE IN NEW YORK CITY 38

תרשים 4 - הרכב משוער של מקורות פסולת אוכל בעיר ניו יורק - שנת 2017³⁹



בשנת 1993⁴⁰ הקימה המחלקה לתברואה בעיר ניו יורק את "פרויקט הקומפוסטציה של ניו יורק", ותחתיו הוקמו בשנים 1993-2013 יותר מ-200 אתרי קומפוסט קהילתי בתמיכה או במימון מלא של מחלקת התברואה של ניו יורק. הפרויקט משרת כיום יותר מ-3.3 מיליון תושבים בעיר, ובשנת 2019 נאספה כמות ממוצעת של 2 טונות פסולת אוכל ליום (נוסף על פסולת גינה) שעברה תהליך קומפוסטציה.⁴¹ בשנת 2007 החליטה העירייה על פרויקט "אפס פסולת עד 2030", הפועל להגברת ההשתתפות בתוכנית המחזור של העיר ניו יורק, בעקבות יעד של צמצום מוחלט של פסולת להטמנה, עד שנת 2030.⁴² המאמצים כללו איסוף שבועי של טקסטיל ומזון, אירועים להגברת המודעות לנושא, סיוע במחזור ועוד. במאי 2012 התקיים פרויקט "קומפוסט פיילוט" ב-68 בתי ספר, ועד שנת 2014 הייתה פעילה תוכנית הקומפוסט של בתי הספר ב-400 בתי ספר בכל חמשת הרבעים של העיר. התוכנית במימון העירייה נתקלה בקשיים רבים, בעיקר בעקבות איכות ההפרדה בבתי הספר אשר

ESTIMATING QUANTITIES AND TYPES OF FOOD WASTE AT THE CITY LEVEL, NRDC, October 2017 39

Using the Food We Waste in New York City, State of the planet, Steven Cohen, October 2018 40

<https://www.bigreuse.org/service/compost-metrics> 41

DSNY GrowNYC Zero Waste Programs 42

טעונה שיפור ניכר. במאי 2013 החל לפעול בסטטן איילנד איסוף מהרחוב של פסולת מופרדת, שאף שהיה וולונטרי, הצהירו 70% מהנשאלים בסקר טלפוני שבדק שיעור השתתפות בפרויקט, כי הם מפרידים פסולת רטובה. הפיילוט המוצלח בעל מספר המשתתפים הגבוה הניע לבסוף את ראש העיר לקדם חקיקה בנושא.

בשלהי שנת 2013 חוקק חוק עירוני⁴³ (בפועל נכנס לתוקף ביולי 2015) אשר מחייב הפרדה במקור של פסולת אורגנית של העסקים האלה:

- בתי מלון שבהם 150 חדרים ומעלה.
- אצטדיונים ואולמות שבהם 15,000 מקומות ישיבה ומעלה.
- יצרני מזון ששטחם גדול מ-2,300 מ"ר.
- סיטונאי מזון ששטחם גדול מ-1,850 מ"ר.

על פי ההוראות יצטרך בית העסק להתקשר עם קבלן הפינוי שלו לטובת פינוי הפסולת האורגנית, להציב פחים נפרדים עם כיתוב בולט לכל סוג, ובאחריות לוודא שהעובדים שלו מפרידים את הפסולת כראוי.

לפי החוק, על נציב התברואה העירוני להעריך בכל שנה את יכולת העיבוד האזורית של פסולת אורגנית על ידי קומפוסטציה, ולהחליט אם המחיר של פינוי הפסולת האורגנית הוא תחרותי לעומת עלות הטמנה או שריפת פסולת. על בסיס נתונים אלה הוא רשאי להרחיב את היקף המוסדות החייבים בהפרדה במקור, ולמוסדות אלה ניתנת תקופת הסתגלות של שנה (לפי החוק).

העסקים והמוסדות יכולים לבחור בין טיפול בפסולת המופרדת במקום (ביו גז או קומפוסטר), לתרום שאריות מזון לגופי צדקה ולחקלאים או לפנות את הפסולת המופרדת באמצעות קבלן פרטי, המוכר על ידי מחלקת התברואה של העיר ורשום בנציבות היושרה העסקית בעיר (BIC - רגולטור שהוקם כדי לצמצם את תופעת הפשע המאורגן בתחום). הרשות קבעה מחיר מרבי לפינוי על ידי קבלנים פרטיים בעיר,⁴⁴ והם אינם יכולים לדרוש יותר מהמחיר המרבי, אלא לנהל משא ומתן עם הלקוח מתחת למחיר זה. קבלן שאינו רשום בנציבות וייתפס מפנה פסולת צפוי לקנס של 10,000 דולר.⁴⁵

בחודש פברואר 2018⁴⁶ החליט הנציב להחיל את החוק על עסקים נוספים:

- יצרני מזון ששטחם גדול מ-1,400 מ"ר.

[DSNY - Commercial Organics Requirements](#) 43

[NYC Businesses - Waste Removal and Recycling](#) 44

[DSNY - Commercial Organics Requirements](#) 45

[DSNY - Commercial Organics Requirements](#) 46

• רשתות אוכל אשר מחזיקות 100 סניפים ויותר בעיר ניו יורק.

• חנויות מזון קמעונאיות ששטחן גדול מ-2,300 מ"ר.

לחוק ולהרחבתו היו מתנגדים רבים בקרב קבלני הפינוי, בעלי המלונות, המסעדות וקמעונאיות שיווק המזון.⁴⁷ הדבר התבטא בשימועים ציבוריים שערכה עיריית ניו יורק לנציבות, ובשימועים אלה⁴⁸ השמיעו בעלי העניין את הסתייגויותיהם מהחוק. בעיקר הסתייגו המשיבים מעודף רגולציה, אכיפה ועלויות פינוי שיושגו עליהם.

רגולציה על העסק

• נציגי מחלקת התברואה בעירייה עם המחלקה לצרכנות רשאים לבקר בעסק בכל זמן נתון בשעות הפתיחה שלו, על מנת לבדוק שהעסק מפריד פסולת בדרך איכותית ונכונה ולבחון את ההסכם של העסק עם קבלן הפינוי. כאשר מגיע צוות בדיקה מנהל העסק חייב לתת לו להיכנס לערוך סיור במקום. הבדיקה יכולה להתבצע באקראי או בעקבות תלונה על המקום.⁴⁹

• לעסקים ניתנת תקופה של **שנה** להסתגלות ללא אכיפה, אשר החלה בפברואר 2019, והקנס על הפרת החוק עומד על \$250 לעבירה הראשונה, \$500 לעבירה השנייה ו-\$1,000 לעבירה השלישית בתקופה של שנה.

• בעלי העסק מחויבים להציב פחים עם כיתוב וצבע שונה לפסולת אורגנית (בדרך כלל מתקבלים מהקבלן). לפחים חייב להיות סוגר, על מנת למנוע ריח לסביבה ופיזור הפסולת על ידי חיות.

• בעלי העסק מחויבים להציג בו במקום בולט את שם הקבלן שאחראי על איסוף הפסולת ואת ימי הפינוי.

לפי הערכות, המגזר המסחרי-מוסדי בניו יורק מייצר יותר מ-700 אלף טונות של פסולת אוכל בשנה. החוק שנכנס לתוקף ביולי 2015 היה אמור להסיט כ-50 אלף טונות של פסולת אורגנית למחזור, והחוק משנת 2018, החל על 2,000 עסקים נוספים, אמור להסיט כ-100 אלף טונות נוספות של פסולת.⁵⁰

47 על פי התכתבות עם Meredith Danberg-Ficarelli מארגון common ground compost - 05.01.2020

48 [DSNY - Public Hearing October 5, 2015](#)

49 [NYC BIC, NOTICE OF ADOPTION OF FINAL RULES GOVERNING COMMERCIAL RECYCLING AND COLLECTION OF ORGANIC WASTE](#)

50 [DSNY - 2019 Annual Report](#)

בפועל, בשנים שחלפו מאז כניסת החוק כבר מזוהה ירידה בכמות הפסולת המוטמנת בעיר. בשנת 2017 אספה מחלקת התברואה 2.5 מיליון טונות אשפה המיועדות להטמנה, לעומת 2.8 מיליון טונות בשנת 2005 (ירידה של כ-11%), וזאת חרף גידול של 8% באוכלוסיית העיר בשנים אלו.⁵¹ למרות זאת השיפור בהיקפי המחזור איטי למדי, בגלל אכיפה מצומצמת של הגורמים המוסמכים לכך.⁵²

בעיר לא הייתה הגבלת מרחק ואזור על משאיות האיסוף וקבלני הפינוי, וההשלכה הייתה שהקבלנים האריכו את מסלולי האיסוף כדי לחסוך בהוצאות (על משאיות ונהגים נוספים) והדבר גרם לעלייה בזיהום אוויר ולריח רע ברחבי העיר. באוקטובר 2019 התקבלה החלטה על רפורמה באיסוף הפסולת המסחרית,⁵³ המחלקת את העיר ל-20 מוקדי איסוף, ובכל אזור יהיו אחראים 3-4 קבלנים שיפנו את הפסולת. המטרה הייתה להפחית את תנועת המשאיות בעיר, לצמצם את זיהום האוויר וגם לספק מחיר הוגן יותר לפינוי הפסולת לעסקים.

זרוע התברואה של העיר, DSNY, הקימה ומחזיקה בבעלותה 3 מפעלי קומפוסט ומפעילה אותם באמצעות חוזה קבלן עם חברות פרטיות (שניים קטנים יותר ברייקרס איילנד ובברונקס, ואחד גדול יותר בסטון איילנד). ברדיוס של 240 ק"מ מהעיר פועלים ארבעה מתקנים נוספים בבעלות פרטית, הגדול שבהם בקונטיקט ויש לו קיבולת גבוהה למדי להכיל פסולת מזון (יותר מ-50 אלף טונות לשנה) ולקטנים יותר - קיבולת קטנה בהרבה.

לפי סקר משנת 2016 יכולת העיבוד של פסולת אורגנית של מתקני הקצה הממוקמים בעיר היא 250 אלף טונות פסולת לשנה.⁵⁴ פוטנציאל הפסולת האורגנית המוערך בעיר (לעסקים ובתים פרטיים יחד) הוא 1.8 מיליון טונות (פסולת אוכל ופסולת חצר) ובהתבסס על שיעור טיפול בפסולת אורגנית מוערך של 20%-50% בעזרת החוקים החדשים, הדבר ידרוש יכולת עיבוד של 358-896 אלף טונות פסולת אורגנית בשנה למגורים ולמסחר. העירייה תצטרך אפוא לעבד כמות רבה יותר של פסולת באמצעות הקמת מתקני מחזור נוספים⁵⁵ (בעיריית ניו יורק מקווים כי הרחבת חוקי העזר להפרדת פסולת בעסקי אוכל, תגרום ליזמים פרטיים להקים מתקנים לעיכול אנאירובי),⁵⁶ לצד שינוע הפסולת אל המתקנים המרוחקים מהעיר.

51 The Pros and Cons of New York's Fledgling Compost Program, Lisa M. Collins, NY TIMES, November 2018

52 על פי התכתבות עם Meredith Danberg-Ficarelli מארגון common ground compost, 05.01.2020

53 DSNY - Commercial Waste Zones

54 <https://cbcnny.org/research/can-we-have-our-cake-and-compost-it-too>

55 על פי התכתבות עם Meredith Danberg-Ficarelli מהארגון common ground compost - 05.01.2020

56 <http://commongroundcompost.com/what-is-compost/learning-to-compost/anaerobic-digestion/>

בשנת 2019 העבירה מדינת ניו יורק⁵⁷ חוק (אשר עבר ב-State Senate כחלק משורת חוקים מאוחדת לשמירה על הסביבה) בנושא תרומת מזון והפרדת שאריות מזון. לפי החוק, החל ב-1.1.2022, מוסדות וחנויות מסחר (ובהם מסעדות, קניונים, מלונות, אוניברסיטאות), שמשקל הפסולת שהם מייצרים גדול מ-2 טונות לשבוע, יהיו מחויבים לתרום עודף מזון אכיל ולמחזר את שאריות המזון, בתנאי שיש מתקן קצה במרחק 40 קילומטר היכול לטפל בפסולת זו. החוק אינו כולל את העיר ניו יורק, שבה כאמור חוקקה העירייה חוק מקומי בנושא, וכן איננו כולל בתי חולים, בתי אבות ובתי ספר.

5.2. סקוטלנד

בשנת 2010 החליטה ממשלת סקוטלנד על מדיניות של "אפס פסולת"⁵⁸, הכוללת את משקי הבית, המגזר הציבורי והמגזר העסקי, וזאת כדי להפחית את ההשפעה של סקוטלנד על הזיהום הגלובלי, באמצעות צמצום השימוש בחומרים מזהמים, שימוש חוזר במשאבים במידת האפשר והשבת ערך לחומרים המגיעים לסוף חייהם. הסקוטים שמו להם יעד להפחית את פליטת גזי החממה ב-42% לפחות עד שנת 2030, וב-80% עד שנת 2050. אבן דרך חשובה במאבק בתחום היא תחום הפסולת, ובעבורו נקבעו כמה יעדים מרכזיים: מחזור של 70% מהפסולת והטמנה של 5% בלבד עד שנת 2025.

בסקוטלנד מונהג מס על הטמנת פסולת כבר משנת 1996⁵⁹ (כחלק מהמס הבריטי), ובשנת 2015 החליטה הממשלה כי מי שיגבה את המס הוא משרד הסביבה הסקוטי, בניגוד לעבר כשנגבה על ידי רשויות המס של בריטניה, מה שיאפשר יותר שליטה על הגבייה והאכיפה. משנת 1996 ישנה ירידה של כ-73% בהטמנת פסולת במדינה.

המאבק בהטמנת הפסולת האורגנית, אשר לפי הערכות נאמדת ביותר מ-2 מיליון טונות לשנה, החל כבר בשנת 2011, עת החלה הממשלה⁶⁰ לפרוס תשתיות לאיסוף פסולת המזון במשקי הבית. כיום ליותר מ-80% יש תשתית כזו, ושיעור המחזור של הפסולת הביתית עלה ביותר מ-400% משנת 2011 (לפי הערכות, יותר מ-40% מהבתים הפרטיים במדינה מפרידים פסולת במקור). הממשלה הציבה יעד להפחית את פסולת המזון ב-33% עד שנת 2025, והיא משקיעה רבות בהסברה לרכישת מוצרים משומשים מחדש וקמפיינים נוספים כמו Love Food Hate Waste, אשר מסבירים איך להשתמש בשאריות מזון.

בשנת 2014 הקימה הממשלה הסקוטית את העמותה "Zero waste Scotland" - גוף הממומן על ידי הממשלה והאיחוד האירופי ופועל לקידום המדיניות שנקבעה בשנת 2010. העמותה עוסקת בתמיכה

⁵⁷ NYS - department of Environmental Conservation

⁵⁸ Zero waste Scotland - corporate plan, 2019-2023

⁵⁹ SEPA - Scottish Landfill Tax, April 2015

⁶⁰ How Scotland has food waste all wrapped up, Megan Tatum, The grocer, April 2017

ארגונית וכלכלית לרשויות המקומיות במדינה, על מנת לעזור להן להתמודד עם פריסת התשתיות לטובת פינוי פסולת, בצד סיוע לעסקים קטנים ובינוניים לקדם הפרדת פסולת במקור ולחיסכון באנרגיה ומים. כמו כן יזמה העמותה תוכנית אסטרטגית⁶¹ (בשיתוף עם הממשלה והמשרד להגנת הסביבה) לשיפור נתוני הפסולת בכל רחבי המדינה, ובאמצעות תוכנית זו יועברו נתונים בזמן אמת ממשקי הבית, התעשייה והמסחר על זרימת הפסולת באמצעות מערכות אלקטרוניות. זאת על מנת לעזור למקבלי ההחלטות להבין כמה פסולת מיוצרת ואיך היא מנוהלת ולעזור להם להחליט על ניהול נכון יותר של הפינוי, ובתוך כך להשיג חיסכון כספי, שיפור מצב המחזור ומעבר לכלכלה מעגלית יותר, שבה משתמשים בחומרים יותר מפעם אחת. לעזרת העסקים גם הוקם⁶² Resource Efficient Scotland, אשר מספק ייעוץ ותמיכה בנושא פסולת לעסקים ועוזר במימון לשיפור היכולת להפריד ולהפחית פסולת.

בשנת 2012 העבירה הממשלה **חוקה הדרגתית** בנושא הפרדת פסולת מסחרית:⁶³

- מסוף שנת 2013 עסקים המייצרים יותר מ-50 ק"ג של פסולת אוכל (Food waste) בשבוע יחויבו להפריד פסולת, לפעול על פי ההיררכיה המקובלת של טיפול במזון (מניעה, שימוש חוזר, מחזור, הטמנה), ובאחריותם לוודא את פינוי שאריות הפסולת. לאחר שנתיים הורחב החוק לעסקים המייצרים 5 ק"ג בשבוע. החוק חל על: מסעדות, בתי קפה, בתי מלון, מרכזי קניות, מרכולים, בתי ספר, בתי סוהר, בתי חולים, בתי אבות ועוד. החוק מחייג עסקים הנמצאים באזורים כפריים מרוחקים. עסקים שאינם מפרידים פסולת וייתפסו על ידי הרגולטור עלולים להיקנס בסכום של עד 10,000 ליש"ט.
- עד סוף שנת 2015 תחייב הממשלה את כל הרשויות המקומיות במדינה לספק תשתית להפרדה במקור של פסולת אורגנית, ושירות איסוף לכל הבתים הפרטיים שבאזור השיפוט שלהן.
- עד סוף שנת 2020 תיאסר הטמנה של פסולת אורגנית מוניציפלית.
- תיאסר הזרמה של הפסולת האורגנית לביוב.

רגולציה על הפסולת⁶⁴

באחריות העסק:

- העסק חייב להסיר את האריזות מהמזון הרטוב, אלא אם קבלן הפינוי מורה לעשות אחרת.

⁶¹ [A strategy for improving waste data in Scotland, SEPA, October 2017](#)

⁶² [Resources efficient Scotland - About](#)

⁶³ [SPICe Briefing - The Waste \(Scotland\) Regulations 2012](#)

⁶⁴ [Food waste management in Scotland, SEPA guidance](#)

- חובה להשתמש בשקיות שקופות על מנת שיהיה אפשר לבחון את איכות ההפרדה. יש להשתמש רק בשקית אחת לפינוי הפסולת האורגנית.
- פחי הפסולת יסומנו בבירור כך שהגישה תהיה קלה לאנשי הצוות.
- חובה לוודא עם קבלן האיסוף שהוא מפנה את הפסולת לאתר טיפול מורשה.

באחריות קבלן הפינוי:

- לספק מידע ללקוחות בנוגע לאיכות ההפרדה ולהצגת שקיות האיסוף.
- על קבלן איסוף הפסולת מוטלת האחריות להנחות את צוותי האיסוף לבדוק את איכות ההפרדה. הוא רשאי לסרב לאסוף את הפסולת אם השקית מזוהמת (ערבוב של פסולת אורגנית עם חומרים נוספים אסורים), וחובה עליו לתת משוב לעסקים על איכות ההפרדה שלהם ולתת להם הזדמנות נוספת לשפר את איכות ההפרדה.
- אם הלקוח איננו מבצע הפרדה איכותית באופן עקבי, הקבלן אחראי לדווח על כך למשרד הסביבה או לרשות המקומית.

באחריות מתקן הטיפול:

- לקבל אך ורק פסולת אורגנית העומדת בתנאי ההפרדה, ולדחות פסולת אורגנית מזוהמת. חובה לדווח למשרד הסביבה על פסולת שנדחתה ולפרט את הסיבה לכך.

אכיפה

SEPA (משרד הסביבה הסקוטי) הוא הגורם הרשמי שאוכף בפועל את הפרדת הפסולת במדינה.⁶⁵ היכולת של המשרד להעניש עבריינים נעה בין מתן אזהרה לעבירות פשוטות ובין אפשרות לעמוד לדין בבית משפט פלילי בעבירות חמורות וממושכות. המשרד מצהיר כי יפעל גם באופן פסיבי (יבדוק קבלת תלונות מקבלני פינוי ומתקני מיון) וגם באופן אקטיבי (ייצא לשטח ויערוך ביקורות על הפרדה בעסקים עצמם). חלק מאחריות האכיפה חלה בחפיפה גם על הרשויות המקומיות ועל משרד הבריאות במדינה.

⁶⁵ [Guidance on the use of enforcement action, SEPA, June 2016](#)

מסלול הפסולת בסקוטלנד

על העסקים מוטלת החובה לוודא שהפסולת המופרדת תפונה, על ידי התקשרות עם הרשות המקומית (אם שירות כזה נכלל בה) או במסגרת התקשרות עם קבלן פרטי (לבחירת העסק). **האחריות החוקית על הפינוי וכן התשלום מוטלים על העסק.**

התשלום על הפינוי נקבע על פי: גודל הפחים, מספר הפחים, סוג הפסולת ותדירות הפינוי.⁶⁶ הפסולת מועברת על ידי הרשות המקומית או קבלן פרטי אל מתקני העברה המשמשים כתחנות אחסון זמניות, עד שתצטבר די פסולת שיהיה כדאי כלכלית להעבירה למתקן טיפול מרוחק. בכל מתקן העברה יש אזורים שונים של פסולת, ועל פי החוק בסקוטלנד אסור לערבב מחדש פסולת שהופרדה. במתקני העברה אלו לא מתבצעת שום פעולת מיון (אלא אם המתקן הוא גם מתקן לטיפול בפסולת) והפסולת מועברת במשאיות גדולות יותר ממתקן ההעברה אל מתקן טיפול בפסולת, להטמנה או השבה לאנרגיה (תלוי בסוג הפסולת). עיקר הפסולת האורגנית מועברת למתקני קומפוסט או מתקני עיכול אנאירוביים.⁶⁷

על פי ג'ייקוב היילר, מנהל ביצוע במשרד הסביבה הסקוטי, יישום התוכנית היה **קשה משחשבו**.⁶⁸ העסקים שמכורח החוק התחילו להפריד פסולת לא עשו זאת כראוי. האכיפה של הרשויות לא הייתה מספקת ואיכות ההפרדה הייתה נמוכה.⁶⁹ (חרף עשרות הרשעות של בתי עסק בשנים 2016-2017). נוסף על כך החלת החוק רק על חלק מהמדינה (ללא האזורים הכפריים) פגעה ביכולת התכנון של איסוף הפסולת, וכך פסולת רבה שהופרדה סיימה לבסוף את דרכה במתקני הטמנה. חרף כך חלה עלייה של 4.6% במחזור פסולת בעיכול אנאירובי וקומפוסט במדינה בין השנים 2016-2017.⁷⁰

מתקנים לטיפול בפסולת

בסקוטלנד ישנם מאות מתקני טיפול בפסולת. מתקנים אלו כוללים:⁷¹ מתקני איסוף ומיון, מתקני עיבוד פסולת, מתקני טיפול תרמיים או ביולוגיים, מתקנים משולבים ומתקני הטמנה. אחדים מהמתקנים במדינה הם פרטיים ואחרים שייכים לרשויות המקומיות, והממשלה עצמה תמכה במימון חלק מהמתקנים (בעיקר בין השנים 2010-2012).⁷²

⁶⁶ <http://www.1st4bins.co.uk/>

⁶⁷ ZWS - Transfer Stations

⁶⁸ Concern at implementation of Scotland's food waste law, ROB PRESTON, MRW, February 2017

⁶⁹ Penalties imposed and undertakings accepted, SEPA, 2018

⁷⁰ <https://www.mrw.co.uk/latest/recycling-rate-falls-in-scotland/10041409.article>

⁷¹ Planning, procurement and development of waste and recycling facilities, ZWS

⁷² על פי התכתבות עם Alison McKinnie מארגון ZWS - 03.01.2020

כאשר יש דרישה מהציבור או מהרשות המקומית לפתח מתקן שכזה, מעבירים את הבקשה ל-Council Waste Strategies והיא דנה עם הגורמים הרלוונטיים בצורך ובפוטנציאל כמות הפסולת שתגיע למתקן זה (המטרה היא לא להגיע למצב שיש יותר מתקנים מהנדרש בשביל יציבות כלכלית של המתקנים הקיימים⁷³). השלב השני הוא בדיקת כדאיות כלכלית (מודל כלכלי, עלות הקמה, עלות תפעול ואורך חיים של מתקן). לאחר שהחומר מועבר למועצה היא מחליטה אם להמשיך בתהליך או להציע חלופות. אם ההחלטה היא להמשיך בתהליך, הקמת המתקן יוצאת למכרז ונבחר קבלן ביצוע להקמה, והמתקן ממומן על ידי גורם פרטי שמקבל עליו את ההקמה והתפעול, או על ידי רשות מקומית. בפועל מזהה עלייה בהשקעה במתקני קצה מאז יישום החוק להפרדה במקור.⁷⁴

73 על פי התכתבות עם Alison McKinnie מארגון - ZWS - 03.01.2020

74 [Concern at implementation of Scotland's food waste law, ROB PRESTON, MRW, February 2017](#)

6. הערכת היקף הפסולת המסחרית-מוסדית בישראל

בבואנו לאמוד את היקף הפסולת האורגנית המסחרית-מוסדית בישראל, יודגש תחילה כי קשה לכמת בצורה מיטבית את היקף הפסולת בגלל מחסור ניכר בנתונים. חרף כך שימוש במדגם מצומצם, לצד עבודות נוספות שנעשו בתחום, מספקים אומדן גס ומספיק לשם הערכת הפוטנציאל, **על מנת לקדם מדיניות בנושא.**

6.1. מתודולוגיית החישוב

כדי להעריך את כמויות הפסולת האורגנית בישראל, יצרנו סקר מצומצם הכולל את הענפים העיקריים המייצרים פסולת אורגנית במשק הישראלי (לפירוט הסקר ראו נספח ב'). הענפים נבחרו על סמך שיחות עם המשרד להגנת הסביבה וארגונים כמו אדם טבע ודין, יוזמת האנרגיה הטובה, עבודות קודמות שנעשו בתחום על ידי אדם טבע ודין, BDO וכן בנצ'מארק עולמי.

במסגרת הבדיקה ערכנו ראיונות פרונטליים וטלפוניים עם גורם אחד או שניים מכל ענף שסקרנו. על סמך שיחות אלה, שבעקבותיהן ניתחנו כל עסק לפי הענפים השונים, הערכנו את כמות הפסולת האורגנית השנתית המיוצרת בכל אחד מהענפים שנבחנו והכפלנו במפתח שהתאמנו לכל אחד מהענפים הללו. הערכת הכמות נבחנה גם למול עבודות אחרות בתחום, ובראשן עבודת ארגון "אדם, טבע ודין". יודגש כי "מפתחות" הנרמול שבהם השתמשנו בענפים השונים הם פועל יוצא של הנתונים המצרפיים הקיימים (למשל: בענף גני האירועים נרמלנו לפי פדיון ולא לפי מנות או אורחים, מאחר שאין בנמצא נתון של מספר המנות הנמכרות בכל שנה בגני אירועים).

לצד הערכת הפוטנציאל גם ניתחנו את החסמים בכל ענף, על מנת לממש הפרדה במקור, ועל סמך אלה הערכנו את הפוטנציאל להפרדה במקור לפי המדרג הבא: נמוך, בינוני וגבוה.

6.2. אומדן היקף הפסולת

אומדן כמות הפסולת במרבית הענפים, המוצג בעמודות "אומדן כמות פסולת אורגנית", הוא כמות שאריות המזון הכוללת מזון בר הצלה לצד מזון שאינו בר הצלה והופך לפסולת. עם זאת ברוב המוחלט של הענפים שנותחו, כמות שאריות המזון הניתנת להצלה נאמדת בשיעורים נמוכים (ולכן הרוב הוא פסולת אורגנית). זאת מאחר שמנהלי המטבחים מצמצמים כמעט לחלוטין את שאריות המזון בר ההצלה, כדי להוזיל את עלות ה"פוד קוסט" של העסק (היחס שבין עלות חומרי הגלם למחיר המכירה). הענף היוצא מן הכלל הוא רשתות שיווק המזון שבו שיעורי המזון בר ההצלה גבוהים מעט יותר, ויש מקום לשיפור בנושא תרומה של עודפי מזון.⁷⁵

75 הערכות אלו מתבססות על שיחות עם היזמים וכן עם ארגון הצלת המזון "לקט ישראל"

על סמך מדגם החברות והענפים שבחנו, לצד שימוש בעבודות קודמות בנושא (בדגש על זו של אדם, טבע ודין), אנו מעריכים באופן שמרני ביותר כי כמות הפסולת האורגנית במגזר המסחרי-מוסדי בענפים שנבחנו,⁷⁶ לאחר צמצום כמות שאריות המזון בר ההצלה, נאמדת ב-400-500 אלף טונות בשנה.

כפי שניתן לראות בטבלה 3 מטה, הענפים המרכזיים בכל הנוגע לכמות הפסולת האורגנית המיוצרת הם: מסעדות ובתי קפה, משחטות בשר/בתי מטבחים, רשתות שיווק, בתי מלון, שווקים, צה"ל, חדרי אוכל מוסדיים (חברות ומוסדות ציבוריים, בתי חולים ועוד).

טבלה 3 - אומדן פסולת אורגנית מסחרית בענפים עיקריים (טונות לשנה)

ענף	ענף (ע"פ למ"ס)	אומדן כמות פסולת אורגנית (אלפי טונות לשנה)
מסעדות ובתי קפה	אירוח ואוכל	140
משחטות בשר ובתי מטבחים	תעשייה וחרושת	132
רשתות שיווק (מרכולים)	מסחר סיטוני וקמעונאי	84
שווקים	מסחר סיטוני וקמעונאי	45
בתי מלון	אירוח ואוכל	40
צה"ל	מנהל מקומי, ציבורי וביטחון לאומי	28
אולמות וגני אירועים	אירוח ואוכל	18
שירותי הסעדה	תעשייה וחרושת	12
חנויות מכולת	מסחר סיטוני וקמעונאי	11
בתי חולים	בריאות, רווחה וסעד	11
חדרי אוכל מוסדיים - חברות עסקיות וגופים ציבוריים	תעשייה וחרושת	10
מוסדות חינוך הכוללים לינה	חינוך	8
בתי ספר	חינוך	4
שירות בתי הסוהר	מנהל מקומי, ציבורי וביטחון לאומי	3

76 ללא תעשיית המזון, שאיננה נכללת בעבודה זו

להלן פירוט לכל ענף, המציג את שיטת החישוב, היקף הפוטנציאל והחסמים שעלו בשיחות עם הגורמים שנבדקו:

מסעדות ובתי קפה

- ענפים נכללים: מסעדות ובתי קפה.
- שיטת החישוב: ניתוח כמות פסולת במסעדה גדולה בבאר שבע, שבה העריך מנהל המטבח את כמות הפסולת האורגנית הנזרקת במקום בכל יום ב-350 ק"ג, כלומר: כ-126 טונות של פסולת אורגנית בשנה (על בסיס הנחת עבודה של 360 ימי עבודה בשנה).
- אומדן פסולת בענף זה: חילקנו את כמות הפסולת האורגנית בפדיון המסעדה המדגמית (טונה אחת לשקל פדיון), ואותה הכפלנו בפדיון השנתי של הענף כולו (20 מיליארד ש"ח⁷⁷), על מנת לקבל הערכה של כמות הפסולת האורגנית לכל ענף המסעדות. הכמות המוערכת היא **140 אלף טונות לשנה**.
- אתגרים: האתגר הגדול הוא איתור מקום לכלי האצירה, בייחוד אם האיסוף לא נשען על פינוי תדיר. כמו כן מסעדות רבות נשענות על כוח אדם מתחלף, מה שדורש הכשרה תדירה.

משחטות ובתי מטבחיים

- ענפים נכללים: כל בתי השחיטה ובתי המטבחיים בישראל.
- שיטת החישוב: סקירת משחטת עופות בסדר גודל בינוני-קטן, שהעלתה כי שיעור הפסולת האורגנית מתוך החומר הגולמי הוא כ-25%.
- אומדן פסולת בענף זה: על מנת לאמוד את הכמות הכוללת של ענף זה השתמשנו בנתון של סך השחיטות בישראל - מספר הטונות המובאות לשחיטה בישראל (בטונות, לפי דוח משרד החקלאות⁷⁸) העומד על כ-530 אלף טונות לשנה, ואותו כפלנו בשיעור הפסולת האורגנית שנתקבל במדגם (25%) - כמות הפסולת האורגנית השנתית נאמדת ב-**132 אלף טונות לשנה**.
- לא זוהו אתגרים של ממש. משחטות רבות מפנות כבר כיום את הפסולת האורגנית לטיפול ייעודי.

77 על פי סקר BDI - ענף המסעדות ובתי הקפה - יולי 2019
78 על פי סקר BDI - ענף המסעדות ובתי הקפה - יולי 2019

רשתות שיווק - מרכולים

- ענפים נכללים: מרכולים בינוניים-גדולים.
- שיטת החישוב: בדיקה בסניף של רשת מזון גדולה העלתה כי סניף גדול יחסית של הרשת מייצר 25 טונות של פסולת אורגנית לחודש, ופדיון הסניף נאמד ב-12 מיליון ש"ח לחודש בממוצע.
- אומדן פסולת בענף זה: נרמלנו את כמות הפסולת ביחס לפדיון הסניף (טונה אחת לשקל פדיון) והכפלנו בפדיון הענף, אשר לפי הניתוח של חברת הייעוץ "צ'מנסקי בן שחר"⁷⁹ עומד על 44 מיליארד שקלים בשנה. **אומדן הפסולת בענף הוא כ-85 אלף טונות לשנה.**
- אתגרים עיקריים: מקום לכלי אצירה, ניהול מערך לוגיסטי נוסף והתמודדות עם פסולת אורגנית המגיעה באריזה המקורית.

שווקים

- ענפים נכללים: כלל השווקים הרשמיים בישראל.
- שיטת החישוב: בענף זה התבססנו על סקר של "אדם, טבע ודין",⁸⁰ אשר העריך את כמות הפסולת בשוק מחנה יהודה⁸¹ ב-5 טונות פסולת אורגנית ליום.
- אומדן פסולת בענף זה: על פי הערכות, בישראל פועלים כ-100 שווקים בגדלים שונים.⁸² מאחר ששוק מחנה יהודה הוא השוק בעל מספר המבקרים הגדול ביותר בישראל (כ-800 אלף בשנה⁸³), הערכנו באופן שמרני כמות ממוצעת של 1.5 טונות פסולת אורגנית ליום (מרבית השווקים הם קטנים). כאשר מכפילים במספר השווקים (100) ובמספר ימי הפעילות (כ-300), מגיעים לאומדן של **45 אלף טונות פסולת אורגנית לשנה.**
- אתגרים עיקריים: יצירת שיתוף פעולה של עסקים רבים.

79 "רשתות המזון נכנסות למכירה למכולות: מי ירוויח ומי יפסיד?", שני מזס, גלובס, פברואר 2018

80 מחזור פסולת אורגנית במגזר המסחרי-מוסדי, אדם טבע ודין, ספטמבר 2019

81 משק הפסולת והמחזור בישראל - מבט קדימה, אדם טבע ודין, יולי 2011

82 איך נהפכו השווקים בישראל ללהיט תיירותי?, רותם מימון, הארץ, אפריל 2015

83 זה השוק הפופולרי ביותר בישראל, אילן גטניו, ישראל היום, מאי 2018

בתי מלון

- ענפים נכללים: כלל בתי המלון בישראל.
- שיטת החישוב: דגמנו מלון גדול בים המלח, שבו על פי נתוני המועצה האזורית תמר, האחראית על פינוי הפסולת, ממונות כ-90 טונות של פסולת מעורבת (ללא קרטונים) בכל חודש. בהערכה שמרנית שלנו כמות הפסולת האורגנית עומדת על 40% מכמות הפסולת המעורבת בבית המלון, והכמות המוערכת לשנה בבית המלון הנ"ל היא 430 טונות של פסולת אורגנית.
- אומדן פסולת בענף זה: במלון הנ"ל כמות הלינות בשנה עומדת על 300 אלף, ובמדינת ישראל מדובר, לפי נתוני הלמ"ס, בכמות לינות שנתית של 27.5 מיליון. נרמלנו את כמות הפסולת במלון לכמות הלינות (טונה ללינה אחת) והכפלנו בכמות הארצית. על פי ההערכה שלנו **כמות הפסולת האורגנית בענף היא כ-40 אלף טונות לשנה**. עבודה זו נעשתה על בסיס נתונים לפני שנת הקורונה, מתוך צפי כי התיירים יחזרו לפקוד את ישראל.
- אתגרים עיקריים: תחלופת עובדים גבוהה וניהול ההפרדה במטבחים עמוסים.

צה"ל

- ענפים נכללים: כלל מטבחי צה"ל.
- שיטת החישוב: ⁸⁴ אדם ממוצע בישראל מייצר 1.7 ק"ג פסולת ליום, מהם כ-1 ק"ג פסולת מעורבת וכ-40% פסולת אורגנית. הכפלנו כמות זו ב-364 ימים בשנה וחילקנו ב-3 ארוחות, ויצא שכמות הפסולת לארוחה לשנה היא 0.08 טונות. על פי סקר הוצאות כלכליות לחיילי צה"ל 2018, ממוצע הארוחות ביום שאוכל כל חייל הוא 1.84 (86% אוכלים ארוחת צוהריים, 45% אוכלים ארוחת בוקר, ו-53% אוכלים ארוחת ערב). ⁸⁵ מספר החיילים הסדירים בצה"ל הוא 176,500 ⁸⁶ ויש עוד כ-2 מיליון ימי מילואים בשנה. ⁸⁷ אם מחלקים זאת לפי ארוחות מגיעים לכ-335 אלף ארוחות ליום (מספר החיילים הסדירים + מספר ימי המילואים לחלק למספר הימים בשנה כפול 1.84 ארוחות ליום).
- אומדן פסולת בענף זה: הכפלנו את כמות הארוחות ביום בכמות הפסולת לשנה לארוחה. על פי חישוב זה הערכנו את **כמות הפסולת האורגנית השנתית בצה"ל ב-28 אלף טונות לשנה**.

84 הכמות המיוחסת לצה"ל חושבה על פי הנחות עבודה של חברת פארטו, בשל חוסר שיתוף פעולה של הצבא

85 מרכז המחקר והמידע, הכנסת, מכתב תשובה לח"כ איציק שמולי, מאי 2018

86 המכלול, צבא הגנה לישראל

87 אגף כוח אדם, צה"ל, מאי 2019

אולמות וגני אירועים

- ענפים נכללים: אולמות וגני אירועים.
- שיטת החישוב: על פי בדיקה שלנו מול אולם גדול באזור הדרום, באירוע שבו כמות האורחים עומדת על 500 אנשים, מושלכים כ-100 ק"ג פסולת אורגנית (כאשר המטבח באולם אינו מטבח מבשל). למספר זה הוספנו 50%, מכיוון שברוב האולמות וגני האירועים יש מטבח מבשל. מחיר מנה ממוצעת באולם זה עומד על 220 ש"ח ונרמלנו את כמות הפסולת על פי הפדיון לאירוע (110,000 ש"ח).
- אומדן פסולת בענף זה: הכפלנו את הכמות לשקל פדיון בסך הפדיון הענפי, ולפי הערכות "דן אנד ברדסטריט" הוא 13.5 מיליארד ש"ח.⁸⁸ אומדן הפסולת שהתקבל על בסיס מכפלות אלו הוא **18.4 אלף טונות לשנה בענף**.
- אתגרים עיקריים: תחלופת עובדים גבוהה, עבודה לא רציפה.

בתי חולים

- ענפים נכללים: כלל בתי החולים המכילים מיטות אשפוז.
- שיטת החישוב: ערכנו בדיקה בבית החולים סורוקה, אשר מבצע כיום הפרדה במקור לאחר שהשקיע רבות בנושא. בבית החולים יש 21 פירים שמשמשים אך ורק לפסולת אורגנית ובמקום יש כלי אצירה נפרדים לפסולת זו. כמו כן הפסולת נשקלת, ולכן יש נתונים רשמיים של כמות הפסולת האורגנית שנאספה בשנת 2018 (2,134 טונות). עם זאת לפי מנהל החצר, איכות ההפרדה מוערכת ב-80% (מאחר שהפיקוח על הפחים אינו מספיק), ולכן הכמות שחישבנו היא כ-1,700 טונות לשנה.
- אומדן פסולת בענף זה: נרמלנו מספר זה לפי מספר מיטות האשפוז בבית החולים (1,087), וכך קיבלנו פסולת למיטה (טונות), ולאחר מכן הכפלנו במספר מיטות האשפוז בישראל (7,094). **אומדן הפסולת האורגנית שהתקבל הוא 11 אלף טונות לשנה**.
- אתגרים עיקריים: יצירת תשתית להפרדה במקור לפינוי מכל בתי החולים. בבתי חולים רבים מתבצעת כבר כיום הפרדה במקור של הפסולת האורגנית.

88 <https://www.mako.co.il/finances-consumer/Article-c6a598f37a21c51006.htm>

חדרי אוכל מוסדיים

- ענפים נכללים: מטבחים מוסדיים בחברות עסקיות ובמוסדות ציבוריים (בעיקר משרדי ממשלה).
- שיטת החישוב: סקרנו שלושה מטבחים: אחד של בניין ג'נרי בירושלים (משרדי ממשלה גדולים, שבהם אוכלים עובדי השירות הציבורי) ועוד שניים של חברות תעשייה גדולות. החישוב נעשה לפי אחת מחברות התעשייה, מכיוון שהם מפרידים פסולת במקור והיו נתונים מדויקים של פסולת מופרדת. לפי נתוני החברה, כ-250 ק"ג פסולת אורגנית נאספת במטבחי החברה בממוצע ביום, ומספר הסועדים בחדר האוכל עומד על 1,450 בממוצע ביום. מכיוון שחלק מהמטבחים המוסדיים הם מטבחים מבשלים (בחברה הנ"ל אין מטבח מבשל), הנחנו שכמות הפסולת הממוצעת במטבחים גבוהה ב-30% מהכמות המוערכת בחברה הנבחרת (בפועל היא גבוהה ב-60%, אם כי הנחנו שמחצית מהמטבחים המוסדיים הם מבשלים ומחצית אינם מבשלים). התוצאה היא **0.6 טונות של פסולת אורגנית לעובד לשנה**.

- אומדן פסולת בענף זה: על מנת להעריך את כמות המטבחים המוסדיים במגזרים אלה בישראל השתמשנו ברשימת 500 החברות הגדולות במשק של BDI⁸⁹, ובתוך כך עשינו סינון למגזרי התעשייה והתשתיות (הסבירות למטבח מבשל בענפים אחרים אפסית כמעט, מסיבות של פיזור העובדים ותנאי התעסוקה המקובלים בענף), לצד סינון נוסף של חברות שבאותו אופן בהן מטבח (סניפי בנק, חברות ביטוח, דואר וכד'), ומספר העובדים שהתקבל הוא 370,000 עובדים. מתוך אלה הנחנו באופן שמרני כי ל-75% מהעובדים הללו יש מטבח זמין במקום העבודה, ו-60% מהם אוכלים בקביעות במטבח. להם הוספנו עוד 10,000 עובדי שירות ציבורי שלהערכתנו אוכלים בחדרי אוכל (בעיקר בבניין המשרדים ג'נרי בירושלים). המספר שהתקבל הוא כ-176 אלף עובדים שאוכלים בקביעות בחדר אוכל. הכפלנו את מספר העובדים בכמות הפסולת השנתית ולהערכתנו כמות הפסולת השנתית בחדרי האוכל המוסדיים היא **כ-10.5 אלפי טונות פסולת אורגנית בשנה**.
- אתגרים עיקריים: עלות פינוי פסולת המושתת על החברה. החלופה - עלות המושתתת על הרשות.

חנויות מכולת וירקניות

- ענפים נכללים: כלל חנויות המכולת והירקניות בישראל.
- שיטת החישוב: סקרנו מכולת אחת בבאר שבע, אשר מייצרת כמות פסולת אורגנית מצומצמת למדי, אך סיפקה בידינו מידע ונתונים מניסיונה הרב בתחום זה, ולפיו מכולת בישראל מייצרת בין 2 ל-10 ק"ג פסולת אורגנית ביום, כתלות בגודל המכולת, אופן ניהול המלאי וסוג האוכלוסייה שהיא

89 דירוג החברות המובילות במשק, BDICODE, 2019

משרתת. ברמת גן פועל מיזם חלוצי לאיסוף פסולת אורגנית מירקניות. במיזם נאספה פסולת אורגנית בפחים ייעודיים שהציבה העירייה ב-11 ירקניות (ליד כל ירקנייה הוצב פח). המיזם אסף 14 טונות של פסולת אורגנית באיכות גבוהה (יותר מ-90% משקלי של פסולת אורגנית) שנקלטה בחירייה. בסה"כ פרסה רמת גן כ-70 פחים ב-52 ירקניות ומכולות והפרידה בשנת 2021 בממוצע 26 טונות פסולת אורגנית בחודש (כ-314 טונות פסולת אורגנית בשנה).

- אומדן פסולת בענף זה: על סמך הנתונים הנ"ל הערכנו כי כמות פסולת ממוצעת לחנות מכולת היא 6 ק"ג ליום, וכפלנו אותה ב-6,000 חנויות מכולת הפועלות כיום בישראל.⁹⁰ בהתאם לכך כמות הפסולת האורגנית המיוצרת בענף זה **מוערכת ב-11 אלף טונות לשנה**. ירקנייה יכולה לייצר כ-500 ק"ג בחודש או כ-20 ק"ג ביום.
- אתגרים עיקריים: כמות פסולת קטנה ליום במכולות, לעומת הירקניות המייצרות כמות גדולה יותר ומאפשרות סבבי איסוף סבירים.

שירות בתי הסוהר (שב"ס)

- ענפים נכללים: כלל בתי הסוהר בישראל.
- שיטת החישוב: סקרנו את המטבח בכלא אלה בבאר שבע. למנהל המטבח היה קשה להעריך את כמות הפסולת הנזרקת מדי יום, מכיוון שיש הרבה מוקדים שהאסירים אוכלים בהם (לרוב בתאים הפרטיים או באגפים של בית הסוהר). הערכנו את הכמות על פי ממוצע לכמות הפסולת המעורבת היומית הממוצעת לאדם בישראל, אשר עומדת על 1 ק"ג (ללא פסולת גושית וגזם), והבאנו בחשבון 70% מכמות זו, מכיוון שנגישות האסיר לרכש מוצרים מצומצמת יותר משל אדם חופשי. 40% מכמות זו מוערכת כפסולת אורגנית.
- אומדן פסולת בענף זה: הכפלנו את הערכת כמות הפסולת היומית המוערכת במספר הסועדים בבית הכלא, העומד על 1,500 איש ביום (סוהרים ואסירים) ונרמלנו לפי כמות האסירים בכלא (1,200). הכפלנו כמות זו במספר האסירים הכלואים בבתי הסוהר בישראל (כ-9,000 פליליים וכ-5,000 אסירים ביטחוניים) והערכנו כי בתי הכלא בישראל מייצרים כ-**3.6 אלף טונות פסולת אורגנית בשנה**.

90 1,000 מכולות מתאגדות כדי להתחרות ברשתות, נורית קדוש, כלכליסט, מאי 2015

91 על פי ריאיון שנערך עם צוף זיגדון מחברת "זר מעדנים", המספקת שירותי הזנה לבתי הספר בבאר שבע, 14.01.2020.

92 "רעבים לשינוי: מחדל ההזנה בבתי הספר", נועם דביר, ישראל היום, אוגוסט 2019

93 מאגר חוזרי מנכ"ל, משרד החינוך, אפריל 2019

בתי ספר

- ענפים נכללים: בתי הספר המקבלים הזנה בישראל (במסגרת צהרונים).
- שיטת החישוב: משקלה של מנת אוכל שמקבל תלמיד בבית הספר הוא 450 גרם⁹¹ (בשר, קטניות ופחמימה), והנחנו שתלמיד אוכל בממוצע 60% ממנה ו-40% הם פסולת.
- אומדן פסולת בענף זה: הכפלנו את כמות הפסולת למנה במספר התלמידים המקבלים הזנה בישראל (כ-131 אלף⁹²) והכפלנו כמות זו במספר הימים שהם מקבלים הזנה (181 ימים בשנה⁹³) - כמות הפסולת האורגנית בבתי ספר בעלי הזנה נאמדת ב-**4.2 אלף טונות בשנה**.
- אתגרים: עבודה נדרשת מול תלמידים רבים ולא מול עובדים מעטים.

מוסדות חינוך הכוללים לינה

- ענפים נכללים: ישיבות, אולפנות, פנימיות.
- שיטת החישוב: אדם ממוצע בישראל מייצר 1.7 טונות פסולת ליום, כ-1 ק"ג ממנה פסולת מעורבת, ו-40% ממנה מוערכת כפסולת אורגנית.
- אומדן פסולת בענף זה: הכפלנו את כמות הפסולת האורגנית המוערכת לאדם בישראל במספר ימי הלינה בשנה בפנימיות (250) ובמספר התלמידים הלנים בפנימיות אלו (כ-47 אלף⁹⁴) והגענו לאומדן של **8.1 אלף טונות פסולת אורגנית לשנה**.

שירותי הסעדה

- ענפים נכללים: מטבחים להכנת אוכל של כלל חברות שירותי ההסעדה בישראל.
- שיטת החישוב: לפי הערכה של חברת הסעדה גדולה בדרום, בייצור של 10,000 מנות ביום כמות הפסולת הנזרקת עומדת על 500 ק"ג. כלומר: 0.05 ק"ג פסולת למנה.
- אומדן פסולת בענף זה: כפלנו את כמות הפסולת למנה בכמות המנות המיוצרת כיום בשוק שירותי ההסעדה, הנאמדת במיליון מנות.⁹⁵ **כמות הפסולת הכוללת בענף היא 12.3 אלף טונות לשנה**.
- אתגרים עיקריים: עבודה של צוות בעל תחלופה גבוהה.

94 לקט נתונים לקראת יום הילד הבין-לאומי, למ"ס, 2019

95 ענף ההסעדה המוסדית, דן אנד ברדסטריט, 2010

טבלה 7: ענפים בעלי פוטנציאל גבוה ושימויות גבוהה להפחתת פסולת

ענף	מספר העסקים בעלי הנתח העיקרי	גודל	פוטנציאל פסולת אורגנית מופרדת בשנה
משחטות ובתי מטבחים	46	כל כמות	כלל המשחטות ובתי המטבחים בישראל ⁹⁶ 130 אלף טונות
בסיסי צה"ל		בסיסים שבהם יותר מ-500 חיילים, בדגש על בסיסים מרוחקים	
בתי חולים	15	בתי חולים שבהם 500 מיטות אשפוז ומעלה	80%-60% מכלל פסולת בתי החולים בישראל 9-8 אלף טונות
מתקני שב"ס	32		80% ממתקני השב"ס 3-2 אלף טונות
בתי מלון	כ-110 בתי מלון לפי החלוקה להלן: • אילת (28) • תל אביב והמרכז (24) • צפון (24) • ירושלים והסביבה (22) • ים המלח (10) • דרום (2)	בתי מלון שבהם 150 חדרים ומעלה	75%-60% מכמות הפסולת האורגנית בבתי המלון בישראל (כמות החדרים במלונות אלה מהווה 65% מכמות החדרים הכוללת בישראל) 30-24 אלף טונות
שירותי הסעדה	15	יותר מ-5,000 מנות אוכל ביום	15 חברות ההסעדה הגדולות בישראל מהוות כ-70% מהשוק (על פי סקר BDI ⁹⁷) 10-7.5 אלף טונות

96 דוח משרד החקלאות, משחטות ובתי מטבחים, 2017

97 סקר שירותי הסעדה וקייטרינג - BDI 2019

ענף	מספר העסקים בעלי הנתח העיקרי	גודל	פוטנציאל פסולת אורגנית מופרדת בשנה
שווקים	15	יותר מ-1 טונה של פסולת אורגנית ביום	15 השווקים הגדולים בישראל יותר מ-15 אלף טונות
אולמות וגני אירועים	בישראל יש 700-500 אולמות וגני אירועים, ⁹⁸ ומעריכים שכ-200-150 מהם אולמות גדולים (500 אנשים ומעלה)	יותר מ-500 ק"ג פסולת אורגנית בשבוע ⁹⁹	אנו מניחים כי האולמות הגדולים מהווים כ-50% לפחות מסך הפסולת בענף (כשליש מהאירועים הם חתונות מרובות משתתפים, וב-50% מהן היו יותר מ-400 אנשים). 10,000 טונות
חדרי אוכל מוסדיים	20	חדרי אוכל שבהם יותר מ-1,000 אנשים ביום	20 החברות המעסיקות את כמות העובדים הגדולה במשק ושאוכלים בחדר האוכל שלהן מדי יום. 7-5 אלף טונות

⁹⁸ <https://finance.walla.co.il/item/3352671>

⁹⁹ אולם גדול מייצר 150 ק"ג פסולת באירוע של 500 אנשים (מנות), ובשנה יש 200-250 אירועים בממוצע. הנתח העבודה שלנו היא שבאולם גדול יש כ-3 אירועים גדולים בשבוע

7. עקרונות מרכזיים ליישום

על מנת ליישם את ההפרדה במקור לפסולת אורגנית נכון וביעילות, מוצעים להלן עקרונות פעולה מרכזיים, שנועדו גם להתגבר על החסמים המרכזיים בתחום:

1. הדרגתיות ביישום הרגולציה

העיקרון המנחה הראשון והמרכזי להצלחת החלת הרגולציה ויישום הפרדה במקור בקרב עסקים וחברות, הוא ביצוע המהלך **בהדרגה**. זאת בדומה לנעשה במדינות מובילות בעולם.

הדרגתיות זו יכולה להתבטא ביישום העקרונות האלה:

החלת רגולציה על מגזרים

בשלב הראשון ניתן להחיל את הרגולציה על כמה ענפים שרמת הישימות בהם גבוהה ושיש בהם כמות פוטנציאלית ניכרת של פסולת אורגנית. בין אלה: משחטות ובתי מטבחים, בתי מלון, שירותי הסעדה, שווקים, בסיסי צה"ל וחדרי אוכל מוסדיים (חברות עסקיות וארגונים ממשלתיים). בהמשך ובהתאם להצלחת המודל בענפים אלה אפשר לבחון מעבר לענפים נוספים, באמצעות הורדת סף הכניסה של כמות הפסולת (ק"ג בשבוע) או מאפיין אחר.

כמות פסולת

החלת הרגולציה בהתאם לכמות הפסולת המיוצרת בבית העסק.

מיקום

בחינת החלת הרגולציה בסמיכות למתקני קצה קיימים תחילה.

גישה אחרת תהיה להחיל חובה רגולטורית על כלל השוק במועד אחד, ובתוך כך מתן זמן ארוך יותר ליישום הדרגתי ושימוש בכלים כלכליים משלימים לעידוד הצטרפות להפרדה במקור.

2. תקופת היערכות

מתן תקופת היערכות לעסקים ומוסדות מרגע החלת הרגולציה ועד אכיפתה בפועל (כולל קנסות). בתקופה זו העסקים יגבשו ויטמיעו בסיוע המשרד והרשות המקומית תוכנית הסברה, ויערכו מבחינת הצבת תשתיות (מקום, כלי אצירה) לאצירת הפסולת האורגנית.

3. תודעה והסברה

יישום תוכנית הסברה והטמעה של הפרדה בבתי עסק, בדומה לנעשה במדינות מובילות בעולם, על מנת לסייע לעסקים ביישום ההפרדה במקור.

4. מתן פתרונות אצירה, איסוף ושינוע בשיתוף עם הרשויות המקומיות

קידום מערכי איסוף נפרדים לעסקים בהובלת הרשויות המקומיות, לרבות בחינה של תמיכות לקידום מהלך זה.

5. שימוש במתקני טיפול מקומיים שייתנו מענה לעסקים קטנים יותר

החלת הרגולציה על עסקים שחלקם אינם מייצרים כמות פסולת אורגנית משמעותית (למשל: 1-0.1 טונות ביום) עלולה להיות לא כדאית כלכלית, בשל עלויות שינוע גבוהות למתקני קצה אזוריים (נוסף על עלויות הטיפול). לנוכח זאת מוצע לאפשר ואף לתמך פתרונות טיפול מקומיים בפסולת האורגנית הנוצרת בעסק, כפוף להיתכנות התפעולית (מקום למתקן בשטח העסק, הפרדה איכותית, התמודדות עם תוצרי ההפרדה).

ואלה הפתרונות האפשריים ביחס לקיבולת:

א. קומפוסטרים: מתקנים המייצרים דשן אורגני מפסולת רטובה באמצעות תהליך פירוק ביולוגי) - קיבולת של **קילוגרמים ספורים עד עשרות קילוגרמים ביום** (עשוי להתאים למסעדות קטנות ולבתים פרטיים).¹⁰⁰

ב. קומפוסטרים מוסדיים: מתקנים המייצרים דשן אורגני מפסולת רטובה באמצעות תהליך פירוק ביולוגי) - קיבולת של **מאות ק"ג ביום** (עשוי להתאים לחדרי אוכל מוסדיים, שווקים קטנים, מרכולים, בסיסי צה"ל ומקומות מרוחקים).¹⁰¹

ג. מתקנים לייצור ביוגז: מערכת ההופכת את שאריות המזון לגז בישול ודשן נוזלי, וכך גם מחזירה ערך כלכלי (אנרגיה מתחדשת) - קיבולת של **עד 1 טונה ביום** (עשוי להתאים למסעדות, חדרי אוכל, שווקים קטנים, גני אירועים, בתי מלון, בסיסים ומקומות מרוחקים).¹⁰²

6. שדרוג והוספת מתקני קצה אזוריים לטיפול בפסולת אורגנית

לפי מפת הפריסה של מתקני הקצה המשמשים כיום לטיפול בפסולת אורגנית (תרשים 4 לעיל, בפרק 4.7), ניתן להבחין כי באזורים **צפון הנגב, גוש דן, השפלה ורמת הגולן** ישנם מתקנים לטיפול בפסולת אורגנית מופרדת, והם יכולים לתת מענה לרוב הרשויות המקומיות באזורים אלה.

100 משווקים בישראל על ידי כמה חברות, ובהן חברת ניו-הום ואגרולן

101 משווקים בישראל על ידי כמה חברות, ובהן חברת ניו-הום ואגרולן

102 מיוצרים ומשווקים על ידי כמה חברות, כולל החברה הישראלית HomeBiogas

מנגד יש אזורים שיש בהם מחסור במתקנים, למשל באזור **ירושלים** ובאזור **אילת והערבה**, שם אין פתרון אפשרי גם בעתיד הנראה לעין. לקידום הקמת מתקנים נוספים ושדרוג מתקנים קיימים (כפי שראינו בעולם) יהיה צורך לבחון את המהלכים האלה:

א. תמיכת המשרד בשדרוג מתקנים קיימים לטיפול בפסולת מופרדת, על מנת להגדיל את הקיבולת שלהם.

ב. תמיכת המשרד בהקמת מתקנים חדשים לטיפול בפסולת מופרדת, בעיקר באזורים שבהם יש היום מחסור באתרים מסוג זה.

ג. מתן אישורים לאתרי קומפוסט חקלאי לטפל בפסולת אורגנית מופרדת.

8. נספחים

8.1. נספח א' - סקר מדגמי להערכת היקף הפסולת המסחרית-מוסדית

סוג העסק	כמות פסולת אורגנית בשנה לעסק הנדגם (טונות)	שיטת החישוב	נרמול לפי מפתחות (טונות לשנה למפתח)	מפתח - כמות ארצית	אומדן כמות פסולת אורגנית כוללת (אלפי טונות לשנה)
מסעדה	126	טונה לשקל פדיון . מכפלה בסך הפדיון הענפי ¹⁰³	0.00001	20,000,000,000	140
משחטה	4,680	מכפלת שיעור הפסולת במשחטה המדגמית (25%) בכמות הייצור הכוללת (טונות) של משחטות ובתי מטבחים בישראל (כולל פטם, הודים, בקר, חזירים וצאן) ¹⁰⁴	0.25	529,201	132
רשת שיווק	300	טונה לשקל פדיון . מכפלה בסך הפדיון הענפי ¹⁰⁵	0.000002	44,000,000,000	84
שוק	450	טונה לשנה לשוק ממוצע. בשוק מחנה יהודה מיוצרות 5 טונות של פסולת אורגנית ביום (נתוני אט"ד ¹⁰⁶). מכיוון שזהו השוק הגדול בישראל הערכנו 1.5 טונות ליום לשוק ממוצע ל- 100 שווקים רשמיים בישראל (300 ימי פעילות בשנה)	450	100	45

¹⁰³ נתוני BDI, מרץ 2019: https://www.bdi.co.il/SECURE/BdiMarket.asp?MrktMenu=1&C_SUG=4&C_CODE=11536&WCI=GetFile

¹⁰⁴ "תוכנית משרדית להפחתת הנטל הרגולטורי פיקוח וטרינרי על בתי שחיטה פיקוח וטרינרי על בתי מטבחים", משרד החקלאות ופיתוח הכפר, דצמבר 2017

¹⁰⁵ נתוני חברת הייעוץ צ'מנסקי בן שחר לשנת 2017, כפי שפורסמו באתר גלובס: <https://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001223529>

¹⁰⁶ <http://din-online.info/pdf/am10.pdf>

סוג העסק	כמות פסולת אורגנית בשנה לעסק הנדגם (טונות)	שיטת החישוב	נרמול לפי מפתחות (טונות לשנה למפתח)	מפתח - כמות ארצית	אומדן כמות פסולת אורגנית כוללת (אלפי טונות לשנה)
בית מלון	432	פסולת למספר לינות. מכפלה בסך הלינות בישראל ¹⁰⁷	0.001	27,499,000	40
צה"ל	*החישוב הוא כללי לאדם	פסולת לארוחה לחייל (מכפלה בכמות הארוחות השנתית). 176,500 חיילי סדיר, 1,978,079 - ימי מילואים בשנה; 86% אוכלים צוהריים, 45% בוקר, 53% ערב ¹⁰⁸	0.083	334,732	28
אולם אירועים	150	טונה לשקל פדיון. מכפלה בסך הפדיון הענפי ¹⁰⁹	0.000001	13,500,000,000	18
שירותי הסעדה	*חישוב כללי למנה	כמות פסולת למנה. הכמות המוערכת במשק היא ייצור של מיליון מנות ליום. הכפלו סכום זה בכמות ימי העבודה בשנה (247) ובכמות הפסולת למנה	0.0001	247,000,000	12
מכולת	1.87	פסולת למכולת ממוצעת. מכפלה במספר הכולל של מכולות בישראל ¹¹⁰	1.87	6,000	11

107 למ"ס, רבעון סטטיסטי לתיירות ולשירותי הארחה, לוח 20

108 <https://www.themarker.com/markerweek/1.2010755>

109 <https://www.mako.co.il/finances-consumer/Article-c6a598f37a21c51006.htm>

110 <https://www.calcalist.co.il/marketing/articles/0,7340,L-3674219,00.html>

סוג העסק	כמות פסולת אורגנית בשנה לעסק הנדגם (טונות)	שיטת החישוב	נרמול לפי מפתחות (טונות לשנה למפתח)	מפתח - כמות ארצית	אומדן כמות פסולת אורגנית כוללת (אלפי טונות לשנה)
בית חולים	1,707	פסולת למיטת אשפוז. מכפלה במספר הכולל של מיטות אשפוז בכל בתי החולים בישראל ¹¹¹	1.963	7,094	11
חדרי אוכל מוסדיים - חברות עסקיות וגופים ציבוריים	66	פסולת לעובד לשנה. מכפלה במספר המוערך של עובדים במגזרי התעשייה והתשתיות (שיש בהם חדר אוכל). הנחנו ש- 60% מהעובדים אוכלים בחדר האוכל ¹¹²	0.059	176,500	10
מוסד חינוכי הכולל לינה	*חישוב כללי לאדם	פסולת לתלמיד לשנה. מכפלה בכמות הכוללת של ילדים במוסדות חינוך הכוללים לינה ¹¹³	0.17	47,608	8
בית ספר	*חישוב כללי לאדם	פסולת לתלמיד לשנה. מכפלה בכמות הכוללת של ילדים המקבלים הזנה (2019) ¹¹⁴	0.033	131,000	4
בית סוהר	261	פסולת לאסיר לשנה. מכפלה בכמות הכוללת של אסירים בבתי הכלא ¹¹⁵	0.217	14,531	3

111 "מערכת האשפוז הכללי בישראל: תמונת מצב", מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל, דצמבר 2019

112 הניתוח נעשה ביחס לרשימת 500 החברות הגדולות במשק של BDI

113 לקט נתונים לרגל יום הילד הבין-לאומי 2019, למ"ס, נובמבר 2019

114 <https://www.israelhayom.co.il/article/680337>

115 <https://www.makorishon.co.il/news/152105/>