



אגודה ישראלית להגנת הסביבה ע.ר.

## הפרדת פסולת אורגנית במקור נתונים והערכת מצב – יוני 2012



### גלעד אוסטרובסקי

תמוז תשע"ב יוני 2012

## תכן העניינים

<b>1. מבוא.....3</b>	
1.1 תוצרים מפסולת אורגנית רקבובית.....3	
<b>2. הכרח ההפרדה במקור.....4</b>	
2.1 מניעת זיהום וקבלת קומפוסט איכותי.....4	
2.2 הפרדה במקור באירופה.....6	
2.3 הפרדה במקור בישראל.....8	
<b>3. פסולת אורגנית - הערכת כמויות.....9</b>	
3.1 פסולת נוצרת.....9	
3.2 פסולת נאספת למיחזור.....9	
3.3 תכולת מזהמים בזרם האורגני.....10	
3.4 סיכום ביניים.....12	
<b>4. תובנות מרכזיות וסיכום.....13</b>	

## 1. מבוא

הפסולת האורגנית הרקבובית מהווה את החלק הארי בפסולת הביתית, כ- 40% ממשקלה על פי סקר הרכב הפסולת משנת 2005. פוטנציאל הנזקים הסביבתיים של פסולת זו הוא גבוה (בפרט פליטת מזהמי אויר וגזי חממה ויצירת תשטיפים). מנגד, הפרדה וטיפול בפסולת זו יכולה להביא תועלת מרובה בצמצום פוטנציאל הנזק ובאמצעות מגוון תועלות סביבתיות המתקבלות מעיבודה לקומפוסט וישומה בשטחים חקלאיים (וכן הפקת אנרגיה בעיכול אנארובי).

בעבודה קודמת שפרסמנו<sup>1</sup> לפני כשנה בחנו מהם אמצעי המדיניות האפשריים שיביאו לצמצום הטמנת הפסולת האורגנית ויבטיחו את ישומה בשטחים החקלאיים. בעקבות עבודה זו אף נוסחה הצעת חוק (הצעת חוק הגנת הסביבה – טיפול בר קיימא בפסולת אורגנית התשע"ב – 2012) שהונחה על שולחן הכנסת על ידי ח"כ דב חנין בראשית 2012.

מיקוד מדיניות הפסולת במרכיב האורגני הוא נדבך מרכזי ובעל חשיבות מכרעת, אשר בלעדיו תושגנה תוצאות מוגבלות בלבד. ואכן, המשרד להגנת הסביבה, מאמץ גישה זו ותומך ברשויות מקומיות ובהקמת מתקני טיפול. עתה, כאשר אנחנו מצויים בראשיתה של דרך ההפרדה במקור ועשרות רשויות כבר החלו בכך באופן מעשי, יש לתת את הדעת לבעיות ולדרכי ההתמודדות עימן. בצד ההתפתחות החיובית במשק הפסולת, ניעורות גם טענות כנגד מהלך ההפרדה במקור, מטעמים טכנולוגיים, ארגוניים או התנהגותיים. בראש טענות הנגד עולה הטלת ספק בכדאיות תכניות ההפרדה במקור, באיכות התוצרים המתקבלים ובהשפעה הסביבתית הכוללת. כמו כן, רווחת הסברה לפיה באירופה, הנתפשת כמובילה בתחום המיחזור, קיימת מגמה של נסיגה מהפרדת הפסולת במקור.

מסמך זה נועד לתת מענה לטענות אלה. נציג כאן בקצרה את המדיניות האירופית, ניתן דוגמאות מכמה מדינות ונרחיב על הבדלי האיכות וההשפעות הסביבתיות בין פסולת אורגנית מופרדת במקור לבין פסולת אורגנית הממוינת מכאנית מפסולת עירונית מעורבת.

### 1.1 תוצרים מפסולת אורגנית רקבובית

מיחזור של הפסולת האורגנית הרקבובית נעשה בשתי שיטות טיפול עיקריות: קומפוסטציה ועיכול אנארובי. התוצר העיקרי הנו קומפוסט (דשנת על פי חידושי האקדמיה ללשון העברית), שהשימוש בו נעשה כבר בימי קדם והוא משמש כחומר הזנה בעל תרומה חשובה לקרקע. מספר עבודות שבחנו את סוגיית הביקוש לדשנת הגיעו לכלל מסקנה שעודף הביקוש על ההיצע הוא גדול, כלומר, הגברת יצור הדשנת לא צפויה להיתקל בחוסר ביקוש<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> , , , 6 , , , 2011  
<sup>2</sup> , , , 2000 .

התוצר השני העיקרי הנו ביוגז המתקבל במתקני עיכול אנארובי והוא בעל ערך אנרגטי גבוה המשמש ליצירת אנרגיה.

## **2. הכרח הפרדה במקור**

הצורך בהפרדת הפסולת במקור נובע מתפיסה מתקדמת של ניהול משאבים אשר לפיה ניצול מיטבי של חומרי הגלם המצויים בפסולת יתאפשר רק כאשר יתקבלו חומרים באיכות גבוהה, בעלי תכולת מזהמים נמוכה ומתאימים למיחזור. הנסיון המעשי שהצטבר מלמד על תקפותה של תפיסה זו, במיוחד בנוגע לפסולת האורגנית. בהפרדתה מזרם הפסולת המעורבת באמצעים מכניים, כפי שנעשה בישראל כבר למעלה מעשרים שנה, נוצרת פחיתה משמעותית באיכות ובכמות ומתקבל חומר אורגני המכיל שיעור גבוה של מזהמים שאיננו רצוי בחקלאות ולכן יש קושי לשווקו.

ההפרדה במקור, היא אם כן מהלך מכונן, שתוצריו הם פסולת אורגנית נקיה, באיכות גבוהה ובכמות גדולה יותר באופן משמעותי ממה שהכרנו עד כה בישראל. יש להדגיש שההפרדה במקור נועדה לצמצם את שיעור המזהמים בפסולת שתעובד לקומפוסט ומכאן את שיעור המזהמים המגיעים לקרקע ולמי התהום. כלומר, ההפרדה במקור עולה בקנה אחד עם השרשת דפוסים בני קיימא של יצור וצריכה, כאשר תרומתה הסביבתית העיקרית היא במרחב החקלאי ואילו תרומתה למרחב העירוני היא בהיותה נדבך חשוב בשינוי תרבות העיר והמרחב העירוני בכלל.

### **2.1 מניעת זיהום וקבלת קומפוסט איכותי**

**עתה ניגש לברור הסוגיה המרכזית: עד כמה יצומצם הזיהום הסביבתי באמצעות ההפרדה במקור.** הנושא טרם נחקר באופן מעמיק בישראל ועדיין לא נאספו נתונים מספקים על איכות הפסולת האורגנית המופרדת במקור, לכן נסתייע כאן במחקר מקיף שערך האיחוד האירופי בסוגיה זו.<sup>3</sup> מטרת המחקר היתה להבין טוב יותר את סוגיית המתכות הכבדות והמזהמים האורגניים בפסולת המעובדת לקומפוסט. במחקר נאספו נתונים ממספר מדינות וממחקרים קודמים שנערכו בתחום זה. להלן עיקרי הממצאים.

#### **א. הבדלים בריכוזי המתכות הכבדות**

כאמור, שאלת המפתח היא האם הפרדה במקור מביאה לשיפור ניכר בשיעור המתכות הכבדות בקומפוסט, לעומת קומפוסט שמקורו בפסולת מעורבת שעברה מיון מכני בתחנת המעבר וניפוי באתר הקומפוסט. חשוב לציין שהזיהום ממתכות אינו נראה לעין, כך שגם במקרה בו ערימת הקומפוסט נראית "נקיה", היא עלולה להכיל זיהום בשיעור ניכר.

<sup>3</sup> European Commission, DG environment, Working group, Heavy Metals and organic Compounds from Wastes Used as Organic Fertilizers, 2004, p. 83

בטבלה הבאה מוצגת השוואה בין ריכוזי המתכות הכבדות שנמצאו בקומפוסט מפסולת מעורבת (לאחר מיון מכני במתקני מיון, להלן MSWC) לבין קומפוסט שהוכן מפסולת אורגנית שהופרדה במקור, להלן BWC (ערכים ממוצעים במ"ג לק"ג חומר יבש).

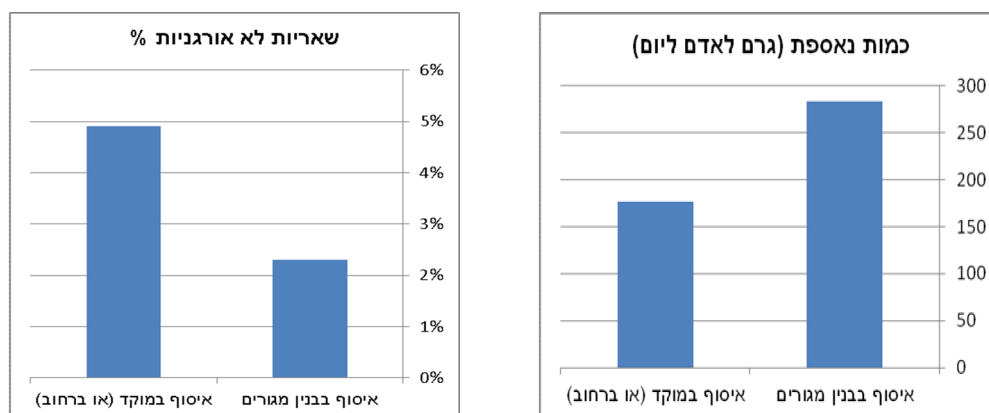
אבץ	עופרת	ניקל	כספית	נחושת	כרום	קדמיום	
283-1570	181-720	30-149	1.3-2.4	144-522	70-209	1.7-5	MSWC
181	62.67	17	0.17	47.33	21	0.46	BWC

**ממצאים אלה מלמדים שריכוז המתכות הכבדות בקומפוסט קטן בשיעור של עד למעלה מפי 10 כאשר הפסולת מופרדת במקור.**

### ב. הקשר בין שיטת האיסוף לשיעור המזהמים

הממצאים מצביעים על כך שככל שאיסוף הפסולת מתבצע קרוב יותר לבנין המגורים, כך עולה הכמות הנאספת ויורדת כמות החומרים הזרים (השאריות שאינן אורגניות). ככל שמיכל האיסוף נמצא רחוק יותר ניכרת ירידה במדדים אלה. כלומר, יש עדיפות ברורה לאיסוף הפסולת האורגנית המופרדת בבנין המגורים (או בסמוך אליו) על פני מוקדי איסוף.

#### להלן השוואה בין איסוף מבנין המגורים לבין איסוף ברחוב, קטלוגיה, ספרד



(EC 2004, p. 87)

### ג. מזהמים אורגניים

רשימה ארוכה של מזהמים אורגניים עלולים להימצא בכמויות מדאיגות בפסולת ובקומפוסט שיוכן ממנה: PCB, PCDD, PAHs, LAS, NPE ואחרים. מפאת מחסור בנתונים ובמידות עדכניות, מתמקד המחקר האירופי בשלושה מזהמים שלגביהם יש בנתונים נגישים והתייחסות נרחבת יותר בספרות.

PCB – למרות שחומר זה הוצא משימוש בתהליכים תעשייתיים בשנות השמונים, עדיין ניתן לאתר אותו בביוספירה. ריכוזי PCB בקומפוסט מפסולת מעורבת היו גבוהים פי 50 עד פי מאה

**מאשר בקומפוסט מפסולת מופרדת במקור.** אולם, יש לומר שהסיכון מהצטברות הדרגתית שלו בקרקע איננו גבוה. על פי חישובים של זמן מחצית החיים ביחס לשיעור ה- PCB באטמוספירה, נראה שאין לצפות להצטברותו בקרקע. גם בחומרים PAH ו- PCDD נמצא שריכוזם בקומפוסט גבוה הרבה יותר מאשר בקומפוסט שהוכן מפסולת מופרדת במקור. **המחברים ממליצים לפיכך להגביל את השימוש בקומפוסט מפסולת מעורבת רק לצרכים לא חקלאיים כגון שיקום קרקע, כיסוי מטמנות וכדומה.**<sup>4</sup> (מקור 3, עמוד 5).

#### **ד. עמידה בריכוזים המתאימים לשימוש חקלאי**

נתונים שנאספו בכמה מדינות באירופה מלמדים שריכוז המתכות הכבדות בקומפוסט שהוכן מפסולת מופרדת במקור נמוך מהריכוז המירבי הממוצע שנקבע באירופה, בעוד שקומפוסט מפסולת ביתית שלא הופרדה במקור עלול חרוג מהריכוז המירבי המותר (מקור 3 עמ' 86).

**סיכום ביניים:** הממצאים האמפיריים מורים על כך ששיעור המזהמים בקומפוסט מפסולת שלא הופרדה במקור, גבוהים בשיעורים ניכרים מקומפוסט שהוכן מפסולת מופרדת במקור. מסקנות אלה חיוניות כדי להבין שמתקני המיון המתבססים על מיון מכני אינם יכולים לצמצם את הזיהום באופן מספק.

עתה, נציג בקצרה את המדיניות האירופית הנובעת מתובנות אלה.

## **2.2 הפרדה במקור באירופה**

האיחוד האירופי הציב את הטיפול בפסולת האורגנית במרכז מדיניות הפסולת ושימור המשאבים. דירקטיבת ההטמנה קובעת יעדים הדרגתיים לצמצום ההטמנה של פסולת אורגנית עד לכדי הפחתה של 65% בשנת 2016 ביחס לשנת הבסיס (1995) ומוסיפה שיש לעודד הפרדה במקור של פסולת זו.<sup>5</sup> דירקטיבת הפסולת קובעת שעל מדינות האיחוד האירופי לעודד הפרדה במקור בכדי להעבירה לקומפוסטציה ועיכול אנארובי.<sup>6</sup> **ברוב מדינות אירופה פסולת מעורבת או זרם שאריות לאחר מיון במתקן מיון (MBT ó Mechanical Biological Treatment) אינה נחשבת כמתאימה ליצור קומפוסט למטרות חקלאיות.**<sup>7</sup> בהולנד לדוגמא, הוכנה תכנית לאומית לפסולת ונקבעו סדרי עדיפות לזרמי פסולת מסוימים. התכנית הלאומית קובעת שפסולת אורגנית אסורה בהטמנה,<sup>8</sup> למעט חריגים. מחקר אירופי שבחן

<sup>4</sup> EC 2004, p. 5

<sup>5</sup> Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste

<sup>6</sup> Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on Waste and Repealing Certain Directives

<sup>7</sup> Enzo Favoino, Scuola Agraria del Parco di Monza. Personal communication 25.3.12

<sup>8</sup> T. Houtman, Senternoven, Waste Management Department, The Netherlands, personal communication

בהרחבה את מדיניות הפסולת האורגנית קבע במפורש **שרק פסולת אורגנית מופרדת במקור נחשבת לבת מיחזור בעוד שפסולת אורגנית שהופרדה מכנית מפסולת מעורבת איננה כזו**.<sup>9</sup>

כלי נוסף לקידום ההפרדה במקור הוא הטלת חובת הפרדה במקור. ללא ההפרדה המוקדמת במשקי הבית, יתקבל קומפוסט נחות שאיננו מתאים לשימוש חקלאי. בכמה מדינות באירופה הוטלה חובה על הרשויות המקומיות להפריד פסולת במקור.<sup>10</sup> בדרך זו מעוניין המחוקק להבטיח שתתקבל פסולת אורגנית נקייה ואיכותית המיועדת בראש ובראשונה להכנת קומפוסט.

כלי חיוני נוסף הוא קביעת יעד מחייב לטיפול ביולוגי בפסולת האורגנית על מנת להבטיח שאכן הפסולת תעובד לקומפוסט ותיושם בשדה. מחקר שנעשה עבור האיחוד האירופי מצא שקביעת יעד מחייב לטיפול ביולוגי הוא כלי יעיל ומומלץ.<sup>11</sup> כמו כן, מספר מדינות באירופה כבר קבעו יעדי מיחזור לפסולת האורגנית.<sup>12</sup> מחקר שערכנו באדם טבע ודין הוביל אף הוא למסקנה שיש לקבוע יעדים לטיפול ביולוגי של הפסולת האורגנית.<sup>13</sup>

דוגמא טובה להפרדה במקור אנו מוצאים בהולנד. החוק להגנת הסביבה קובע בסעיף 10 חובה על רשויות מקומיות להפריד פסולת אורגנית במקור. נתוני האיסוף **בהולנד מלמדים ש – 48% מהפסולת האורגנית שנאספה מופרדת במקור ובממוצע ארצי של 80 ק"ג לאדם לשנה**. באזורים כפריים שיעור האיסוף גבוה יותר ומגיע לכדי 122 ק"ג לאדם לשנה.<sup>14</sup>

**בקטלוניה, ספרד**, רשויות המונות למעלה מ- 5000 תושבים מחויבות להפריד פסולת אורגנית במקור.<sup>15</sup> וניכרת צמיחה מרשימה בשיעור ההפרדה במקור. ב- 1997, עת החל מיזם ההפרדה במקור, נאספו 20,000 טון פסולת אורגנית בשנה בלבד ומאז חל גידול עקבי בכמויות הנאספות בנפרד עד לכדי 350,000 טון בשנת 2009.<sup>16</sup>

**באירלנד**, איסוף נפרד של פסולת אורגנית ממשקי בית עלה במתינות בין השנים 2009 – 2010.<sup>17</sup> קומפוסט מפסולת שלא הופרדה במקור (אלא הופרדה מכנית במתקן מיון – MBT) איננה מתאימה לשימושים חקלאיים וגינון: **"פסולת אורגנית שהופרדה מפסולת מעורבת במתקן מיון מכני נחשבת כמזוהמת ואיננה מתאימה לשימוש בחקלאות ובגינון"**.<sup>18</sup>

<sup>9</sup> EC Assessment of the Options to Improve the management of Bio-Waste in the European Union, 2010, p.19

<sup>10</sup> Enzo Favoino, The EU Legislation and the requirements Following for National Organic Waste management Strategies and policies, First Baltic Biowaste Conference 2006. P.2

<sup>11</sup> Preliminary Impact Assessment for an Imitative on the Biological Treatment of Biodegradable Waste, p. 7, 2004

<sup>12</sup> EEA, Europe as a Recycling Society, ETC/SCP working paper p. 25, 2010

2011

13

<sup>14</sup> Maarten Lindenhovius, SenterNovem, Waste Management Administration, The Netherlands, personal Communication 17/12/08

<sup>15</sup> European Commission, Success stories on composting and separate collection, 2000

<sup>16</sup> Agencia de Residus Catalunya, Sitaccio de la Gestio de la Fraccio Organica dels Residus Municipals a Catalunya, 15 de Febrer 2010

<sup>17</sup> EPA, National Waste Report 2010, p. 24

<sup>18</sup> Dr Jonathan Derham, Programme Manager, Environmental Protection Agency, Ireland, personal communication 4.4.12

**איסוף נפרד של פסולת אורגנית למיחזור עולה בהתמדה גם באיטליה** בכדי לעמוד ביעד שנקבע בחוק של 65% הפרדה במקור ומיושם בהצלחה גם בערים גדולות ובאזורים מטרופוליניים כמו מילאנו, נפולי, טורינו ופארמו.<sup>19</sup>

הנתונים משבדיה מלמדים אף הם על עליה במספר הרשויות המקומיות המפרידות פסולת אורגנית במקור. כמות הפסולת האורגנית המטופלת גדלה ב – 20% בשנת 2010 (לעומת 2009). **כמות שאריות המזון הנאספות ומטופלות ביולוגית עלה מ – 134,990 טון בשנת 2006 לכדי 214,230 טון בשנת 2010.** מספר הרשויות שבהן יש תכניות הפרדה במקור של שאריות מזון עומד על 163 (20 מתוכן מתבצע האיסוף הנפרד רק במסעדות).<sup>20</sup>

**בגרמניה, כ – 11.6 מליון טון של פסולת פריקה ביולוגית טופלה ב – 2008.** מתוכם, כ – **8.73 מליון טון נאספו בנפרד, באמצעות פחים יעודיים לפסולת אורגנית (bio bin)** וגזם רך. **כמות האיסוף בנפרד הנה למעלה מ – 100 ק"ג לשנה לאדם.**<sup>21</sup> הפסולת האורגנית מטופלת ברובה (כ – 65% במתקני קומפוסטציה והשאר במתקני עיכול אנארובי.

יש להדגיש שהנתונים שנאספו מצביעים על כך שגם שכלול שיטות העבודה במתקנים מתקדמים יותר מבחינה טכנולוגית לא מצליחה לגרום לירידה של ממש בשיעור המתכות הכבדות.<sup>22</sup>

**סיכום ביניים:** המדיניות האירופית תומכת ומעודדת בהפרדה במקור של פסולת אורגנית. ברוב ארצות אירופה הקומפוסט שמקורו בפסולת מעורבת המכונה "קומפוסט אפור" איננו נחשב כבר ישום בחקלאות. מדינות רבות באירופה מקדמות ומרחיבות את תכניות ההפרדה במקור מתוך הבנה שזהו מהלך חיוני להרחבת המיחזור וצמצום שיעורי הזיהום.

### **2.3. הפרדה במקור בישראל**

מדיניות ההפרדה במקור של פסולת אורגנית מקודמת בעיקר באמצעות היטל ההטמנה (שיגיע לשיעור המירבי ב – 2015) והפניית משאבים רבים לקידום תכניות ההפרדה במקור ברשויות המקומיות ובהקמה ושדרוג של מתקני טיפול.

עד כה, ההפרדה במקור איננה בגדר חובה, אולם המשרד להגנת הסביבה מקדם בימים אלה תקנות מכח סעיף 12 לחוק איסוף ופינוי פסולת למיחזור (תקנות איסוף ופינוי פסולת למיחזור (פסולת פריקה ביולוגית), התשע"א-2011). על פי התקנות המוצעות תחול חובה על הרשויות המקומיות להתקין מיכלים לפסולת פריקה ביולוגית, כך שרשויות קטנות ישלימו הצבת תשתית בכל תחומי הרשות בתוך שלוש שנים ורשויות גדולות בתוך עשר שנים. תהליך זה נמצא בראשית

<sup>19</sup> Enzo Favoino, Scuola Agraria del Parco di Monza. Personal communication 25.3.12

<sup>20</sup> Swedish Waste Management 2011, p. 17

<sup>21</sup> Waste Management in Germany 2011, facts, data, graphics, p. 18

<sup>22</sup> European Commission, DG environment, Working group, Heavy Metals and organic Compounds from Wastes Used as Organic Fertilizers, 2004, p. 79



דרכו ואנו רואים צורך חיוני בקיום בקרה והערכת מצב על מנת ללמוד היטב את הנתונים הקיימים ומגמות ההתקדמות ולהסיק מסקנות להמשך.

### **3. פסולת אורגנית - הערכת כמויות**

#### **3.1. פסולת נוצרת**

כמות הפסולת האורגנית הנוצרת מדי שנה היא הנתון בסיסי שאיתו ניגשים לתכנון המדיניות. בסקר הרכב הפסולת הארצי שנערך ב - 2005 נמצא שכמות הפסולת האורגנית הנוצרת היא בשיעור של 40% ממשקל הפסולת הביתית (הכוללת גם פסולת מסחרית). סך הפסולת הביתית בשנת 2010 היה 4.6 מליון טון. כלומר, כמות הפסולת האורגנית הנה כ - 1.7 מליון טון בשנה, שהם כ - 250 ק"ג לאדם בשנה.

מכיוון שאיסוף נפרד של כל הפסולת איננו בגדר האפשר, הרי שנתון זה מהווה את נקודת המוצא להערכת הכמות הפוטנציאלית לאיסוף בנפרד. כלומר, עלינו להעריך את פוטנציאל האיסוף תוך התחשבות בגורמים השונים ובהם: הבדלים בין רשויות מקומיות ביכולות הניהול והארגון ובמשאבים העומדים לרשותם; הבדלים באופי ובמרקם העירוני (שיעור האיסוף גבוה יותר במרחב הכפרי ונמוך יותר בגלעין המטרופולין); המצאות וזמינות מתקני טיפול; שונות באיכות ההפרדה ובכמותה; ועוד.

מעניין לציין שיצור הפסולת האורגנית באירופה שונה במידה ניכרת מהנתונים שיש בידינו בישראל. ב - 27 מדינות האיחוד האירופי נאמד שיעור הפסולת האורגנית, הכוללת שאריות מזון וגזם עירוני, ב - 34.8%<sup>23</sup>. בשבדיה, מוערך שאדם מייצר בין 90-100 ק"ג שאריות מזון לשנה, ללא הפסולת שמקורה במסעדות, מפעלים ומוסדות.<sup>24</sup> בגרמניה, הוערכה כמות הפסולת האורגנית (לרבות גזם עירוני) בכ - 150 ק"ג לאדם לשנה. הבדלים משמעותיים אלה עדיין לא מובנים לנו במלואם ויתכן שהם קשורים, לא רק בשוני תרבותי, אלא גם באיכות הנתונים הקיימים.

#### **3.2. פסולת נאספת למיחזור**

כמה פסולת ניתן למחזר? הפסולת האורגנית ניתנת למיחזור במלואה, אולם בפעל מערך האיסוף הנפרד איננו מצליח "ללכוד" את כל הפסולת בגלל שורה של גורמים מגבילים: איכות תשתית האיסוף להפרדה ושיעור ההשתתפות של הציבור. על כך יש להוסיף שהכדאיות הכלכלית איננה אחידה בכל רחבי הארץ וכן שהנסיון מלמד על שונות רבה המושפעת מהמרקם העירוני כאשר באזורי מגורים הפריסה נוחה והיכול רב בעוד שבאזורים מסחריים ואזורים של מרכז העסקים הראשי יש להציע פתרונות שונים.

בעבודה של האיחוד האירופי בה נערך ניתוח של מספר תרחישים ביחס לפסולת האורגנית, הונחו הנחות העבודה לשנת 2020 עבור האיחוד האירופי: איסוף של 60% משאריות המזון ואיסוף של

<sup>23</sup> EC 2010 p. 65

<sup>24</sup> Swedish Waste Management 2011, p. 17

90% מפסולת גינון.<sup>25</sup> בגרמניה, כאמור למעלה, כמות הפסולת האורגנית הנאספת בנפרד מגיעה ל – 100 ק"ג לנפש לערך. ובהולנד, כמות זו מגיעה ל- 80 ק"ג באזורים עירוניים ו – 122 ק"ג באזורים כפריים.

בשלב זה של התפתחות ההפרדה במקור בארץ, עדיין אין די נתונים, אולם יש חשיבות רבה גם לנתונים החלקיים בכדי ללמוד על מגמות ההתקדמות ולהצביע על בעיות הדורשות התייחסות. לצורך כך אספנו נתונים בכל הרשויות המקומיות בהן החלו להפריד פסולת אורגנית בפעל וקיבלנו תמונת מצב מעודכנת ליוני 2012.<sup>26</sup> מכיוון שתכניות ההפרדה נמצאות בשלבים ראשוניים במרביתן של הרשויות, נציג כאן מקבץ נתונים מכמה רשויות בהן התהליך נמצא בשלב "בוגר" יותר וקיים מסד נתונים מבוסס מעט יותר. יצוין שהכמויות המדווחות כוללות את סך הזרם האורגני שהועבר לרבות השאריות שאינן מתאימות למיחזור.

פסולת אורגנית נאספת לתושב לשנה, ק"ג	הרשות
54	מועצה אזורית א'
137	מועצה אזורית ב'
44	עיר א'
65	עיר ב'
144	מועצה מקומית א'
30	מועצה מקומית ב'
157	מועצה מקומית ג'

מהנתונים המופיעים בטבלה ניכרים פערים גדולים בכמות הפסולת הנאספת לאדם. פער גדול מתקיים בין סוגי הישובים, כלומר בין מועצה אזורית למועצה מקומית ולעיר וכן בין מועצה מקומית אחת לאחרת ובין מועצה אזורית אחת לשניה. בנוסף, נתונים אלה מלמדים שכמות הפסולת האורגנית הנאספת בנפרד בחלק מן הרשויות נמוכה באופן משמעותי מהכמות הכוללת שלה, המוערכת ב – 40%. עניין זה הוא בעל חשיבות מכרעת ויש להשקיע מאמצים להבינו ולהתאים את תכניות ההפרדה במקור בהתאם.

### 3.3 תכולת מזהמים בזרם האורגני

תכולת המזהמים בפסולת האורגנית נמדדת בשני אופנים: האחד, חומרים זרים (שאריות) שאינם רצויים במוצר המוגמר (הקומפוסט) והשני, מזהמים אורגניים ואנאורגניים הנמצאים בקומפוסט ועלולים לגרום לזיהום הגידולים, הקרקע ומקורות המים. חשוב לציין ששיעור הזיהום מושפע, כפי שראינו קודם לכן, מכמות השאריות הנמצאות בפסולת האורגנית, אולם בעוד שרובן של השאריות ניתנות לניפוי בתהליך הכנת הקומפוסט, שיעור המזהמים נותר גבוה.

<sup>25</sup> EC 2010 p. 78

2012

"

,

:

<sup>26</sup>

עדיין מוקדם לקבוע מהו שיעור הזיהום בזרם הרטוב בארץ. רוב תכניות ההפרדה במקור נמצאות בשלבי הקמה והתפתחות הדרגתית. הכמויות הנאספות קטנות ויש קושי להשיג נתונים, לא כל שכן נתונים מהימנים שמהם ניתן להסיק מסקנות. יחד עם זאת, יש להעמיד "קו בסיס" שאליו יש לכוון את מאמצי ההפרדה במקור.

התקן הישראלי לקומפוסט (ת"י 801) מגדיר חומר זר כ"חומר שמקורו פלסטיק, זכוכית, מתכות, קרמיקה או אבנים ושאינו עובר דרך נפה שגודל עינותיה 5 מ"מ". התכולה המרבית של חומרים זרים שגודלם מעל 5 מ"מ היא 10% ממשקל החומר היבש שהם כ – 15% (בהנחה שאחוז הרטיבות הוא 30%) ממשקל הקומפוסט.

שיעור השאריות האנאורגניות המירבי בקומפוסט מוגדר בטיטת דירקטיבית הפסולת האורגנית (Biowaste Directive) בשתי רמות: חלקיקים מעל 2 מ"מ - 0.5%; אבנים ועפר מעל 5 מ"מ – 27.5%.

העבודה האירופית שנזכרה למעלה ערכה את התחשיבים תחת ההנחה ששיעור השאריות האנאורגניות בקומפוסט הנו 5% במתקני קומפוסט ו – 10% במתקן עיכול אנארובי. בבלגיה הערכים המותרים הם 5% בקומפוסט ו – 8% בעיכול אנארובי.<sup>28</sup>

באירלנד הוגדר ששיעור החומרים האנאורגניים בזרם האורגני יכול להגיע לכששה אחוזים.<sup>29</sup> במילאנו, איטליה, שיעור השאריות בתכנית ההפרדה במקור לא עלה על 4.5% בחמישה אזורים בהם יושמה התכנית ב – 2009.<sup>30</sup>

במסגרת התמיכות שמעניק המשרד להגנת הסביבה למתקני טיפול ("קול קורא" תמיכה בהקמת/שדרוג מתקנים לטיפול בפסולת עירונית אורגנית), מוגדרת פסולת עירונית אורגנית מופרדת במקור (בסעיף ההגדרות) ככזו ששיעור המרכיבים שאינם פריקים ביולוגית לא יעלה על 13%. אולם בסעיף 2.13 נקבע ששיעור התוצרים המוצקים להטמנה לא יעלה על 15% בגמר תהליך הקומפוסטציה. בהתחשב בכך שהפסולת האורגנית "מאבדת" מחצית ממשקלה בתהליך העיבוד, הרי ששיעור השאריות בזרם האורגני הרטוב צריך להיות נמוך יותר, גם אם ניקח בחשבון את השאריות הנותרות בקומפוסט.

#### אחוז שאריות בלתי פריקות ביולוגית בפסולת האורגנית ובקומפוסט:

פסולת	קומפוסט		
אירלנד	דירקטיבה מוצעת	6%	5.5%
איטליה (מילאנו)	מחקר אירופי (הנחות)	4.5%	5%
ישראל (קול קורא)	ישראל (ת.י. 801)	13%	15%
	ישראל (קול קורא)		15%

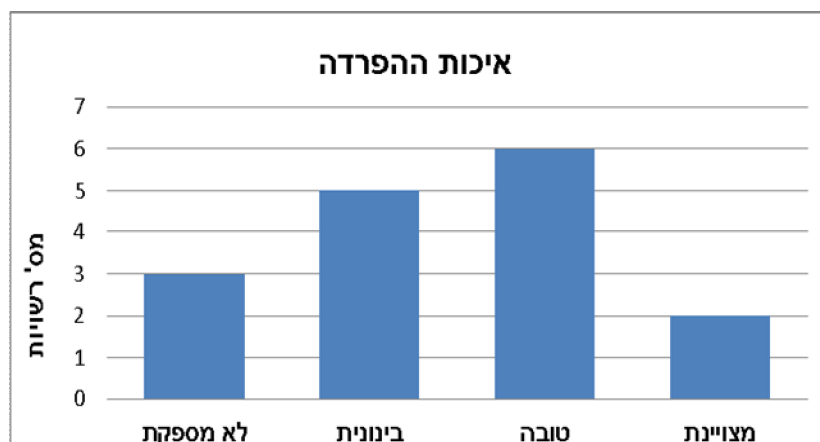
<sup>27</sup> EC 2010, p.179

<sup>28</sup> EC 2010 p. 75

<sup>29</sup> Dr Jonathan Derham, Programme Manager, Environmental Protection Agency, Ireland, personal communication 4.4.12

<sup>30</sup> Enzo Faviano, Separate Collection un Cities, The Italian Way, presentation no date

איכות ההפרה ברשויות המקומיות שהחלו בישום תכניות ההפרדה במקור, איננה אחידה. בסקר שערכנו בקרב כל הרשויות המפרדות, התבקשו אנשי הרשויות לענות על השאלה בדבר איכות ההפרדה. לא בכל הרשויות ניתן לכך מענה. באיור הבא ניתן לראות את התפלגות איכות ההפרדה בסיכום התשובות שהגיעו מהרשויות:



### 3.4. סיכום ביניים

שיעור תכולת החומרים הזרים שאינם פריקים ביולוגית עדיין לא נמדד באופן מסודר בארץ, מכיוון שתהליך ההפרדה במקור נמצא בשלבו הראשוני. על פי המצופה, תחול השתפרות הדרגתית וירידה באחוז השאריות עם התקדמות והתבססות תכניות ההפרדה במקור. הנתונים שהצגנו למעלה מלמדים שיש לכוון לרמות נקיון גבוהות יותר בפסולת המופרדת וכן בקומפוסט המתקבל בגמר התהליך.

#### 4. תובנות מרכזיות וסיכום

הפרדה במקור הכרחית בכדי להשיג צמצום ניכר בזיהום הסביבתי ולהרבות תועלת מתוצרי הפסולת. הכרח זה מקבל ביטוי בכמה מישורים במדיניות הפסולת באירופה:

- א. הגבלת הטמנת פסולת אורגנית ועידוד ההפרדה במקור בדירקטיבת הפסולת ובדירקטיבת ההטמנה.
- ב. ההפרדה במקור מהווה רכיב משמעותי במרבית מדינות אירופה, חלן אף קובעות יעדים מחייבים או חובת הפרדה במקור
- ג. איסור נרחב להשתמש ב"קומפוסט אפור" למטרות חקלאיות.
- ד. כל אלה נשענים על מחקרים מקיפים שבוצעו באירופה המראים שההפרדה במקור תורמת תרומה חשובה לצמצום שיעור הזיהום בפסולת המופרדת ובקומפוסט המיוצר ממנה.

אנו בישראל הולכים באותו הכוון ופותרים תלם חדש משלנו. עתה יש למקד מאמץ בהרחבת תכניות ההפרדה במקור, תוך לימוד מתמיד של הבעיות ומתן מענה מתאים לכל רשות ורשות על פי מאפייניה.

אנחנו סבורים שתהליך מורכב מעין זה מצריך איסוף מוסדר של נתונים, כדי לקבל מסד נתונים שיאפשר לנו להבין את תהליך ההפרדה, להתמודד עם הבעיות ולהציע מענה להן. מתוך תפיסה זו, ערכנו את הסקר של תמונת המצב ליוני 2012.

#### לסיכום, אנו מבקשים להצביע על הצורך בקידום הנושאים הבאים:

- א. יש לבנות מערך איסוף נתונים, ניתוח ותמיכה לרשויות המקומיות.
- ב. ההערכות במתקני הטיפול (תחנות מעבר, אתרי קומפוסט ומתקני עיכול אנארובי) עדיין רחוקה מלהשביע רצון ויש למקד מאמץ מיוחד בחוליה זו.
- ג. יש להקדיש מאמץ מיוחד בהבנת רמת הנקיון ונוכחות של שאריות לא אורגניות בזרם האורגני, משום שיש לכך השפעות משמעותיות על תכנית ההפרדה במקור לכל אורכה ממשק הבית, דרך תחנת המעבר ועד למתקן הטיפול.
- ד. יש לשלב בתי עסק בתכניות ההפרדה. אנחנו מניחים שכמות נכבדה של פסולת אורגנית נמצאת בבתי העסק ומסעדות. הכללתם בתכנית ההפרדה היא חיונית במיוחד.
- ה. יש לכלול בתכניות ההפרדה איסוף גזם עירוני רך. ניתוח של תכניות הפרדה במקור בארצות אחרות מלמד על החשיבות שבהכללת הגזם העירוני הרך בתכניות ההפרדה, הן בעל גידול בכמויות הנאספות והן ביעול כלכלי של מערך האיסוף.
- ו. על המשרד להגנת הסביבה להבהיר ולמקד המלצותיו ביחס לישום חוק האריזות יחד עם תכניות ההפרדה במקור. אנחנו סבורים שקבלת הזרם היבש כהסדר לאיסוף אריזות מקשה על תכניות ההפרדה במקור ועל ישום חוק האריזות.
- ז. מומלץ להעמיד כלים נוספים של סיוע מקצועי לרשויות המקומיות ולמתקני הטיפול.