



# מיחזור פסולת בישראל דו"ח מצב והמלצות

כנס המיחזור השני  
מרכז נא לגעת יפו

כ"א סיון התש"ע 3 ביוני 2010

נכתב ע"י צוות הפסולת של העמותה  
גלעד אוסטרובסקי, רועי קוצר, מתן גרפינקל

דו"ח זה התאפשר הודות לתמיכתם הנדיבה של קרן ברכה וקרן ריצ'ארד ורודה גלדמן

עמותת אדם טבע ודין הנה עמותה רשומה, אשר נוסדה בשנת 1990 במטרה לקדם את ההגנה על איכות הסביבה בישראל. העמותה הנה גוף בלתי תלוי, הפועל ללא כוונת רווח וממומן על ידי תרומות. בעמותה כ- 4,000 חברים והיא מונה כ- 27 חברי צוות מקצועי, בהם עורכי דין, אנשי מחקר ומדע ואנשי תכנון. העמותה פועלת, בין היתר, למניעת מפגעים סביבתיים, הגנה על בריאות הציבור וקידום המודעות הסביבתית אצל תושבים, רשויות ועסקים.

## תכן העניינים

1. מבוא ..... 6
2. השפעות סביבתיות של פסולת ..... 6
3. על מהות המיחזור ..... 7
4. על חשיבות המיחזור ..... 8
5. משק הפסולת - מהטמנה למיחזור ..... 9
6. נתוני יסוד: כמות, הרכב ומיחזור פסולת ..... 10
7. המצב הרצוי ..... 13
8. המלצות מדיניות ..... 14



רוב הפסולת בישראל של שנת 2010 עדיין מועברת להטמנה. להטמנת הפסולת השלכות ונזקים סביבתיים קשים וביניהם זיהום מי תהום וקרקע, פליטת גזי חממה וזיהום אוויר, פגיעה בשטחים פתוחים הנדרשים כתשתית להטמנה, פגיעה נופית ועוד.

הנזקים הסביבתיים אינם מסתכמים רק בהטמנת הפסולת, אלא כרוכים גם בפגיעה קשה בטבע ובמערכות אקולוגיות, כתוצאה מהמשך כריית חומרי גלם הנדרשים לייצור המוצרים השונים.

לכן, אנו מחויבים לשינוי תודעתי עמוק. השינוי חייב לכלול את ההכרה בצורך האקוטי בהפחתת הגידול בייצור הפסולת, בשימוש חוזר בחומרים ולבסוף - במיחזור החומרים.

אדם טבע ודין מונחית על ידי תפיסת עולם לפיה יש להתייחס לפסולת כאל משאב, שיש לעשות כל שניתן כדי להחזירו לשימוש החוזר של האדם ולמען צמצום נזקים סביבתיים ובריאותיים. בתוך כך, מתווה אדם טבע ודין מדיניות ברורה לצמצום כל סוגי הפסולת, לשימוש חוזר בהם ולמחזורם. הפסולת אם כן הינה משאב סביבתי וכלכלי כאחד.

התווית המדיניות כוללת בין היתר ניסוח וקידום הצעות חוק מרכזיות, באופן אינטגרטיבי, במטרה משולבת להתמודדות עם האתגר. כך ניתן להזכיר את התיקון לחוק הפיקדון על מיכלי אשר אושר לאחרונה בכנסת ואת הצעת חוק האריזות, התופשת תאוצה חקיקתית בימים אלה, שבבסיסה חיוב יצרנים ויבואנים לעמוד ביעדי הדירקטיבה האירופאית לאיסוף ומחזור פסולת אריזות.

השאיפה להגיע לאפס פסולת בישראל מחייבת המשך קידום חקיקה אקטיבית גם בתחומים אחרים כגון מיחזור פסולת אלקטרונית והפסקה הדרגתית של הטמנת פסולת אורגנית.

משמעותה של מדיניות בת קיימא הינה, בין היתר, רתימת כל בעלי העניין לשם הפיכת הפסולת ממטרד למשאב. בידי כולנו - תעשיינים, חקלאיים, רשויות מקומיות, משרדי ממשלה וארגונים סביבתיים - היכולת להוביל יחד חזון אמיתי שבבסיסו שימוש מושכל במשאבי הטבע, לצד ההכרה ביכולת האמיתית לחדשם, לטובתנו ולטובת הדורות הבאים.

עו"ד עמית ברכה,  
מנכ"ל אדם טבע ודין



## החזון שלנו

חברה בת קיימא היא חברה הוגנת, משגשגת ומתקדמת שאיננה מכלה משאבים אזילים. פיתוח הארץ נשען על משאבים מתחדשים ומקומיים, כאשר כל דבר פסולת משמש כחומר גלם בתהליכי היצור, כחומר הזנה להשבחת קרקע וגידולים חקלאיים וליצירת אנרגיה ממקור מתחדש.

מדיניות להתמודדות עם בעיית הפסולת תראה בפסולת חלק ממערכת המשאבים העומדים לרשותנו. יש לאמץ את הכלי של ניתוח מחזור חיים המבטא את סך ההשפעות הסביבתיות של כל חומר וחומר ממרכיבי הפסולת תוך התאמה לתנאים בישראל.

בחברה חופשית מפסולת שמור מקום מרכזי לתושבי המקום ולמסגרות קהילתיות המטפחות שימוש חוזר ומיחזור פסולת.

אדם טבע ודין מקדמת בשנים האחרונות מדיניות אחראית להתמודדות עם בעיית הפסולת ובפרט הפסולת האורגנית ופסולת האריזות, מתוך ראייה שהפסולת הינה חלק ממערכת המשאבים העומדים לרשותנו.



## 2. השפעות סביבתיות של פסולת

כל קילוגרם של פסולת הוא קילוגרם של משאב שאינו מנוצל וככזה הוא מגביר את העומס על המערכת הסביבתית: כריית חומרי גלם, יצור פלסטיק, יצור נייר ומתכת, כל אלה מותירים טביעת רגל אקולוגית הולכת וגדלה, החל בשלב היצור ועד לשלב הטיפול בפסולת. לכל חומר השפעות הייחודיות לו וכל שיטת טיפול כרוכה בהשלכות סביבתיות שונות. במצב הנוכחי, בו רוב הפסולת מוטמנת ההשלכות הסביבתיות המרכזיות הן:

1. סכנת זיהום למי התהום ולקרקע.
2. זיהום אוויר ובפרט פליטת גזי חממה.
3. תפיסת שטחים פתוחים נרחבים ומפגע נופי.
4. בזבז משאבים הניתנים למיחזור.

### הטמנה במטמנת תאנים בעיר ביריה



מיחזור מבובנו הרחב הוא הדרך לצמצם את ההשפעות הללו ולחתור לאיזון השימוש במשאבים.

התעוררות המודעות בקרב הציבור ובקרב מקבלי החלטות בכל הקשור לנושאים הסביבתיים ולצורך לשמור על המשאבים ולצמצם פליטות מזהמים וגזי חממה היא מעודדת ללא ספק. למשק הפסולת יש בכך חלק לא מבוטל ולמיחזור הפסולת שמור תפקיד מפתח בשיפור המאזן הסביבתי. כמות הפסולת לסוגיה מהווה סמן חשוב למצב השימוש במשאבים ולהיקף הזיהום הנוצר. ההבנה שאורח חיינו מבוסס במידה רבה על משאבים שכמותם בכדור הארץ מוגבלת היא המפתח לניהול בר קיימא של המשאבים שבו הפסולת מהווה נדבך מרכזי.

מדיניות משק הפסולת צריכה להתבסס על שני קיום מנחים מרכזיים:

### 1. הפחתת כמות הפסולת הנוצרת

המושג פסולת מבטא את גמר השימוש בחומר או מוצר מסוים, יהיה זה מוצר תעשייתי, תוצרת חקלאית או מחצב כלשהו. צמצום כמות הפסולת צריך להעשות בשני אופנים מקבילים: בהפחתת הצריכה ובעיצוב מוצרים בני קיימא שמיועדים לשימוש ממושך וניתנים לתיקון במקרה הצורך.

### 2. פסולת כמשאב

הפסולת היא משאב ששימושו הנוכחי הסתיים ועליו לחזור למעגל החומרים בטבע או לשימוש חוזר ע"י האדם. על המשאב לחזור לשימוש הקרוב ביותר לשימושו המקורי. כך למשל, פסולת אורגנית שמקורה בקרקע, רצוי שתחזור לקרקע ותזין צמיחה מחדשת של גידולים חקלאיים או צמחייה טבעית.



### 3. על מהות המיחזור

מיחזור מוגדר בחוק איסוף ופינוי פסולת למיחזור (התשנ"ג 1993) כך: "תהליך עיבוד או השבה של חומרים או מוצרים לשימוש חוזר לאותה מטרה אשר לה יועדו בראשונה או כחומרי גלם". תהליך המיחזור אינו עומד לבדו אלא הוא דורש מערך אצירה ואיסוף מקדים של הפסולת. לאחר שלב האיסוף והשינוע, עוברת הפסולת תהליך של עיבוד שבסופו היא "משודרגת" בחזרה לשימוש כחומר גלם או כמוצר מוגמר.

אולם יש לתת את הדעת לכך שתהליך המיחזור הכולל אצירה, איסוף, שינוע ועיבוד הוא תהליך הדורש משאבים לא מבוטלים ולעתים נפלטים במהלכו מזהמי אויר רבים ושפכים. בנוסף לכך, שיעור הפחת, כלומר חומרי פסולת מזוהמים או בלתי ניתנים לעיבוד בתהליך המיחזור, עשוי להיות משמעותי אף הוא.

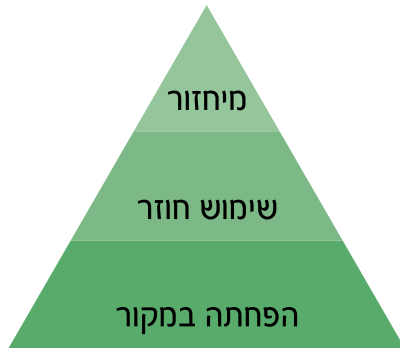


לכן יש להדגיש את מקומו הנכון של המיחזור במדרג הטיפול בפסולת. השלב הראשון הוא מניעת היווצרותה או הפחתת כמות הפסולת הנוצרת. שלב זה הוא החשוב ביותר

ותועלותיו הסביבתיות גדולות לאין שיעור מזה של המיחזור, מכיוון שפסולת שלא באה לעולם, איננה דורשת טיפול ומצמצמת את כמות המשאבים הנדרשים ליצור המוצרים. לאחר מיצוי אפשרויות הפחתה, יש להעמיד את השימוש החוזר בחומרים ובמוצרים כבעל חשיבות.

שימוש חוזר, להבדיל ממיחזור מתקיים כאשר הפסולת משמשת שוב לאותה מטרה לה יועדה מלכתחילה, דוגמת מיכל משקה רב פעמי. אריזה רב פעמית ומיכל שתייה רב פעמי יגרמו להפחתה ניכרת של העומס הסביבתי ויקטינו את השימוש בחומרי גלם. אם נשתה מי ברז, לא נזדקק למיכל או לאריזה כלשהי ונצמצם באופן משמעותי את הנטל הסביבתי הכרוך באריזת המים, בשינועם ונקטין את שובל הפסולת שיוצרים הבקבוקים. את כלל הפעולות ההופכות את הפסולת למשאב, על ידי שימוש חוזר, מיחזור או יצירת אנרגיה אנו מכנים בשם "השבה".

יוצא מאלו, שיש לראות את המושג מיחזור בהגדרתו הרחבה. המיחזור צריך לשאוף מעלה, אל מעלה הזרם, אל המקום בו נוצרת הפסולת מלכתחילה.



## 4. על חשיבות המיחזור

חיסכון בפליטות גזי חממה כתוצאה  
ממחזור חומרים שונים (Kg CO<sub>2</sub>eq/ ton)<sup>1</sup>

טקסטיל	אלומיניום	מתכות ברזל	זכוכית	פלסטיק PET	נייר וקרטון	
20-30						CO <sub>2</sub> מצריכת אנרגיה
10-15						CO <sub>2</sub> משינוע
-3203	-9108	-1521	-287	-1800	-634	חסכון CO <sub>2</sub> מהשבת אנרגיה
-3203	-9108	-1521	-287	-1800	41644	סה"כ

\* סימן חיובי משמעו פליטת גזי חממה. סימן שלילי משמעו חסכון בפליטת גזי חממה. ככל שערכו של המספר השלילי גבוה יותר, כך נחסכת פליטה רבה יותר.

1. Alison Amith, Keith Brown, Steve Ogilvie, Kathryn Rushton Judith Bates, Waste management options and climate change/. AEA technology. July 2001

תועלתיו של המיחזור כבר ניזונו בהרחבה במקומות רבים וקנו להם אחיזה גם אצל הציבור הרחב. כאן נדגיש שלושה מישורים מרכזיים: א. למחזור בהקשרו הרחב, כלומר הפחתת השימוש במשאבים ובחומרי גלם, יש תועלת ברורה בהקלת הלחץ הסביבתי על המשאבים והזיהום הנפלט בהפקתם.

ב. מיחזור בקנה מדה רחב מוביל לשימוש בחומרים ידודתיים יותר לסביבה וכך מתקבל מהלך של החלפת חומרים מזיקים או בלתי רצויים בחומרים שהשפעתם הסביבתית פחותה וניתן דגש לתכנון המוצרים כך שיהיו בני מחזור.

ג. המיחזור תורם תרומה משמעותית להפחתת הפליטות של גזי החממה. בחינה מקיפה שנערכה באנגליה גילתה כי לגבי רוב החומרים המחזור עדיף על פני הטמנה ועל פני שריפה באופן מובהק.



## 5. משק הפסולת - מהטמנה למיחזור

### 5.1 רקע

שיטת הטיפול השכיחה בפסולת בישראל היא עדיין שיטת ההטמנה. עד תחילת שנות ה-90 רוב רובה של הפסולת היתה מוטמנת במטמנות בלתי מוסדרות, ללא איטום וללא הגנות סביבתיות מתאימות. מפגעים סביבתיים רבים נרשמו ומלבד בעיות ריח, ארעו מקרים רבים של התלקחויות ושריפות יזומות באתרי פסולת וכן זיהום מים וזיהום אויר. במהלך שנות ה-90 נסגרו מאות מזבלות בלתי חוקיות וביניהן עשרות אתרים שפעלו על בסיס יומי. מהלך זה כמעט והושלם בסוף שנות התשעים וראשית העשור הנוכחי עם סגירתן של מספר מטמנות גדולות דוגמת אתר חיריה, אתר מודיעין, אתר ראשון לציון ואתר רתמים. מהלך זה היה מהלך מבורך וראוי להוקרה והוא לווה בפתיחה ושדרוג של מספר מצומצם של אתרי הטמנה משודרגים ומבוקרים. אולם הוא טרם בא על סיומו, כאשר הדוגמא הבולטת לכך הוא אתר ההטמנה אבו דיס, הקולט מדי יום כ- 1,300 טון פסולת של העיר ירושלים וסביבתה, טרם נסגר וממשיך להוות מפגע סביבתי של ממש. בנוסף, סגירת מירב האתרים לא לוותה בשיקומם ולכן רבים עוד ממשיכים לזהם את מי התהום ולפלוט גזי חממה.

### עידוד המיחזור

במקביל למהלך הסגירה, החל המשרד לאיכות הסביבה במהלך להעברת משק הפסולת מהטמנה למחזור. ב-1993 חוקק חוק המיחזור וב-1998 הותקנו תקנות המחזור שקבעו שעורי חובת מחזור

על הרשויות, עד לשיעור של 25% בשנת 2007. אולם, על אף החובה הקבועה בתקנות, מעטות הרשויות המקומיות שמילאו חובתן ורבות מהן אף לא מדווחות על כמויות הפסולת הנוצרות בתחומן, בניגוד לדרוש בחוק.

בשנת 2007 נקבע בחוק היטל הטמנה אשר יגיע לשיעורו המרבי בשנת 2011 (50 ₪ לטון). כספי היטל מיועדים לקידום תשתיות מחזור והפחתת פסולת. עדיפות מיוחדת ניתנת לתכנון והקמת מערך להפרדת פסולת לשני זרמים ולתשתיות מחזור שיטפלו בפסולת אורגנית שהופרדה במקור.

המשרד להג"ס קבע יעד להפחתת כמויות הפסולת המועברות להטמנה: 50% עד שנת 2020. ואולם עד כה לא נרשמה עלייה משמעותית בשעורי המחזור, כאשר הסיבות המרכזיות לכך הן:

1. מחירי הטמנה נמוכים שעדיין אינם מהווים תמריץ מספק לעידוד המחזור וספק אם הם משקפים את כלל העלויות לחברה
2. היעדר תשתיות מחזור מספיקות במיוחד לפסולת האורגנית
3. היעדר רגולציה שתעודד מחזור של הרכיבים היבשים ושל הפסולת האורגנית.
4. הטלת היטל מופחת לפסולת שאריות מיון.
5. קשיים וחששות בהקמת מערך הפרדה במקור ברשויות המקומיות.

כל אלה מלמדים על צורך בהפעלת כלי מדיניות נוספים ועל הצורך בקביעת יעדים ברורים לטווח הבינוני ולטווח הארוך. אך לפני כן, נציג תונו יסוד על משק הפסולת בישראל.





## 6. נתוני יסוד: כמות, הרכב ומיחזור פסולת

### 6.1 כמות הפסולת הנוצרת

משקל הפסולת המוצקה (ביתית, מסחרית וגזם) בישראל 2008<sup>2</sup>

ממוצע לנפש ליום (ק"ג)	ממוצע ליום (אלפי טונות)	משקל הפסולת המוצקה (מליון טון)
1.69	12.2	4.45

הנתונים הללו מלמדים על שתי מגמות מעניינות: כמות הפסולת לאדם כמעט ולא השתנתה בעשור האחרון, אולם כמות הפסולת הכוללת גדלה מ - 3.7 מליון טון בשנת 2000 לכדי 4.4 מיליון טון בשנת 2008. גידול של כמעט עשרים אחוזים.

כמות הפסולת הנוצרת (ביתית, מסחרית וגזם) מופיעה בטבלה הבאה:

2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	
4,448	4,351	4,188	4,136	3,855	3,809	3,590	3,967	3,726	4,107	פסולת בשנה (אלפי טון)
1.69	1.67	1.65	1.65	1.62	1.61	1.60	1.74	1.69	1.86	פסולת לנפש ביום (ק"ג)

2. נתוני הלמ"ס



## 6.2 שינויים בהרכב הפסולת<sup>3</sup>

סקרי אשפה ארציים נערכו בשנים 1975-2005 כל 5-10 שנים. במהלך השנים חלו שינויים באחוז המשקלי של מרכיבי הפסולת השונים, כפי שניתן לראות להלן:

**פלסטיק** - עלייה הדרגתית של 10% משנת 1975

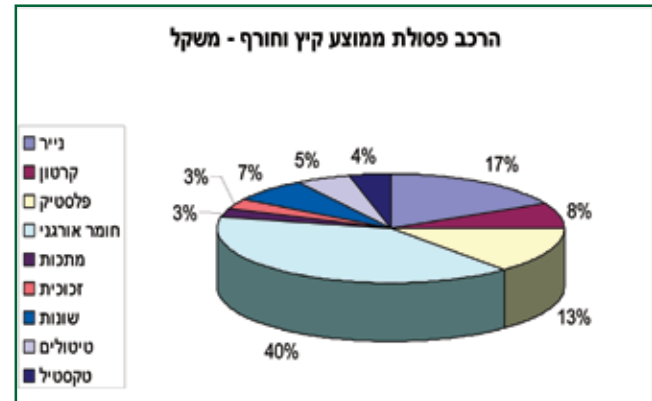
**נייר וקרטון** - עלייה הדרגתית של 8% משנת 1983 .

**מתכות** - ירידה של כ-1% משנת 1995. אין מגמה ברורה בשנים קודמות.

**חומר אורגני** - ירידה הדרגתית של כ-20% משנת 1975 עד 1995. בשנת 2005 לא נרשם שינוי מהותי לעומת 1995.

**טקסטיל** - אין שינוי מהותי.

**זכוכית** - עלייה הדרגתית של כ-2% עד שנת 1995 וירידה של כ-1%



## 6.3 מיחזור הפסולת

### מצב המיחזור בארץ

כיום ממחזרים בארץ כ- 12% מהפסולת הביתית. דווחי המשרד להגנת הסביבה על למעלה מ-20% מיחזור אינם נכונים, הנתונים על שיעורי המיחזור מוטים מעלה משום שפסולת שונות (דוגמת פסולת תעשייתית, פסולת בניין, צמיגים) שאינן נמנות בסך הפסולת הביתית מוסיפות את חלקן שמועבר למיחזור לסך הפסולת הממוחזרת ובכך נוצרת תמונה מעוותת של שיעורי המיחזור. כך, ניתן לראות בטבלה, שמתכות ברזליות שמקורן העיקרי הוא בתעשייה תורמות את החלק הגדול ביותר בסל החומרים הממוחזרים.

**הגזם** נאסף בעיר בנפרד מהפסולת הביתית. יחד עם הגזם נאספות גרוטאות שונות ולכן השלב הראשון במיחזור הוא הפרדת מרכיבים אלו. לאחר ההפרדה עובר הגזם קיצוץ וניפוי ומועבר למיחזור. הבעיה העיקרית בנושא הגזם הינה עירובו בפסולת אחרת הפוגעת במכשירי הקיצוץ והופכת את תהליך מיחזור הגזם ליקר ומורכב יותר. הפרדת הגזם משאר הגרוטאות תסייע באופן משמעותי למיחזור ותקטין את עלויות המיחזור.

3. הרכב הפסולת הביתית, סקר ארצי, חברת שלדג דצמבר 2005



## 6.4 עידוד השוק לחומרים ממוחזרים

רגולציה ותמריצים בצד המייצר או המטפל בפסולת אינם מספיקים. כפי שנכחנו בשוק חומרי הבניין הממוחזרים או עם תוצרי הצמיגים הממוחזרים, יש צורך לייצר שוק מקומי לחומרים ממוחזרים. הדבר נכון גם לגבי אנרגיה מתחדשת שמקורה בפסולת בדגש על עיכול אנארובי.

על מנת לעשות זאת יש לתת עדיפות לחומרים ממוחזרים במכרזי ממשלה, לתמרץ רכש חומרים ממוחזרים במגזר הפרטי ולהתיר חסמים שמונעים שימוש בחומרים ממוחזרים כיום, כגון מניעת שימוש בחומר ממוחזר באריזות מסוימות. בנוסף יש לתקצב מחקר ופיתוח בנושא על מנת לאתר שווקים חדשים והזדמנויות לשימוש בחומרי גלם ממוחזרים.

## שיעור המחזור של מרכיבי הפסולת השונים

פסולת ממוחזרת ב-2008 (טון)	
74,000	חומר אורגני*
267,640	נייר וקרטון
188,785	גזם
574,795	מתכות ברזליות
25,720	שמן משומש
29,282	פלסטיק
69,320	חומרים שונים
1,229,542	סה"כ

\* הערכה בלבד - מבוסס על נתוני קליטה של אתרי הטיפול בפסולת האורגנית הביתית



מיחזור בקבוקי פלסטיק במפעל אביב תעשיות מיחזור



## 7. המצב הרצוי

המצב הרצוי אליו יש לכוון את צעדנו מתמצה בשלוש מילים: הפחתה, הפרדה ומיחזור.

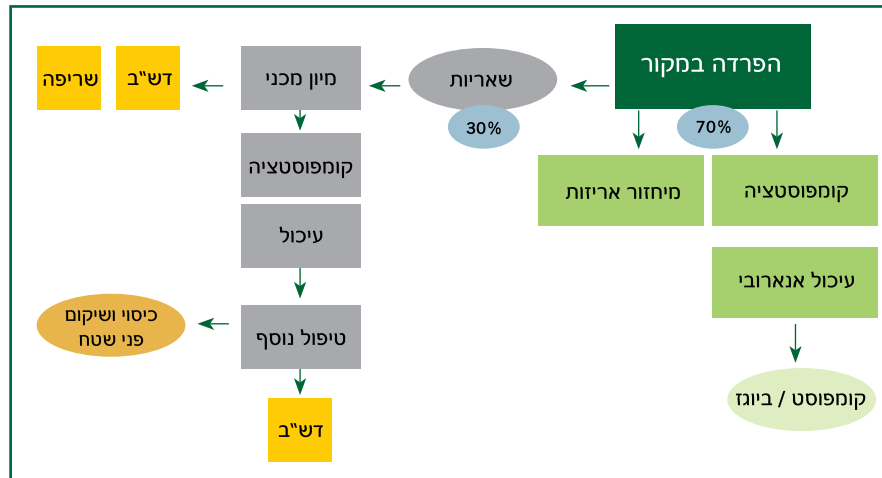
בראש, הפחתה הדרגתית של כמות הפסולת הנוצרת, שנה אחר שנה. תרומתה הסיבית החיובית של הפחתת כמות הפסולת היא גדולה לאין ערוך מחלופות המיחזור השונות. הפחתה בכמות פסולת הפלסטיק או הקרטון, לדוגמא, תניב תועלות חשובות ובראשן צמצום בפליטת מזהמים וצמצום השימוש בכימיקלים ובחומרים מסוכנים המשמשים בתהליכי היצור והשינוע ותקטין את שובל הזיהום המתלווה לפעילות האנושית המודרנית.

הכמות הממוצעת של פסולת לאדם עומדת כיום על 1.69 ק"ג ליום, שהם למעלה מ- 600 ק"ג לשנה. כמות זו יש להפחית באופן ניכר. הדבר אכן אפשרי ותעיד על כך כמות הפסולת לאדם המיוצרת כיום במספר רשויות מקומיות בישראל, כמות שאינה עולה על 1.20 ק"ג ליום. אם יעשו כן כל הרשויות המקומיות, יתחולל מפנה של חמש וכמות הפסולת הנוצרת תפחת ב- 29%. הבה נשכיל לבצע הפחתה שכזו הכרוכה גם בשינוי דפוסי הצריכה ובהרגלים היום יומיים שלנו. זו תמציתה של הקיימות.

במקביל למאמצי ההפחתה, עלינו לטפל בפסולת הנוצרת באופן המועיל ביותר, כלומר

צמצום משמעותי של כמויות הפסולת המוטמנות והקמת מערך מתקדם להפרדה במקור לפסולת אורגנית ומרכיבים בני מיחזור. הפסולת האורגנית שתאסף בנפרד, תעובד לקומפוסט המהווה דשן רב ערך לשטחים החקלאיים ובכוחו לטייב את הקרקע, לצמצם את צריכת המים, להגדיל יבולים ולמנוע סחיפת קרקעות. בנוסף, מהפסולת האורגנית יופק גז ליצור אנרגיה בתהליך עיכול אנארובי. המרכיבים בני המיחזור (קרטון, פלסטיק, זכוכית, מתכת) יאספו בנפרד, יעובדו וימוחזרו לחומרי גלם ממוחזרים ולשימוש חוזר כמוצרים בני קיימא.

מרכיבים נוספים, קשי מיחזור, יעברו מיון נוסף וישמשו להפקת אנרגיה וכחומר נחות לכיסוי ושיקום שטחים פגועים.



## 8. המלצות מדיניות

זרמי פסולת שיש לחוקק עבורם חקיקה יעודית:

- פסולת אלקטרונית
- פסולת אריזות
- רכבים בסוף חייהם
- שקיות פלסטיק (במתכונת שונה מאחריות יצרן)

### המלצות

- צמצום כמות הפסולת
- חקיקה לזרמי פסולת
- הסברה וחינוך
- ניתוח מחזור חיים

### ב. הסברה וחינוך

לצריכה נבונה שמור מקום חשוב במאמץ להפחתת כמויות הפסולת. צרכנים נבונים נתפסים ככאלה שנמנעים מקניית מוצרים שיש בהם חומרים מסוכנים או חומרים מפוקפקים, אך עלינו לשאוף הרבה מעבר לכך. צריכה נבונה מבקשת להחזיר את הצרכן להיות אזרח, כלומר אדם מעורב הנוטל אחריות, שמתייחס לעולם הצריכה בהקשרו הרחב ולא רק כספוק מאוויים צרכניים. אדם כזה צריך ראוי שיקבל החלטות על סמך ההבנה של כלל מחזור החיים של המוצר. כלומר, הבנה של כלל ההשפעות הסביבתיות של המוצר משלב הפקת חומרי הגלם, היצור וכלה בהשפעות הסביבתיות של הטיפול בפסולת ופליטת גזי החממה הנגרמת בכל אחד מהשלבים. הבנה סביבתית כזו תגרום לו לגלות אחריות רבה יותר בכל תרבות הקניה ובכל מעשיו כצרכן.

### 8.1 הפחתת כמות הפסולת הנוצרת

הפחתת הפסולת משפיעה באופן החזק ביותר על הפחתת העומס הסביבתי הנגרם ממערכות היצור, השינוע, השווק, החלוקה והטיפול בפסולת. מיחזור מחשבים, לדוגמה יכול לחסוך כ - 1.5 טון גזי חממה לכל טון פסולת אלקטרונית ממוחזרת. אולם הפחתת היצור במקור תניב חסכון של 15 טון גזי חממה לכל טון מוצר, פי עשרה מתרומת המיחזור.

היעדים העיקריים הם שניים: בטווח הקצר - עצירת הגידול בכמות הפסולת וניתוקה מהגידול בתל"ג. ובטווח הארוך - צמצום כמות הפסולת הכוללת וצמצום כמות הפסולת לאדם.

כלי המדיניות נחלקים לשני ערוצים שיש להפעיל במקביל:

#### א. חקיקה יעודית לזרמי פסולת

סקירה של מדיניות הפסולת בעולם מגלה שצעד יעיל והכרחי למיתון והפחתה של כמויות הפסולת הוא הקמת מערכת האחראית על המוצר מהורטו ועד תום השימוש בו. מערכת כזו נותנת תמריץ לצמצום השימוש בחומרי גלם במוצרים ובאריזות מוצרים ומחייבת את היצרנים והיבואנים לקחת אחריות על המוצרים הנמכרים על ידם בשוק. מערכת כזו יכולה להתבצע ביעילות אך ורק בחקיקה הקובעת חובות, יעדים למיחזור, נהלי דווח מפורטים ומידע לציבור. הנסיון מלמד שבלעדי חקיקה לא יקום הדבר.



## 8.2 השבה ומיחזור של פסולת אורגנית

כלי המדיניות העיקריים הם שלושה:

- א. הגבלת ההטמנה של פסולת אורגנית, בדומה לחובה הנהוגה באירופה.
- ב. קביעת יעד השבה מחייב לפסולת אורגנית. אין להסתפק במניעת הטמנה, אלא יש לוודא שהפסולת אכן מטופלת טיפול ביולוגי (קומפוסציה או עיכול אנארובי).
- ג. מתן תמריצים להקמת מערכות איסוף וטיפול.

חומר אורגני רקבובי מהווה כארבעים אחוז מהפסולת הביתית בישראל. החומר האורגני גורם למרבית הבעיות הסביבתיות הנובעות מהטמנת פסולת: זיהום קרקע ומים, הוצרות גזי חממה, תשטיפים ועוד. עם זאת, החומר האורגני אוצר בחובו אנרגיה הניתנת לניצול בטיפול ביולוגי וניתן לייצר ממנו קומפוסט (דשן אורגני) הנחוץ לטיוב קרקעות חקלאיות.

היעד: השבה (יצירת קומפוסט וביוגז) של 65% מהחומר האורגני הרקבובי.

היעד השבה של 65% מן הפסולת האורגנית השיטה קביעת יעד מחייב לטיפול ביולוגי



אתר קומפוסטציה בעמק יזרעאל



מתקן לעיכול אנארובי בעמק חפר



פסולת אורגנית שהופרדה במקור



## 8.3 היטל הטמנה

תחנות המעבר יכולות להטמין פסולת מעורבת (מעל 5% חומר אורגני) כפסולת שאריות מיון בהיטל מופחת כאשר האכיפה היא מזערית. יתרה מכך, השחקנים המרכזיים בשוק, כלומר המטמנות, יכולים לקבוע את כללי המשחק ולקבל פסולת כפסולת שאריות מיון כאשר הדבר נוח להם, כלומר כאשר הפסולת מגיעה מתחנות מעבר שבבעלותן.

היטל מופחת על פסולת שאריות מיון מהווה תמריץ חזק להפרדת פסולת במקור משום שהוא חוסך את היטל ההטמנה גם על המקטע היבש.

למרות זאת, במצב שנוצר ביטול ההיטל הינו כורח המציאות ויש למצוא לו חלופה. אחת האפשרויות היא תמרוץ ישיר של טיפול בפסולת האורגנית.



שאריות מיון "אורגניות"  
שהופרדו מכנית בתחנת מעבר



קומפוסט מפסולת אורגנית  
מופרדת במקור

**המלצות**  
העלאת היטל ההטמנה  
ביטול היטל המופחת לשאריות מיון

היטל ההטמנה שהוטל ביולי 2007 הנו כלי מרכזי בצמצום ההטמנה והגברת המיחזור. גובה ההיטל נקבע על פי גובה העלויות החיצוניות שאינן נכללות במחיר ההטמנה הישיר.

גובהו של ההיטל אינו מספק ובחלק מן המקרים הוא אינו מבטל את הפער בין עלות ההטמנה לעלות פעולות המיחזור. מטרתו של ההיטל איננה רק לשקף את מכלול העלויות החיצוניות, אלא הוא נועד להיות נדבך מרכזי בהעברת משק הפסולת מהטמנה למיחזור, כפי שנעשה באנגליה ובהולנד, שם נקבעו היטלי הטמנה גבוהים ביותר (בהולנד - 78 יורו לטון).

### כלי המדיניות:

**א. העלאת היטל באופן ניכר** תוך קביעת אופק ברור תשנה את סדר העדיפויות לטיפול בפסולת ותיצור מצב שבו הטמנה היא הפתרון האחרון שאליו מגיעים רק כשאין ברירה אחרת. למקבלי ההחלטות יהיה בסיס כלכלי מוצק וודאי לשינוי כה מהותי במערך הפסולת שיאפשר גם לרתום את התושבים לעניין.

### ב. ביטול היטל המופחת לשאריות מיון

פסולת שאריות מיון היא פסולת שעברה מיון מכני בנפה סובבת, בה מפרידים את הפסולת האורגנית. שאריות מיון מוגדרות יכולות להכיל עד 5% חומר אורגני.

היטל ההטמנה על פסולת שאריות מיון נמוך מאד ביחס לפסולת מעורבת והוא עומד על כ-5 ש/טון. דרישת האיכות (5% חומר אורגני) קשה מאד למדידה ולמעשה כמעט ולא נאכפת כיום. במצב שנוצר,



## 8.4 הפרדה במקור



קומפוסט ישובי בישוב צורית



הפרדת פסולת במקור בקיבוץ גלעד

הפרדה במקור היא כלל גדול במיחזור. התועלת המופקת בכך היא ברורה וידועה. איסוף מרכיבי הפסולת כשהם מופרדים זה מזה מעלה את איכותם, את מחירים ואת מגוון הישומים שניתן לעשות בהם. ברם, עלותה של ההפרדה במקור, ברוב המקרים, גבוהה יותר מאיסוף של פסולת מעורבת ולכן נדרשת יוזמה רחבה כדי לקדמה. לכן, חתירה להגשמת החזון מעמידה בפנינו תנאי הכרחי: הפרדת הפסולת לרכיביה השונים (ובמיוחד פסולת אורגנית) במשקי הבית.

**היעד:** 65% ממשקי הבית בישראל מפרידים פסולת להשבה ומיחזור בתוך חמש שנים.

**כלי המדיניות:** מתן תמריצים כלכליים משמעותיים להקמת תשתיות עירוניות ומתקני טיפול, בדגש על טיפול מקומי ואזורי. וכן מתן תוקף וכלי אכיפה לתקנות המיחזור.

### 8.4.1 ממשלה

היטל ההטמנה לבדו איננו ערובה לישום מערכות להפרדה במקור. כפי שהוכח במחקרים שונים, אין בכוחו של ההיטל לבדו להבטיח הפרדה כזו. במציאות הישראלית הוא עלול לגרום לקידומן של חלופות לא רצויות כמו שריפת פסולת.

לכן, על המשרד להגנת הסביבה לתת עדיפות בולטת למערכים להפרדה במקור ולהצהיר באופן ברור שזה הפתרון המועדף לטיפול בפסולת בתחומי האחראיות של הרשות המקומית.

העדיפות צריכה לבוא לידי ביטוי בתמיכה גם מעבר לסיוע המוצע מכספי היטל ההטמנה, בהדרכה וליווי יסודי של תהליכי התכנון והישום ברשויות המקומיות

תמיכת הממשלה צריכה להתבטא בכך:

א. תמרוץ נוסף למזדרזים לתכנן ולהקים מערכות להפרדת פסולת.

ב. יזום הקמת מתקני טיפול, בפרט למקטע האורגני.

ג. הנחיות מפורטות לשלבי הקידום: בחינת כדאיות כלכלית, בחינת חלופות, תכנון כולל ותכנון מפורט וכן הכנת מכרז לדוגמא המכוון לאפשר את הפרדת הפסולת ברשויות שפסולתן מפונה באמצעות קבלן חיצוני.

ד. יצירת מנגנון לתמרוץ המבוסס על כמות החומר האורגני הממוחזר.





## 8.4.2 רשויות מקומיות

הרשויות המקומיות הן אלו שצריכות להיות היוזמות של הקמת מערכות להפרדה במקור של פסולת, מתוקף אחריותן הכוללת על הטיפול בפסולת. מכיוון, שרבות מהרשויות מהסוות וחוששות להיכנס לתהליך ההפרדה, יש לנקוט בכמה מהלכים:

- א. יצירת הבנה של חשיבות המהלך והיכרות עם יתרונותיו הסביבתיים והכלכליים בקרב מקבלי ההחלטות ברשות.
- ב. העצמת התמיכה הציבורית להפרדה ומיחזור של פסולת.
- ג. הדרכה, לוויו ומתן כלים מקצועיים להתמודד עם האתגר התכנוני מקצועי.
- ד. סיוע במציאת מקורות מימון (בראש ובראשונה מכספי היטל ההטמנה)
- ה. סיוע ושיתוף פעולה להקמת מתקני מיון ומיחזור.

## 8.4.3 יצרנים וקמעונאים

תפקידם של היצרנים במערכות הפרדה במקור נובע מהאחריות שהם לוקחים במסגרת ההתייחסות לזרמי פסולת כגון אריזות ואלקטרוניקה. מעבר למאמצים להפחתת כמות הפסולת, חובתם מתבטאת בפרישת מערך לאיסוף הפסולת למיחזור. תכנון המערך ותפעולו יעשו בשיתוף פעולה הדוק עם הרשויות המקומיות.

לקמעונאים תפקיד מרכזי במערך ההפרדה במקור, מכיוון שמירב המוצרים נמכרים באתריהם. תפישה רחבה של אחריות הקמעונאים מעניקה להם תפקיד מפתח הן בקשר עם ציבור הקונים והן בקשר עם היצרנים ושרשרת האספקה. ציבור גדול גודש את המרכולים וחנויות

קמעונאיות אחרות בתכיפות גבוהה ולכן בית העסק הקמעונאי צריך לספק אפשרויות להפרדה ואיסוף של מגוון פסולות המיועדות למיחזור, כמו גם למילוי מחדש או לתיקון.

## 8.5 עידוד משק המיחזור

האפשרות להפריד חומרים למיחזור תלויה במידה ניכרת בביקוש יציב לתוצרי המיחזור. כדי לצמצם את התלות בתנודות השווקים של חומרי גלם ממוחזרים, יש לעודד באופן יזום את ההעדפה לחומר ממוחזר, כך שהדבר יהפוך לשגרה מקובלת.

## 8.6 פתרונות קצה

פתרונות הקצה, משמע, מתקנים המטפלים בפסולת שנאספת למיחזור, הם תנאי לקיומו של משק מיחזור. במצב הקיים, שורר מחסור באתרי טיפול במקטע האורגני. אתרים שכאלה, המבוססים על תהליכים אירוביים ואנארוביים, הם חיוניים ובלעדיהם מתעכבות כבר עתה יוזמות שונות בתחום המיחזור.

על כן, יש לעודד באופן יזום את הקמת האתרים, למפות יעודי קרקע מתאימים, לקדם תכניות ולהכניס את ועדות התכנון המחוזיות לעובי הקורה. על המשרד להגנת הסביבה ומשרד הפנים להוביל תהליך שכזה שיביא לפריסה של מתקני טיפול, כפי שנעשה לפני כעשור בהקמת שני אתרי הטמנה גדולים בצפון הארץ ובדרומה.

### המלצה

הקמה של מתקנים לטיפול בטיפול בפסולת האורגנית ותחנות מעבר לטיפול בפסולת מופרדת במקור



## סוף דבר: אדם "עושה זבלו אוצר"



המיחזור הוא יסוד מרכזי במדיניות הטיפול בפסולת. יש לראות את המושג מיחזור במובנו הרחב הכולל שימוש חוזר והשבה. מדיניות פסולת נבונה צריכה להציב ביד בוטחת אופק ברור ומחייב, כך שכל בעלי העניין יכוונו מעשיהם אל אותה התכלית: הפחתת כמות הפסולת הנוצרת, הן בשלבי התכנון והן בשלבי השימוש. לאחר מכן מיחזור מירב המרכיבים האפשריים, לרבות עידוד דפוסי שימוש רב פעמי ושינוי של ממש בתרבות החד פעמי.



## Main Recommendations

**A. Reducing the amount of waste** created by means of targeted legislation for waste streams such as packaging waste, electronic waste, organic waste, defunct vehicles and plastic bags.

### B. Organic waste recovery and recycling

The desired objective is recycling 65% of organic waste, by means of three primary policy tools:

1. Restricting landfill of organic waste in line with the European model.
2. Setting an obligatory recovery target for organic waste.
3. Providing incentives to establish relevant processing facilities.

### C. Landfill Levy

1. Significantly raising the levy and setting clear, long-term objectives
2. Canceling the reduced levy on residual waste separated mechanically (Residual waste may contain up to 5% organic matter).

### D. Separation at Source

Objective: Within five years, 65% of Israeli households will separate garbage for reuse and recycling.

Policy tools: Meaningful economic incentives for creating municipal infrastructure and treatment facilities, with emphasis on local and regional treatment.

### E. Treatment Facilities

The Ministry for Environmental Protection and the Ministry of the Interior (Planning Administration) must encourage the creation of such sites, map out appropriate land designation, promote plans at their various stages and educate district planning committees.

## 'A Stitch in Time Saves Nine'

Recycling is a primary element of integrated waste management policy to be viewed in its broad context of re-use and restoration of resources. Sound waste management policy must set clear and binding objectives so that all interested parties may direct their actions toward the same goal: reducing the amount of waste generated both during planning stages as well as during use. As a result, as many components as possible will be recycled, re-use will be encouraged and a real change will occur in the "throw away" culture.



## Introduction

Landfilling remains Israel's most common waste management technique. Until the early 1990s, the majority of garbage was buried in unregulated, unsealed landfills that lacked appropriate environmental safeguards. They caused numerous environmental hazards including odor nuisances, spontaneous combustion and pollution of air and groundwater. Although hundreds of illegal landfills were closed down in the 1990s, the job has yet to be completed: the Abu Dis landfill continues to receive 1,300 tons of Jerusalem's waste daily and remains a real environmental hazard. Further, most of the closed sites are yet to be remediated and many of them continue to contaminate groundwater and emit greenhouse gases.

## The Best Option: Recycling

Recycling is the primary alternative to landfilling of waste. The public now recognizes the multiple benefits of recycling. IUED emphasizes three central aspects of recycling:

**A.** Reducing use of new resources and raw materials minimizes environmental pressure on resources and reduces emissions arising from the manufacturing process.

**B.** Extensive recycling encourages use of environmentally friendly materials, and facilitates replacement of undesirable or harmful materials with materials that have lower environmental impacts, while promoting planning of products that are designed for recycling.

**C.** Recycling contributes significantly to reduction of greenhouse gas emissions.

## Reducing Greenhouse Gas Emissions by Recycling Various Materials (Kg CO<sub>2</sub>eq/ton)<sup>1</sup>

Recycling waste materials makes an important contribution to reducing greenhouse gas emissions, as is illustrated in the table below:

	Textiles	Aluminum	Metals	Glass	Plastic/ PET	Paper/ cardboard
CO <sub>2</sub> from energy consumption	24	24	24	24	24	24
CO <sub>2</sub> from transport	10	10	10	10	15	10
CO <sub>2</sub> reduction by energy recovery	-3203	-9108	-1521	-287	-1800	-634
Total	-3169	-9074	-1487	-253	-1761	-600

1. Alison Amith, Keith Brown, Steve Ogilvie, Kathryn Rushton Judith Bates, Waste management options and climate change. AEA technology. July 2001



## Summary of IUED Report

### 'Recycling in Israel – current situation and recommendations'

#### Vision

A sustainable society is a just, prosperous and progressive society that refrains from wasting its non-renewable resources. It relies on renewable local resources for development and reuses all its waste as raw material for industry, as fertilizer to improve land quality and agriculture, and as renewable sources for energy production.

IUED's integrated waste management policy is founded on the belief that all waste is part of our system of available resources. It is important to conduct life cycle analyses to understand the total environmental effects of all matter that comprises waste in line with conditions existing in Israel. IUED promotes a responsible waste policy with special focus on organic and packaging waste as components of our system of available resources.





# Recycling in Israel

## Overview and Recommendations

Second Annual Recycling Conference  
NaLagat Center, Jaffa Port

June 3, 2010

Authors: IUED's Solid Waste & Recycling team  
Gilad Ostrovsky, Roy Kotzer and Matan Garfinkel

This publication is made possible by the generous support  
of the Richard & Rhoda Goldman Fund and the Beracha Foundation