

לקראת "אפס פסולת": טיפול מושכל בפסולת ברמה המקומית-קהילתית



סקירת דוגמאות מהעולם ומהארץ

נכתב ע"י: אבי בלאו

יולי 2009, תל אביב



לקראת "אפס פסולת": טיפול מושכל בפסולת ברמה המקומית-קהילתית

סקירת דוגמאות מהעולם ומהארץ

נכתב ע"י: אבי בלאו
דוגמאות מישראל: מורן סלקמון

יולי 2009, תל אביב

הפקת חוברת זו התאפשרה אודות
תרומתה הנדיבה של קרן גולדמן



החוברת הופקה במסגרת יוזמת
"אפס פסולת" של הארגונים הסביבתיים:
מרכז השל, אדם טבע ודין, מעלה, מגמה
ירוקה והחברה להגנת הטבע.

כתיבה: אבי בלאו
כתיבת דוגמאות מהארץ: מורן סלקמון
עריכה לשונית: עדנה פוליבה
עריכה גרפית: אילת טיקוצקי

חוברת זו אינה מודפסת על נייר ממוחזר. הנייר הממוחזר המיוצר בארץ
הינו ממוחזר בחלקו ומכיל בתוכו כימיקלים רבים וסיד לצורך הלבנה.
נייר ממוחזר נקי אינו מיוצר בארץ והוא יקר לאין שיעור מניירות אחרים,
אך זול יותר מבחינה סביבתית. יחד עם זאת הובלתו של נייר מחו"ל גובה
מחיר סביבתי, ומה לגבי כספי הציבור? גם בכך אין לזלזל.

הקדמה

המשאבים הטבעיים הולכים ומדלדלים, העומס הסביבתי גדל, מאידך, אנחנו עדים, בשנים האחרונות לתנופת פעילות לקידום רשויות "מקיימות" בישראל. רשויות מקיימות הינן כאלה שבהן רמת החיים של האזרחים מבוססת על כיבוד גבולות יכולת הנתינה וההתחדשות של הטבע, על צדק חברתי, על כלכלה בת-קיימא, על דאגה לבריאות והקפדה על איכות הקרקע, האוויר והמים – על "קיימות מקומית".

בשנת 2006 הוקם המרכז לקיימות מקומית ככתובת לנושאי פיתוח בר קיימא ברמה המקומית (רשויות, מועצות מקומיות ואיזוריות). המרכז הוקם כשיתוף פעולה בין המשרד להגנת הסביבה, מרכז השל, בית הספר ללימודי הסביבה ע"ש פורטר, אוניברסיטת תל אביב וארגון ICLEI, ובמימון תוכנית LIFE של הקהילה האירופית.

המרכז מספק כלים, הכשרות, ויוצר רשת של גורמים שונים העוסקים בקיימות מקומית.

יוזמת אפס פסולת – עם כניסת היטל ההטמנה לתוקף, מתחילות הרשויות המקומיות לבקש ולפתח דרכים חדשות לטיפול בפסולת העירונית, תוך חתירה לצמצום הפסולת שעוברת להטמנה. המרכז לקיימות מקומית בשיתוף עם אדם טבע ודין, מגמה ירוקה וארגון מעלה השיקו יוזמה משותפת לקידום חזון "אפס פסולת בישראל". היוזמה כוללת עיסוק בתחומים שונים (קידום חקיקה, פיתוח מודלים, עידוד צמצום והפרדה במקור ועוד) והעבודה נעשית בשיתוף עם קהלי יעד שונים (משרדי ממשלה, עסקים, אקדמיה, רשויות מקומיות ועוד).

חוברת זו באה להציג מגוון אפשרויות וכיוונים לצמצום פסולת ברמה התת-עירונית: שכונתית או קהילתית בשיתוף כלל בעלי העניין – תושבים, עסקים וגורמים ציבוריים. אנחנו מקווים שהדוגמאות יהוו השראה ובסיס לחשיבה דומה ברשויות המקומיות בישראל.

המרכז לקיימות מקומית



עשרת העקרונות לפיתוח בר-קיימא ברשות המקומית

רשות מקיימת היא רשות מקומית שבה איכות החיים של האזרחים מבוססת על שימוש אחראי במשאבי הטבע תוך התחשבות ביכולת ההתחדשות שלהם, ועקרונות של צדק חברתי, יחד עם שאיפה לפיתוח וקידמה לכלל התושבים, בהווה ובעתיד.

- טיפוח התנדבות ופעילות תושבים למען סביבת חייהם.

שקיפות

- שקיפות מלאה של עבודת הרשות ופרסום מידע מלא לציבור.
- אימוץ ופיתוח מדדים למצב הסביבתי-חברתי של הרשות, מעקב שוטף אחריהם ופרסומם.
- פתיחת ישיבות המליאה לתושבים - פרסום והזמנת הציבור, שידור ישיבות המועצה בטלוויזיה הקהילתית, הפצת כרזות ודפי מידע.
- הצגת התקציב השנתי לחוות דעת הציבור.

ניהול סביבתי של העירייה ומוסדותיה

- גיבוש תכנית כוללת לאיכות סביבה ופיתוח בר-קיימא.
- הקמת ועדה לאיכות הסביבה, והפעלתה השוטפת.
- קיום יחידה סביבתית/ איגוד ערים / אגף לאיכות הסביבה.
- איגום משאבים בין יחידות הרשות.
- הכשרה לעובדי הרשות בנושאים הקשורים לקיימות ובריאות.
- הסמכה למערכת ניהול סביבתי.
- הטמעת עקרונות הרכש הירוק במכרזי הרשות לרבות: העדפה לייצור מקומי, העדפה למוצרים ידידותיים לסביבה, התחשבות בכל מחזור חיי המוצר וחסכון בארזיות.
- אכיפה שוטפת (על פי חוק רישוי עסקים, חוקים אחרים ותקנות), של נושאים סביבתיים.
- יצירת שותפויות בין רשויות מקומיות ופעילויות בין-לאומיות לקידום קיימות מקומית.

1 קידום אנרגיה נקייה לשמירת האקלים והמשאבים הטבעיים

- בניית תכנית להפחתת צריכת חשמל במוסדות ציבור, כולל יעדים כמותיים ולוחות זמנים.
- גיבוש תכנית מעשית לעידוד שימוש באנרגיות נקיות (שמש, רוח) ברשות.
- הפחתת פליטות משימושים תחבורתיים (פירוט בסעיף 6) ותעשייתיים.
- מינוי אחראי אנרגיה ברשות.
- התקנת (החלפת) אמצעי תאורה חדישים וחסכוניים: בתאורה הציבורית (כבישים, רמזורים) במבני ציבור וכדומה.
- פעילות הסברה לחיסכון באנרגיה.
- מעבר לציוד מתקדם ובעל יעילות אנרגטית גבוהה.

2 שיתוף הציבור בקבלת החלטות ובעשייה העירונית

שיתוף

- יצירת מגוון ערוצי תקשורת והתקשרות עם כלל התושבים (ילדים, נוער, נכים, קשישים וכו'), כדי לאפשר דיאלוג מתמיד - מפגשים, אתר אינטרנט, עיתונות, מוקד.
- הקמת צוותי עבודה משותפים לרשות ולתושבים לתכנון וליישום הפעילות העירונית.
- תמיכה בעמותות מקומיות: מתן סיוע מקצועי, הנחות בארנונה, שירותי משרד ושיתוף פעולה בפרויקטים המקדמים את הנושא.
- קידום ועידוד יוזמות אשר משלבות עשייה משותפת למגזרים שונים בעיר - העסקי, החברתי והסביבתי.
- שיפור חזות הרשות באמצעות אמנים מקומיים.



4 אימוץ מדיניות של צדק סביבתי וחברתי

- קידום בריאות לכל.
- איתור הפערים במצב הבריאות והסביבה בין קבוצות ואזורים בעיר ונקיטת פעולה לצמצומם.
- חיבור כל משקי הבית למים, חשמל וביוב.
- קידום התחדשות עירונית, בדגש על אזורים חלשים.
- חתירה לפריסה צודקת של היתרונות והחסרונות במרחב הרשות.
- אבטחת נגישות שוויונית לפארקים וגנים לכלל הציבור.
- אבטחת נגישות לבעלי מוגבלויות.
- פריסה נרחבת של דיור שווה לכל נפש.
- ניטור ופיקוח על מפעלי תעשייה למניעת זיהום ופגיעה בבריאות.

5 טיפוח ושמירה על שטחים פתוחים

- יצירת הגנה סטטוטורית ומנגנונים קבועים לשמירה על השטחים הפתוחים.
- שמירה על יחס קבוע וגבוה של שטח פתוח לנפש.
- פריסת השטחים הפתוחים בצורה המאפשרת נגישות לכל התושבים ובאופן מיוחד לילדים, לנכים ולבעלי מוגבלויות.
- פיתוח כלל השטחים הפתוחים בתוך הרשות ובסביבתה וטיפוחם.
- תמיכה במגוון הביולוגי המקומי על-ידי שימור בתי גידול והבטחת רציפותם.
- ניצול המרחבים התת-קרקעיים וחיסכון בקרקע בשימושים עירוניים.

6 קידום חינוך סביבתי-חברתי וחינוך לבריאות

- הגדלת מספר התכניות לקידום הבריאות והסביבה במוסדות החינוך הפורמלי והבלתי פורמלי.
- שיתוף ילדים ונוער בעשייה עירונית פעילה, למען הסביבה, הקהילה והבריאות.
- הפיכת מוסדות החינוך למוסדות 'ירוקים' ומקדמי בריאות.
- קידום פרויקטים להגנה על בעלי חיים תוך שילוב מערכת החינוך המקומית.
- טיפוח התרבות, המורשת והנוף המקומיים כמשאבים סביבתיים וחברתיים.
- קידום הנגישות למידע וידע סביבתיים.

7 שימור וטיפוח מקורות המים

- גיבוש תכנית לשימור הנחלים ומקורות המים בתחומי הרשות.
- עידוד תכנון רגיש למים, הפניית מרזבי בתים להשקיית גינות, השארת שטחים לא מבוזים לחלחול מים.
- עידוד החיסכון במים במגזר הפרטי והציבורי.

- מעבר לגינון בצמחייה חוסכת במים.
- נקיטת פעולות להקטנת איבוד מים, לרבות חיפוי קרקע בגזם להקטנת האידיוי וצמצום השטחים המרוצפים להגדלת החלחול.
- טיפול מוסדר בשפכים עירוניים.
- שימוש במים מושבים וניצול הנגר העירוני לצרכים עירוניים, ככל הניתן.

8 צמצום נפח פסולת עירונית

- צמצום פסולת ועידוד ההפרדה במקור בכל המוסדות העירוניים והציבוריים בתחומי הרשות.
- פעילות הסברה להטמעת צמצום והפרדת פסולת בקרב התושבים.
- הפניית פסולת ביתית ותעשייתית למפעלי מיחזור.
- פיתוח תכנית רשותית להפרדת חומרים מסוכנים מהפסולת הביתית, לרבות סוללות ופסולת אלקטרונית.
- הקמת מרכזי איסוף ומיחזור שכונתיים לפסולות של קרטונים, עיתונים, מכלי פלסטיק וטקסטיל.
- עידוד קומפוסטציה בחצר הבית (בבית הבודד) או במרכזי קומפוסטציה.
- עידוד יישום חוק הפיקדון ברחבי הרשות.
- הקמת מרכזי "יד שנייה".

9 פיתוח מערכות תעבורה סביבתיות ונגישות לכול

- הכוונת התכנון והפעילות ביישוב למתן עדיפות לתחבורה ציבורית ולתחבורה בלתי ממונעת.
- סלילת מסלולי אופניים ושבילים להולכי רגל בכלל מרחב הרשות, ובעיקר בצירים המובילים למוסדות חינוך, תרבות ולמבני ציבור.
- ארגון הסעות ציבוריות לבתי ספר ומוקדי תעסוקה ובידור.
- מתן תמריץ לעובדים להשתמש בתחבורה ציבורית ובמערכת היעדים משותפת.

10 עידוד כלכלה מקומית

- תמיכה במפעלים ובעסקים הפועלים בשטח הרשות ואשר מספקים תעסוקה לתושבים.
- שיתוף גורמי התעשייה והעסקים המקומיים בפעילות העירונית.
- מתן העדפה לייצרנים וספקים מקומיים, ככל הניתן.
- עידוד ותמיכה ביוזמות לייצור אנרגיה נקייה ברשות.
- מתן תמיכה למפעלים המאמצים קוד התנהגות מקיים, מקדם בריאות ואחריות חברתית.
- חיזוק הקשר בין מערכת החינוך לתעשייה ולעסקים המקומיים.
- הקמת חממה ליזמות מקומית.
- עידוד ותמיכה ביוזמות לתעשייה ירוקה/אקולוגית.
- עידוד ותמרוץ הקהילה לפיתוח מותגים מקומיים, שוקי איכרים, בנקי זמן וכד'.



תוכן עניינים

7	1. רקע
8	תיאור הדוגמאות בסקירה
12	2. פסולת וסוגיה
14	3. הפחתת פסולת
14	3.1 פסולת בנין - דוגמאות הפחתה
15	3.2 פסולת אורגנית
22	4. מניעת פסולת
24	5. תקנות, חוקי עזר, ויעדי הפחתה
28	6. יוזמות של רשויות והמגזר העסקי
34	7. מודלי מימון וכלים כלכליים
42	8. פרויקטים קהילתיים
42	8.1 רקע
43	8.2 דוגמאות לפרויקטים קהילתיים
50	8.3 קמפיינים קהילתיים
52	8.4 פרויקטים של חילופי חומרים ומוצרים
54	8.5 יוזמות מקומית למטרות רווח
57	8.6 יוזמות עסקיות טכנולוגיות
58	9. דוגמאות מישראל
67	צפי טיפסה



1. רקע

בסקירה זו מוצגות יוזמות שונות מהעולם, ומספר דוגמאות מהארץ, למניעה וצמצום פסולת במסגרות קהילתיות, עירוניות ואזוריות.

מובן שבעולם קיימות עשרות אלפי דוגמאות לפרויקטים בתחומי הפסולת. אנו בחרנו להתמקד באלו אשר נושאות בחובן גם ערך מוסף בדמות יצירת הון או תועלת קהילתית, מעבר לתועלות הסביבתיות הברורות. מטרת הסקירה לפיכך להראות, כי קיים פוטנציאל תועלת רב, ברובו עבור קהילות, ארגונים ללא מטרות רווח, ועבור רשויות מקומיות, בהפעלת פרויקטים בתחומי המיחזור, השימוש החוזר, ומניעת הפסולת. פוטנציאל זה נושא בחובו לעתים גם אפשרויות רווח ליזמים פרטיים.

הסקירה נועדה לגרות את החשיבה והדמיון, באמצעות הצגה ותיאור דוגמאות לסוגים השונים של יזמות חברתית בתחום. היוזמות המתוארות בסקירה יכולות להיות מועתקות כפי שהן, או תוך ביצוע התאמות, גם לישראל. חיקוי היוזמות יביא, מעבר ליתרונות סביבתיים בדמות צמצום הפסולת, גם לתועלות כלכליות בדמות רווחים ממכירת תוצרי המיחזור או מהפחתת עלויות הטיפול בפסולת, ותועלות חברתיות ביצירת הון קהילתי.

בין התועלות החברתיות שניתן להפיק מהפרויקטים המוצגים: ניצול הפרויקטים להדרכות למחוסרי עבודה ושיפור כישוריהם למציאת תעסוקה, מתן עבודה מוגנת לאוכלוסיות מוגבלות, יצירת סביבה טיפולית תרפויטית במסגרות הפרויקטים הקהילתיים, פיתוח שטחים ירוקים בעיר, יצירת גינות ופארקים קהילתיים, הקמת שווקים חקלאיים, הגעה עם מסרים חינוכיים לבתי ספר, יצירת בתי קפה קהילתיים, הקמת פרויקטי תזונה בריאה, ועוד.



תיאור הדוגמאות בסקירה

עמוד	בעלי עניין	גורם יוזם	סוג הישוב	סוג הפרויקט והמדינה
12	מגזר הבניה	עיריה	עיר גדולה	תקנות להפחתת פסולת בנין. משרד ראש העיר לבניה ירוקה, ניו יורק
12	מגזר הבניה, תעשייה	עיריה	עיר גדולה	בנית מאגר חומרים לשימוש חוזר בפרויקטי בניה, טוסון, אריזונה
12	בתי ספר, עמותות, עסקים מקומיים	עיריה	עיר גדולה	איסוף תרומות ציוד וחלוקתם לעמותת ובתי ספר, לוס אנג'לס
13	מגזר הבניה	יזם חברתי	פרויקט ארצי	אתר מקוון לחילופי פסולת בקהילת הבניה, אוסטרליה
16	בעלי גינות, תעשיית ההסעדה והאירוח	עיריה	עיר גדולה	יצור אנרגיה מפסולת אורגנית עירונית, בוסטון
17	תושבים	רשות מקומית	ערים בין 25,000 – 140,000 תושבים	הפרדת פסולת אורגנית במקור, קומפוסטציה באתר מרכזי, ספרד
18	קהילה	יזמים קהילתיים	שכונות בעיר גדולה	מרכזי קומפוסטציה קהילתיים, אולינדה, ברזיל
18	יזמים, עיריה, יצרני פסולת רפואית	עיריה, יזם פרטי	עיר קטנה, 180,000 תושבים	פיילוט לטיפול בפסולת אורגנית ורפואית, לאס הראס, ארגנטינה
18	תושבים	יזם פרטי	ישוב	מתקן קומפוסטציה, מנצורה, מצרים
19	תושבים, קנייני חומר גלם למיחזור	עיריה	עיר גדולה	פיילוט הפרדת פסולת אורגנית, קהיר, מצרים
20-21	צרכנים פרטיים ועסקים	יזמים	רלוונטים לרמות מקומית, ארצית, עולמית	פרויקטי מערכות מוצר-שירות
22-23	תושבים ועסקים בעיר	עיריה	עיר קטנה	תקנות בנושא פסולת אריזות, הפרדת פסולת, ושימוש בתמריצים כלכליים, דילבק, בלגיה



עמוד	בעלי עניין	גורם יוזם	סוג הישוב	סוג הפרויקט והמדינה
23-25	תושבים ועסקים בעיר	רשויות מקומיות	ערים קטנות ועד מחוזות	יעדי הפחתת פסולת באת', אנגליה; קנברה, אוסטרליה; קמיקטסו, יפן; קליפורניה; ג'נבה
26	תושבים, תעשייה, רשויות מקומיות	מלכ"ר של התעשייה, רשויות מקומיות	חמש רשויות מקומיות	תכנית וולנטרית של התעשייה ורשויות מקומיות להפחתת פסולת אריות, יוון
27-28	חברות קטנות ובינוניות, רשויות מקומיות	פרויקט לאומי, באמצעות רשויות מקומיות ואזוריות	רשויות מקומיות ואזוריות	סיוע לתעשייה ביצור נקי, הולנד, ספרד, אירלנד, אנגליה
28-29	תושבים, רשות מקומית, קבלני איסוף	רשות מקומית	עיר גדולה	קניית אשפה ע"י הרשות, קוריטיבה, ברזיל
29-30	תושבים, רשות מקומית, קבלני איסוף	רשות מקומית	עיר בינונית	קניית אשפה מהתושבים, קומפוסטציה לשימוש בגינות עירוניות, קובה
30-31	יזם חברתי, רשות קהילתית, תעשייה	רשות מקומית, ארגון קהילתי	עיר קטנה	מיחזור פלסטיק, חומר אורגני, ופסולת לבניה, דמטארי, הודו
34	תושבים, קבלני איסוף	רשות מקומית	עיר קטנה	תשלום עפ"י כמות פסולת מושלכת, Bjuv, שבדיה
35-36	תושבים, יצרני ציוד	פיילוט	פיילוט בבניי מגורים	פיילוט לתשלום עפ"י כמות פסולת מושלכת בבנייני מגורים. שימוש במנגנונים יחודיים, גרמניה
36-37	תושבים, יצרני ציוד	פיילוט	פיילוט בתי אב	פיילוט לתשלום עפ"י כמות פסולת מושלכת בתי אב פרטיים. שימוש במנגנונים יחודיים, דנמרק
38-39	תושבים	רשות מקומית	ערים קטנות	שיטות שונות ליישום תשלום עפ"י כמות פסולת מושלכת, איטליה, פינלנד, בלגיה
41-42	תושבים, ארגונים קהילתיים, ספקי ציוד חשמלי	יזם חברתי	עיר גדולה	Create שיפוץ מכשירים חשמליים, ליברפול אנגליה
42	תושבים, ארגונים קהילתיים, ספקי ציוד חשמלי	יזם חברתי	עיר בינונית	פורום הריהוט של דבון, שיפוץ ריהוט ומכשירי חשמל



עמוד	בעלי עניין	גורם יוזם	סוג הישוב	סוג הפרויקט והמדינה
43	תושבים, ארגונים קהילתיים	יזם חברתי	עיר גדולה	ECT recycling איסוף ומיחזור ציוד יד שניה, לונדון
43	בתים, עסקים, מתקני עיריה	יזם חברתי	בתים נבחרים בעיר גדולה	Emerge איסוף נייר ופסולת מופרדת מבתי ספר, מנצ'סטר, אנגליה
43	תושבים, מחוסרי דיר	יזם חברתי	ישוב לא עירוני	Emmaus Mossley יצירת קהילות אוטרקיות המתקיימות ממיחזור פסולת
43	תושבים	יזם חברתי	ישובי ספר	S.Morton מיחזור זרמי פסולת יחודיים באזורים לא נגישים
43	עסקים קטנים במגזר, גופים ציבוריים	יזם חברתי	עיר גדולה	Waste Alert ייעוץ למתקני הסעדה, ארגונים ציבוריים ומתקני יצור קטנים, לונדון
44	תושבים, קמעונאים	יזם חברתי	עיר בינונית	SOFA – איסוף תרומות מבתים ומקמעונאים וחלוקה למעוטי יכולת, בריסטול, אנגליה
44	תושבים, עסקים קבוצות קהילתיות	יזם חברתי	לאומי, ישובים קטנים-ערים גדולות	Re>paint, מיחזור צבע, אנגליה
44	תושבים, חברות המשווקות בדיוק ישיר	יזם חברתי	עיר גדולה	Robinson register הפחתת דואר זבל ופרסומות, בריסל, בלגיה
45	תושבים, בתי ספר, קבוצות קהילתיות, אוכלוסיות עם צרכים מיוחדים	יזם חברתי	עיר קטנה	Bright ideas הפיכת פסולת לחומר גלם לאמנות, קולצ'סטר, אנגליה
45	תושבים, עסקים	יזם פרטי	עיר קטנה	Supershed, איסוף מוצרים למכירה חוזרת בחנות קמעונאית, ניו זילנד
46	תושבים, מבקשי עבודה	יזם חברתי	עיר גדולה	RUSZ, מרכז תיקון ושירות לציוד חשמלי ואלקטרוני, וינה אוסטריה
46-47	תושבים, יזם	יזם חברתי	ישוב קטן	הפיכת פסולת לאנרגיה וחומרי בניה, ויז'ה קלרה, קובה



עמוד	בעלי עניין	גורם יוזם	סוג הישוב	סוג הפרויקט והמדינה
48-50	תושבים	רשות מקומית	ערים קטנות- גדולות	קמפיינים קהילתיים לעידוד הפחתת פסולת: הפחתת צריכה, חיתולים רב פעמיים, מיחזור באירועים
50-51	תושבים, עסקים	יזם חברתי, יזם פרטי, רשות מקומית	ערים בינוניות- גדולות	חילופי מוצרים מקוונים, אנגליה, ארה"ב, אוסטרליה
52-53	תושבים, רשויות מקומיות, קבלני פינוי	יזם פרטי	עיר בינונית- גדולה	Recycle Bank תשלום לתושבים בהתאם לכמות הפסולת המועברת למחזור, ארה"ב
53	תושבים, עסקים, רשות מקומית	יזם פרטי	ישוב קטן	WyeCycle איסוף פסולת יבשה ואורגנית, ומכירת הדשן לתושבים. פיתוח יוזמות לצמצום פסולת ביישוב Wye, אנגליה
53-54	תושבים, עסקים העושים שימוש רב במחשבים, יצרני מחשבים	יזם פרטי	עיר בינונית	Heatsun איסוף פסולת מחשבים ומיחזורם, דבלין, אירלנד
54-55	ציבור, קמעונאים	יזם פרטי	ארצי	EcoNEW החלפה מקוונת של פסולת אלקטרונית תמורת קופונים לרכישות, ארה"ב



2. פסולת וסוגיה

פסולת כוללת את כל החומרים בהם לאנשים אין עוד שימוש. באירופה מיוצרים מדי שנה כ-1.8 מיליארד טון פסולת (כ-3.5 טון לנפש)

תיבה 1: סוגי הפסולת העיקריים

סוגי הפסולת העיקריים:

פסולת עירונית - ביתית ומסחרית

פסולת עירונית באופן מסורתי מוטמנת במטמנה וזו האופציה המועדפת במרבית המדינות. שיטות אחרות כוללות שריפה, קומפוסטציה, ומיחזור של רכיבים בפסולת

פסולת תעשייתית - לא מכוסה בסקירה זו

פסולת מסוכנת - ערוץ הטיפול העיקרי הוא הטמנה, שריפה או טיפול כימי. ישנה אפשרות גם לנצל חלק מהחומרים למיחזור או לשריפה כדלק

פסולת בנין - ערוצי הטיפול העיקריים הם הטמנה, שריפה ומיחזור. מספר מדינות מגיעות לשיעורי מיחזור של 80%

פסולת חשמלית ואלקטרונית - חלק נכבד מועבר להטמנה או משרפה. במדינות מסוימות מקררים ובתי הקפאה נאספים בנפרד ומועברים למרכזי טיפול לפירוק ומיחזור

פסולת עירונית פריקה - פרט להטמנה, אלטרנטיבות כוללות קומפוסטציה ושריפה

פסולת אריזות - שימוש מחדש, מיחזור, שריפה, הטמנה. ב-1998 כ-50% מפסולת האריזות ב 12 מדינות הגרעין של האיחוד מוחזרה, 9% נוצלו לשריפה ושאר 41% הוטמנו

צמיגים ורכבים - לא מכוסה בסקירה זו

פסולת חקלאית - פיזור הפסולת על אדמה, עיכול אנאירובי, וקומפוסטציה



מניעת פסולת מושגת ע"י:

- הפחתת הביקוש immaterialisation
 - שימוש בפחות חומרים או בחומרים פחות מזיקים לענות על אותו ביקוש - dematerialization
- הפחתת פסולת מושגת ע"י שינוי בתהליך, במוצר או בשירות, או באופי הצריכה והתנהגות הצרכן.

אסטרטגיות הקשורות לתהליך כוללות אסטרטגיות המפחיתות פסולת בתהליך היצור

- פיתוח מעגלים פנימיים לשימוש חוזר בחומרים בתהליך
- החלפת חומרים מסוכנים
- הכנסת טכנולוגיות התייעלות

אסטרטגיות הקשורות למוצר:

- מאפשרות שימוש חוזר במוצר או בחלקים ממנו
- מאריכות חיי המוצר או הופכות המוצר לקל יותר לתיקון
- משנות עיצוב המוצר כך שהוא כולל פחות חומרים מסוכנים

אסטרטגיות שירות:

החלפת מוצרים בשירותים או משלימות את המוצרים באמצעות שירותים כדי לשמור את המוצרים ברמת תחזוקה טובה

אסטרטגיות מוכוונות צריכה:

- מנסות להשפיע על סגנון החיים והתנהגות הצרכנית של הציבור

אמצעים פוליטיים:

- תכניות חינוך ועידוד
- כלים כלכליים
- תקנים ואיסורים
- הסכמים וולונטריים
- רכש ציבורי ירוק



3. הפחתת פסולת

3.1 פסולת בנין - דוגמאות הפחתה

ניו יורק:

משרד ראש העיר לבניה הוקם ב 1970. המשרד פתח מחלקה לבניה ירוקה ומטרתה לשפר את היעילות האנרגטית ולהפעיל תכניות בניה ירוקה בעיר באמצעות פרויקטים לדוגמה, חינוך ופיתוח מדיניות. המשרד עוסק גם בנושאי מיחזור פסולת בנין. בהתאם להנחיות המשרד, כל בניה חדשה בעיר ניו יורק צריכה להציג תכנון תכנית פסולת: עבודה עם קבלנים שמציגים תכנית טיפול בפסולת כולל תיאור החומרים שיהיו בפסולת ויעדי הפחתה, מיחזור, והשבה לכל סוג חומר. דו"ח משנת 1998 מצא כי הטבות במס המעודדות שיפוץ מנעו הריסה של אזור שלם במנהטן, הריסה אשר היתה יוצרת פסולת בנין רבה.

טוסון, אריזונה:

העיר הפעילה תכנית לצמצום הפסולת בגופי העירייה: מעבר להגדרת קריטריונים לצמצום פסולת במכרזי רכש, העיר הקימה מערכת מיחשוב למעקב אחר ציוד וחומרים מיותרים. ציוד מיותר נמכר במכירות פומביות. בתכנית נכלל מגוון רחב של ציוד החל מפסולת בנין, בגדים, רהיטים, מדי מים, וכלה בחלקי מסוקים.

פרויקטי בניוי כוללים מרכיב בנושא הטיפול בפסולת והשבת חלק מהחומרים. עובדים של העירייה עוברים בכל פרויקט המיועד לשיפוץ/הריסה ומוציאים ממנו חומרים ורכיבים לשימוש חוזר, בכלל זה ציוד אינסטלציה, מיזוג, אוורור, חשמל, משקופים, מתכות, מנעולים, דלתות וכו'. עלויות כח אדם עבור הוצאת דלת ומשקוף מפרויקט ומיחזורם, הינן כעשירית מעלות החומר בלבד ליצירת דלת חדשה. לפני שעושים שימוש בחומרים חדשים, עובדי העירייה בודקים האם יש במלאי החומרים המושבים של העירייה את החומר/הציוד הדרוש. מעבר לחסכון בחומרים צעדים אלו פעמים רבות חוסכים עיכובים בפרויקט עקב הצורך להזמין ולחכות לציוד וחלפים².

לוס אנג'לס, ארה"ב:

תכניות חילופי חומרים - בחומרי בניה מסוימים ניתן לעשות שימוש חוזר באתר הבניה, אך ברבים לא, ולכן נבנתה מערכת מידע לחילופי חומרים בין אתרים שונים. LA shares³ הינה זירת החלפת חומרים ללא מטרות רווח, המקבלת חומרים החל מתפאורה ישנה של סרטים

1. Fishbein .

2. לפרטים נוספים:

R.W. Beck and Associates, *A Model for a Comprehensive Waste Procurement Program* (Tucson, AZ, 1994)
<http://www.lashares.org/> 3.



ועד ארונות מטבח ומעבירה אותם למלכ"רים ולבתי ספר. התרומות לרשת מוכרות במס. סוגי החומרים והמוצרים מפסולת בניה בהם ניתן להשתמש הם לבנים, פלדה, עץ, חלונות, דלתות, ארונות, שטיחים, צינורות אינסטלציה, ציוד חשמל. קבלנים רבים אינם מודעים לאפשרויות אלו ולדרכים להגיע ולהשיג חומרים אלו. יצויין כי למדינת קליפורניה יש זירה דומה בשם CalMAX (California Materials Exchange)

אוסטרליה:

באוסטרליה, 40% מכל הפסולת להטמנה הינה פסולת בנין. דבר זה נשמע אבסורדי כאשר למדים ש-80% מפסולת זו ניתנת לשימוש חוזר. לשם כך הוקמה באוסטרליה רשת המחזור Construction Connect⁵ שהינו אתר המיועד לקהילת הבניה הכוללת את מתכנני הנוף, קבלני העפר, אדריכלים וקבלני הביצוע למיניהם.

דוגמה טכנולוגית:

בפרייקט RECDEMO פותחה שיטה למחזור חול מבטון גרוס המבוססת על טיפול רטוב בפסולת בנין. השיטה מייצרת רכיבים בהם ניתן להשתמש ליצור בטון חדש או קומפוסט, דבר המאפשר מיחזור של 100% מחול בטון⁶.

3.2 פסולת אורגנית

3.2.1 אסטרטגיות וכלים בנושא פסולת אורגנית

הניסיון של מדינות בהסטת פסולת פריקה ביולוגית (BMW) ממטמנות מראה כי דרושה מדיניות משולבת ברמה לאומית. מדינות מובילות מפעילות צעדים כמו הפרדה במקור, שריפה, קומפוסטציה ומיחזור. כדי ליזום פרויקט מוצלח יש לזהות את האמצעים שמתאימים לשווקים ולטכנולוגיות שקיימים במדינה לחומרים שמופרדים מההטמנה. אין טעם להפעיל תכנית הפרדה במקור אם אין שווקים למוצרים שיופרדו או טכנולוגיות מיחזור עבורם. לגבי פסולת פריקה שהופרדה מההטמנה לא נראה שיש כיום הרבה טכנולוגיות טיפול. שלש האלטרנטיבות הבולטות הן שריפה עם ניצול חום שיורי (בעיקר של פסולת מעורבת), קומפוסטציה מרכזית (בעיקר של פסולת גינון ובמידה פחותה שיירי מזון), ומיחזור (בעיקר נייר וקרטון). ערוצים נוספים שקיימים לכמויות קטנות יחסית של פסולת הם עיכול אנאירובי ושימוש בשיירי מזון כמזון לבהמות. טכנולוגיות חדשות כמו תרמוליזה או גזיפיקציה מתחילות להכנס ויהיו לרוונטיות בתלות בתנאים המקומיים.

⁴ [/http://www.ciwmb.ca.gov/calmax](http://www.ciwmb.ca.gov/calmax)

⁵ [/http://www.constructionconnect.com.au](http://www.constructionconnect.com.au)

⁶ www.recdemo.bam.de, Contact person: Karin Weimann karin.weiman@bam.de



מדינות מסוימות באירופה הטילו איסור מוחלט על הטמנה של BMW וחלק מהמדינות ממסות סוג פסולת זה במס גבוה יותר מהטמנה רגילה. גם רשויות מקומיות יכולות להנהיג מדיניות מקבילה לגבי הפסולת בתחומן. ניתן גם להטיל מס מדורג העולה ככל שכמות ה-BMW עולה. בכל מקרה של מסים או איסורים יש לוודא כי קיימות אלטרנטיביות בשוק לחומרים שלא יועברו להטמנה.

אמצעי האיסוף וההפרדה העיקריים הם:

איסוף פסולת מופרדת ישירות מהבית (איסוף מהמדרכות) – מיכלי האיסוף יכולים להיות שקיות נייר, שקיות ניילון (עדיפות לפריקות), פחים ייעודיים לפסולת אורגנית המוצבים ליד המיכלים הרגילים. לעתים נעשה שימוש בשקיות פלסטיק בצבעים שונים לסוגי פסולת שונים המקלים על עבודת המיון. במקרה של BMW החיסרון הוא כמובן הצורך להפריד את השקית מהפסולת לפני ההעברה לקומפוסטציה. שקיות ניילון פריקות עדיפות על שקיות נייר שנוטות להתפרק בתנאי רטיבות. היתרון העיקרי של איסוף מהבית הוא בהשגת שיעורי השתתפות גבוהים.

שיטות נוספות שאינן איסוף מהבית:

שיטת מיכלי איסוף מרכזיים בכל רחוב:

התושבים מתבקשים להביא פסולת מופרדת למיכלים מרכזיים (במקום איסוף מהבית). המיכלים ממוקמים בנקודות אסטרטגיות כמו ליד מרכולים וצבועים בצבעים נפרדים עפ"י סוג הפסולת הפריקה. תדירות האיסוף משתנה בין מיכל למיכל עפ"י סוג הפסולת. זו שיטה שמתאימה לאזורי מגורים צפופים עם מקום מוגבל למיכלי איסוף גדולים.

מרכזי מיחזור שכונתיים

מרכז המקבל פסולת כמו מיכלי משקה, סוללות, מוצרים אלקטרוניים, יכולים לקבל גם נייר וקרטון, פסולת גינון, טקסטיל וכו'. מרכזים כאלה מתאימים לאיסוף BMW באזורים פחות צפופים כמו כפרים, היכן שהאיסוף מהבתים הינו פחות כלכלי.

3.2.2 דוגמאות הפחתה

בדנמרק, בהולנד ובחבל פלאנדרס בבלגיה פחות מ-20% מהפסולת האורגנית מועברת להטמנה. כיצד נעשה הדבר?

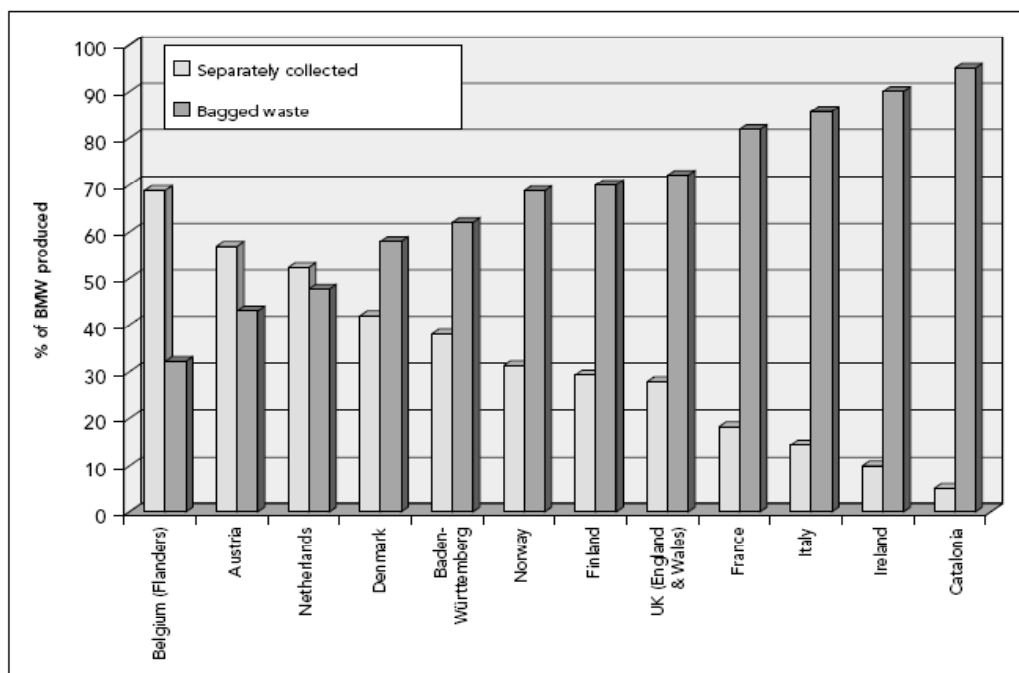
בדנמרק פותחה תכנית קומפוסטציה בבית במסגרתה סיפקה העירייה מיכלים לבתי אב בעלות מינימאלית או בחינם. בחלק מהמקרים גובה העירייה סכום כסף נמוך יותר עבור עלויות פינוי אשפה מבתי אב המפעילים את הקומפוסטרים. ב-1993 השתתפו 51 רשויות מקומיות בתכנית. ב-1997 היתה התכנית ב-86 רשויות. מ-1990 קיימות תכניות איסוף נפרד של נייר וקרטון מבתי פרטיים בכל הרשויות המקומיות בדנמרק. מ-2002 קיימים חוקים המחייבים רשויות מקומיות לאסוף 55% מפסולת הנייר והקרטון בתחומה. עיריות שלא רוצות לשתף



פעולה עם המדידות, כדי שלא יהיו נתונים על שיעורי האיסוף בתחומן, מחויבות להתקין מינימום של מיכלי איסוף במדרכות העיר ולהתקין מרכזי איסוף קרטון בכל מקום בו גרים יותר מ-1,000 איש. בכל הנוגע לצרכנים מסחריים, כל חברה המייצרת יותר מ-50 ק"ג פסולת נייר או קרטון בחודש, מחויבת להפריד אותה ולדאוג לאיסופה בנפרד ע"י קבלן אשפה. בנוגע לפסולת מזון, העיריות אינן מחויבות בבניית תכנית פעולה אך בכ"ז קיימות תכניות בכ- 20% מהרשויות.

גרף 1: הפרדת אשפה למול איסוף מעורב כאחוז מכמות הפסולת האורגנית שמוצרת, מדינות שונות בעולם, נתוני 2001

Collection practice in countries and regions surveyed



Source: European Environment Agency, 2002

פרויקט "גדלים עם דשן אורגני" (growing with compost)

דירקטיבת ההטמנה האירופית קובעת יעדים להפחתת פסולת אורגנית שמועברת להטמנה – 75% מהכמות ב 1995 עד שנת 2010, 50% עד 2013, ו-35% עד 2020. כתוצאה מכך הוקמו פרויקטים רבים, המקדמים טיפול ביתי ואיסוף וטיפול מקומי. בדרך כלל פרויקטים כאלו לא עוסקים רק במיחזור אלא מספקים גם יתרונות סביבתיים וחברתיים נוספים בקהילות.

<http://www.growingwithcompost.org>





דוגמאות ליתרונות אלו הם:

- הדרכות למחוסרי עבודה
- עבודה מוגנת לאוכלוסיות מוגבלות
- סביבה טיפולית תרפויטית
- פיתוח שטחים ירוקים
- הדרכות מקצועיות בתחומים כמו חקלאות, גינון וקומפוסטציה

הפעילות יכולה להתניע פעילות קהילתית שתוביל לתועלות נוספות כמו:

- אספקת דיור מוגן
- חוות חקלאיות בעיר
- גינות ופארקים קהילתיים
- שווקים חקלאיים
- פעילות בבתי ספר
- בתי קפה קהילתיים
- פרויקטי תזונה בריאה ועוד



כדי להקים פרויקט קומפוסט קהילתי יש לספק הדרכות וחומרים אינפורמטיביים לארגונים הפועלים להתנעת פעילות בקהילות, לעודד מבוגרים להשתתף בפעילות, לבנות שיתופי פעולה בין גופים הפועלים לעידוד כלכלה מקומית ופרויקטים קהילתיים ובין גופים הפועלים בתחומי המיחזור והסביבה, וליצור רשת בין קהילות העושות קומפוסטציה.⁸

בוסטון, ארה"ב

העיר בוסטון מעוניינת להפיק חום וחשמל ל 1,500 בתי אב מפסולת ביומסה. עד עתה הועבר כל הגזם לערימה מחוץ לעיר, ערימה בה נמדדות טמפרטורות של 55°C עקב פעילות של מיקרואורגניזמים. המטרה היא להעביר את הפעילות למתקן סגור ולנצל את המתאן שיווצר לשריפת דלק והפעלת טורבינה שתפיק 1.5 מגהואט חשמל ופחמן דו חמצני, שיסייעו להזין

8. ארגז כלים לייזום פעילות לעיל מפותח ע"י פרויקט "גדלים עם דשן אורגני" באתר <http://www.growingwithcompost.org/index.php?lang=en> שם גם מצויות דוגמאות של אתרים מצליחים באירופה.



צמחיה בחממת המתקן. במסגרת החומרים האורגנים שיאספו יהיו פסולת מזון ממרכולים ובתי מלון. שליש מהאנרגיה מהביוגז תשמש להפעלה עצמית של החממה והמכונות, כשהמתקן כולו צפוי להעסיק כ 25 איש⁹.

מקרי בוחן מוצלחים באירופה לפרויקטי קומפוסטציה:

הנציבות האירופית ערכה סקר של עשרות מקרי בוחן מוצלחים לפרויקטים עירוניים להפרדת פסולת אורגנית וקומפוסטציה. להלן מספר דוגמאות מספרד. הרחבה ודוגמאות מארצות נוספות נמצאות במסמך של האיחוד האירופי אודות דוגמאות מוצלחות להפרדה וקומפוסטציה¹⁰.

הפרדה ב Baix camp, קטלוניה, ספרד

התכנית מופעלת ע"י המועצה האזורית, כאשר הממשלה הקטלונית מייצרת את המדיניות הנדרשת ומפקחת על הפרויקט. הפרויקט נוגע לשטח של 700 קמ"ר, ובו 25,000 תושבים בכ- 8,000 בתי אב. התכנית היא של הפרדת פסולת אורגנית ופסולת גינה במקור ואיסוף מהבתים אל תחנת קומפוסט מרכזי שם הפסולת מועברת לערימות מאווררות. ב-2.5 שנות פעילות הפרויקט טופלו 7,000 טון פסולת מזון ו- 3,000 טון פסולת גינה ליצירת 900 טון דשן. התכנית הצליחה עקב קמפיינים מוצלחים ורצון פוליטי ברשות המקומית.

תוצאות פיננסיות:

עלויות הקמה: 6 מליון אירו

עלויות תפעול: 45 אירו לטון

עלויות פרסום: 228,000 אירו

רווח: 1.1 אירו לטון



קומפוסט בברצלונה

השכונות בדרום האזור מפרידות אשפה ומעבירות לקומפוסטציה. הפרויקט מנוהל ע"י הסוכנות הסביבתית של ברצלונה - יחידה על-עירונית שמספקת שירותים ל-33 עיריות באזור. השטח בפרויקט הוא 113 קמ"ר ובו 137,000 איש (55,000 בתי אב) ב-4 רשויות מקומיות. הפרויקט מטפל בכ-11,000 טון פסולת אורגנית בשנה ונחשב למוצלח הודות להתגייסות הצוותים בעיריות ולניסיון של החברה הקבלנית בפרויקטי קומפוסטציה

נתונים פיננסיים:

עלויות הקמה: 5.4 מליון אירו

עלויות תפעול: 108 אירו לטון

עלויות פרסום: 361,000 אירו

הכנסות: 5.6 אירו לטון

⁹ http://www.boston.com/news/local/articles/2008/02/26/urban_decay_redefined?mode=PF
¹⁰ European Commission. Directorate-General for the Environment, 2000.



הפרדה במונטחורה (צפון ספרד)



הפרויקט מופעל ע"י גוף על-עירוני המספק שירותי מים ופסולת למספר עיריות בצפון ספרד. הפרויקט מכסה שטח של 2,000 קמ"ר ובו 52,000 תושבים בכ-23,000 בתי אב. הפרויקט מפיק 2,000 טון דשן מ 10,000 טון פסולת אורגנית שנאספת בשנה. הפרויקט נחשב מוצלח עקב התגייסות של האוכלוסייה המקומית ופרסום הפרויקט בציבור.

נתונים פיננסיים:

עלויות הקמה: 4 מליון אירו

עלויות תפעול: 222 אירו לטון

הכנסות: 1.2 אירו לטון

קומפוסטציה קהילתית, אולינדה, ברזיל



שתי שכונות בעיר הקימו מתקני קומפוסט בשטחים של 250 מ"ר. הפסולת מושלכת לבור רדוד ומועברת לשולחן מיון משופע בו חומרים דחויים וחומרים בני מיחזור מופרדים. 6 אנשים ממיינים 600 ק"ג בכ-45 דקות. החומר האורגני מועבר לערימות. הטמפרטורה נבדקת יומית וכאשר היא יורדת או עולה הערימות נהפכות ידנית ובהזדמנות זו מוצאים שוב חומרים לא אורגנים שלא אותרו בתהליך המיון. הדשן הסופי נבדק שוב לפני שהוא מועבר לשקים להפצה.

שימוש ביו-טכני בפסולת אורגנית מתוך הפסולת העירונית בסאן לואיס, ארגנטינה

הרעיון פותח בעיריית לאס הראס (Las Heras) במחוז מנדוזה, בתמיכה כספית של חברה פרטית. כיום עובד שם מתקן הדגמה הנועד לטפל בפסולת האורגנית של עיר בת 180,000 תושבים ונבדקות שם שיטות לטיפול בסוגים שונים של פסולת חקלאית וכן בפסולת רפואית.

מתקן קומפוסטציה, מנצורה, מצרים

כמות הפסולת שמיוצרת באזור עומדת על 305 טון ביום, מתוכה המרכיב האורגני עומד על 60-70% בפסולת עירונית ו 50% בפסולת כפרית. עד להקמת המתקן כל הפסולת הועברה למטמנה. המתקן שהוקם ע"י יזם פרטי מטפל ב-150 טון פסולת ביום, והתוצר נמכר לפרויקטים של שיקום קרקעות. עלויות הקמת המתקן היו 2.4 מליון לירות מצריות (כ-1.5 מליון ש"ח).

הפרויקט אמור להצדיק עצמו כלכלית עקב הטלה של היטל הטמנה בסך 5 לירות מצריות לטון (כ-3.2 שח). ההערכות הן כי ינוצל מרכיב של 70% מתוך הפסולת האורגנית¹¹.

פרויקט הפרדת פסולת אורגנית בקהיר, מצרים

בפרויקט פיילוט השתתפו 600 בתי אב בקהיר בפרויקט להפרדת אשפה לאורגנית ויבשה. הושגו מספר יתרונות: הופחתו מספר תאונות העבודה של מפני הפסולת ומספר מקרי התחלואה הקשורה בפסולת, הושג מחיר גבוה יותר לפסולת היבשה המופרדת, נדרש פחות זמן להפריד הפסולת היבשה, הושג שיפור באיכות הקומפוסט, ורווחים לעירייה עקב הפחתת כמויות הפסולת הנאספת.

¹¹ http://www.seamegypt.com/CaseStudies/SW_Compost.PDF



4. מניעת פסולת

בחרנו להביא מספר דוגמאות להצגת ההצדקה העסקית של מערכות המצמצמות צריכה של חומרים באמצעות הצעת שירות במקום מוצר. תחום מערכות שירות-מוצר (product service systems) הינו אתגר מרתק עבור כלל בעלי העניין במשק, ודורש תמיכה של הרשויות, חשיבה יצירתית מצד יזמים עסקיים, וגמישות מצד הצרכן. בעולם קיימות דוגמאות רבות למערכות מוצר-שירות, חלקן מופעלות ע"י חברות גדולות ומבוססות, וחלקן ע"י יצרני נישה. להלן רשימה של דוגמאות בולטות והפניה לאתרי החברות:

Ashland Inc

ניהול כימיקלים באתר הצרכן, ע"י הספק <http://www.ashchem.com>

DuPont

החברה מייצרת שטיחים וסיבים ומחכירה שטיחים ללקוח במסגרתה היא מציעה שירות ליסינג הכולל תחזוקה של השטיח במתקני הלקוח ומחזור שטיחים שמוחזרים

<http://www.dupontflooring.com>

בתחום זה קיימים ספקים רבים נוספים, למשל <http://www.millicare.com>

Electrolux

פרויקט פיילוט הפועל באי גוטלנד בשבדיה שם מצויים מונים חכמים בבתים, המאפשרים קריאת מונה מרחוק. ב-50 בתים באי, במקום רכישת מכונת כביסה, חוכר בית האב מאלקטרולוקס מכונה חדשה תמורת תשלום חד פעמי של כ-300 ש"ח הכולל התקנה. בתמורה מספקת אלקטרולוקס לבית האב את מכונת הכביסה היעילה אנרגטית שלה. מונה החשמל של הבית מחובר באמצעות האינטרנט למוקד המודד את צריכת החשמל של כל מוצר, וכך הצרכנים משלמים לאלקטרולוקס רק עבור פעולת הכביסה (התשלום מחושב כפונקציה של משך ואופי השימוש) <http://www.corporate.electrolux.com>

Gispem

חברת גיספן ההולנדית היא יצרנית של ריהוט משרדי. החברה מספקת חבילות חכירה של ריהוט ויעוץ ללקוחות לגבי סוגי הרהיטים המתאימים לדרישות הלקוח השונות. החברה מסייעת ללקוח גם במקרים של הובלה במעבר משרד, חידוש ושדרוג הריהוט, ולמעשה הופכים לשותף ומנהל אתר עבור הלקוח. המוטיבציה העסקית ברורה ומוכיחה את עצמה

<http://www.gispem.nl>



Car Sharing, שוויץ

חברת Mobility מחזיקה 1,400 רכבים ב-850 אתרים ב-350 קהילות ברחבי שוויץ ומשרתת 37,000 מנויים. המנויים משלמים דמי מנוי ובתמורה יש להם נגישות למגוון רחב של רכבים (ממסחרית ועד רכב קטן) כשהתשלום הוא עבור זמן השימוש בלבד. מנויים הנוסעים פחות מ-1,500 ק"מ בשנה חוסכים בדרך זו כסף. <http://www.mobility.ch>
בתחום זה קיימות דוגמאות רבות נוספות, כמו למשל פרויקט זה בברלין: <http://www.stattauto-berlin.de>

Oce

חברת Oce ההולנדית, מייצרת מדפסות ומכונות צילום. משנת 1990 החברה אוספת חזרה את מוצריה בתום חייהם ומשתמשת בחלקים במוצרים חדשים שיוצאים לשוק או כחומרי גלם למיחזור. <http://www.oce.nl>
בהקשר זה ראוי לציין גם את חברת Xerox שבמקור היתה יצרנית מכונות צילום וכיום מגדירה עצמה כ"חברת מסמכים". החברה מציעה שירותי תרגום, תוכנה, ויעוץ בתחום המסמכים וכן שירותי חכירה ומיחזור של מוצריה, עפ"י מודל של תשלום קבוע לעותק, כתחליף למודל תמחור עפ"י מכירת מכונות אותו הפעילה בעבר. בהתאם המוצרים והתהליכים מתוכננים מראש לייצור מחדש ומיחזור. <http://www.xerox.com>

Philips Medical

לחברת פיליפס מערכות רדיוגרפיה ופלאואורוסקופיה לאבחון רפואי בבתי חולים. החברה מציעה לבתי חולים חבילות החכרה לבתי חולים במקום רכישת הציוד <http://www.medical.philips.com>



5. תקנות, חוקי עזר, ויעדי הפחתה

יעדי צמצום פסולת יכולים להיות מושגים גם באמצעות החלטות וקביעת תקנות ויעדים, המעודדים יזמים ותושבים לביצוע הפחתות. הדוגמאות לרשויות מקומיות וגופים שהציבו לעצמן יעדים שאפתניים לצמצום פסולת הן רבות:

בלגיה

הפחתת פסולת אריזות בעיר דילבק

העיר התקינה מספר תקנות עזר – בעלי חנויות התבקשו לספק ארגזי קרטון במקום שקיות פלסטיק ולהעדיף מכירת משקאות בבקבוקי זכוכית בפקדון במקום בקבוקי פלסטיק או פחיות. בתי ספר התבקשו לעודד השימוש בקופסאות אוכל במקום שקיות. בוצע קמפיין לחינוך הציבור אודות העדפת מוצרים מופחתי אריזות.

הפרדת פסולת

מבוצעת באיסוף מהבתיים וכן במרכזי איסוף שכונתיים:

- פסולת ביתית – איסוף מהבית כל שבוע
- פסולת גושית – איסוף מהבית כל חודשיים
- נייר וקרטון – איסוף מהבית כל חדשיים ובמקביל מיכלי איסוף שכונתיים
- זכוכית – איסוף מהבית כל חודש ובמקביל מיכלי איסוף שכונתיים
- חומרים מסוכנים – איסוף מהבית כל 3 חודשים
- פסולת גינון – מתקני איסוף שכונתיים
- מתכות, טקסטיל, פסולת בניין, צמיגים – מרכזי איסוף שכונתיים

יצירת מנגנונים כלכליים להיטיב עם אלו שמפחיתים אשפה:

לאחר תקופת הסתגלות של שנתיים הוחלפו דמי התשלום הקבועים בתשלום עפ"י כמות הפסולת: הערייה מוכרת שני סוגי שקיות – אחת לפסולת ביתית ואחת לפסולת אריזות בת מחזור. כל שקית עולה בין 0.84–1.12 אירו בתלות בגודלה ובנפחה. בדרך זו נאסף התשלום עבור שירותי האשפה.

תוצאות: כ 60% מהתושבים משתתפים בתכנית והצליחו להפחית הפסולת ב 60% בתוך חצי שנה. פירוט התוצאות בטבלה להלן:



טבלה 1: פרויקט הפחתת פסולת בעיר דילבק, בלגיה

ק"ג/תושב	1995	1996	1997	1998
פסולת ביתית	335.12	114.77	109.97	114.80
פסולת מופרדת	114.76	152.44	130.48	138.46
פסולת אורגנית	-	-	37.81	47.65
אחרים (מתכות, טקסטיל..)	45.56	36.87	46.26	38.20
סה"כ פסולת/תושב בדילבק	495.44	304.08	324.52	339
סה"כ פסולת/תושב באזור	490.34	490.40	525.95	-

Source: Öko Institut, 1999

תועלות כלכליות

התועלות הכלכליות עבור העיריה מרשימות: מעלות טיפול של 1.77 מליון אירו ב-1995 ירדו ל-1.25 מליון אירו ב-1996 ול-1.24 ב-1997. ללא הצעדים ההוצאות היו צפויות להיות 2.23 ו-2.48 מליון אירו בהתאמה. בסה"כ הצעדים אפשרו לעירייה לחסוך כ-2 מליון אירו בשנים 1996-1997. נוסף על כך, סך הסכום שנאסף מהתושבים ירד. ב-1995 שילמו התושבים 1.22 מליון אירו לפינוי פסולת, הוצאות שירדו ל-1.12 מליון ב-1996 ול-1.08 מליון ב-1997, ירידה של כ-10% בתשלומי כל תושב.

עוד בבלגיה, אזור פלאנדס הציב יעד הפחתה לפי מדד של יצירת פסולת לנפש, ומתכוון להפחית פסולת לא ממוחזרת לנפש ל-150 ק"ג לשנה (ב-2004 עמד המספר על 159 ק"ג). נראה שלא ניתן יהיה לעמוד ביעד זה רק באמצעות הגדלת שיעור המיחזור וידרשו צעדי הפחתה במקור. הכלי העיקרי בו נעשה שימוש הינו גביה משתנה מכל בית אב, עפ"י נפח (שקיות שנרכשות מראש והיטל ההטמנה מגולם במחירן), או עפ"י נפח/משקל בפחים עם תג זיהוי אלקטרוני המזהה את בעליהם. קיימות מספר מערכות המטילות את האחריות על היצרן, במסגרתן העיריה מספקת את תשתיות האיסוף אך העלויות נגבות מאגודות עסקים עפ"י ערוץ הפסולת (איגוד יצרני הפלסטיק, הנייר, וכו').

אנגליה

מועצת באת' וסומרסט היתה הראשונה במדינה להגדיר מדיניות אפס פסולת עד שנת 2020 עם יעד ביניים של 50% ב-2010. המועצה לא מפעילה כלים כלכליים או תקנות מלבד היטל הטמנה, ונותנת דגש על חינוך והכשרות. המועצה מגיעה ל-100% מהתושבים עם איסוף מהבית ומטפלת ב-13 ערוצי מיחזור. אחד העקרונות להצלחה היה הפרדה טובה במקור דבר שהעלה את איכות החומר הממוחזר.



ארה"ב

בקליפורניה, הגדיר המושל ב-1990 יעד של הסטת 50% מהפסולת מאתרי הטמנה עד שנת 2000. עיריות אוימו בקנס של \$10,000 ליום אם לא יעמדו ביעד זה. כיום עיקר המוטיבציה למיחזור נובעת מתכניות איסוף מהבית המתומחרות בשיטת "שלם עפ"י כמות הפסולת". בתי האב מחויבים בעלויות האיסוף ע"י קבלן הפסולת ויכולים לבחור בקבלן בדיוק כמו ספק החשמל. קבלן הפסולת מתומרץ ע"י העירייה במידה שעמד ביעדי מיחזור שנקבעו מראש.

שוויץ

פרויקט מניעת פסולת בג'נבה מטרתו להפחית כמות פסולת נוצרת והפוטנציאל המזהם של פסולת ושל מוצרים. המחוז פיתח קיום מנחים לכל שחקן בשוק:

- יצרנים - הפחתה מקסימלית של פסולת אריזות, מינוי אחראי פסולת בעיריה לייעוץ בחברות קטנות ובינוניות
- צרכנים (כולל קניינים בחברות) - הכנסת שיקולים סביבתיים בשיקולי רכש (קניה עם תו ירוק), קניית מוצרים עם מינימום אריזות, קניית מוצרים לא מזהמים בני תיקון
- עיריות - דוגמה אישית באמצעות חוזי הרכש ובחירת הספקים, הדרכות לבתי ספר ולעסקים על מניעת פסולת

הניסיון ממספר מקומות בעולם מראה כי רמות מיחזור של 60% בבתי אב הינן ריאליות (כפי שמתקיים בפלאנדרס, בלגיה). מה שמשותף לרבים ממקרי הבוחן שהוצגו לעיל הינו שכדי שיצליחו דרושה הפרדה קפדנית של פסולת במקור ואיסוף חומרים למיחזור. בחלק מהמקרים שיעור המיחזור מושפע מעלויות ההטמנה ובחלק מהמקרים מושפע מתמחור המשתנה עפ"י שיעור המיחזור וכמות הפסולת המושלכת.

בסיכום ההצגה של יעדי הפחתה ברשויות שונות בעולם, ראוי לציין כי **ניו זילנד** היתה המדינה הראשונה בעולם שהגדירה **יעד לאומי של אפס פסולת** עד 2020, כשהכוונה היא שעד שנה זו לא תהיה פסולת שלא תועבר למיחזור.



6. יוזמות של רשויות והמגזר העסקי

יוון

תכנית וולונטרית של התעשייה להפחתת פסולת אריזות

התכנית החלה ב 1994 ביוזמה של תעשיית המזון, האריזות והכימיקלים בשיתוף עם 5 רשויות מקומיות. כיום משתתפים בתכנית 150,000 איש וכ- 300 טון חומרים ממוחזרים מדי חודש. מטרת התכנית לתכנן מחדש את האריזות כדי להעלות את שיעור המיחזור שלהם. התכנית החלה ביוזמה של מלכ"ר - האגודה היוונית למיחזור (HERRA), שהוקם ע"י התעשייה היוונית.

מטרות התכנית:

- להקים תכנית איסוף חומרים האריזה הראשונה ביוון
- ליצור שוק למוצרים הממוחזרים
- ליצור מודל לשיתוף פעולה בין התעשייה והרשויות המקומיות
- להכין את שרשרת היצור ביוון לחקיקה בנושא אריזות

תיאור הפרויקט:

המשתתפים קיבלו בחינם שקית רב שימושית והתבקשו לאסוף בה את הפסולת ולהביא את השקיות לפח מופרד. החומרים שנאספים הם פלסטיק, זכוכית, מתכות ונייר. הפחים נאספים והחומרים מופרדים ידנית ל-10 סוגי חומרים: 3 סוגי נייר, אלומיניום, פלדה, זכוכית, 4 סוגי פלסטיק. הפרויקט נתמך בקמפיין פרסומי חינוכי (סמינרים בבתי"ס, פרסומות בתקשורת, ביקורי בית).

תוצאות:

כ-40% מהתושבים הכלולים באזורי הפרויקט משתתפים באופן קבוע. הפרויקט מטפל בכ- 300 טון פסולת למיחזור מדי חודש. עבור המשתתפים לא חל שינוי במבנה העלויות של הטיפול בפסולת. המלכ"ר מכסה את עלויות הקמת הפרויקט ואת הגרעון התפעולי בעוד כל רשות מקומית מכסה את עלויות האיסוף.

עלויות הפרויקט:

1.9 אירו לנפש לשנה לאיסוף, 2.4 אירו להפרדה ו-2 אירו עלויות מועמסות נוספות. יצויין כי החומרים שממוחזרים במסגרת הפרויקט מצליחים להימכר בקלות בשוק היווני.

הולנד

תכנית "יצור נקי" מופעלת באמצעות רשויות אזוריות ומסייעת לעסקים קטנים ובינוניים להטמיע תהליכים וטכנולוגיות להפחתת זיהום ופסולת. התכנית פועלת במסגרת מרכזי החדשנות והיוזמות האזוריים. בעיקרה היא מסגרת להפצת מידע אולם היא מציעה לעתים גם



שרותי יעוץ מצומצמים לחלק מהלקוחות. התכנית נחשבת למוצלחת ביותר, בין היתר, הודות לשיתוף הפעולה בין מרכזי החדשנות – האחראים על תחומי הסביבה ברשויות, האגפים המקצועיים בגופי הסחר, וועדי העובדים.

ספרד

המרכז ליצור נקי מסייע לרשויות לעזור לחברות להפחית את ההשפעה הסביבתית שלהן. המרכז מדגיש הפחתת חומרים מסוכנים בחברות קטנות בעיקר באמצעות הפצת מידע.

בין פעילויות המרכז:

- אוסף ומקטלג מידע אודות הנסיון עם טכנולוגיות יצור נקי שונות
- מנתח פיזיביליות טכנית וכלכלית של פרויקטים
- מאפשר ביצוע פרויקטי פיילוט לטכנולוגיות תעשייתיות חדשות
- מארגן הדרכות
- מוציא לאור פרסומים מקצועיים
- מספק מידע ויעוץ בנושאים הקשורים לצמצום פסולת

אירלנד

פרויקט יצור נקי בחברות קטנות ובינוניות. הפרויקט הושק ב-1997 וקיבל לתוכו 14 חברות מתוך 28 שהגישו מועמדות. אחת המטרות היתה שבסוף התהליך כל חברה תיצור תיאור מקרה בוחן כדי לשמש חברות אחרות בסקטור. מרבית הפרויקטים היו מוצלחים גם סביבתית וגם כלכלית, ולראיה הרוב המכריע של החברות המשיכו בהפעלת התכנית גם אחרי תום הפרויקט ועברו לאימוץ מערכות ניהול סביבתיות. עלויות הפרויקט:

כ-3 מליון אירו. התועלות הכלכליות שהופקו הסתכמו בכ- 1.2 מליון אירו לשנה (המייצג זמן החזר השקעה של 2.5 שנים). יודגש כי בחלק מהצעדים היו זמני החזר השקעה אף של 4 חודשים.

לאור הצלחת הפרויקט מתכנן המשרד להגנת הסביבה האירי תכנית המשך בהיקף 11 מליון אירו עם השתתפות בתשלום מצד החברות המשתתפות.

בריטניה

תכנית envirowise¹⁴ עוזרת לחברות להפחית פסולת. התכנית ממומנת ע"י משרד התמ"ס ואיכות הסביבה ומטרתה להקים מרכזי הפחתת פסולת אזוריים ומקומיים. ב-1999 הצטרפו 550 חברות לכ-50 מרכזים. כיום מספר המרכזים עומד על למעלה מ-100. עד ספטמבר 2000 עזרה התכנית לחסוך כ-200 מליון אירו לשנה ע"י הפחתת השימוש בחומרי גלם ויצור פסולת. התברר שחברות לא מעריכות נכונה את עלויות הפסולת עבורן וחלק מהישגי הפרויקט היו ההמחשה

¹⁴ <http://www.envirowise.gov.uk>



של נתון זה. הממשלה הבריטית התחייבה להשקיע בפרויקט קרוב ל-100 מליון אירו והמטרה להשיג חסכון של כמיליארד אירו. האמצעי העיקרי של הפחתת הפסולת הינו שיפור כלי הניהול. במסגרת הפרויקט מועברות סדנאות וניתנים שירותי יעוץ לחברות כיצד להפחית פסולת. כמו כן קיימים מדריכים כתובים לכל סקטור תעשייתי. עלויות שיווק התכנית לחברות מהוות 50% מעלויות התכנית, וזה נעשה באמצעות סמינרים מקצועיים ודיוור ישיר. סקר שנערך לפני התכנית הראה שרק 20% מהחברות חושבות שהן יכולות לחסוך כסף מצמצום פסולת. לאחר התכנית השיעור עלה ל-50%. עיקר ההצלחה של התכנית נובעת מהקמת מרכזי הפחתת הפסולת האזוריים שהם בעיקרם מרכזי הפצת מידע וחילופי ידע, דבר שסייע בגיוס חברות נוספות לתהליך.

כרזיל

קוריטיבה היא בירת מדינת פאראגוה הממוקמת כ-400 ק"מ מדרום לסאן פאולו. בעיר כ-1.75 מיליון (כ-2.5 מיליון בשטח המטרופולין). כ-45% מהאוכלוסייה הינם מתחת לגיל 18. שטח עיר כ-650 קמ"ר, ותקציבה השנתי 600 מיליון \$.



ב-1989 הובילה העיריה קמפיין בשם "פסולת שאיננה הפסולת", קמפיין שהוביל את מרבית תושבי העיר למחזור אשפה במקור. התושבים מפרידים פסולת אורגנית בשקית אחת, ונייר, מתכת, זכוכית, ופסולת יבשה אחרת, בשקית השנייה. שני שליש מהפסולת העירונית הכוללת של כ-800 טון שבועי עוברים מיחזור ונמכרים ע"י חברה פרטית שזכתה לזיכיון העירוני לבצע את האיסוף במשאיות ירוקות.

המיון, שמחצית מעלותו מומנה באמצעות קיזוז חלק ניכר מתקציב האשפה העירונית, נעשה בתחנות מחומרי בניה ממוחזרים, תוך העסקת חסרי דיור ואלכוהוליסטים משוקמים. בשיטה הזו מערומי האשפה והמטמנות צומצמו בנפחם ביותר משישית ומימי הנהרות מוגנים כעת מזיהומים רבים. מיחזור הנייר חוסך כ-1200 עצים ביום.

על מנת לפתור את הבעיה של איסוף הפסולת בשכונות מצוקה בעלי נגישות קשה, הקימו את התכנית לקניית אשפה: "הבורסה הירוקה" (cambio verde). במסגרת התכנית, משאיות קטנות עוברות ליד קרוב ל-200 מרכזי ערי הפחונים הפזורים בעיר, מצלצלים בפעמון לאותת שהם שם, ועשרות אלפים יוצאים עם שקיות אשפה, אותם הם מחליפים באוכל כאשר 60 קילו של אשפה נותנים 60 תלושים המספיקים לאוכל לחודש למשפחה שלמה (או לחילופין תלושי נסיעה, מחברות או אף משחקים וצעצועים). שווקים דומים מתקיימים גם בבתי הספר ובמפעלים.



שיטה זו פותרת מספר בעיות במקביל – מעבר לשיפור התזונה, האוכל שנרכש מעודפי הייצור מחקלאים מקומיים מסייע להם לשמור על קרקעותיהם, בריאות הציבור משתפרת בשל הטיפול בפסולת שעד כה היתה בלתי נגישה, נוספים מאות מקומות עבודה קבועים במרכזי המיון ומקומות עבודה זמניים במבצעי ניקיונות המנוהלים על ידי ועדי השכונות. שיפור התזונה נעשה גם באמצעות ייזום גינות קהילתיות המאפשרות גידול עצמי ואף מכירה מסוימת, כאשר במסגרת יוזמות עירוניות מועברות שאריות של מסעדות לנזקקים וניתנים תמריצים למרכולים גדולים למכור ציוד ומזון בהנחות של 30% למעוטי יכולת.

העיריה מפעילה מדיניות של שימור ושימוש מחדש לא רק בפסולת, אלא גם בבינוי: מחסן תחמושת עתיק משמש כתיאטרון, אחוזה הפכה אכסנייה למוסד תכנון, מחנה צבאי – קרן תרבות, בית יציקה – מרכז קניות, הבית העתיק ביותר בעיר – מרכז פרסום ודפוס, תחנת הרכבת הישנה – מוזיאון הרכבת, מפעל דבק – מרכז יצירה לביצוע עבודות אמנותיות מקומיות לנוער, הנמכרות לתיירים על מנת לקדם פעולות רווחה, מחצבה – אמפיתיאטרון פופולרי, בית אופרה הוקם ונבנה תוך שימוש בכבלי ומוטות פוליקרבונט ממוחזרים, מזבלה – הגנים הבוטניים העירוניים, מחצבה נטושה – האוניברסיטה החופשית לאיכות סביבה, העשויה מצמיגים ישנים ועמודי חשמל ממוחזרים. המוסד הנ"ל מספק קורסים חינם לחנוונים, מנהלי בנייה, עיתונאים, מורים, בנאים ונהגי מוניות בנושאי שימושי קרקע ואיכות סביבה הרלבנטיים לעבודתם.

גם האוטובוסים של קוריטיבה הינם ממוחזרים. מאחר ושנות השירות המכסימליות לאוטובוס בקוריטיבה הינן 3 וחצי שנים (לעומת עשר בערים אחרות). אוטובוסים אלו ממוקמים בשכונות מצוקה ומשמשים ככיתת לימוד, בעיקר בתחומים הקשורים לעבודה והכשרה מקצועית.

לצד אוטובוסים אלו שנקראים בשם העם "הקו לעבודה", ישנם גם אוטובוסים המשמשים למרכזי שמרטפות, שווקים נעים, בתי תמחוי, מרפאות ואוטובוסים להיסעים לפארקים בסופי שבוע.

קובה

סנטיאגו דה קובה

הצורה בה מתנהל איסוף הפסולת בעיר היא זו: 2-3 פעמים בשבוע מגיעות משאיות האיסוף לאסוף פסולת. עובדי האיסוף מבצעים במידה מוגבלת מיון גס ומוציאים חומרים שניתן למחזרם מזרם הפסולת ומוכרים אותם למרכזי המיחזור. גם התושבים יכולים למכור מוצרים למיחזור למרכזי המיחזור ותמורת 20 בקבוקי פלסטיק של 1.5 ליטר, מקבלים בקבוק אחד מלא. מדי פעם נקראים אנשים ע"י "הועדה להגנה על המהפיכה" (ארגון שכונתי-פוליטי) לתרום חומרים למיחזור למרכזי המיחזור. מרכזי המיחזור מעבירים הפסולת המיועדת למיחזור (מעורבת) לתחנות מיון הממיינות הפסולת ומעבירות אותה למפעלי המיחזור.

פסולת אורגנית ברובה (למעלה מ-50%) מנוצלת כמזון לבעלי חיים, זאת מכיון שחיות רבות (בעיקר חזירים ועופות) גדלות בתוך העיר, בחצרות, במרפסות, בחדרי השירותים, ואף בחדרי



המגורים של בעליהם. כ-40% מבתי האב מעורבים מאכילים בע"ח, שלהם או של שכניהם. יתרת הפסולת האורגנית מועברת לשריפה או מושלכת בגינות או בצדי הדרכים. קומפוסטציה כמעט שלא מתבצעת.

נתח החומר האורגני בפסולת עירונית מוצקה בקובה, הינו עפ"י ההערכות כ-50%. קבוצת יועצים גיבשה שורת המלצות למדינה בתחום הפסולת, ביניהן להתחיל פרויקטים של קומפוסטציה באופן מבוזר ושכונתי (בניגוד למתקנים גדולים ומרכזיים), זאת עקב העלויות הגבוהות והעדר התשתיות להובלה ולאיסוף. בנוסף, עקב המצב הכלכלי במדינה, הומלץ להשתמש בפתרונות קומפוסטציה זולים ובטכנולוגיה פשוטה, שיכולים לספק פתרונות לאותן שכונות. הקומפוסטציה, כמו גם השימושים בתוצרי התהליך, יכולים להתבצע בחוות חקלאיות עירוניות כמו ה-organophonics המפורסמים של קובה (ערוגות לגידול ירקות על גגות ובשטחי העיר).

הודו

דמטארי (Dhamtari) היא עיר במרכז הודו, ובה מעל 80,000 תושבים. ב-1997 הקימו 710 נשים ממשפחות עניות, בתמיכה של ראש העיריה את, "ארגון הפיתוח הקהילתי". יחידת הטיפול בפסולת של העיר הציבה לה למטרה למחזר 100% מהפסולת והקימה את פרויקט המיחזור של דמטארי יחד עם ארגון הפיתוח הקהילתי.

הפרדת פסולת והפקת דשן:

העיריה מימנה הקמת מתקן להפקת דשן בעלות של כ-4,000 דולר. הפסולת האורגנית מהווה 40-60% מהפסולת בעיר. פסולת מעורבת מגיעה למתקן ההפרדה ומטופלת ע"י בקטריה מיוחדת שפותחה מקומית. בניגוד לבקטריה המשמשת בשיטה הקונבנציונלית, הדורשת איזור



של ערימת הפסולת, זו פועלת את פעולתה גם בתנאי חמצן נמוכים וכך חוסכת עלויות כח אדם בטיפול בערימת הפסולת. לאחר חודשיים בתנאי פירוק אנאירוביים מופרד התוצר, שהוא דשן אורגני, מפסולת הפלסטיק, הזכוכית, והמתכות. העיר מוקפת בשדות חקלאיים שעד לאחרונה פוזרו בהם כמויות גדולות של דשנים כימיים, דבר שהפך חלק גדול מהאדמות

ללא פוריות. כתוצאה, השוק לדשן הביולוגי המשמש כמזין לקרקע והינו זול יותר מהדשן הכימי, הוא גדול. מכירת הדשן סיפקה לעיריה הכנסות שנתיות של כ-9,500 דולר, ועלות המתקן הוחזרה כבר בשנה הראשונה להפעלתו.

באותו אתר הוצב גם מתקן למיחזור פלסטיק. ארגון הפיתוח הקהילתי ניהל את המתקן ואיתר נשים מחוסרות עבודה למיון הפלסטיק, למיחזורו במתקן ולמכירת הפלסטיק הגרוס כחומר גלם לתעשיית הפלסטיק. הקרקע והטכנולוגיה למתקן מיחזור הפלסטיק סופקו ע"י העיריה

והמימון (בסך 6,000 דולר) נלקח כהלוואה. העובדות עברו הכשרה בסיסית לשימוש במתקן ע"י גורמים בתעשיית הפלסטיק.

יתרונות מתקן הפלסטיק:

תדירות איסוף האשפה הוגברה לאור הצורך באשפה כחומר גלם, הופחתה כמות הלכלוך בצידי הדרכים עקב העלאת שיעורי המחזור, ו.. כמות ניתוחי הבטן של פרות (שאוכלות את הפלסטיק בצד הדרך) פחתה משמעותית בשנה לאחר הקמת המתקן! עם זאת, המתקן נסגר



לאחר מספר שנים. אחת הבעיות העיקריות היתה העובדה שהנשים לא קיבלו משכורת מדי יום אלא רק כל 15-20 יום (בכל פעם שהחומר הממוחזר הועבר ונמכר לתעשיית הפלסטיק). הדבר גרם לחוסר בטחון כלכלי של הנשים, זאת למרות שהשתכרו כ- 40 דולר בחודש, הרבה יותר מלפני הצטרפותן למיזם. חוסר הסדירות של התשלומים הפך לאתגר קשה מהמצופה. גם המתקן לא התאים בדיוק לתנאים בעיר: המתקן מתוכנן להפיק 25

ק"ג פלסטיק ממוחזר בשעה. בעיר נאספו 25 טון פסולת בשנה, מתוכם הפלסטיק היווה רק 1% (250 ק"ג ביום). מכיוון שרק 70% מסך האשפה נאספת, ואחוז מסוים מהפלסטיק אינו בר מחזור, היה בסופו של דבר מחסור בכמות הפלסטיק בהשוואה לכמות בה ניתן היה לטפל. הדבר הביא לתת ניצול של המתקן ולהגדלת זמני החזר ההשקעה. בנוסף, כדי שהמיחזור יהיה יעיל, הפלסטיק צריך היה להיות יבש. דרישה זו יצרה קושי בתהליך בזמן העונה הגשומה.

הפקת חומרי בניה:

לאחר הפרדת החומר האורגני והפלסטיק מתקבלים רכיבי פסולת שלא ניתנים למיחזור. הפסולת נשטפת במים וממוינת לחלקיקים בגדלים שונים המועברים ליצור חלקי בטון יצוקים לבניה דוגמת משקופים, חיבורים עבים, צנרות, פחים, ועוד. העיריה עשתה שימוש ברכיבי בניין ממיתקן המיחזור בפרויקטי מגורים זולים לאוכלוסיות עניות. בסה"כ נבנו כך קרוב ל-100 בתים. גם פרויקט זה בסופו של דבר הסתיים מכיון שהעיריה לא הצליחה להגיע ליתרונות לגודל שיצדיקו את הפרויקט כלכלית. גם כאן הסיבה היתה כמות קטנה מדי של פסולת שנאספה למיחזור ושיכולה הייתה להצדיק הפעלת המתקן. בנוסף לא היה קיים שוק גדול מספיק למוצרי בניה זולים, בעיר קטנה כמו דמטארי.

7. מודלי מימון וכלים כלכליים

מערכות תשלום עפ"י כמות הפסולת - PAYT (Pay As You Throw), הולכות ותופסות מקום ברשויות מקומיות רבות באירופה וכן נתפסות כמקובלות יותר ע"י התושבים. המערכות יכולות להיות מפולחות עפ"י הטבלה להלן:

טבלה 2: סוגי מערכות PAYT

מרכיב במערכת PAYT	אפשרויות
המערכת הטכנית	מערכות תאים זיהוי פח (עם/בלי שקילה) מערכות תשלום מראש
יחידת מדידה	מבוססת נפח (נפח אמיתי, נפח של השקית או של הפח) מבוססת משקל מבוססת תדירות (מספר הקריאות לפינוי)
מודל חיוב	פרופורציונלי (פרוגרסיבי/רגרסיבי) או לינארי גמיש לחלוטין (מרכיב בודד) מבוסס מרכיבים רבים מבוסס גבול עליון
שיטת גביה	ישיר ומייד ע"ב מנוי, בסוף כל תקופה עפ"י כמות הפינויים, בסוף תקופה
מי משלם	בית האב בעל יחידת המגורים/ועד הבית
גוף האחראי על האיסוף והפינוי	עיריה מגזר פרטי
גוף האחראי על התמחור והגביה	המדינה העיריה מגזר פרטי

Source: Dresden University of Technology. 2000

רשות מקומית המעוניינת להפעיל מערך PAYT חייבת להתגבר על הקושי להפעיל שינויים במערכות חיוב. הציבור רואה בארנונה את התשלום עבור שירותי העירייה וגובהם נתפס כיעילות העירייה לספק את השירות. לכן שינויים בגובה התשלום הם רגישים פוליטית. עם זאת, מסתמנת נכונות להעברת התמחור של הטיפול בפסולת לתמחור עפ"י גובה הפסולת. PAYT עלול להעלות בעיה של שוויון, זאת מכיוון שצרכנים מסוימים, לעתים אינם מסוגלים לשלם עבור שירותי האיסוף הקיימים או המשופרים לפסולת שהם יוצרים. שירות בסיסי ראוי

שיחשב כחלק מהשירותים החיוניים שמעניקה הרשות המקומית, ללא תלות בהכנסתו של התושב. לפיכך, היעילות הכלכלית מהטלת תשלום עפ"י הזיהום לא עולה תמיד בקנה אחד עם מטרות השוויוניות. פתרון לנושא היא לקשור את היטל הפסולת לרמת ההכנסה, כאשר אוכלוסיות חלשות מאד ישלמו תשלום סמלי ונמוך בעוד יתרת התושבים יחלקו ביניהם את העלות הנוספת.

על אף הנאמר לעיל, כתגובה לטיעונים בנושא עלויות הקמה של מערך PAYT ניתן להצביע על יתרונות כלכליים כמו יצירת מקומות עבודה ופעילות כלכלית בקהילה. ניתן להניח שהוספת פעילויות מיחזור תוביל לתוספת של מקומות עבודה עקב הצורך להוסיף מתקנים ומערכות טיפול וכן עקב השירותים הנוספים שידרשו סביב המערך. להלן מובא נסיון להעריך את תוספת הפעילות העסקית שתיווצר:

בגרמניה יש כיום כ-10 מליון פחים עם שבב אלקטרוני לזיהוי שיוך הפח. כשלוקחים בחשבון את החברות שמוכרות את הציוד האלקטרוני, הציוד הפיסי והשירותים הדרושים מגיעים לממדים כלכליים נכבדים.

האם המערך אכן מפתח בעלי עניין במגזר העסקי?

בדיקה של הפוטנציאל העסקי עבור חברות קטנות ובינוניות נעשתה ביוון. יוון היא שוק בתולי לנושא מכיון שמערכות כאלו לא קיימות שם. זוהו 8 חברות מקומיות שיכולות להציע שירותים באופן מיידי ושתואמות את התקנים הדרושים. החברות הן מתחום ניהול הפסולת או השירותים הסביבתיים, הפועלות בסמיכות לאתונה וסלוניקי (במרכז אירופה המצב שונה, שם החברות הרלוונטיות הן מתחום המתכת, הנדסת מכונות ויצרני ציוד לטיפול בפסולת). ביוון החברות הגדולות לא הביעו עניין ולא צפו קיום שוק למוצר זה, בעוד החברות הקטנות דווקא הביעו עניין רב, כנראה מכיון שראו בשוק זה שוק נישה אותו הן תוכלנה לתפוס. חלק מהחברות הללו אף היו מעורבות בנסיונות לשינוי החקיקה ביוון לאימוץ שיטות PAYT. הקונפליגורציה הטכנית, דרגת התחכום והפוטנציאל השיווקי תלויים לגמרי במכרזים שיוציאו הרשויות המקומיות. המחקר הראה שביוון קיימות יכולות עסקיות להרים מערך PAYT באזורים נבחרים, אולם כדי להגיע להיקפים משמעותיים דרושה מעורבות ותקציבים של הממשלה. עבור פרויקטי פיילוט העניין והידע הטכני קיימים.

מגזרים המציעים אפשרויות צמיחה לחברות קטנות בהקשר של PAYT

- מגזר התכנון והיעוץ – תכנון עירוני, ייעוץ סביבתי, ייעוץ כלכלי
- מתקנים טכניים
- ספקי ציוד – פחים, מיכלים
- ספקי ציוד אלקטרוני – מנעולים אלקטרוניים, טרנספונדרים (מעגלים המשדרים זיהוי עצמי כאשר הם בסמיכות לקורא, בדומה לשבב שמזריקים לחיות מחמד)
- קבלנים – משאיות יעודיות לאיסוף תוך קריאת זיהוי המיכל
- ספקי תוכנה
- ספקי ציוד תקשורת (בין הפחים ומרכז מידע)



דוגמת ישום, שבדיה:

העיר ביוב (Bjuv) הפעילה עד שנת 2000 מערכת איסוף מהבתים, מדי שבוע, בתשלום קבוע לבית אב. חומרים למיחזור נאספו ב-10 מרכזי מיחזור שכונתיים. משנת 2000 מתבצע איסוף מהבתים של פסולת ביתית, אורגנית, נייר עיתון, 6 סוגי אריזות (קרטון), פלסטיק קשה ורך, זכוכית צבועה ושקופה, מתכות) ואפשרות לאיסוף מהבית של פסולת גינות. עלות האיסוף ממומנת מסכום קבוע שאליו מתווספות תוספות בהתאם למשקל הפסולת הביתית והפסולת האורגנית, תוך מתן אפשרות לבצע האיסוף רק אחת לשבועיים. השקילה נעשית ברכבי האיסוף לפני ואחרי הריקון, כאשר כל פח מזוהה באמצעות שבב אלקטרוני. שינוי זה גרם להכפלת מחיר האיסוף בעיר אך הצפי היה שגם המחיר שישלמו התושבים יעלה, דבר שיפצה על עליה זו. הכנסת המערך החדש גרמה לשינוי משמעותי בזרמי הפסולת, כפי שניתן לראות בטבלה להלן:

טבלה 4 - כמויות פסולת לבית אב, בק"ג לשנה בעיר Bjuv בשנים 1999-2000

2000	1999	
245	302	סה"כ כמות הפסולת*
136	246	פסולת לא למיחזור
109	56	פסולת אורגנית ומופרדת למיחזור

*כולל פסולת מאיסוף מהבתים וחומרים למיחזור ממרכזי האיסוף, ללא פסולת גינון

Source: Eunomia research and consulting

תוצאות: כמות הפסולת הממוחזרת הוכפלה בשנה הראשונה. סך כמות הפסולת הביתית שהופנתה להטמנה ירדה ב-45% וסך כלל כמות הפסולת ירד ב-20%. נתונים ראשוניים ל-2001 הצביעו על ירידה נוספת של 15% בשנה שאחרי ועליה של עוד 30% בשיעור המיחזור. הדבר מצביע על כך שבשנתיים היתה ירידה של 70% בכמות הפסולת הביתית ועליה של 30% בשיעור המיחזור.

חסרונות ישום PAYT ב Bjuv:

- **עלות:** המערכת התגלתה כיקרה מאד. מכיון ששיעורי המיחזור עלו מעל למצופה (ובהתאם ירדו שיעורי הפסולת המועברת להטמנה) העלות המשולמת ע"י התושבים לא מכסה את ההשקעה, ולכן העירייה התכוונה להעלות את התשלום הקבוע ולהוריד את גובה התוספות
- **עלויות אדמיניסטרציה:** במערכות PAYT עלויות האדמיניסטרציה גבוהות יותר
- **התנהגות לא סביבתית:** מערכות PAYT יכולות להעלות את המוטיבציה להשלכות ולשריפות פיראטיות ולהשלכה בפחים של מישהו אחר

תנאים להצלחה:

- קיום אלטרנטיבות להשלכת אשפה מעורבבת כדי שלבתי אב יהיה פתרון לפסולת שירצו להפריד ולמחזר. האלטרנטיבות צריכות להיות נוחות, באותה רמה של איסוף מהבתים כפי שקורה כיום עם פסולת מעורבת
- מידע ופרסום אפקטיבי לציבור

גרמניה - מערכות מבוססות משקל ונפח בבנייני דירות

בבנייני דירות שיעור הפסולת הביתית בדרך כלל גבוה יותר מהמוצע הארצי ושיעור הפסולת היבשה בת המיחזור נמוך. כמו כן שיעור ההפרדה במקור הוא נמוך. בין הסיבות - אנונימיות הדיירים, התחלפות הדיירים, עלויות טיפול באשפה המבוססות על שטח הדירה ולא על כמות הפסולת. בגרמניה נוסו מספר פתרונות המבוססים על מנעולים למיכלי האשפה כדי להפעיל את עקרון המזהם משלם תוך שקיפות לגבי חישוב העלויות. כנסיון הוקמו מרכזי IPW (זיהוי, דחיסה, שקילה) בבלוקים של בנינים עם 800 דיירים. המערכת מאפשרת פתיחת מיכל האשפה עם תג אלקטרוני. הפח מבצע את החישוב של תוספת האשפה שהושלכה והמערכת מקושרת לבסיס נתונים מרכזי המבצע החיוב.

טבלה 5 - תוצאות פרויקט הפיילוט ל-IPW בגרמניה

אחרי הפעלת ה-IPW	לפני הפעלת ה-IPW	
ירידה של בערך 45%		כמות פסולת
10-15%	30-35%	פסולת "לא נכונה" בזרם הפסולת המעורבת
5-10%	עד 30%	פסולת "לא נכונה" בזרם הפסולת היבש
תלוי בכמות	תעריף קבוע, מבוסס על אזור מגורים	חישוב תעריפים
פחות מבעבר		קיבולת פחים נדרשת
פעם בשבוע	פעמיים בשבוע	איסוף פסולת
כל הפחים בנקודה מרוכזת	פחים מצויים במקומות שונים	זמן דרוש לאיסוף הפסולת
171 אירו	220 אירו	עלות חודשית לבית אב (3 בני בית)

Source: Eunomia research and consulting

מודל נוסף הוא המודל המכני בו התשלום מבוסס נפח. על פח רגיל מותקנים מיכלים בנפחים שונים כמו 5, 10 ליטר. המשתמש בוחר דרך איזה מיכל להשליך את האשפה לפח כאשר התשלום עבור השלכה דרך המיכל הגדול גבוה מהתשלום להשלכה דרך המיכל הקטן. המיכל





מערכת נעילה מכנית למיכל שעל הפח: מכניסים כרטיס חכם, פותחים המיכל, מכניסים האשפה, מוציאים הכרטיס

הוא בעצם אמצעי מדידה של נפח הפסולת שהושלכה. פתיחת וסגירת כל מיכל נעשית באמצעות שבב אלקטרוני אישי.

להלן התוצאות של פרויקט שהתנהל בעיר טורינו בהשתתפות 950 איש ב-522 בתי אב:

טבלה 6 - תוצאות פרויקט הפיילוט לנעילה מכנית

אחרי התקנת מנעול על המיכלים	לפני התקנת מנעול על המיכלים	
26 מיכלים לפסולת ביתית, איסוף אחת לשבועיים. 17 לאורגנית, 22 לנייר	35 מיכלים (קיבולת 1.1 קוב) לפסולת ביתית, איסוף אחת לשבוע. 17 מיכלים לפסולת אורגנית, 22 מיכלים לנייר	איסוף פסולת
נוספו 12 מיכלים לארזות	שני אתרים יעודיים לאיסוף זכוכית, ארזות, נייר, מתכות, טקסטיל	פסולת יבשה למיחזור
השתפרה. אין שינוי באיכות זרם הארזות והפסולת האורגנית		הפרדת אשפה
אין שינוי	טוב	נקיון סביב המיכלים
11.7 ליטר לשבוע לאדם	31.4 ליטר לשבוע לאדם	סך כמות הפסולת
אין ונדליזם ישיר, נזקים קטנים מנסיונות לשחק עם המנעול		
95.6% מהתושבים שנשאלו "האם המערכת צריכה להיכנס לשימוש תמידי" ענו בחיוב		

Source: Eunomia research and consulting

תוצאות: המערכות הותקנו במספר ערים והתקבלו בחיוב ע"י התושבים. נצפו מקרים של הפחתה בכמות הפסולת בשיעורים של כ-80%. לא אותרה עליה בהשלכה לא חוקית של פסולת, אם כי הדבר תלוי בהפעלה של מנגנון דומה גם באזורים שכנים.

דנמרק - איסוף תלוי משקל לפסולת ביתית

בחלק מהעיריות בדנמרק התשלום עבור איסוף פסולת הוא במתכונת עלות לבית אב עפ"י עקרון המזהם משלם. פח האשפה של כל בית אב נשקל בעת ריקונו (שקילה אוטומטית במשאית) והפח מזהה באמצעות שבב אלקטרוני. בחלק מהרשויות עלות איסוף פסולת

אורגנית מופרדת, נמוך מעלות איסוף פסולת מעורבת. מנגנון זה מעלה את שיעורי המיחזור בעיקר של זכוכית ונייר ומעודד קומפוסטציה ביתית. היה חשש שעלויות אלו יעודדו השלכה לא חוקית של פסולת בשטחים ציבוריים או בפחים של אחרים אולם עד עתה לא נמצאו עדויות לפעילות נרחבת כזו.

תמונת מצב - נקודות עיקריות:

- הפסולת הנוצרת בעיריות המפעילות תכנית של תשלום עפ"י ק"ג פסולת, קטנה בחצי מבעיריות שלא מפעילות את התכנית
- עלויות הטיפול באשפה לבתי אב בעיריות המפעילות תכנית תשלום עפ"י משקל הינו בממוצע נמוך יותר מבעיריות שלא מפעילות תכנית כזו
- התושבים לרוב חושבים שהתכנית פועלת לטובתם מכיון שהם יכולים להשפיע על כמות הפסולת ועל התשלום באמצעות הפרדה ומיחזור
- מבחינת העירייה, מדווחות עיריות שהפעילו תכנית זו על עליה בהוצאות אדמיניסטרציה בניהול מערך החשבונות האישי מול כל בית אב
- לסיכום, התכנית לא הפחיתה את כמות הפסולת המיוצרת אבל העלתה נתח הפסולת שמועבר למיחזור ולקומפוסטציה (ראה טבלה להלן)

טבלה 7 - יצור פסולת בעיריות המפעילות PAYT לעומת עיריות אחרות

סוג פסולת	כמות פסולת ממוצעת לבית אב ברשויות שהפעילו PAYT (ק"ג/שנה)	כמות פסולת ממוצעת לבית אב ברשויות להשוואה (ק"ג/שנה)
פסולת מעורבת	325	729
נייר וקרטון	105	67
זכוכית	38	36
אורגני	124	44
סה"כ	592	876

Source: European Environmental Agency, 2002

עיריית בוגנזה בדנמרק היא עירייה קטנה בת 6,400 תושבים ב-2,800 בתי אב המחולקים לבתים פרטיים, חוות, בנינים עם מספר קומות ובתי קיץ. מספר האנשים הממוצע בבית אב הוא 2.3. העירייה מפעילה מודל תשלום דואלי: תשלום קבוע שנתי ועוד תשלום משתנה בהתאם לכמות הפסולת (משקל) מעבר לכמות שנקבעה (העומדת על 5 ק"ג לאיסוף). החישוב של החריגות נעשה בכל איסוף ולא בצבירה שנתית. העירייה אוספת בנפרד פסולת ביתית המועברת לשריפה ופסולת אורגנית המועברת למתקן ביוגזיפיקציה. פסולת נאספת מהבתים כל 14 יום. נייר וקרטון נאספים כל חודש. זכוכית נאספת במיכלי מיחזור אזוריים אליהם מביאים התושבים את הפסולת. בבתי קיץ התשלום הקבוע הוא עבור 15 איסופים בשנה של עד 5 ק"ג. מעבר לזה התשלום הוא עפ"י משקל.



איטליה

בחבל Navigli מופעלת מ-1997 שיטת הפרדה במקור של פסולת אורגנית המבוססת על איסוף מהבית. שקיות להפרדת פסולת לאורגנית וביתית חולקו לתושבים בחינם. בעת השלכת השקית התושבים מתבקשים להצמיד לה סרט עם ברקוד. כאשר השקית נאספת, נאספים הסרטים ובסוף המסלול נשקלת המשאית כולה. משקל הפסולת מחולק במספר השקיות לחישוב משקל ממוצע לשקית, ובהתאם לזה מבוצע החיוב לבית אב. למרות שבאיטליה עובד מנגנון תמחור המבוסס על סכום קבוע ועוד תשלום עבור חריגות, בחבל זה הסכום הקבוע מוערך ע"ב גודל הבית, מספר הנפשות וסוג הבית (דירה, בית עם גינה וכו').

תוצאות:

- כמות הפסולת הביתית ירדה ב-18%
- שיעור ההפרדה במקור עלה ב-8% (מרמה מקורית של כ-50% עפ"י משקל)
- העירייה דיווחה על ירידה בעלות האיסוף, כנראה עקב היעילות הגבוהה יותר בטיפול בפסולת מופרדת ומסודרת. המערכת מאפשרת גם בקרה טובה יותר של העירייה על קבלני הפינוי

אואסימה, פינלנד, הטלת מס פסולת

העירייה החלה בפרויקט שמטרתו להדריך ולספק לציבור את כל הדרכים לצמצום הפסולת כדי למזער את כמות הפסולת שעל איסופה יחויבו. כדי לספק את השירותים הללו לא יכלו להתבסס עוד רק על היטל ההטמנה והפעילו "מס פסולת". המס משולם אחת לשנה ומבוסס על סוג הבניין בו גר התושב ומספר הדיירים בו. המס מייצג רק אחוז קטן מעלויות האיסוף שמושתות ממילא גם הן על התושבים, ובעצם מהווה העלאה של הארנונה. תשלומים לדוגמה: דירה בבנין דירות תשלם 14 אירו לשנה. בית פרטי עם דייר אחד - 6 אירו בשנה. המס לא מוטל על מוסדות הנותנים שירות 24 שעות כמו בתי חולים או בתי אבות.

בלגיה

העיר דילבק (המתוארת לעיל בסקירה) היא עיר עתיקה ואחת העשירות במדינה. גרים בה 38,000 תושבים בכ-15,000 בתי אב. בעיר שטחים ירוקים וחקלאיים רבים. ב-1993 יזמה העירייה פרויקט התנדבותי שכלל את כל התושבים וכל מוסדות העירייה תוך הצגת מודל כלכלי חדש. ב-1995 יצר כל תושב 495 ק"ג פסולת לשנה. עלויות שריפה והטמנה עלו לעירייה 1,770,000 אירו בשנה, עלות שהיתה צפויה לגדול ל-2.5-2 מליון אירו ב-1997. התושבים שילמו סכום קבוע עבור הפינוי. בשיטה החדשה עברו לעבוד עפ"י עקרון המזהם משלם. העירייה יזמה קמפיין שחולק ל-4 קבוצות עניין - משפחות, שירותים ציבוריים, בתי ספר, חנויות. החל תהליך שיתופי לתכנן את הפרויקט, שכלל את כלל הגורמים בעיר ובעירייה. הוקמה ועדת היגוי ושתי קבוצות עבודה - אחת לנושאים טכניים והשניה לנושא ידוע הציבור. הפרויקט קיבל סיוע לפעילות ההסברתית בסך 97,000 אירו מגוף לאומי והעירייה הקימה מרכז



מידע. לאחר פרויקט מקדים לסקירת אופי הפסולת הוחלט להתמקד בפסולת אריזות ובפסולת אורגנית ובמסגרת זו יזמה העירייה מספר פרויקטים יחד עם נציגים של קבוצות קהילתיות שונות. אחד הפרויקטים הוא קומפוסטציה עצמית של פסולת אורגנית – 20 מתנדבים עברו הדרכה כיצד להדריך בתי אב ביצור קומפוסט. כעת כ-60% מאוכלוסית העיר עושה קומפוסט בעצמם או בעזרת אחד מ-3000 מתקני הקומפוסט שהעירייה חילקה. לאור ההצלחה מנסים לחקות את התהליך כעת בכל העיריות בפלמיה. יצויין כי המעורבות של נציגי השכונות היתה קריטית בהצלחת המהלך.



8. פרויקטים קהילתיים

8.1 רקע

פרויקטים קהילתיים הם על פי רוב לא למטרת רווח, ומטרתם מזעור, שימור חוזר או מיחזור של הפסולת. באנגליה בלבד יש למעלה מאלף ארגונים קהילתיים למטרה זו. הארגונים עוסקים בתחומים רבים ומגוונים כמו שימוש חוזר בריהוט, צבעים, ציוד אלקטרוני ומחשבים, צעצועים, קומפוסטציה ועוד. חלק מהארגונים צומחים מהרמה המקומית לרמה האזורית ואף הארצית. פרויקטים אלו נמצאו כבעלי תרומה משמעותית לרווחה הסביבתית והכלכלית של קהילות ברחבי המדינה ותורמים למעורבות גדולה יותר של הציבור בקהילה. **פרויקטים קהילתיים מספקים כיום שירותי איסוף לכ-6% מבתי האב בבריטניה.** למגזר הקהילתי ניסיון בטיפול בחלק מזרמי הפסולת הבעייתיים ביותר. פרויקטים כאלו מספקים מקומות עבודה ותעסוקה, לרוב באזורים מוחלשים, ומהווים מקור אספקת ציוד למשפחות מעוטות יכולות המקבלות ציוד ממוחזר. הפרויקטים מספקים מסגרת לפעילות התנדבותית וכן ליצירת תחושת קהילתיות וביטחון. היתרונות הרבים של פרויקטים קהילתיים לרוב אינם מובאים בחשבון הכלכלי, והם ראויים ליותר תמיכה מצד בעלי העניין ומקבלי ההחלטות. פרמטרים שנמצאו כמכריעים בקביעת סיכויי ההצלחה של פרויקטים קהילתיים הם: מדיניות לאומית בנושא פסולת, מדיניות מקומית, מערכת יחסים עם הרשות המקומית וארגונים מקבילים ברשות, מקורות מימון, ונושאים ארגוניים פנימיים כמו הדרכות מתאימות ואיוש ע"י בעלי תפקיד מתאימים.

טיפול קהילתי בפסולת כולל קבוצות מקומיות, ארגוני צדקה, חברות מקומיות לטיפול בפסולת, וארגוני כלכלה מקומית. הפעילות נעשית ברמת השטח, ברשות המקומית, וברמה האזורית והארצית ועוסקת בהפחתת פסולת, מיחזור, שימוש חוזר וקומפוסטציה. מכיון שמרבית הארגונים עובדים ללא מטרת רווח מתאפשר להם להציע שרותים במחירי עלות תחרותיים כמו גם לבצע שיפור מתמיד, באמצעות השקעת הרווחים בשיפור התשתיות והשירות. הפעילות מסייעת לשלב ארגונים קהילתיים ואת הציבור בפעילות בנושא פסולת.

ארגוני המיחזור הקהילתיים בבריטניה אוספים למעלה מ-11% ממשקל הפסולת הביתית במדינה. חנויות צדקה הופכות למעלה מ-100,000 טון פסולת למוצרים בשימוש חוזר. ארגונים קהילתיים למדו לקחים מעבודה עם עיריות, הם מבינים שהמטרות והצרכים של העירייה שונים משלהם אך יודעים כי בתווך ניתן למצוא הרבה מקום לשותפות אינטרסים.

בין יתרונות העבודה עם הסקטור הקהילתי: גמישות, חדשנות, קבלת ערך מוסף, סיוע לעמידה בדרישות החוק, ופתיחת נגישות למקורות מימון חדשים.

בסקר שנערך באנגליה נבדקו מקורות ההכנסה של הפרויקטים הקהילתיים. המקורות העיקריים שנמצאו הם: מכירת החומרים והכנסות מתכניות של קרן ההטמנה. עוד עולה מהסקר הנ"ל



כי במסגרת פרויקט פסולת קהילתי תפקיד הרשות המקומית הוא חיוני. מרבית הארגונים הקהילתיים מציגים את היחס עם הרשות המקומית כגורם קריטי בהצלחה אולם רובם מציינים כי יש מחסומים רבים ביחס זה. לדוגמה: שינוי בהתייחסות לנושא עם התחלפות בעלי תפקידים או פוליטיקאים בעירייה, סיוע מצומצם בשלבים הראשונים בו הוא נדרש. בקהילות דתיות לשיתוף פעולה עם המנהיגים הדתיים גם השפעה חשובה.

מלבד הרשות המקומית, גם ליחסים עם ארגונים מקומיים אחרים משקל רב. מרבית הארגונים מעורבים ברשתות קהילתיות מקומיות שאינן קשורות לפסולת וחלקם מקבלים סיוע מעסקים מקומיים. ארגונים אחדים מעורבים עם מוסדות אקדמיים בהפעלת סטודנטים בחלק מהפרויקטים שלהם, או כמחקר או כמתנדבים.

בפרויקט שהתקיים ברשות הפלסטינית, זוהי שיתוף קהילה כמרכיב אינטגרלי בכל פרויקט פסולת מוצקה. נשים זוהו כבעל עניין עיקרי עקב תפקידן בנושא הפרדת הפסולת הביתית, הנקיון בסביבת הבית והתפקיד שהן ממלאות בחינוך הילדים. בחלק מהקהילות בוצעו קמפינים של חינוך והסברה מדלת לדלת בשיתוף המועצה המקומית, ארגוני נשים ונוער, ארגוני דת, מרפאות ובתי ספר. בחלק מהישובים בעזה בוצעו סקרים לגבי מוכנות תושבים לשלם עבור שירותי טיפול בפסולת ונמצא כי למעלה מ-50% מוכנים ויכולים לשלם עבור השירות.

8.2 דוגמאות לפרויקטים קהילתיים

15 CREATE

זים חברתי הפועל בליברפול ולו 3 מטרות:



תעסוקה – אספקת עבודה למובטלים, סביבה – מיחזור ציוד שהיה מגיע להטמנה, חברה – מכירת ציוד ממוחזר למעוטי יכולת.

הפרויקט רץ משנת 1995 והוא עצמאי כלכלית. הוא עדיין מקבל מענקים אולם רק לפרויקטים חדשים. הפרויקט אוסף מכשירים חשמליים – מקררים, מקפיאים, תנורים, מכונות כביסה ממערך איסוף האשפה של העיר וכן מקמעונאים שאוספים ציוד ישן כאשר הם מספקים ציוד חדש. בין הספקים שעובדים איתם, חברת Electrolux המעבירה אליהם כל פריט ישן שנאסף מבית לו מכרו פריט חדש.

המוצרים הנאספים ממוינים. מוצרים שמתאימים לשימוש חוזר מועברים למרכז השיפוץ. חלק מהמכשירים מפורקים עבור חלקי חילוף. כל השאר מועברים למיחזור. ליוזמה שיתופי פעולה

http://www.createuk.com/main_pages.asp?ID=1 .15





עם גופי צדקה נוספים, למשל כאלו המספקים ריהוט למעוטי יכולת. גופים אלו רוצים להכנס לתחום של מכשירים חשמליים אך לא רוצים להקים את פעילות הסדנאות, השיפוץ והתמיכה שאחרי המכירה. לפיכך מספקת CREATE את הציוד לגופי צדקה אלו ומאפשרת להם למכור אותם בחנויות שלהם תמורת עמלה.

נתוני פעילות:

- מיחזור: מעל 2 מליון ליש"ט שנתי
- משנת 1997 העסיקו למעלה מ-300 איש במשרה מלאה
- השנה נאספו כ-5000 טון ציוד
- למעלה מ-100,000 מכשירים שופצו או מוחזרו השנה
- בחנות נמכרו כ-10,000 מוצרי חשמל מתוקנים השנה

Recycling group

עובדת עם קבוצות בקהילה על שימוש חוזר, כמו למשל יצירת פסיפס מפסולת בנין, אריחים וקרמיקה, אשר הוצב בפארק המקומי. הקבוצה הכינה ערכה לרשויות מקומיות וקהילות הרוצות להפעיל פרויקטים דומים.

פורום הריהוט של דבון¹⁶

נוסד ב-1998 ומטרתו לספק תמיכה ורישות לקהילה בפרויקטים לטיפול בפסולת רהיטים ומכשירי חשמל. הפורום הוא מלכ"ר העובד עם ארגוני מחזור קהילתיים, רשויות מקומיות, סוכנויות סביבתיות, וארגוני תמיכה קהילתיים מתוך מטרה להפחית פסולת שמועברת להטמנה ולספק ציוד ממוחזר למעוטי יכולת. הפורום מספק אפשרויות התנדבות ואפשרויות תעסוקה למחוסרי עבודה ולקשישים. לאחרונה קיבל הפורום מענק בסך 300,000 ליש"ט להקמת מרכז איסוף, מיון, אחסון, טיפול, מיחזור ושימוש חוזר בפסולת אלקטרונית. המרכז יכלול מעבדת תיקונים ומחסן מכירות. הפורום הקים פרויקטי מיחזור רהיטים במספר ישובים תחת השם ReFURNISH, משמש גוף יעוץ לסוכנויות ולארגונים נוספים בתחום, ומבצע מחקרים לגבי יוזמות חקיקה ומדיניות לקידום המיחזור.

¹⁷Conwy Furniture Reclaim

מספק שוק עבודה והסבה מקצועית לאוכלוסיות חלשות בקהילה. החברה אוספת רהיטים ומפיצה אותם למעוטי יכולת דרך מחסן המכירות שלה. בדרך זו צוברים העובדים נסיון בתחומים כמו ניהול, ניהול מלאי ומחסן, הנדסאות, נגרות. הארגון הוקם ב-2001 ומספק 9 מקומות עבודה במשרה מלאה.

¹⁶ <http://www.dff.org.uk>

¹⁷ <http://www.opportunitywales.co.uk/3-8-18.htm>

ECT Recycling

חלק מקבוצת ECT, יזמות חברתית המופעלת ע"י מלכ"ר ומציעה שרותי איסוף פסולת מבתים בלונדון. הקבוצה מטפלת בלמעלה מ-650,000 בתי אב (כ-20% מהבתים בלונדון) ומפעילה פרויקטי איסוף ומיחזור שונים. במסגרת פעילותה אוספת הקבוצה למעלה מ-75,000 טון חומרים למחזור מדי שנה ומעסיקה 360 איש. זוהי חברת המיחזור הקהילתית הגדולה בבריטניה.

תושבי אזור ברנט (Barnet) בלונדון מביאים לפרויקט Summers Lane של ECT פסולת המופרדת ל-33 ערוצים שונים. האתר מצליח להגיע לשיעורי מחזור של כ-50%.

Emmaus Mossley

הוקמה ב-1996 כחלק מארגון בינלאומי הפועל ב-44 מדינות שמטרתו הקמת קהילות אוטרקיות שמספקות מגורים להומלסים לשעבר. קהילת מוסלי, אחת מ-9 בבריטניה אוספת ומוכרת ציוד שנתרם לה כמו ריהוט, סדקית, מכשירים חשמליים, וביגוד. פעילויות אלו מספקות עבודה והדרכה לכ-17 הומלסים לשעבר המתגוררים במתקן בו נעשות המכירות.

EMERGE

יזמות חברתית ללא מטרת רווח שהוקמה ב-1996 ומפעילה שירותי איסוף לנייר ופסולת מופרדת נוספת ל-38,000 בתי אב וכן שירותי מחזור למועצת העיר מנצ'סטר ול-130 עסקים בעיר. EMERGE מעסיקה 30 עובדים ו-10 מתנדבים. כיום הם מבצעים פרויקט פילוט למיחזור בבתי ספר ומשתתפים בוועדה מייעצת לפרויקטי קומפוסט אזוריים בשיתוף רשויות מקומיות.

recycling's South Morton

הוכיחו כי ניתן למחזר גם בקבוקי פלסטיק באזורים כפריים מרוחקים ולמעשה הביאו את התפיסה של מיחזור גם לישובי ספר ולקהילות מבוזרות. הארגון מתמודד עם אתגרים יחודיים בתחום המיחזור כמו סבבי איסוף ארוכים בין קהילות קטנות, לעתים בכבישים קטנים, ואיסוף בערים צפופות. הארגון יצר לפיכך תכנית לתכנון ושינוי הרכבים כדי להתאימם לצרכים היחודיים.

Waste Alert

התכנית מופעלת בלונדון ע"י ארגון wastewatch ונוגעת במגזר יחודי - חנויות, פאבים, מסעדות וארגונים ציבוריים כמו מוזיאונים, ספריות ובתי ספר/מוסדות לימוד וכן מתקני יצור קטנים. תמורת כ-25 ליש"ט מקבל הלקוח תיק מידע וחצי יום הדרכה בנושא צמצום פסולת. תמורת תשלום נוסף ניתנים שרותים כמו מענה טלפוני להתייעצות, סדנאות, ניוזלטר, וגישה לבורסת חילופי חומרים. 5 יוזמות, כאלו הקיימות בלונדון, חסכו כ-835 טון פסולת מהטמנה בשנת 2000, ובמונחים כספיים, דרך שימוש חוזר ומיחזור כ-234,000 ליש"ט.



פרויקט SOFA - shifting old furniture around¹⁸

הפרויקט התחיל בשנת 1982 כאיש זקן עם עגלה והפך לחנות גדולה, סדנא, שני מחסנים וצוות של 20 איש המבצעים איסוף והפצה בכל רחבי בריסטול ואוון (אנגליה). מטרת הפרויקט לאסוף תרומות של רהיטים, ציוד ביתי ומכשירים חשמליים מבתים פרטיים וחברות ולחלקן לאוכלוסיות במצוקה. עם השנים התקדם הפרויקט וכיום הוא אוסף מוצרים שיצאו מהשוק גם מחברות מסחריות ומקמעונאים ומוכר אותם בחנות הפרויקט תוך מתן הנחה למעוטי יכולת. ציוד חשמלי שנאסף נבדק ומתוקן ומקבל חותמת בטיחות של הפרויקט. הפרויקט מסייע ללמעלה מ-6500 בתי אב בשנה ואוסף למעלה מ-25,000 חפצים בשנה שאחרת היו מושלכים למטמנה.

שימוש חוזר בצבע - Community Re>Paint¹⁹

בשנה שעברה נמכרו 400 מליון ליטר צבע בבריטניה. מתוך כמות זו מוערך כי בכ-56 מליון ליטר לא נעשה שימוש והם מאוחסנים או מושלכים. זוהי כמות צבע שיכולה למלא 22 בריכות שחיה אולימפיות.

פרויקט Re>Paint הפעיל ב-2006 מסגרות שאספו למעלה מ-200,000 ליטר צבע, בשווי כולל של כ-800,000 ליש"ט ומפיצות אותו לקהילות ואנשים פרטיים ברחבי בריטניה. הפרויקט יצר למעלה מ-300 מקומות עבודה ומערב למעלה מ-11,000 מתנדבים וקבוצות קהילתיות.

The Robinson Register - הפחתת דואר זבל ועלוני פרסומת

בבלגיה הוקם מרכז מידע של אנשים פרטיים שאינם מעוניינים לקבל דואר פרסומי. המרכז נקרא The Robinson Register. חברות חותמות באופן וולונטרי הסכם עם מרכז זה במסגרתו הן מתחייבות לא לשלוח דואר פרסומי לאלו שנמצאים ברשימה. המרכז מחלק מדבקות להדבקה על תיבות דואר המבקשות לא לשים שם פרסומות ועיתוני חנם. כ-19%-11 מהאוכלוסיה בבריטל משתמשת במדבקות אלו. בבריטל יש חוק מקומי ההופך הצבה של פרסומות בתיבת דואר עליה יש מדבקה כזו, ללא חוקי. מחקרים בבריטל מראים כי כשליש מפסולת הנייר בעיר מגיעה ממקומוני חנם ומעלוני פרסומת המחולקים בדואר.

Renew Trust

זים חברתי בבריטניה שמטרתו לבצע הדרכות בשיפוץ ותיקון מכשירים חשמליים וציוד אלקטרוני בפרויקטים המנוהלים מקומית ומכוונים לאוכלוסיה מוגבלת, עם ידע מועט, או מחוסרת עבודה למשך זמן רב. הפרויקט מספק לשוק מוצרים במחיר משתלם כאלטרנטיבה להשלכתם.

בשנים הראשונות לפעילותו השיג Renew North East את התוצאות הבאות:

- מעל 50 מובטלים קיבלו הדרכות ותעסוקה
- למעלה מ-10,000 מכשירים חשמליים מוחזרו
- למעלה מ-2000 מכשירים חשמליים שופצו ונמכרו מחדש ליחידים וארגונים
- 75% מאלו שעברו הדרכה השתלבו בשוק העבודה במשרות מלאות

¹⁸ <http://www.sofaproject.org.uk/index.php/About-Us.html>
¹⁹ <http://www.communityrepaint.org.uk>

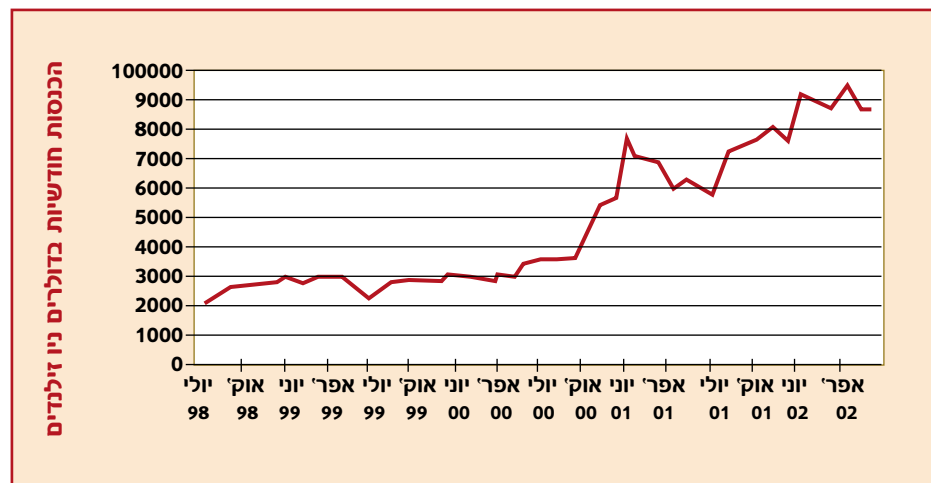
פרויקט bright ideas²⁰

מספק רעיונות לשימוש חוזר בפסולת ליצירת אמנות. זהו בעצם מרכז הפועל בעיר קולצ'סטר (בריטניה) ומספק מידע וחומרי אמנות לבתי ספר, מחנכים, קבוצות קהילתיות, ואוכלוסיות עם צרכים מיוחדים. המרכז אוסף, ממיין, ומאחסן עודפים הנתרמים ע"י עסקים מקומיים שמוזמנים להציע כמעט כל חומר שאינו רעיל. תמורת דמי מנוי סמליים יכולים החברים להגיע למרכז כמה פעמים שיחפצו. המרכז מופעל ע"י מלכ"ר כקואופרטיב וממומן בחלקו ע"י המועצה המקומית של אסקס.

יוזמת supershed בניו זילנד

הפרויקט הפך מפרויקט מפסיד למחסן קמעונאי המכסה את עלויותיו ומייצר רווח. בעיר Christchurch הוקם מרכז שימוש מחדש אליו נאספים מוצרים שניתן לעשות בהם שימוש חוזר. בניגוד לאתרי הטמנה בהם יש עלות הטמנה, להעברת מוצרים למרכז זה אין עלות. אתר ה-supershed מתוכנן כמו סופרמרקט עם אזור נפרד לסחורה נכנסת, שורות של מדפים עם שילוט ושלוש קופות. סחורה נכנסת נפרקת, ממוינת, מנוקה, נבדקת ומתוקנת במידת הצורך, מוצמד לה מחיר והיא מועברת להצבה במדפים. ב-2001 הסיטה התכנית 1227 טון פסולת מהעברה להטמנה. הגרף המצורף מציג את ההכנסות החודשיות ממכירות. בתחילת 2002 הגיע הרווח המצטבר של היוזמה ל-15,000 ליש"ט.

גרף 3 - הכנסות חודשיות ממכירות, יוזמת supershed בניו זילנד



Source: Enviros Consulting. 2004

<http://www.bright-ideas-scrap-scheme.co.uk>.20



מרכז RUSZ בוינה²¹

מתקן תיקון ושירות בוינה. פותח ע"י אגף ההכשרות בשיתוף עם לשכת התעסוקה וממומן בחלקו ע"י קרנות אירופאיות. למרכז שיתוף פעולה עם מרכז טכני אוניברסיטאי לשם אספקת הדרכות והכשרות. המטרה העיקרית של המרכז היא לתקן ציוד חשמלי ואלקטרוני משומש ולהביאו למצב מכירה. כל הציוד שנמכר מקבל אחריות של חצי שנה. המרכז גם מקיים סדנאות תיקון וסדנאות "עשה זאת בעצמך", וכן שירות השכרת מכונות כביסה, הדחת כלים, וציוד חשמלי אחר לתקופות של משבוע ועד שנה. המרכז מעסיק 8 עובדים קבועים ו-24 זמניים כולל מבוגרים ומובטלים שלא מצליחים למצוא עבודה. ב-2001 טיפל המרכז ב-28 טון ציוד מתוכם 50% תוקנו ונמכרו מחדש, מ-25% מהציוד פורקו רכיבים ונעשה בהם שימוש חוזר והיתרה (חומ"ס וחלקים בלויים) מוינו וטופלו כנדרש.

מחוז ויזה קלרה, קובה

במחוז הופעל פרויקט יחודי של הפיכת פסולת לאנרגיה ולחומרי בניין, לטובת קהילות עניות. פסולת עירונית מוצקה נמצאה בקובה כמקור מצוין לביומסה, בעיקר בקהילות כפריות היכן שמרכיב עיקרי מהפסולת הוא אורגני.

הפרויקט קרוי Solid Fuel Block - SFB, ומטרתו לייצר לבנים המשמשות כחומר בניין וכדלק, מהפסולת העירונית. הרעיון הוא פשוט - מערבבים ביומסה וחימר בשילוב מים, ודוחסים אותם באמצעות מלחציים ידניים לתאים קטנים בצורת לבנים. לאחר הדחיסה הלבנים מוצאות ומיובשות בשמש. יחס החימר לביומסה הדרוש נע בד"כ בין 15/85 (15% חימר, 85% ביומסה), ל-30/70.

כאשר שורפים את הלבנים, האפר שנוצר בתהליך השריפה הוא מאד פוזולני (חומר שכאשר מערבבים אותו עם סידן הידרוקסיד, מקבל תכונות של צמנט. חומרים אלו מוספים בד"כ לתרכובות צמנט כדי להעניק להן עמידות).

תהליך יצור הלבנים:



מעבירים את הלבנה לייבוש בשמש



דוחסים את התערובת



ביומסה שנטחנה דק מעורבת עם חימר ומים

Source: WREC 2002

www.rusz.at .21



הלבנה מצליחה להתחרות בחומרי בעירה קונבנציונליים (דוגמת עצים) מבחינת מחיר ותכונות סביבתיות ויש לה ערך קלורי של דלק לכל דבר. מדידות מזהמים בפליטות השריפה מצאו ערכים דומים מאד לשריפה של עץ לבעירה, ממצא חשוב ביותר מכיוון ששימוש רב נעשה בלבנים אלו בהבערת אש לחימום ובישול בתוך הבתים.

קישורים למידע נוסף בנושא פרויקטים קהילתיים:

כלים ליצירת תכניות קהילתיות לצמצום פסולת - http://www.informinc.org/cwp_00.php
מדריך להשקת תכניות סביבתיות קהילתיות, כיצד לתעדף את הנושאים ואיך ליישם את התכניות שנבחרו ולבצע בקרה על הביצוע -

http://www.rec.org/REC/Publications/LEAP_Guide/default.html



8.3 קמפיינים קהילתיים

בצפון אמריקה היו מספר פרויקטים בתחילת שנות ה-90, ששיתפו קמעונאים בקידום "קניה חכמה". הפרויקטים עסקו בריכוז קניות במספר פעמים מועט כדי להפחית נסועה, הימנעות מאריזות כפולות, הימנעות ממוצרים חד פעמיים ופרויקטים של תיקון ושימוש מחדש. בבולדר, קולורדו תכנית בהשתתפות 2,000 קונים הביאה לכך ש-74% מהמשתתפים אמרו שהדבר עזר להם להפחית פסולת.

קמפיינים במעורבות קמעונאים:

קמפיין precycle, ניוארק, ארה"ב

הקמפיין פעל בשנות ה-90 והתמקד במוצרים חד פעמיים ואריזות כפולות ומטרתו היתה לעודד שינוי בהרגלי הצריכה. צרכנים התבקשו לרכוש מוצרים באריזות בנות מיחזור (זכוכית, אלומיניום ונייר), לקנות מוצרים עמידים כמו מוצרים חשמליים נטענים או בני תיקון, סכיני גילוח רב פעמיים, אריזות מזון רב פעמיות, לתקן מוצרים ע"י נותני שירות מקומיים ולשקול תרומתם לצדקה.

קמפיין Waste Free Friday:

בשנות ה-80 מחוז king county בסיאטל הנהיג את תכנית "ימי שישי ללא פסולת" בשיתוף 19 עסקים מקומיים. הפעילויות כללו:

- בתי קפה שנתנו הנחות למגיעים עם כוס תרמית
- הנחות על שירותי צילום דו צדדיים
- משרדי כרטיסים נתנו הנחות על כרטיסים במסגרת קמפיין "תן חוויה כמתנה במקום מוצר כמתנה"

בשנת 2000 הפך הקמפיין ל"חג ומועד ללא פסולת" (waste free holidays) וכיסה את התקופה מחג ההודיה ועד חג המולד, תחת אותה סיסמת קמפיין. הפרויקט כלל 94 עסקים מקומיים וארגונים קהילתיים. הוצעו כרטיסים בהנחות, שולבו אמצעי תקשורת וקמפיין פרסום בעיר, והוצא מדריך בשם "מדריך מתנות חוויתיות". פרויקטים דומים מופעלים כעת בערים נוספות בארה"ב.

בחבל Landkreis Darmstadt-Deiburg בגרמניה בוצע פרויקט להפחתת פסולת בבתי הספר. 80 בתי-ספר בחבל נקטו פעולות וולונטריות להפחתת פסולת בשיתוף תלמידים ומורים. הופעלו תחרויות בתוך ובין בתי הספר. מוסדות שלא הפעילו תכנית זכו לביקור של יועץ פסולת שסייע להם לגבש תכנית כזו. אמצעים שנקטו המוסדות:

- קומפוסטציה בשטח בית הספר
- תצוגה שנתית של מוצרים שמפחיתים פסולת כמו מילוי עטים, בקבוקי מים רב פעמיים ועוד

- יוזמת "ארוחת בוקר ללא פסולת" במסגרתה מביאים התלמידים את ארוחת העשר בקופסאות רב פעמיות ועושים שימוש בצלחות וכוסות רב פעמיות הנשטפות ונשמרות בכתה (השטיפה באמצעות עגלת שטיפה ניידת)²²

פרויקט דומה מתרחש ב-Quintes אונטאריו, קנדה, שם איגוד של מספר רשויות מקומיות מעביר השתלמויות לתלמידים בבתי ספר אודות הפחתת פסולת ביתית²³

פרויקט "חיתולים אמיתיים"²⁴ (Real nappies) **בנורת'מפטון-שייר**
 המועצה המקומית מעניקה החזר של 25 ליש"ט לכל הורה שרוכש חיתולי בד או מצטרף לשירות כביסת חיתולים בסך העולה על 60 ליש"ט. סכום זה הוא החיסכון של המועצה בדמי הטמנה.
 החיתולים נקראים "אמיתיים" כי הם אינם עשויים מפלסטיק ולא כוללים כימיקלים. הם עשויים מכותנה וניתנים לכביסה. הם ניתנים לשימוש חוזר, שלא כמו חיתולים חד פעמיים.

מדוע לבחור בהם?

- חסכון כספי – חיתולים חד פעמיים עולים בין 10-5 ליש"ט לשבוע למשך 2.5 שנים, סך של 650-1300 ליש"ט. בחיתולים רב פעמיים ניתן לרכוש כמות מספקת לכל התקופה ב-200-70 ליש"ט. החיתולים מגיעים עם תפסנים כמו החד פעמיים והם נוחים לשימוש.
- לא צריך להרתיח אותם וניתן לכבסם ב-60 מעלות. ניתן להשתמש בהם ליותר מתינוק אחד
- יתרונות סביבתיים – כ-8000 תינוקות נולדים במחוז מדי שנה. תינוק אחד צורך כטון של חיתולים חד פעמיים בשנה. החיתולים החד פעמיים הראשונים שהומצאו עדיין נמצאים ככל הנראה במטמנות, והפלסטיק שבתוכם כנראה לא יתכלה למאות השנים הקרובות. בבית עם תינוק, בערך 50% מהפסולת הביתית היא חיתולים חד פעמיים
- חסכון כספי לרשויות – כל שנה רשויות מקומיות בבריטניה מוציאות כ-40 מליון ליש"ט על טיפול בפסולת חיתולים חד פעמיים

באוסטריה מתנהל פרויקט דומה – Wiener Windeldienst – Waste prevention in baby – ²⁵care בתמיכה של רשויות הסביבה בווינה. הפרויקט משלב קמפיין יחסי ציבור, קופונים

22. התכנית החלה עקב עלויות גבוהות של הטל ההטמנה. באותה מידה שתכנית זו הופעלה ע"י העירייה, יכול יזם מקומי להציע לעירייה להפעיל תכנית להפחתת זבל שמיוצר ע"י ביה"ס בתמורה לקבלת תשלום בדמות החסכון שיושג בעלויות הטיפול וההטמנה.

23. גם במקרה זה, יזם יכול לקחת על עצמו את הפרויקט ולקבל את התשלום מהעירייה באופן חודשי בהתאם לכמות הפסולת שהופחתה

24. <http://www.realnappycampaign.com/>
 25. <http://www.webfamilie.at/artikel236.html>



לרכישת החיתולים, ושירותי מידע וייעוץ לציבור. העיר וינה מסייעת במימון הפרויקט בסך 70 אירו לילד (נתוני 2003).



מיחזור באירועים - שירות שטיפת כלים נייד²⁶

באוסטרליה, אחת המועצות המקומיות רכשה מכונת שטיפת כלים ניידת והחלה להפעיל אותה בפסטיבלים וירידים משנת 1999. המשתתפים מקבלים צלחות רב פעמיות תמורת דמי פקדון (בלעדיו הוחזרו רק 55% מהצלחות) שמצליחים לוודא שפסולת מזון מושלכת ליד מכונת השטיפה בפחים יעודיים ולא כפסולת מעורבת בפחים בשטח הפסטיבל. הפרויקט מעסיק באירוע כ-9 עובדים. בפסטיבלים פוזרו פחים אדומים של 240 ליטר לאיסוף פסולת אורגנית. הפסולת

נאספת ומבוצע מיון ידני להוצאת חומרים לא אורגנים, נגרסת ומועברת לחוות תולעים. נושא נוסף שדורש טיפול הוא המים האפורים שיוצאים ממכונת השטיפה, פעולה הנעשית באמצעות קבלן פרטי.

8.4 פרויקטים של חילופי חומרים ומוצרים

פסולת של חברה אחת יכולה להיות חומר גלם של חברה אחרת, ובמקרים רבים הבעיה לקיים חילוף חומרים כזה היא בעיה של מידע. קיימות דוגמאות רבות לאמצעים שפותחו לסייע לחברות להחליף מידע על פסולת שברשותן וצרכי חומר גלם שיש להן. בנוסף, קיים שוק גדול לחילופי מוצרים בין אנשים פרטיים. במקום להשליך את המוצר, ניתן להעבירו בחינם או תמורת תשלום סמלי לאנשים אחרים. בדרך זו נחסכת העלות הסביבתית של השלכת המוצר להטמנה או של הטיפול האחר בו.

מרבית התכניות לחילופי חומרים מבוססות אינטרנט, חלקן כוללות העברת תשלום במסגרת הטרנזקציה, חלקן חינם, בחלקן נדרש תשלום עבור ההעברה ובחלקן הרוכש אוסף את הציוד מהמוכר.

שתי דוגמאות למנגנוני סחר מבוססי אינטרנט באנגליה:

Materials exchange - מיועד בעיקר לעסקים מקומיים²⁷

Resource-Not-Waste - שיתוף פעולה בין מספר מלכ"רים הממומן ע"י היטל ההטמנה²⁸

http://www.environment.nsw.gov.au/resources/warr/cs_greastastemanlyfest.pdf .26

www.materials-exchange.org.uk .27

www.resource-not-waste.co.uk .28



SonoMax²⁹ הינה יוזמה מסחרית במחוז סונומה בקליפורניה, המאפשרת לעסקים מקומיים למצוא פתרונות מחזור ושימוש חוזר לחומרים שעד עתה היו מושלכים, כמו מיכלים ריקים ותוצרי לוואי של תהליך היצור. ניתן לבצע עדכונים דרך האתר או בטלפון. האתר מטפל בכל חומר שהיה מיועד להטמנה פרט לחומ"ס.

CalMAX³⁰ הוקמה בקליפורניה ב- 1991 ועובדת כמו הסונומה אולם ברמת המדינה. באוסטרליה פיתחה רשות מקומית את "הרשת האוסטרלית למשאבים לשימוש חוזר"³¹ כזירת מסחר מקוונת עבור עסקים ואנשים פרטיים. הזירה מיועדת לתושבי האזור אך פתוחה לכל האוסטרלים. הזירה סוחרת בפסולת תעשייתית, מסחרית וכן ביתית. הרשת משמשת כיום בעיקר את מגזר הבניה.

ספריות צעצועים

ספריות אלו מציעות שרותי השכרה/החכרה למשפחות ומספקות מלבד צעצועים גם מקום מפגש להורים ומטפלות. ספריית הצעצועים הראשונה באנגליה נוסדה ב-1967 ומאז הוקמו למעלה מאלף נוספות. הספריות מופעלות בדרך כלל ע"י מתנדבים, לרוב הורים וכולן מופעלות מקומית ודואגות מקומית לתקצוב ולתפעול.

ספרית צעצועים, אלברטון, דרום אפריקה

אלברטון שוכנת מדרום ליוהנסבורג, הספרייה החלה לפעול ב-1999 כיוזמה עסקית של אחת המשפחות. בספרייה צעצועים, משחקים, וחומרים חינוכיים שניתן לשאול. דמי חברות הינם 5 דולר לשנה ועוד 2 דולר לחודש. הספרייה מנקה את הצעצועים המוחזרים. בעל הספרייה בוחר את הצעצועים לפי שיקולי עמידות, עניין, תחזוקה נמוכה, אי צורך בסוללות. הספרייה התחילה עם 100 צעצועים וכיום יש 400.

תיבה 2: המלצות לרשויות מקומיות לעידוד יוזמות קהילתיות

- כדי לעודד הצלחה של יוזמות קהילתיות על הרשויות להימנע מהסכמי פינוי אשפה כובלים למשך שנים ארוכות אשר אינם מאפשרים גמישות ביצירת מנגנוני טיפול חדשניים, כמו למשל טיפול באמצעות פרויקטים קהילתיים. אחת האפשרויות היא לפצל את החוזים למרכיבים שונים או לקצר את משך החוזה דבר שיאפשר לפרויקטים קהילתיים, המתמחים בתחום מסוים של פסולת, להביא למיצוי את היתרונות שלהם, באמצעות לקיחת אחריות מלאה על הטיפול המרכיב פסולת זו. גם במקרים בהם קבלן אחד מבצע את כל העבודה עבור העירייה כדאי לבדוק אפשרות להוציא מספר אלמנטים מצומצם ולהעבירם לטיפול הפרויקט הקהילתי

²⁹ <http://www.sonomax.org>

³⁰ <http://www.ciwmb.ca.gov/calMAX>

³¹ <http://www.arrnetwork.com.au>



תיבה 2: המלצות לרשויות מקומיות לעידוד יוזמות קהילתיות (המשך)

- במידה שפרויקטים קהילתיים לא עומדים בקריטריונים של הרשות לאספקת שירותי טיפול בפסולת, הרשות יכולה לשקול שיתוף פעולה עם היזמים. בד"כ המגבלות של היזם יהיו כלכליות ולא מגבלות ידע או יכולת
- על הרשויות לתמחר את עלות הטיפול באשפה בראיה מערכתית – על אף שעלות האיסוף של פסולת מופרדת גבוהה יותר, עלות המיון נמוכה וכן קיים פוטנציאל רב יותר למכירת החומרים שנאספו לשוק משני מכיון שאיכות ההפרדה תהיה בד"כ טובה יותר
- רשויות יכולות לתמוך כלכלית במיזמים כלכליים/חברתיים במסגרת התמיכה שלהן בארגונים חברתיים הפעילים בתחומיהן. ניתן לחשוב על מנגנונים בהן ההשקעה אף תוחזר לרשות כשהפרויקט יתחיל להיות רווחי. יש לראות את תפקיד העירייה גם בפיתוח היכולות הכלכליות והחברתיות בקהילות שבתחומה, ויש לראות את התמיכה גם במסגרת זו
- כדי לעודד קומפוסטציה ביתית ניתן להטיל עלות על איסוף של פסולת אורגנית. מכיון שלא בכל מקום קיימת האפשרות לעשות קומפוסט, העלות צריכה להיות נמוכה יותר מעלות איסוף פסולת ביתית, אבל בכל זאת קיימת כדי לעודד הפעילות היכן שהיא אפשרית

8.5 יזמות מקומית למטרות רווח

RecycleBank

חברת RecycleBank פועלת במספר מדינות בארה"ב. החברה מחלקת פחים מיוחדים לכל בית אב משתתף, כאשר על כל פח מוטבע ברקוד. הפחים מיועדים לאיסוף נייר, זכוכית, קרטון, פלסטיק, פח, אלומיניום ביחד כפסולת מעורבת. עפ"י משקל הפסולת שהוצבה בפח מקבל כל בעל פח נקודות קרדיט אותן הוא יכול להמיר לקופונים ולהשתמש בהם במאות חנויות בהסדר. החנויות מצורפות להסדר ללא תשלום ובתנאי שיכבדו את קופוני ההנחה. ההנחה היא שהלקוחות יעדיפו לקנות בחנויות שמסייעות לסביבה בקהילה ע"י הצטרפותן לפרויקט, אולם הלקוח יכול לממש את התו גם ברשתות ענק כמו Starbucks ואחרות. בנוסף הוא יכול לבחור לתרום את ערך התו לארגון סביבתי מקומי.

מבחינת מודל הרווח של RecycleBank, היא מתוגמלת ע"י הרשויות המקומיות בהתאם לחסכון שהיא יוצרת עבורן בעלויות הטמנה. החברה גובה כ-2 דולר לבית אב לחודש מהעירייה, כאשר העירייה עושה את האיסוף וההעברה לתחנות המיון. מכיון ששיעור ההפרדה במקור



עולה, העירייה מעבירה פחות פסולת להטמנה וכך חוסכת עלויות הטמנה. בנוסף העירייה מקבלת פסולת מופרדת באיכות גבוהה (ערבוב פסולת בפח קונס את בעל הפח) ויכולה למכור אותה אחר כך בשוק החומרים הממוחזרים.

בחברה עובדים כיום כ-30 עובדים במשרות מלאות וחלקיות ומשרתת כ-250,000 בתי אב. נקודות לציין:

עלות ההמרה של משאית אשפה רגילה למשאית שיכולה לקרוא את הברקודים היא כ-70,000 דולר.

במוצע אנשים מקבלים קרדיט של כ-\$8 בשבוע באמצעות התכנית. בעיריות הראשונות אליהן ניגשו היזמים עמד שיעור המחזור על 6%. העיריות חששו ממצב בו החברה תצליח לספק להם שיעור פסולת מופרדת של 40-50% ומערכות העירייה לא תדענה להתמודד עם זה. לפיכך יצרה החברה קשר עם ספקי פתרונות להפרדת אשפה מעורבת. במקומות שהיה ספק כזה, הפתרון של החברה נהיה הרבה יותר כלכלי (בישראל חברת "חץ אקולוגיה" מספקת פתרון להפרדת פסולת מעורבת).

WyeCycle

עסק קהילתי שנוסד בישוב Wye בקנט (אנגליה) ב-1989 וכעת ומעסיק כיום 5 אנשים. פעילויות העסק מתמקדות בשני ישובים ובהם כ-1,000 בתי אב. העסק מספק חינם שירותי איסוף שבועיים לפסולת מעורבת מהבתים ושירות איסוף נוסף לפסולת גינון בתשלום קטן. מרבית הפסולת האורגנית עוברת קומפוסטציה ומוחזרת לתושבים כדשן. כתוצאה משיעורי ההשתתפות הגבוהים של התושבים ומכמות הפסולת האורגנית שנחסכת מהטמנה, המועצה האזורית הפחיתה את תדירות איסוף הפסולת היבשה מפעם בשבוע לפעם בשבועיים. העסק מציע גם שירות איסוף חומרים למיחזור מעסקים בישוב, בתשלום (יצוין כי באנגליה איסוף הפסולת מעסקים הינו באחריות העסק ולא באחריות העירייה). יוזמות נוספות של העסק להפחתת פסולת: סובסידיות להורים שרוכשים חיתולים רב פעמיים, פרויקט מילוי של בקבוקי פלסטיק (refill), וחנות קטנה בה נמכרים רהיטים משופצים. מכוניות העסק נעות על ביו דיזל המיוצר משמן ממוחזר של שירותי הסעדה מקומיים. WyeCycle הורידו את שיעור הפסולת בבתי האב ב-75% וכעת הכמות נמוכה ב-75% מהמוצע בבריטניה (העומד על 800 ק"ג לבית אב לשנה).

HEATSUN

פרויקט HEATSUN באירלנד מטפל באיסוף פסולת מחשבים ופיתוח מחשב ידידותי לסביבה בשם Jameco. הפרויקט החל ב-1999 כיוזמה של קבוצת יזמים חברתיים שעבדו עם מחלקת הפסולת של העיר דבלין על הסבת פסולת מיועדת לשימוש חוזר. מטרת הפרויקט היתה לטפל בנושא פסולת מחשבים ולתת תעסוקה והדרכות לצעירים מובטלים. הפרויקט החל ב-2001 ויצר שיתוף פעולה בין המגזר הפרטי, הציבורי ומגזר העמותות. המטרה הייתה שהחברה



החדשה תקים מתקנים חדשים למיחזור, הפרדה וטיפול אחר בפסולת מחשבים המוגדרת תחת דירקטיבת WEEE (הגדרה של שורת חומרים מסוכנים שיש להוציא ממכשירים אלקטרוניים ובמסגרתה אחריות הטיפול עוברת ליצרן). האיסוף יתבצע מלקוחות פרטיים ועסקיים ב-3 נקודות איסוף בעיר שיהוו גם נקודות מכירה של מחשבים ממוחזרים. הפרויקט התכוון לאסוף 10,000 מחשבים ולתקן ולהפיץ 2,000 ממוחזרים. בנוסף, נחתם חוזה עם יצרן מחשבים לפיתוח משותף של מחשב ידידותי לסביבה.

תוצאות:

עד סוף 2006 הוקמו 6 מרכזי איסוף, נאספו 24,000 מחשבים, אשר מוינו ונבדקו. פותח ויוצר מחשב חדש ידידותי לסביבה שמכירותיו גדלות והולכות והוא עומד לקבל את התוית הירוקה של האיחוד האירופי. הזרוע החברתית של הפרויקט המשיכה עוד מספר חודשים אחרי תום הפרויקט עם תמיכה ממשלתית ופיתחה תכנית עסקית להמשך פעילותה. הזרוע סיפקה עבודה ל-20 איש בסה"כ (14 איש בו זמנית במקסימום). הזרוע אינה פועלת עוד, בעיקר מכיון שהצלחתה חיבלה בסיכוייה - ההדרכות שנתנה לעובדיה היו כה טובות שלאחר שאלו השלימו את ההדרכה, מצאו מיד עבודה בשוק הפרטי. כמות המחשבים ששופצו עמדה על 600, הרבה פחות מהיעד של 2,000 שהציבו היזמים לעצמם, בעיקר מכיון שהפרויקט לא הצליח להגיע למחשבים שנזרקים ע"י חברות, שהינם עדיין מקור רווח טוב לחברות בתחום, שמוכרות מחשבים אלו או חלקים שלהם למדינות עולם שלישי. למרות שפסולת מחשבים של חברות מהווה כשני שלישים של פסולת המחשבים (ההערכות הן כי נזרקים באירלנד כ-22,000 מחשבים מחברות מדי שנה, רובם ברמה טובה ועדיין עובדים), בפרויקט זה הם היו רק 11.5% מהמחשבים שנאספו. עיקר ההשפעה הסביבתית של הפרויקט היא דווקא בתחום העלאת המודעות לסכנות שבפסולת מחשבים. יש לזכור שכשהתחיל הפרויקט מחיר מחשב חדש היה 1500-2000 ליש"ט בעוד כיום הוא כ-500 ליש"ט, דבר שייצג בזמנו הזדמנות טובה הרבה יותר לשוק של מחשבים ממוחזרים.

³²Renew Inc

פרויקט למיחזור ריהוט משרדי למצב "כמו חדש". החברה עובדת מול לקוחות במסגרת אחת מ-4 חבילות שירות, כשהלקוח יכול לבחור לשפץ ריהוט ישן או לקנות ריהוט חדש.

EcoNEW

בארה"ב הושק באפריל השנה פרויקט ecoNEW למחזור אונליין של פסולת אלקטרונית. הפרויקט מבוצע ע"י חברה מסחרית בשם Sam's Club שהיא חברה בת של WalMart. חברי הפרויקט יכולים להעביר מוצרים אלקטרוניים קטנים ובינוניים דרך אתר מקוון וחינמי. תמורת הצעת מכשירים אלקטרוניים לאתר, מקבלים המשתתפים תלושי מתנה באחת

<http://www.renew.ca/> .32



הרשתות הקמעונאיות בארה"ב, תלויים שערכם נקבע עפ"י מחשבון מיחזור, שנמצא באתר www.econewonline.com/samsclub והקובע את ערך המוצר בהתאם לערכו לאחר מיחזור. במסגרת הפרויקט מתקבלים צגים, מצלמות דיגיטליות, מחשבים שולחניים וניידים, משחקים אלקטרוניים, נגני MP3, מדפסות ועוד. עם הכנסת פרטי המוצר לאתר, גם במידה שאין לו ערך לאחר מיחזור, מקבל התורם שובר לשליחה חינם של המוצר לחברה הממחזרת. במסגרת הפרויקט מתחייבת החברה לא לייצא ולא להטמין אף פריט שמועבר אליה. כל הפריטים ישופצו או ימוחזרו ואלה שלא ניתן לשפץ יפורקו לחלפים ויוצעו ליצרני וצרכני אלקטרוניקה שהם חלק מהרשת של New בת 150 מליון צרכנים ברחבי ארה"ב.

8.6 יוזמות עסקיות טכנולוגיות

אמצעי סינון מתקדם - AFM



טיפול בביוב באמצעות השיטה לפני ואחרי

פרויקט בריטי שמציג את הפוטנציאל לשימוש בבקבוקי זכוכית ממוחזרים כאמצעי לסינון מים. הפתרון משמש דוגמה לשימוש חוזר בבקבוקי זכוכית ובנוסף מספק תוצאות טובות יותר משיטות קיימות לסינון מים.

אתר הפרויקט www.afm.eu³³

מוצרי חוץ מפלסטיק ממוחזר

פרויקט גרמני להוכחת טכנולוגיה למיחזור פסולת תרמופלסטית ליצירת תרכובות עץ-פלסטיק, חומר חדש וידידותי יותר לסביבה לשימוש ביצור מוצרים לשימושי חוץ. הרעיון מבוסס על שימוש בחומר עצי הנקשר לפולימרים.

אתר הפרויקט www.werzalit.de³⁴



Contact: Howard Dryden Email: aqua@drydenaqua.com .33
Contact: Matthias Schulte Email: m_schulte_of@werzalit.de .34

9. דוגמאות מישראל

הקדמה

בשנת 2007 נאספו בארץ 6.9 מיליון טון פסולת ביתית, כמעט 2 קילו לאדם. למעלה מ-6000 טון פסולת רטובה נאספת ביום והיא מהווה כ- 50% ממשקל האשפה הביתית. אנו עדים ליותר ויותר יוזמות מקומיות המובלות על ידי סקטורים שונים במטרה לטפל אחרת בפסולת.

פרק זה מציג פרויקטים לטיפול בפסולת אורגנית בישראל, מידת ישימותם של הפרויקטים יכולה להיות מיידית ולהוות פתרון מקומי-קהילתי-שכונתי טוב ומשותף לטווח הארוך (או עד שימצא פיתרון קצה שהרשות תקדם).

בכל אחד מהפרויקטים המוצגים נראה כי ציבור התושבים מעוניין לקחת אחריות על הפסולת שלו, מוכן להפרדה במקור וכאשר מתבצע מהלך המשלב חינוך והסברה ישנו שיתוף פעולה מוצלח בין הרשויות לתושבים.

פרק זה אינו סוקר את הטיפול בפסולת יבשה. גם בתחום זה ניתן למצוא מגוון רחב של פעילויות ויוזמות מקוריות החל מחנויות צעצועים וציוד יד שניה לילדים, איסוף כלי בית לשימוש חוזר לנזקקים, שיפוץ רהיטים ישנים, גריסה ודחיסת פסולת בניין לצורך פיסול שכונתי, שימוש בצמיגים לגינות במוסדות ציבור, איסוף תרופות שפג תוקפן, פרויקטים למיחזור נייר וספרים על ידי אוכלוסיה של פגועי נפש ורבים וטובים אחרים, אלו יפורסמו בחוברת נפרדת של דוגמאות.

קומפוסט הכרם - כרם מהר"ל



בכרם מהר"ל מפרידים רוב התושבים אשפה לשני פחים - פח לאשפה האורגנית ופח לאשפה הכללית. עמותת "ארץ כרמל", אשר היתה בין הראשונות ליזום פרויקטים ישוביים להפרדת אשפה וקומפוסטציה בהיקף גדול, אוספת את האשפה האורגנית וממחזרת אותה בחממה ישנה, בתחום הישוב. המיחזור מבוצע באמצעות תולעי הקומפוסט האדומות בתהליך שחוסך עבודה רבה ומפחית פליטות גזי חממה. לדברי מנכ"ל העמותה, עמיעד לפידות, הפרויקט חוסך בשנה הטמנה של יותר ממאה טון אשפה וכ-50,000 טון גזי חממה



מכרם מהר"ל בלבד. הפרויקט חוסך למועצה כ- 50,000 ₪ לשנה ולמרות זאת לא מוחזק או מסובסד על ידה. העמותה מקדמת פרויקטים דומים בשלבים שונים של יישום בבית אורן, צורית, שדות ים, קיבוץ מגל, ועין שמר. גם בראס אל עין,

איש קשר:

עמיעד לפידות - יוזם פרויקט 'קומפוסט הכרם', מיסד ומנהל את עמותת 'ארץ כרמל'
נייד: 054-4335597
דוא"ל: carmelra@netvision.net.il



יישוב של ערבים נוצריים ובדואים, שבמועצה האזורית משגב, מופעל פרויקט הפרדה במקור, והפסולת האורגנית מועברת לאתר קומפוסט. בישוב הוחלט להציב פח אורגני ליד הבית שיהיה נוח יותר ממכולה מרוחקת. להחדרת המהלך, בוצע מעבר מבית לבית לשם מתן הסברים פרטניים אישיים. בקצין מתכוונת העמותה להקים קומפוסטר שכונתי בכל רחוב. העמותה מלווה גם את הפרויקט ברמת אביב ג' (ראה להלן). היעד של העמותה הוא להגיע בשנה הקרובה ל- 5,000 משקי בית בישראל ובתוך 4 שנים להגיע ל- 100,000. בעמותה מאמינים כי על ידי כך יצליחו להשיג מסה קריטית ולהגיע לנקודת תפנית בה בכל מדינת ישראל הפתרון של הפרדה וקומפוסטציה יהיה הפתרון הטבעי. נכון להיום משתתפים בפרויקט יותר מ- 2,000 משקי בית, ביותר מ- 20 קהילות.

מועצה אזורית - משגב



כחלק מיישום והטמעה של תוכנית האב לקיימות התפתח במשגב חזון אפס פסולת, מתוך הבנה עמוקה שצריכה נכונה, שימוש חוזר והפרדה במקור לצורך מיחזור עשויים לקרב אותנו למימוש החזון.

החומר האורגני שמהווה כ- 40% ממשקל הפסולת הביתית מופרד לקומפוסטרים ביתיים או לקומפוסט ישובי, יש כיום ביישובי המועצה כ- 1500 קומפוסטרים שרובם פעילים וכן 3 פיילוטים של קומפוסט בתפעול המועצה. בצורית, רס אל עין ויובלים. מטרת הפיילוט למצוא את השיטה הנכונה ביותר לטיפול בחומר האורגני בבית או בישוב. סה"כ מופרדים כיום כ- 800 טון חומר אורגני בשנה מתוך כ- 2400 טון סך החומר האורגני שהתושבים מייצרים.

הגזם, מהווה 20% מהפסולת הכללית וגם הוא כמובן כחומר אורגני, מופרד ע"י התושבים, נאסף ע"י המועצה למספר נקודות ריכוז בקרבת הישובים, מרוסק ומוחזר לישובים לצורך חיפוי קרקע. סה"כ כ- 2000 טון בשנה שכולו חוזר לשימוש בחיפוי קרקע וקומפוסט. קרטון ונייר מהווים 20% נוספים: עלות הפינוי כרגע יקרה, הקרטון מגיע לכ- 800 ₪ לטון והנייר לכ- 350 ₪ לטון. כ- 40% מהנייר וכ- 30% מהקרטון מופרדים ע"י התושבים ונאספים על ידי אמניר. פלסטיק מהווה כ- 13% ממשקל הפסולת הביתית: הפתרון היחיד כרגע הוא עם אביב תעשיות מיחזור שאוספים רק בקבוקים.

פסולת אלקטרונית נאספת מבתי התושבים, פסולת זו אינה מהווה אחוז משמעותי מהפסולת הכללית אולם הרכיבים הרעילים בה הם משמעותיים, המועצה קשורה בחוזה עם קבלן חיצוני.

מתכת: בקרוב לאסוף יתחיל איסוף של המתכת מבתי התושבים בהסכם עם חברת קואלה.

איש קשר:

ברוך קומפנו, מנהל
מחלקת איכות הסביבה
טלפון: 04-9902317
דוא"ל: baruch@
misgav.org.il



זכוכית: אין עדיין פתרון קצה.
 טכסטיל: המועצה החלה לאסוף מבתי התושבים בחלק מהישובים במטרה לבחון פתרונות קצה כגון רוזניר.
 סוגי הפסולת שצוינו לעיל מרכיבים את רוב הפסולת הביתית ולכן במידה ותהיה היענות מכלל התושבים יש סיכוי טוב לממש את חזון "אפס פסולת" בתוך שנים מספר.

עֶבְעֵיר - מרכז לאקולוגיה עירונית

עֶבְעֵיר הוא פרויקט אורבני-אקולוגי עצמאי, הצומח מזה כשנתיים (2007-2009) בתל אביב, חושף ומקדם אפשרויות לאורח חיים מקיים וכלכלה בת קיימא בעיר הגדולה. עֶבְעֵיר מגלה שהמעבר לאורח חיים מקיים הוא מענג, ומזמין את תושבי העיר להצטרף לחווית השינוי, על ידי הפצת מידע ובניית קהילה.



אשת קשר:

תמי צרי

טלפון: 03-525-4196

דוא"ל: tree@citytree.net

net

אחד מענפי הפעילות המרכזיים של הפרויקט הוא טיפוח קהילת קומפוסטאים עירוניים. לאחרונה מיפו עֶבְעֵיר את 100 הקומפוסטאים הראשונים של תל אביב. עֶבְעֵיר מרשת בין עושי הקומפוסט ומפעיל פורום קומפוסטאים פעיל המספק תשובות, מידע וליווי אישי. כמו כן מספק המרכז הרצאות בנושא סגירת מעגל המזון והזבל וסדנאות מעשיות בהקמת ערימת קומפוסט בחצר הבית המשותף או הצבת קופסת קומפוסט תולעים בתוך הבית.

"מהפח" בקיבוץ רבדים



פרויקט הפרדה במקור בקיבוץ רבדים החל בתחילת 2009, ביוזמת תושבים מהקיבוץ ובשיתוף עם אגף התברואה של מועצה אזורית יואב.

לאחר סיור בכפר רופין ולמידה מעמיקה של נושא הטיפול בפסולת ריכוז התושבים צוות מתנדבים אשר גיבש את דרכי הפעולה, עבר בין הבתים, הסביר לתושבים על ההפרדה וחילק פחים לפסולת האורגנית המופרדת. את הפחים הביתיים רכש הצוות בצורה מרוכזת ומכר במחיר עלות לתושבי הקיבוץ, פחי האיסוף נשארו כשהיו והודבקה עליהם מדבקה גדולה של פסולת אורגנית.



הפסולת המופרדת מועברת לאתר קומפוסט בתחום הקיבוץ שאושר על ידי המועצה, ומתוחזק על ידי מתנדבים ומחלקת הנוי של הקיבוץ. איסוף הפסולת מתבצע על ידי

אשת קשר:

עדי דורי - פרויקט

המהפח, קיבוץ רבדים.

טל: 08-858-8861

נייד: 0542-138-174

דוא"ל: adi-dori@

hotmail.com

קבלן הפינוי של המועצה, פעם בשבוע נאסף החומר האורגני ומועבר לאתר הממוקם בקצה הקיבוץ. ופעם בשבוע נאספת הפסולת היבשה. את הגזם הדרוש לאתר הקומפוסט מקבלים התושבים מאתר קיצוץ גזם הממוקם בסמוך ושייך לאיגוד ערים לתברואה אשדוד. במקביל לפעולת ההפרדה קידם הצוות הרחבה של מרכז המחזור בקיבוץ, הכולל גם איסוף מתכת, שכרגע מפונה על ידי תושב למכירה פרטית, ואיסוף בקבוקים על ידי תיכונסטים שמשתמשים בכספי הפיקדון לפעילותיהם. בימים אלו הם בוחנים אפשרויות לטיפול בפסולת אלקטרונית, זכוכיות (שלא במסגרת חוק הפיקדון) ועוד. כמו כן, מפרסם הצוות מדי שבוע בעלון הקיבוצי הסברים בנושאים של צריכה נבונה, הפחתה במקור, שימוש חוזר ועוד. הפרויקט נבחר כפיילוט על ידי המועצה האזורית יואב לבחינה של הכדאיות הכלכלית הישום בהרחבת הפרויקט ליישובים נוספים. שקילת הפסולת מתנהלת באופן רצוף וצוות הפרויקט מעריך כי מתוך 250 הבתים אליהם פנו (משפחות, דירות מתנדבים, צעירים וכיו"ב) למעלה מ-90% משתתפים בהפרדה באופן שוטף. עדיין יש צורך בבדיקת החומר המופרד והסברה רחבה יותר לגבי מה נכנס ומה לא לקומפוסט. המשתתפים בהפרדה מקווים כי בעתיד הכספים שיחסכו מצמצום כמויות הפסולת המועברת הטמנה, יוכלו לעבור חזרה לקהילה למימון פרויקטים נוספים בתחומי איכות הסביבה.

פרויקט פיילוט הקומפוסט בקרית שמונה



הפרויקט הינו יוזמה של העמותה לשימור קסמי טבע ונוף בקרית שמונה ומתנהל בתמיכת מגבית בריטניה, בשיתוף עם גורמים בעירייה, סטודנטים ממכללת תל חי הפעילים במגמה ירוקה ותושבי האזור. מטרת הפרויקט מתייחסת לצמצום כמויות הפסולת המיועדות להטמנה במקביל להרחבת המעורבות השכונתית, לקיחת אחריות אישית על הסביבה והרחבת המודל לשכונות נוספות בעיר. בשלב הראשון הוקמו שתי עמדות קומפוסט הכוללות

קומפוסטר גדול ומיכל לגזם מרוסק המסופק על ידי העירייה.

נערכו פעולות הסברה וחינוך לתושבי השכונה, רכזת הפרויקט יחד עם סטודנטית מתנדבת עברו בין הבתים, חילקו פחים לפסולת האורגנית והנחו את התושבים מה נכנס ומה לא לקומפוסט. נכון להיום סטודנטים ממגמה ירוקה מטפלים ומפקחים על הקומפוסטרים ודואגים לפעילותם התקינה ומניעת מטרדים. בעתיד יוכשרו מתנדבים נוספים מתוך השכונה. נכון להיום כשלושים משפחות משתתפות בפרויקט.

במהלך שנת הפעילות הבאה (2010) עתיד הפרויקט לפתוח שתי עמדות קומפוסט נוספות, להרחיב את הפעילות לשלושה בתי ספר, שני גנים ובמערכת החינוך הבלתי פורמאלית ולהרחיב את העמדות להיות מרכזי מחזור גם לנייר, קרטון ופלסטיק.

אנשי קשר:

מנהלת העמותה:
 יוהנה נזרי
 טלפון 046943207
 סלולרי 0508675073
 johannan@.א.ד
 walla.com
 רכזת הפיילוט:
 יערה גבורי
 טלפון 046935567
 סלולרי 0542604574
 y.gibori@gmail.
 א.ד. com



אחוה בכרם, ירושלים - הפרדת פסולת אורגנית בבנייני מגורים בעיר



קהילת "אחוה בכרם" מפעילה פרויקט ניסיוני של הפרדת פסולת אורגנית בירושלים, במטרה להפחית באופן משמעותי את כמויות האשפה המובלות להטמנה באבו דיס וליצור קומפוסט איכותי בבנייני מגורים שישימש את גינות הבניין.

הפרויקט מתוכנן ומבוצע בשיתוף עם אגף התברואה. האגף לשיפור פני העיר ואגף איכות הסביבה בעיריית ירושלים, בסיוע קרן של"י ובשיתוף ועדי הבניינים.

במסגרת הפרויקט מספקים תושבים מתנדבים מקהילת אחווה קומפוסטר של 1 קוב עשוי מעץ להרכבה עצמית, דלי של 5 ליטר עם מכסה לכל דייר, סדנא חוויתית להורים ולילדים ללמידה, תמיכה טלפונית, מכתבי הזמנה לסדנא, שילוט עם הוראות תפעול הקומפוסטר, אספקת חומר יבש מהעירייה ותדרוך של

גנן הבניין בנושא. באחריות הדיירים למצוא מקום מוצל בשטח הבניין ולהתחיל להפריד. בחצי השנה הראשונה כבר הצטרפו 10 בנייני מגורים בשכונת בית הכרם לפרויקט והעירייה בוחנת כיצד להרחיב את הפרויקט לשכונות ובניינים נוספים.

איש קשר:

תמיר ניר:

02-6435133

054-807400

Tamir67@zahav.net.il

גינות קהילתיות - קומפוסט שכונתי

בשנים האחרונות הולך וגדל מספקן של הגינות הקהילתיות בערים, בעיקר בירושלים, למרות שיש גם דוגמאות מצוינות בתל אביב, חיפה ובאר שבע. הגינות הקהילתיות מספקות אי של שקט ויופי בחיים העירוניים ונותנות מענה לניכור החברתי ולניתוק מהטבע. הגינה משנה צורה מעונה לעונה, בה מגדלים זה לצד זה ירקות, עשבי תבלין ומרפא רב-שנתיים, עצים ופרחי אביב; הגידול נעשה בצורה בריאה ואורגנית, ללא חומרי ריסוס ודשנים מלאכותיים, הפוגעים בסביבה ובניזונים מהיבולים; זהו מקום בו עובדים ביחד חברי הקהילה (ביה"ס, סניף התנועה או תושבי השכונה) ונהנים מיבולי עבודתם תוך מפגש קהילתי ויצירת אמצעי לשיפור השכונה והאקולוגיה העירונית.

הגינות יכולות לשמש גם כמרכז לטיפול בפסולת אורגנית ואכן יותר ויותר גינות קהילתיות קולטות את הפסולת



איש קשר:

גרעין דבש-רשת גינות

קהילתיות בירושלים:

garinginot@

greenmap.org.il

אלאור לוי, ירושלים:

elorlevi@gmail.com



האורגנית המופרדת של תושבי השכונה. תחזוק הקומפוסטר נעשה על ידי התושבים או רכז הגינה והדשן המתקבל משמש לדישון הגידולים של הגינה עצמה ולצריכה פרטית של התושבים השותפים.

דוגמאות לגינות קהילתיות המהוות מרכז קומפוסט ניתן לראות ב:
 תל אביב: גינת פלורנטיין, גינת מעוז אביב
 ירושלים: מעגלי יבנה, ארנונה, בית הכרם

לקראת אפס פסולת - טיפול משולב בבת חפר



פרויקט לקידום הטיפול בפסולת על מרכיביה השונים בבת חפר הובל על ידי הועדה לאיכות סביבה ביישוב מתוך מטרה להגיע לאפס פסולת. תחילתו של הפרויקט בשנת 2008.

הטיפול המשולב נעשה בשני זרמים: טיפול בפסולת האורגנית מקודם בעזרת חלוקת קומפוסטרים "תוצרת בית" חנם לתושבים המעוניינים, ומתקיימות הדרכות בנושא וביצוע מעקב ותמיכה. בפסולת היבשה הוקם מרכז מיחזור במרכז היישוב בסמוך לבית הספר.

בתחילת הדרך החלו באיסוף ברי הפיקדון; בקבוקי פלסטיק, נייר וסוללות. בהדרגה, עם מציאת פיתרונות קצה על ידי יזמים וחברות פרטיות למוצרים נוספים, הורחב מרכז המיחזור לפסולת יבשה.

על מנת להרחיב את שיתוף הפעולה מצד התושבים, החליטו חברי הועדה להפוך את מרכז המיחזור למרכז לימודי. בצמוד לו הוקם "הלוח הירוק" - לוח מודעות ובו מפורסמות כתבות לעידוד חיסכון בחשמל, מים, ובכלל, לחיים ברי קיימא. במקביל מפורסם חלק מהמידע בעלון באתר האינטרנט ובעיתון המקומי.

בנוסף למרכז המיחזור מקדמת הועדה לאיכות הסביבה שינוי באופן הטיפול בפסולת הגזם בישוב. הגזם שנשלח בעבר להטמנה משמש לחיפוי קרקע בגנים הציבוריים. במרכז נערכים סיורים בתאום, לבעלי קבוצות עניין.

איש קשר:

מוישיק שרף

054-4522121

דוא"ל: sarafim@

netvision.net.il



פרויקטים הנמצאים בשלבי תכנון שונים

הפרדת אשפה בזכרון יעקב

בזכרון יעקב מובילה העיר מהלך, אשר קיבל את תמיכת המשרד להגנת הסביבה, להפרדת אשפה באמצעות מרכזי הפרדה שכונתיים. בעיר נבנו מספר מתחמים ובהם פחים לסוגי האשפה השונים, והעיריה עובדת עם התושבים להעלאת מודעות ולחינוך הציבור. בנוסף, מתכוונת העיריה להקים בעיר תחנת מיון פסולת עירונית לפסולת מעורבת (אשר לא הופרדה במרכזי ההפרדה השכונתיים). עמותת ארץ כרמל מקדמת את נושא הפרדת האשפה האורגנית והקומפוסטציה במסגרת המהלך.

נווה שאנן - בדיקת התכנות

מוסד שמואל נאמן בטכניון פרסם השנה עבודה שבדקה את התכנות ההפרדה במקור בחיפה והתמקדה בנווה שאנן רבתי כאזור לביצוע פיילוט. המסמך בדק הפרדה לשני זרמים בלבד: זרם רטוב נקי, המכיל פסולת אורגנית רקבובית ומיועד לטיפול ביולוגי, וזרם יבש המכיל את כל שאר הרכיבים, כגון: פלסטיק, מתכת, זכוכית ועוד, כשבמתקן הקצה ניתן יהיה להפריד הזרם היבש לרכיבים השונים ולמכרם כחומר גלם לאחר צריכה. על אף הקלות היחסית בהפרדה לשני מרכיבים ברמת בית אב, יישום התוכנית מצריך תכנון מחדש של מערך האצירה ומערך האיסוף העירוני ובמקביל שינוי דפוסי ההתנהגות של התושבים. בסיכום, מצאה העבודה הצדקה כלכלית להפעלת התכנית, רק מהחסכון בהיטל ההטמנה, עליו ניתן יהיה להוסיף תועלות נוספות במידה שניתן יהיה למכור את הפסולת המופרדת. העבודה מציינת כי תנאי לישום הפרדה הינו קיומם של פתרונות קצה לקליטת הפסולת המופרדת. בצפון למשל קיימים מספר מתקנים היכולים לקלוט פסולת בקנה מידה של נווה שאנן (כ-25,000 טון/שנה) אולם קיימות ספקות לגבי יכולת הקליטה אם תתקיים הפרדה בקנה מידה רחב יותר. עם זאת, עם הרחבת היטל ההטמנה ובמידה שקרן ההטמנה תקצה כספים ליצירת פתרונות חלופיים לטיפול בפסולת, תוגדל קיבולת מתקנים אלו או אחרים והפרדה במקור בהיקף נרחב תהיה פיזיבילית.³⁵

הפרדת פסולת ביתית במקור ברמת אביב ג', תל אביב-יפו

החלה תכנית בשיתוף של הציבור, אגפים מהעיריה ויחידת איכות הסביבה עם בתי ספר ותנועות נוער. לפרויקט וועדת היגוי שחולקה לשלושה צוותי עבודה בנושא אשפה אורגנית, אשפה יבשה (מיחזור נייר, בקבוקים (פיקדון ולא פיקדון) וסוללות, מיחזור ציוד אלקטרוני), וקבוצה בנושא חינוך, פרסום והסברה. כל קבוצה נכנסה לתהליך למידה ומטרתה לקבוע יעדים ולגייס תושבים. בוועדת ההיגוי יושבים נציגי בית הספר, הצופים, המרכז הקהילתי, המרכז המסחרי, נציגי ועדי בתים, והעיריה.

התחושה בפרויקט זה היא שיש להתמקד בסוג מסוים של פסולת ולקדם אותו. ברמת אביב בנתה העירייה בשיתוף התושבים תכנית עם בתי הספר להפרדה בבית הספר ובבית כאשר

35. אילון וחב'. 2008.

מנועי השינוי הם בית הספר והצופים. מכיון שמדובר על בנייני מגורים, ההתארגנות מורכבת יותר ובשלב זה מדובר על קומפוסטרים בחדרי האשפה או בגינות, ומיכלים נפרדים לנייר ובקבוקים. הרצון הוא להכשיר את הגנן של כל בניין וכן דייר שיהיה "משוגע לדבר" בכל בניין, לטיפול בקומפוסטר. האפשרות הסבירה היא לעשות שימוש בקומפוסטר מוכן בחדר האשפה, אשר ידרוש התערבות מינימלית של הדיירים. כמו כן נבדקת האפשרות של גיוס ספונסרים מקומיים למימון הקומפוסטרים. ההדרכות וגיוס התושבים יבוצעו באמצעות הפרדה שנעשית בבית הספר (ילדים ידריכו את ההורים) וכן באמצעות ימים ירוקים שיערכו בשכונה.



רשימת מקורות:

תמונת השער מתוך אתר מחוז צ'למספורד, אנגליה, בכתובת:

[http://www.chelmsford.gov.uk/media/image/2/b/RecyclingRebecca_blacklogo_\(o\)_large.jpg](http://www.chelmsford.gov.uk/media/image/2/b/RecyclingRebecca_blacklogo_(o)_large.jpg)

Publications:

Aguilera-Corrales Y., Körner I., Saborit-Sanchez I. 2005. *Solid waste Management in Cuba under special consideration of composting*. Proceedings Sardinia 2005, Tenth International Waste Management and Landfill Symposium

S. Margherita di Pula, Cagliari, Italy. CISA, Environmental Sanitary Engineering Centre, Italy. Available at: <http://cgi.tu-harburg.de/~awsww/NW/pdf/613.pdf>

Dresden University of Technology. 2000. *Handbook on the implementation of Pay-As-You-Throw as a tool for urban waste management*. Available by request through www.payt.net

Enviros Consulting, 2004. *International Waste Prevention and Reduction Practice*. Available at: <http://www.defra.gov.uk/environment/waste/wip/wastemin/enviros-wasteprevent.pdf>

Eunomia Research and Consulting. *Financing and Incentive Schemes for Municipal Waste Management . Case Studies*. Final Report to Directorate General Environment, European Commission (No Year). Available at: http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/financingmunicipalwaste_management.pdf

European Commission Directorate-General for the Environment, 2000. *Success stories on composting and separate collection*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. Available at: http://ec.europa.eu/environment/waste/publications/pdf/compost_en.pdf

European Environment Agency, 2002. *Biodegradable municipal waste management in Europe*. Topic Report 15/2001. Available at: http://reports.eea.europa.eu/topic_report_2001_15_Part3/en/part3

European Environment Agency, 2002. *Case studies on waste minimisation practices in Europe*. Topic Report Topic report 2/2002. Copenhagen. Available at: http://reports.eea.europa.eu/topic_report_2002_2

Fishbein B.K. 1998. *Building for the Future: Strategies to Reduce Construction and Demolition Waste in Municipal Projects*. Available from <http://informinc.org/buildforfuture.php>

Green Alliance, 2006. *An International Survey of Zero Waste Initiatives*. Available at: [www.greenalliance.org.uk/uploadedFiles/Our_Work/CIWMPaperJune06\(1\).pdf](http://www.greenalliance.org.uk/uploadedFiles/Our_Work/CIWMPaperJune06(1).pdf)

LIFE III. 2007. *LIFE and waste recycling Innovative waste management options in Europe*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. Available at: <http://ec.europa.eu/environment/life/publications/lifepublications/lifefocus/documents/recycling.pdf>

Luckin D., Sharp L. 2003. *Sustainable Development in Practice. Community Waste Projects in the UK*. University of Bradford. Available at: http://www.brad.ac.uk/acad/envsci/research/communitywaste/main_report.pdf



Mosler H.J., 2007. *Waste Flows in Santiago de Cuba*. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (EAWAG). Eawag News 62e. Available at: http://www.eawag.ch/services/publikationen/eanews/news_62/en62e_mosler.pdf

Regional solid waste management project in Mashreq and Maghreb countries. *Public awareness and community participation guidelines, examples and case studies*. Available from: www.metap-solidwaste.org

Waste and Resource Action Program (WRAP). *The Challenges for the Community Sector in Local Authority Waste Solutions*. Available at: http://www.crn.org.uk/networks/regional/yh/downloads/recyclingforbusiness_WRAP.pdf

WREC (World Renewable Energy Congress). 2002. *Waste to energy technologies targeting the poor: The Cuba case study*. Available at: <http://www.bioenergylists.org/stovesdoc/Martirena/WREC.pdf>

Öko-Institut, 1999. *Waste Prevention and Minimisation*. European Commission, DG XI. Darmstadt, Germany. Available at: http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/prevention_minimisation.pdf

אילון א., נוביק א., אלימלך א., אבנימלך י. *חלופות להפרדה, מיחזור וטיפול באשפה, חיפה*. ינואר 2008. מוסד שמואל נאמן, הטכניון
רייש רפי. *קוריטיבה, ברזיל. עיר מקיימת*. המרכז לקיימות מקומית. 2006.

Websites:

Building from Waste. Municipal Waste Management. Dhamtari. http://www.nationalstrategyforurbanpoor.org/yashada/html/about_project/doc/Dhamtri%20Case%20Study.doc

Eionet. European Topic Centre on Resource and Waste Management
<http://waste.eionet.europa.eu/>

Great Taste - Less Waste Manly Food & Wine Festival
http://www.environment.nsw.gov.au/resources/warr/cs_greastastemanlyfest.pdf

Medcities - network of Mediterranean coastal cities: www.medcities.org

The Community Waste Sector - added value in sustainable waste management
<http://www.communitywaste.org.uk/cgi-bin/links/jump.cgi?ID=4>

אתר "ארץ כרמל" <http://www.erezcarmel.org>



זפי טיוטה

A series of horizontal dotted lines for writing.

זרי טיוטה

A series of horizontal dotted lines for writing.



רפי טיוטה

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



זפי טינטה

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



רפי טיוטה

A series of horizontal dotted lines for writing.

המרכז לקיימות מקומית

חוברת זו הופקה במסגרת פעילות המרכז לקיימות מקומית לקידום ניהול מושכל של פסולת בארץ. במסגרת פרויקט זה מציע המרכז ליווי והכשרה, ייעוץ, פיתוח מודלים וכלים ליישום והטמעה של פעילות בתחום ניהול הפסולת ברשויות השונות לקראת מימוש חזון "אפס פסולת".

המרכז לקיימות מקומית הוקם ביוזמת מרכז השל והמשרד להגנת הסביבה בשיתוף עם בית ספר פורטר באוניברסיטת תל אביב וארגון ICLEI. הקמת המרכז ופעילותו נתמכו על ידי תוכנית LIFE של הקהילה האירופית עד סוף 2008. המרכז לקיימות מקומית מהווה כתובת מקצועית בנושא פיתוח בר קיימא לרשויות מקומיות, פעילים ומקדמי קיימות ברמה המקומית.



המרכז לקיימות מקומית פועל באמצעות:

כלים - פיתוח כלים לתכנון ויישום.

קיוסק מידע - ספרייה ואתר אינטרנט המרכזים מידע: ספרים, תכניות, סרטים וחומרים נוספים בנושאים הקשורים לקיימות מקומית.

הכשרות - העמקת הידע וההכרות עם המושגים והכלים.

רישות - חיבור בין רשויות, אנשים ומוסדות הפועלים לקידום קיימות מקומית.



www.kayamut.org.il

ליצירת קשר:

המרכז לקיימות מקומית, נחלת בנימין 85 תל-אביב
טל: 03-5608788 שלוחה 126, מייל: info@kayamut.org.il