



מאז 1903 -
כפר-סבא
הראשונה בשרון



אסטרטגיה עירונית לטיפול בפסולת

2030



55

נספחים



56

תקציר פרויקטים להפחתת פסולת

64

מגמות בעולם

75

רגולציה בישראל

80

סקירת פעולות שבוצעו בעיר
בנושא אפס פסולת

86

סיכום תוצאות סקר הרכב
פסולת כפר סבא 12/2020

94

מקורות חיצוניים להרחבה

98

סקירת ועדות איכות הסביבה
להצגת התוכנית על פי נושאים

31

אסטרטגיה לטיפול
בפסולת מתמחזרים

35

אסטרטגיה לטיפול
בפסולת בניין

39

אסטרטגיה לטיפול
בפסולת שפכים

43

אסטרטגיית הסברה
לאפס פסולת

49

אסטרטגיית חדשנות
לטיפול בפסולת

5

מבוא

8

מסגרת מארגנת
ומושגי מפתח

15

אסטרטגיה לטיפול
בפסולת אורגנית

21

אסטרטגיה לטיפול
בפסולת מעורבת

27

אסטרטגיה לטיפול
בפסולת גזם וגושית



מבוא

אז מה הבעיה?

המשרד להגנת הסביבה מעריך כי אדם בישראל מייצר כ-1.7 ק"ג פסולת ביום³ - מהנתונים הגבוהים בעולם - וכי קצב גידול הפסולת הביתית עומד על כ-2% בשנה. כ-80% מהפסולת שמטופלת כחוק - מוטמנת באדמה וגוזלת יותר ויותר שטח, בנוסף למפגע הסביבתי שנוצר⁴. ישנן תוכניות אסטרטגיות ברמת המדינה ל-2030, אך לאורך שנים סובל התחום מהתקדמות איטית עד כמעט אפסית ביחס למתרחש בעולם.

בנוסף למשמעויות הסביבתיות מרחיקות הלכת, טיפול בפסולת מהווה מעמסה כלכלית וציבורית גדולה עבור הרשויות המקומיות שנדרשות לתת לה מענה. בישראל לבדה מושקעים מיליארדים בשנה בפינוי פסולת והטמנתה, ואחוזים ניכרים מתקציבי הרשויות מוקדשים לטיפול בפינוי פסולת וניקיון המרחב הציבורי. טיפול נכון ויעיל סביבתי יכול לייצר גם חיסכון כלכלי משמעותי ולאפשר הפנייה של תקציבים לחינוך, תרבות ומטרות עירוניות אחרות שאינן כוללות השלכת כסף לפח, פשוטו כמשמעו⁵.

גם ברמה הציבורית והתפעולית לניקיון המרחב הציבורי ישנה חשיבות רבה. ניקיון העיר מהווה חלק משמעותי ממדד שביעות רצון התושבים ממקום מגוריהם שמפרסמת הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה מדי שנה, ופניות של תושבים לטיפול עירוני בנושא הינן שכיחות מאוד ודורשות משאבים

רונלד חפץ ומרטי לינסקי, חוקרים בבית הספר למדיניות ציבורית באוניברסיטת הרווארד, עוסקים שנים רבות בתחום המנהיגות ומבחינים בספרם¹ בין שני סוגים מרכזיים של אתגרים: בעיה טכנית מול אתגר הסתגלותי. בעיות טכניות הינן בעיות שפתרון ברור, גם אם כדי לפתור אותן נדרשת מומחיות או נגישות לידע שקיים מחוץ לארגון. אתגר הסתגלותי לעומת זאת, משקף בעיה מערכתית הדורשת שינוי בסיסי ומשמעותי ברבדים רבים של המערכת. פתרון אתגר הסתגלותי אינו "מוצר מדף" ודורש למידה לטובת יצירה של ידע ותובנות חדשים בהתאמה למצב, והובלה של שינוי שכולל עמימות, התנגדויות ואי ודאות.

בבואנו לבחון את בעיית הטיפול בפסולת במרחב המקומי בישראל, ניכר כי מדובר באתגר הסתגלותי הדורש למידה ופיתוח פתרונות יחד עם שינויים מבניים באופן מערכתי ורחב. יתרה מכך, טיפול בפסולת הינו אתגר מרכזי בהתמודדות של העולם כולו עם משבר האקלים, כאשר פסולת מהווה גורם זיהום משמעותי בפליטת גזי חממה².

בעוד חברת השפע ממשיכה לעודד צריכה ולנצל את משאבי הטבע עד תום, אנו עומדים לקראת נקודת מפנה עולמית הדורשת מאיתנו שינויים משמעותיים בהרגלי החיים שלנו כחברה, יחד עם החלטות אמיצות ופורצות דרך מצד גורמי מקצוע ואנשי ציבור.

«**כתיבה ועריכה:** שרית סלע

«**שותפים לכתיבה:** מאיה ימיני, ד"ר אביגדור שרון, נוף טייכברג

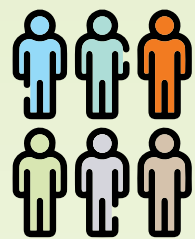
«**ליווי מקצועי:** גיא קריסטל

«**תודות (לפי סדר א-ב):** אבי מוגרבי, אודי להב, אולי ברקן, אופירה מור, ד"ר אור קרסין, אורי טל, אורית משעל, אורן תבור, אייל בהק, איציק מנהיימר, איתי צחר, אסף דוד, אסף טל, דוד בן ישי, דודו אשכנזי, דן בית דין, דני אונגר, דני הרוש, הדס קרואני, הדס תדמור, טל פלד, טלי מליון, יובל לסטר, יניב בלייכר, ירדן נחום, ירדן שני רוקמן, ליהי קורן, לבנת גולדנברג, לימור אלון רביב, מיכל אשכנזי, מיכל בהט, עו"ד מירב עבאדי, נחמה אזולאי, נועה שפיצר מזרחי, ד"ר נועם ואן-דר האל, נטע הניק, עדי לוי סקופ, עידן חסון, עילאי הר-סגור הנדן, עמוס ברנדייס, עמיעד לפידות, פנחס כהנא, קרן שטרית באל, ראובן אביסוף, רונן נווה, רן קראוס, שלומית קיטרו, שרונה לימן, שרון עובדיה, תמי קצבורג, תמיר ברנשטיין.

«**עיצוב גרפי:** עינב הורוביץ, Einav Design.



1. מנהיגות במבחן - להוביל שינוי ולהישאר בחיים, רונלד א' חפץ ומרטי לינסקי.
2. חוקרים מתייחסים ל-8-15% מסך פליטות גזי החממה בעולם - על פי נתוני המטמנות, לא כולל פליטה שנגרמת כתוצאה משינוע.
3. הפסולת שמייצרים תושבים בכפר סבא הינה כ-0.5 קילו לתושב/יום וביחד עם פסולת העסקים כ-1.1 קילו תושב/יום מתוך סקר הרכב פסולת 12/202.
4. מתוך אתר המשרד להגנת הסביבה.
5. תקציב הטיפול בפסולת בעיריית כפר סבא לשנת 2020 עומד על כ-40 מיליון ₪, לא כולל ניקיון רחובות.



מס' תושבים:

111,208



שטחי העיר:

14^כ קמ"ר



מס' בתי עסק*:

3,660



מס' משקי בית:

34,351



ממוצע מחזור 2020

24.6%



סה"כ פסולת 2020
(לא כולל פסולת בניין):

68,901 טון

80 אלף יוממים**



* מבוסס על דו"ח נכסים של עסקים, מרץ 2021 - ישנן הערכות כי קיימים בפועל בתי עסק נוספים.

** הנתון מבוסס על תכנית האב העירונית לתחבורה.

מסמך זה שואף לשרטט קווי מדיניות ועקרונות פעולה לטובת התמודדות עם אתגר הסתגלותי זה בעיר כפר סבא, אשר שמה לה למטרה להיות עיר מודל מובילה במאבק בהתחממות האקלים, הפחתת פליטות ו"אפס פסולת להטמנה" בדומה לערים מתקדמות אחרות בעולם. מטרת מסמך זה היא לתת מענה לאתגר מורכב זה עבור גורמי המקצוע העירוניים, חברות עירוניות, יזמים הפועלים בתחום הסביבתי וכן להוות מצע לשיתוף פעולה עם רשויות אחרות.

כולי תקווה שמסמך זה ייתן ערך ויסייע לכל העוסקים במלאכה החשובה.

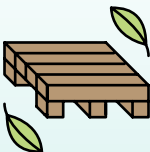
"זה לא מספיק שאנחנו עושים כמיטב יכולתנו, לפעמים עלינו לעשות את מה שנדרש"
(וינסטון צ'רצ'יל).

שרית סלע,

מנהלת אגף קיימות וחדשנות
עיריית כפר סבא



6. על פי נתוני המוקד העירוני, כ-25,000 אלף קריאות בשנה בנושאי אשפה ומיחזור מתוך 37,000 משקי בית בכפר סבא, בניטרול של פניות חוזרות.

שם הפסולת	מה כוללת	הסדרת הפסולת במרחב
נייר וקרטון 	פסולת נייר וקרטון שנעשה בה שימוש. בכלל זה נייר משרדי, עיתונים, קרטונים וכד'. למעשה מהווה חלק מפסולת מתמחזרים, אך ההתייחסות נפרדת לאור הבדלים בפריסת מיכלי אצירה והעלויות הנדרשות מהעיר בהשוואה לשאר המתמחזרים (בסעיף לעיל) שאינם כוללים עלות פינוי נכון להיום.	"פח כחול" בחדרי אשפה, תפוזיות ברחוב וקרטוניות
גזם וגושית 	גזם - ענפים, צמחייה ושאריות גיזום שמועברים לטיפול בתחנה ייעודית. כולל גם גיזון עירוני בצמחייה ברחבי העיר וגם פסולת של תושבים מגינות פרטיות. גושית - פסולת גדולה שאינה נכנסת לפח, כדוגמת רהיטים המושלכים החוצה. הקטגוריה הינה משותפת כיוון שהפסולת כיום מושלכת בערימות משותפות.	בפינות רחוב ברחבי העיר.
יבשה / מעורבת⁹ 	פסולת במובן השגרתי של המושג, בפח הביתי. עיקר הפסולת המפונה מהרשות המקומית (או במילים אחרות כפי שמופיע על המדבקות שעל הפחים: "מה שנשאר אחרי שהפרדנו את השאר").	"פח הירוק", אשפתונים ברחוב, מכולות.
שפכים / בוצת מט"ש¹⁰ 	שפכים עירוניים כוללים שפכים סניטריים (מה שיוצא מבתי השימוש וכיור המטבח הביתי) ושפכים תעשייתיים המוזרמים לצנרת ההולכה העירונית, תחנות השאיבה ומשם למכוני טיהור שפכים, אשר בהמשך מפרידים את הרכיב המוצק ושולחים אותו למתקן קומפוסט.	מערכת הביוב, מט"ש כפר-סבא, הוד השרון.

9. מוגדרת לעיתים פסולת יבשה כיוון שבמצב אידאלי לאחר הפרדת שאר זרמי הפסולת, ובעיקר האורגנית,

אמורה לכלול בעיקר אריזות, נייר ומתמחזרים יבשים.

10. באופן מסורתי שפכים ובוצה אינם נמצאים בתוכניות אפס פסולת ו/או אסטרטגיה לתחום אך מאחר והפסולת במט"ש סוגרת את המעגל אנו רואים חשיבות להכניס גם את הפסולת הנ"ל לראייה הכוללת.

מסגרת מארגנת ומושגי מפתח

נכון לשנת 2020, עיריית כפר סבא מפנה מדי חודש בממוצע כ-5,700 טון פסולת⁷ משטח העיר. מדובר בעלייה של כ-3% ביחס לשנים קודמות, התואמת את מגמת העלייה בהיקפי הפסולת שניתן לזהות בכל העולם.

מסמך זה כולל מספר עקרונות עבודה מארגניים:

- תפיסה עירונית אשר לוקחת אחריות על כלל הפסולת⁸ הנוצרת בשטח השיפוט של הרשות, מתוך תפיסה ערכית וחזון עירוני פורץ דרך של עיר ירוקה ולא רק על פי הנוהג הנפוץ או הנדרש בחוקי ותקנות המדינה.
- הפסולת הנאספת בעיר מתחלקת למספר זרמים מרכזיים, ועל אף שברור שהדברים שלובים זה בזה, יש להתייחס אל הצעדים הנדרשים בהתאמה לטיפול בכל זרם פסולת (הרחבה בטבלה שלהלן). לאור זאת, האסטרטגיה נכתבה עבור כל זרם פסולת בנפרד, כעומד בפני עצמו, אך מורכבת מצעדים שמשלימים יחד את התמונה המלאה.
- הסברה וחינוך הינם גורמי מפתח בהובלת השינוי המיוחל ועל כן יוקדש לנושא זה חלק נפרד.
- לאור מאפיינים שונים מהותית, יש להבחין בין פסולת עסקים לפסולת תושבים (ביתית) ולייצר פתרונות מותאמים לכל קהל יעד ולפי סוגי אוכלוסייה שונים.

מושגי מפתח

שם הפסולת	מה כוללת	הסדרת הפסולת במרחב
אורגנית 	פסולת מתכלה הכוללת בעיקר שאריות מזון בגדלים שונים ושאריות גזם קטנות.	"פח חום" בחדרי אשפה, במיכלי אצירה ברחוב, מכולות.
מתמחזרים 	מוצרים וחומרים שניתן למנוע את הגעתם להטמנה על ידי השלכתם למקום הנכון, טיפול מותאם ו/או שימוש חוזר. בקטגוריה זו נכללים: זכוכית, אלקטרוניקה, בקבוקי פלסטיק, טקסטיל ועוד.	מיחזוריות רחוב.

7. בהתאם לנתוני הדו"ח החודשי שנאספו ב-2020. יש לציין כי נתון זה מתייחס לפסולת המפונה על ידי העיר. ידוע לנו כי ישנם עסקים גדולים ברחבי העיר המפנים את הפסולת שלהם עצמאית. כמו כן, ההערכות של פסולת בניין שמפונה מהעיר היא 45 אלף טון.

הרחבה תחת הפירוט בנושא פסולת בניין.

8. לכל סוגיה ובכל מקום בו היא נוצרת בין אם בבית תושב/ עסק או ברחוב.

מושגים נוספים

פסולת מוצקה: כלל הפסולת שאינה שפכים. מקורה בתעשייה, חקלאות, בניה, פסולת עירונית מעסקים ומהפח הביתי.

הטמנה: כלל הפסולת שלא מופרדת לטובת שימוש חוזר ו/או מיחזור, מוצאת דרכה לאתרי הטמנה המורכבים משכבת איטום ואיסוף תשטיפים, מערכת לאיסוף וטיפול בביוגז ומכוסים בשכבות פסולת ועפר. נכון לשנת 2020 זהו הטיפול הנפוץ בישראל.

שימוש חוזר: שימוש נוסף במוצר לאותה מטרה שלשמה הוא יוצר. ניתן לכלול בהגדרה זו גם שימוש דומה ואף שונה במוצר מהייעוד המקורי כל עוד הוא לא עובר תהליך תעשייתי נוסף. למשל - העברת בגד או מוצר לשימוש של אדם אחר.

מיחדוש re-condition: החזרה של מוצר ליצרן לשם תיקון קל ומכירה חוזרת ב"שוק" ללא אחריות.

יצור מחדש re-make: החזרה של מוצר ליצרן לתיקון קל ומכירה חוזרת בשוק עם אחריות.

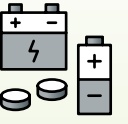
אחזור משאבים resource recovery: "הצלת" רכיבים מסויימים במוצר ישן ושימוש בהם (החזרה) בתוך מוצר חדש.

מיחזור: הפיכת הפסולת לחומר גלם עבור מוצרים חדשים. ניתן למחזר מגוון חומרים: נייר, פלסטיק, זכוכית, מתכות, חומרי בניין ועוד. המפתח לקיום מוצלח של תהליכי המיחזור השונים הללו הוא בהפרדת הפסולת.

הפרדה במקור: מתייחס לביצוע הפרדה של הפסולת לזרמים השונים כבר במקום הייצור שלה - בבית התושבים, בבית העסק או במתקנים ייעודיים ברחוב. זאת בשונה מהפרדת פסולת בתחנות מעבר.

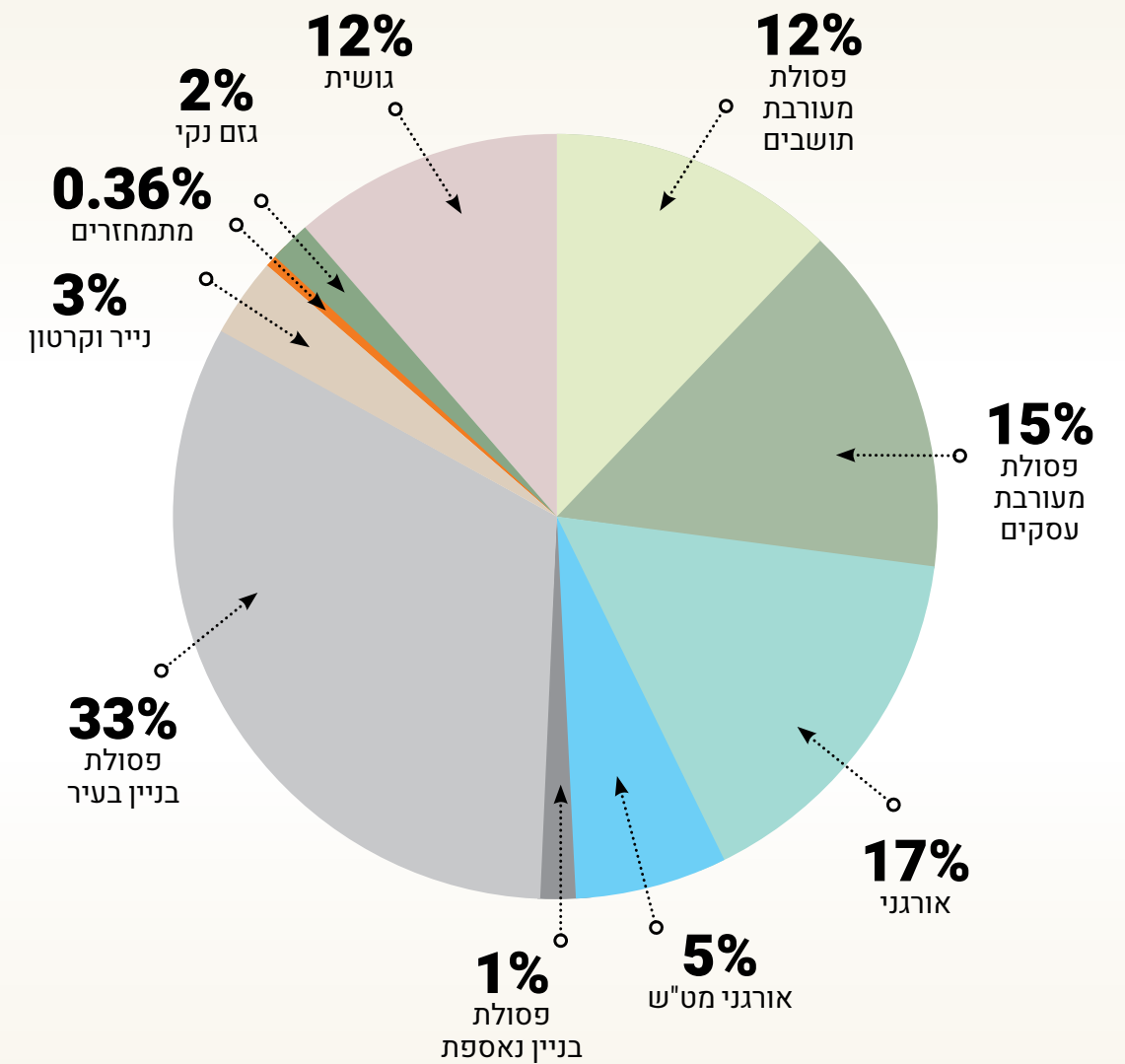
תחנת מעבר/מיון¹²: אתר אליו משונעת הפסולת לאחר פינוייה מהעיר, שם מבוצע בה טיפול ראשוני של מיון והפרדה בהיקפים ואחוזי הצלחה משתנים בהתאם לאיכות התשתיות הקיימות במתקן¹³. בשלב הבא מועמסת הפסולת על משאיות אשר מובילות את הפסולת לאתרי ההטמנה.

מתקן קצה לטיפול בפסולת: התחנה האחרונה אליה מגיעים רכיבים של פסולת באופן ישיר או לאחר מעבר במתקן מיון. מתקן קצה יכול להיות מפעל מיחזור, מטמנה או משרפה.

שם הפסולת	מה כוללת	הסדרת הפסולת במרחב
פסולת אלקטרונית 	כל מוצר חשמל שסיים את חייו או היה חלק ממוצר חשמל/רכיבים אלקטרוניים.	מיכלי אצירה ברחוב, הסדרי החזרה לחנויות אלקטרוניקה.
פסולת בניין 	פסולת בניין היא תוצר לוואי של עבודות בנייה חדשה, שיפוץ ותשתיות עירוניות, ודורשת טיפול ייעודי. השלכת פסולת בניין בשטחי טבע ובמגרשים פתוחים הינה עבירה נפוצה בישראל.	מכולות ייעודיות במיקומים קבועים לטובת התושבים והצבה על פי צורך על ידי הקבלנים.
פסולת אריזות 	חפץ וכל חומר שהוא, המשמש או שנועד לשמש עטיפה או כלי קיבול למוצר, או המשמש או שנועד לשמש לנשיאת מוצר, להצגתו או להגנה עליו, הוא אינו מהווה חלק בלתי נפרד מהמוצר ואינו חיוני לצורך השימוש במוצר. אריזת מכירה, אריזה קבוצתית, אריזת הובלה. חוק האריזות ¹¹ שנחקק ב-2011 מתייחס לפסולת הכוללת אריזות של מוצרי מזון שונים (קופסאות של סלטים, גבינות, קופסאות שימורים), אריזות קלקר, שקיות של חטיפים, שקיות פלסטיק, קרטוני משקה (חלב, מיץ, שוקו), אריזות של מוצרי טיפוח והיגיינה, אריזות של מוצרי ניקוי ועוד.	נמצאת כחלק מכלל הזרמים (ביבשה, רטובה, פח כחול, מיחזוריות רחוב, פסולת בניין).

12. מטרת התחנות הללו היא שינוע יעיל יותר של פסולת למתקני הקצה – מתקני מיחזור/הטמנה. על פי תקנות קול קורא של המשרד להגנ"ס להקמה של תחנות מעבר ממיינות כל תחנות המעבר אשר זוכות בתמיכה נדרשות לבצע מיון לפחות ארבעה זרמים.
 13. מתקן המיון (תחנת המעבר) עם מערכת המיון מקדמת ביותר כיום בישראל הוא באזה"ת עטרות המשמש את ירושלים ובעל יכולת מיון של עד 80 אחוז חילוץ מתמחזרים (אורגני ואחרים).

תמונת מצב תכולת פסולת עירונית 2020



מסמך זה מתייחס לאסטרטגיית הטיפול בפסולת בעיר, על פי החלוקה לפסולת אורגנית (בהפרדה לתושבים ועסקים), פסולת מעורבת (כנ"ל), פסולת גזם וגושית, פסולת מתמחזרים, פסולת בניין ופסולת שפכים¹⁴ (בוצת מט"ש). כמו כן, מוקדש חלק לאסטרטגיית ההסברה מול תושבי העיר.

ניתוח האמצעים הנדרשים לטובת צמצום הפסולת נעשה על פי תפיסה הרואה את התושבים במרכז, ובוחנת את התנהגות הציבור המשוערת ומידת ההירתמות שלהם למהלך, ביחד עם שינויים מבניים וניהוליים של העירייה בטיפול בפסולת לסוגיה. כך, פתרונות שדורשים מחויבות גבוהה יותר הוגדרו כפתרונות ל"מיטיבי לכת" שיספקו מענה לאחוזים נמוכים של פסולת, בהשוואה למשל לפתרונות מכניים במיון והפרדה בתחנות הפסולת עצמן, שאינם דורשים שינוי התנהגות של הציבור אלא בחירת קבלנים ואפיון מכרזים מתאים, ועל כן מייצרים פתרון רחב היקף¹⁵. התייחסות לנקודה מרכזית זו באה לידי ביטוי בהערכת אחוזי השתתפות המופיעה בכל זרם בפירוט למרכיבי הפעולה השונים.

עיר אינה יצור הומוגני היא צומחת ומתפתחת בכיוונים שונים ומכילה סוגים שונים של תושבים, אוכלוסייה וצורות מגורים אשר יש להתאים את הפתרונות אליהם ולעדכן אותם באופן מתמשך.



¹⁴. בהיבט של המוצקים (בוצה) והפסולות המפונים מהמט"ש למתקני הקצה.

¹⁵. בהתאמה האחוז משקף את כמות הפסולת לה עקרון הפעולה הרלוונטי מיועד לתת פתרון.

אסטרטגיה לטיפול בפסולת אורגנית



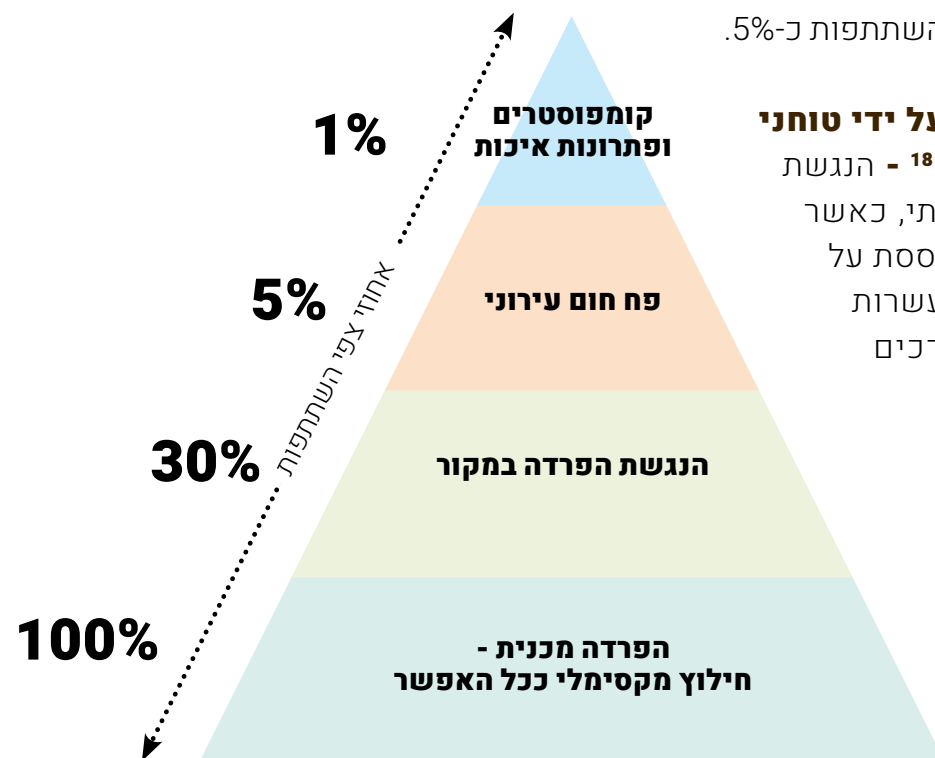
פסולת אורגנית תושבים



סביבתיים בלבד. לרשות יש תשתית חדשה וטובה לקליטת הזרם הזה והפיכתו לביוגז במט"ש ולאחר מכן לשלוח את הרסק האורגני לאתר קומפוסט תחזית השתתפות כ-30%.

4. הפרדה מכנית ומיחזור הרכיב האורגני -

שליחת פסולת האשפה העירונית למתקן הפרדה מודרני מכני ואוטומטי אשר שולח את הרכיב האורגני המוצל לטיפול ביו-גז ו/או לקומפוסט. כיסוי עירוני מלא 100%.



1. קומפוסטרים עירוניים וגנינות שיתופיות -

העיר מעודדת תושבים לגלות מעורבות, למחזר בעצמם שאריות אורגניות ע"י קומפוסטרים או פתרונות איכות ושימוש בתוצר בגינות שיתופיות או פרטיות ברחבי העיר תחזית השתתפות כ-1%.

2. זרם "פח חום" - זרם הפח החום העירוני הוא

זרם הקיים ברחבי העיר עם כ-6,000 פחים ומתקנים, זרם זה קולט בתוכו פסולת אורגנית שהתושבים הפרידו והשליכו לפחים משותפים במרחב הציבורי. זרם זה יועבר לאתר אשר יבצע מיון מכני נוסף לאיכול אנארובי ליצירת ביוגז ולבסוף לקומפוסט תחזית השתתפות כ-5%.

3. הנגשת הפרדה במקור על ידי טוחני

פסולת אורגנית ביתיים¹⁸ - הנגשת הפרדה במקור בכיור הביתי, כאשר המוטיבציה המרכזית מתבססת על נוחות וניסיון מצטבר של עשרות שנים בארה"ב ולא על ערכים

אסטרטגיה לטיפול בפסולת אורגנית

על פי נתוני המשרד להגנ"ס*, פסולת אורגנית מהווה **לפחות 34%** מכלל הפסולת הביתית בעיר. בסקר עירוני פנימי בשנת 2019 נמצא כי הפסולת האורגנית מהווה **48%** מצריכת הפסולת הביתית¹⁶. בכך פסולת אורגנית מהווה את אחד הנתחים המשמעותיים ביותר בפסולת עירונית, והגדול ביותר בפסולת הביתית, ועל כן יש לה חשיבות רבה. חשיבות מרכזית נוספת נגזרת מעצם טיבה של פסולת זו, המאפשר, בנקיטת הצעדים המתאימים, טיפול מלא בפסולת ומניעת הטמנה לחלוטין (בהשוואה לזרמים אחרים כגון פסולת מעורבת, שטיפול אידיאלי מאפשר לצמצם למינימום אך לא למנוע הטמנה באופן מוחלט).

על פי ההערכות, בכפר סבא מיוצרים מדי שנה כ-22.5 אלף טון פסולת אורגנית, אך מפונים בפועל בזרם ייעודי כ-2,000 טון בלבד¹⁷, נתון אשר רחוק משיקוף הפוטנציאל הממשי של היקף זרם פסולת זה בעיר.

רכיב פסולת זה הוא האחראי למוניטין הרע של הפסולת: בעיקר הריחות - תוך התפרקות הרכיב האורגני בפחי האשפה (תחת מחסור בחמצן פירוק א-אירובי) נוצר מתאן אבל גם משיכת המפגעים - חרקים, ומזיקים אחרים. מרבית תלונות הציבור הינן בגין רכיב זה.



* סקר הרכב הפסולת הארצי 2015.

16. במסגרת מיני פיילוט טוחני אשפה - הנתונים אומתו בשני סקרי הרכב פסולת עירוניים ב-2020 וב-2021.

17. בזרם הדחסינות והפחים החומים נאספים כ-4,000 טון בחודש אך בערך 50% הינם טעויות מיון. לפי סקירה שנעשתה במהלך 3/2020.

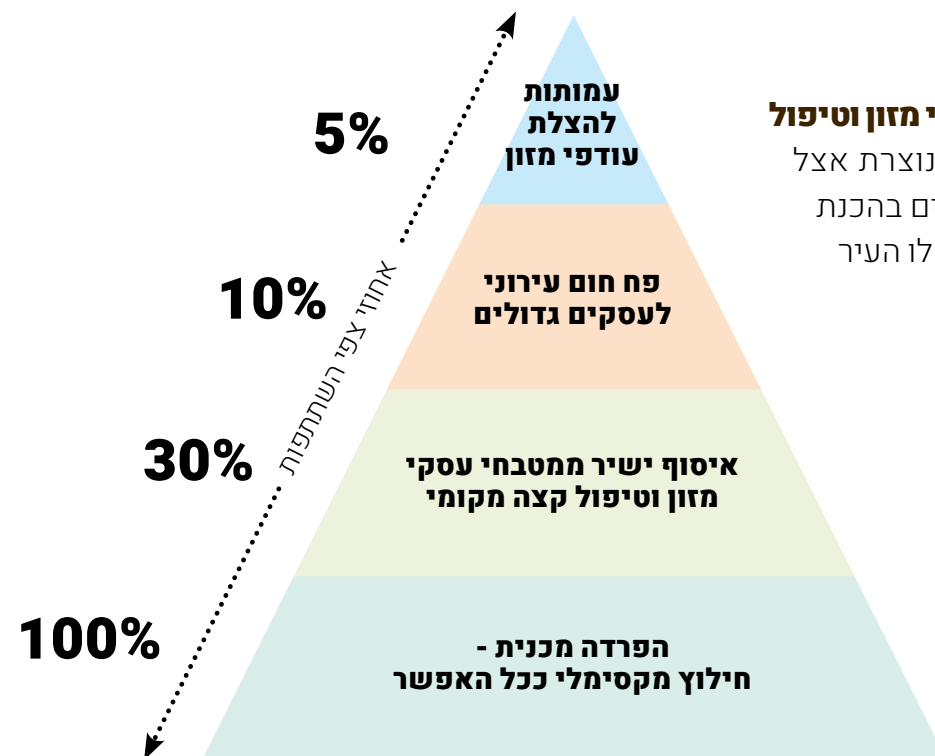
פסולת אורגנית עסקים



תפעל לביצוע איסוף ישיר ומופרד של שאריות מזון לטיפול מקומי. טיפול מקומי אפשרי באמצעות מכולות אורגני יעודיות, מתקן טיפול מקומי (קומפוסטרים/דייגסטור) ופתרונות איכות.

4. הפרדה מכנית ומיחזור הרכיב האורגני -

שליחת פסולת האשפה המעורבת של העסקים לתחנת מעבר הכוללת מתקן הפרדה מודרני, מכני ואוטומטי אשר שולח את הרכיב האורגני המוצל לטיפול ביו-גז/קומפוסט ללא הטמנה. כיסוי עירוני מלא 100%.



1. התקשרות עם עמותות לטיפול בעודפי

מזון - העיר תעודד את העסקים בעיר להתקשר עם אחת מהעמותות אשר פועלות בארץ לאיסוף וחלוקה מחדש של מזון. הפעילות המשותפת של העסקים עם עמותות אלה, צפויה למנוע זריקת כ-5% מהמזון.

2. פח חום עירוני -

זרם הפח החום העירוני לעסקים הוא זרם של כ-30 דחסניות ומכולות אשר העיר פועלת להגדיל בשיתוף עם העסקים, זרם זה קולט פסולת אורגנית שהעסקים הפרידו והשליכו לפחים משותפים במרחב המסחרי/ציבורי. זרם זה יועבר למיחזור במתקן אנאירובי¹⁹. בנוסף לתשתית עצמה יש לקדם תהליכי פרסום, הסברה, אכיפה ובקרה אפקטיביים. תחזית השתתפות כ-10%.

3. איסוף ישיר ממטבחי עסקי מזון וטיפול

מקומי - 35% מהפסולת נוצרת אצל 500 עסקים²⁰ אשר מעורבים בהכנת ומכירת מזון, למול עסקים אלו העיר



¹⁹. קיימות שתי אפשרויות למתקנים נכון ל-1/2021, קיים מתקן המטב"ח בעמק חפר וקיים מתקן בעמנואל.

²⁰. מבוסס על מחקר של עמותת אדם טבע ודין בתחום עסקים ופסולת, בהתאמה למידע שנאסף ביחס מיפוי עסקים בעיר.

אסטרטגיה לטיפול בפסולת מעורבת



פסולת מעורבת תושבים

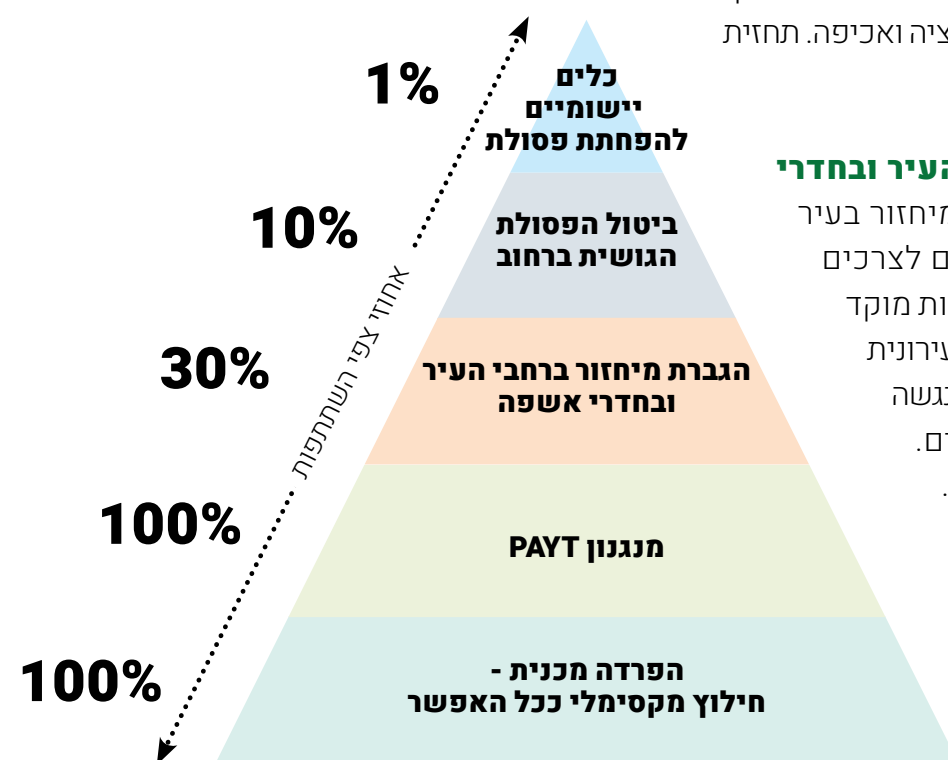


4. מנגנון PAYT/PBW²³ - הפרדת רכיב

טיפול בפסולת מליבת השירותים העירונית הכוללת והפיכת הטיפול בפסולת לשירות אישי אשר מחויבים בגינו באופן נפרד לפי כמויות הפסולת. לחילופין, יצירת מנגנוני תימרוץ ברוח תפיסה זו גם טרם החלת רגולציה מלאה. תחזית השתתפות כ- 100%.

5. הפרדה אוטומטית של הפסולת לרכיבי

המיחזור - שליחת פסולת האשפה העירונית למתקן הפרדה מודרני מכני ואוטומטי. כיסוי עירוני מלא 100%.



1. פתרונות יישומיים לאפס פסולת - העיר

תעודד תושבים לגלות מעורבות בהפחתה של הפסולת ע"י יצירת אלטרנטיבות לצריכה, במגוון פעילויות בדגש על המרכז העירוני קיפוד והרחבתן לשאר שכונות העיר: הפעלת מרכז תיקון עירוני, הפעלת מרכז עירוני להשאלת ציוד, אירועי יד שנייה ועוד. תחזית השתתפות כ- 5%.

2. ביטול הפסולת הגושית ברחוב - יצירת

פתרונות למניעת היווצרות של ערימות פסולת ברחוב באמצעות שילוב של כלים כדוגמת טכנולוגיות מותאמות, שירות טנדרים לאיסוף ריהוט מבית התושבים, רגולציה ואכיפה. תחזית השתתפות כ- 10%²².

3. הגברת מיחזור ברחבי העיר ובחדרי

אשפה - ניהול מערך המיחזור בעיר באופן פרואקטיבי ומותאם לצרכים בשטח בתיאום נתוני קריאות מוקד ופיקוח. הרחבת הפריסה העירונית של מתקני המיחזור לטובת הנגשה מקסימלית לכלל התושבים. תחזית השתתפות כ- 30%.

²² בפינוי הגזם יש פסולת בהיקף של כ- 10% מסך הפסולת האחרת בעיר.

²³ **Pay As You Throw** - "שלם בהתאם למה שאתה משליך" הינה שיטה נפוצה באירופה ומדינות נוספות ברחבי העולם שבבסיסה יש שיוך עלות דיפרנציאלי מדיד בהתאם לכמויות הפסולת המושלכות (בדומה לשיוך עבור צריכת חשמל, למשל). לשיטה זו ישנה השפעה מוכחת על הפחתת פסולת והעלאת הפרדה במקור. פירוט על המחקרים והגישות השונות ניתן למצוא בתוכנית האסטרטגית לכלכלה מעגלית של המשרד להגנת הסביבה שפורסמה בינואר 2021. הרשויות השונות מחליטות כיצד להתייחס לשיוך העלויות השונה: ניתן לגבות תשלום בהתאמה, ניתן לתת שירותים נוספים בתקציב שנחסך או לתת תמריצים כספיים תמורת חיסכון.

אסטרטגיה לטיפול בפסולת מעורבת

בכפר סבא יש כ- 4,800 טון²¹ של פסולת מוצקה עירונית אשר מפונה לטיפול באמצעות מחלקת הניקיון העירונית מדי חודש. פסולת זו מהווה את העלות המרכזית שעיר נדרשת לה ביחס לטיפול בפסולת, מבחינה סביבתית, כלכלית וציבורית, ועל כן האינטרס העירוני הוא לצמצם אותה ככל האפשר.

עקרונות הפעולה מתייחסים לשני אפיקים מרכזיים: הפחתת פסולת באופן אבסולוטי, בשילוב אמצעים ופתרונות הדואגים לכך שאחוזים גבוהים יותר של הפסולת העירונית יגיעו לזרמים אחרים רלוונטיים ולא לפח "ברירת המחדל".



²¹ הנתונים מתבססים על הפסולת אשר מפונה באמצעות מיכלי האצירה השונים של זרם מעורב, יחד עם פסולת גושית שמגיעה לערימות הגזם.



פסולת מעורבת עסקים

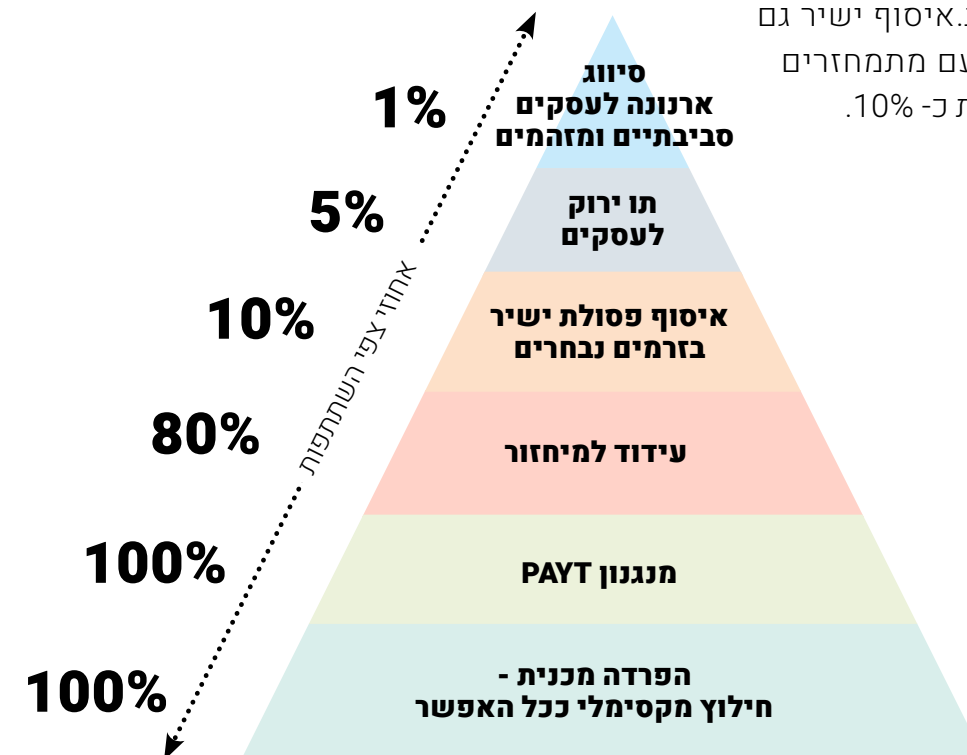


1. סיווג ארנונה חדש לעסקים מזהמים או מיטיבים עם הסביבה - מתן תעריף גבוה יותר

לעסקים מזהמים כגון עסקים המוכרים ציוד חד פעמי, והטבה נגדית לעסקים שעוסקים במוצרי יד שניה. מהלך בעל משמעות הצהרתית בנוגע לסדרי עדיפויות של העיר. תחזית השתתפות כ-1%.

2. תו עסק סביבתי - פעילות משותפת עם העסקים (באופן וולנטרי) לשיפור הסביבתיות שלהם וכחלק מההליך הפחתת פסולת במקור בפעילות הרכש יחד עם שינוי היצע מוצרים למוצרים רב פעמיים. תחזית השתתפות כ-5%.

3. איסוף ישיר מעסקים בתחומים נבחרים - כדוג' עסקי המזון (מסעדות, מטבחים מוסדיים ואולמות אירועים) וטיפול מיוחד בזרם "נקי" בצורה מקומית עירונית. איסוף ישיר גם לפסולת אורגנית יחד עם מתמחזרים שונים. תחזית השתתפות כ-10%.

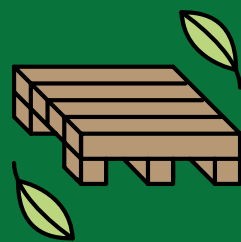


4. עידוד למיחזור בשבעה זרמים - זרם אורגני (פח חום), נייר (פח כחול), בקבוקים, קרטון, זכוכית, אלקטרונית, בגדים. תחזית השתתפות כ-80%.

5. הפעלת PAYT לעסקים - בשני שלבים - תחילה במסגרת "חוק פסולת עודפת לעסקים" ובהמשך PAYT מלא. כיסוי עירוני מלא 100%.

6. הפרדה אוטומטית של הפסולת לרכיבי המיחזור - שליחת פסולת האשפה העסקית למתקן הפרדה מודרני מכני ואוטומטי. כיסוי עירוני מלא 100%.

אסטרטגיה לטיפול בפסולת גזם וגושית



אסטרטגיה לטיפול בפסולת גזם וגושית

בכפר סבא יש כ-1,500 טון של גזם ופסולת גושית, אשר מפונה לטיפול באמצעות מחלקת הניקיון העירונית מדי חודש. שיטת הפינוי הנהוגה היום מאפשרת לתושבים להוציא את פסולת הגזם שלהם בימים מוגדרים לנקודות פינוי ברחבי העיר.

בפועל, לעיתים קרובות קרנות הרחוב מתמלאות בערמות פסולת גם במועדים ובמיקומים שלא הוגדרו מראש, והופכות למפגעים ברמה ציבורית, אסתטית ותברואתית. בימי החורף לא פעם נסחפת פסולת זו למערכת הניקוז ותוך כך אף גורמת לסתימת קולטנים והצפות בנוסף לזיהום מי הניקוז.

בנוסף, בהתאם לעקרונות תאוריית "החלונות השבורים"²⁴, ערמות פסולת ברחוב משדרות לכלוך והזנחה ומובילות לכך שלערמות הפסולת הללו מושלכת לעיתים קרובות גם פסולת מזרמים אחרים (אלקטרוניקה, קרטון, מעורבת ועוד) המייקרת עבור העיר את הטיפול בפסולת הגזם בצורה משמעותית.

במקרה של זרם פסולת זה, מעבר לפעולות הנדרשות לטיפול בזרם עצמו, נדרש גם **שינוי תפיסתי לגבי המרחב הציבורי והשימוש בו**. השימוש במדרכות ובפינות הרחוב כפחי אשפה ארעיים פוגע ביכולת להוביל מהלכי שינוי רחבים בנוגע **לאחריות המשותפת של תושבים וגורמי מקצוע על ניקיון העיר**, כאשר האינטרס המשותף הוא **לשנות את הנורמות הקיימות ולהימנע ממצב שבו פסולת מוצאת את דרכה לפינות הרחוב**.



²⁴. מושג שטבעו החוקרים וילסון וקלינג (1982) ומבטא כי חלון שבור אחד שלא תוקן יביא במהרה לחלונות שבורים נוספים ובהמשך גם להדרדרות לאלומות. השימוש במושג בהקשר הנוכחי נעשה בהשאלה ביחס לסיטואציה שבה תחושת הזנחה מעודדת תושבים נוספים לאי עמידה בנורמות חברתיות של סדר וניקיון במרחב המשותף.

תמונת האסטרטגיה העירונית

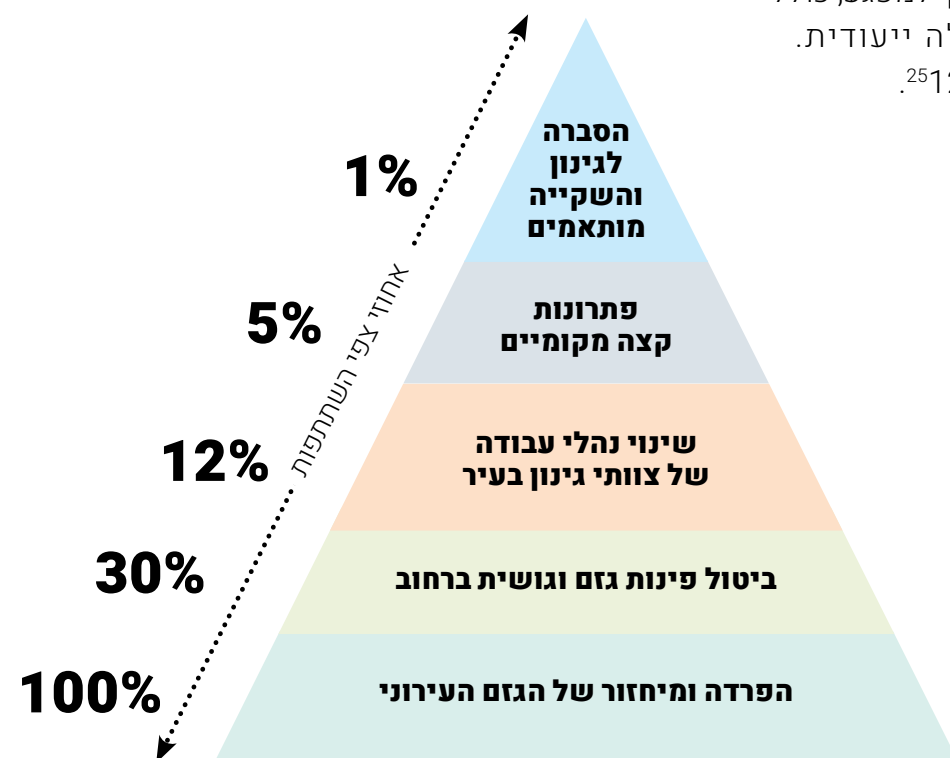
1. הסברה בתחום תכנון גינון והשקיה - העיר
תייצר מקור ידע והמלצות לשתילה סביבתית עבור תושבים ועסקים, תוך התייחסות להשקיה וגיוזם נכונים ולפי הנחיות כך שכמות הפסולת תופחת במקור 1%.

2. פתרונות קצה מקומיים להפחתה של כמויות הגזם שמועברות למתקן חיצוני -
עידוד תושבים לשימוש בקומפוסטרים, מקצצות מקומיות ושיתופיות וכן עידוד תושבים לגלות מעורבות ולמחזר בעצמם גזם. תחזית השתתפות כ- 5%.

3. שינוי נהלי העבודה לעבודות גינון בעיר -
שינוי שיטות העבודה של הגננים העירוניים (כולל עצמאיים ברחבי העיר שפועלים עבור תושבים ועבודות חברת החשמל) וחברות עירוניות בעיר כך שגזם לא יישאר ברחובות ויהפוך למפגע, כולל פינוי מסודר למכולה ייעודית. תחזית השתתפות 12%²⁵.

4. ביטול פינות פסולת גזם וגושית ברחוב ע"י יצירת תשתיות ושירותים עירוניים משלימים - איסור על השלכת פסולת ברחוב ומתן מענה לפסולת גזם באמצעות טמוני קרקע לגזם נקי שיאפשרו לתושבים להשליך גזם במשך כל השבוע בצורה שלא תגרור ערבוב עם פסולת ומפגעים ברחוב, ופתרון לפסולת הנפחית באמצעות תיאום פינוי עירוני. בנוסף יש לשלב עם מהלך זה תהליכי הסברה בנוגע לניקיון המרחב הציבורי ולייצר נורמות התנהגות חדשות. תחזית השתתפות כ- 30%.

5. הפרדה ומיחזור הגזם העירוני - שליחת פסולת הגזם העירונית למתקן הפרדה מודרני סגור, מכני ואוטומטי ככל הניתן אשר שולח את רכיב הגזם הנקי הממוין לקומפוסט. כיסוי עירוני מלא 100%.



²⁵. מבוסס על אחוזי פינוי של גזם נקי.

אסטרטגיה לטיפול בפסולת מתמחזרים



אסטרטגיה לטיפול בפסולת מתמחזרים

בכפר סבא מיוצרים בחודש כ-4,500 טון של פסולת מוצקה. ניכוי הפסולת האורגנית ותחת הנחות העבודה שניתן להגיע למיחזור "טכנו-מכני"²⁶ של 80% מיתרת הפסולת המוצקה, מציב את העיר בפוטנציאל של 1,800 טון מתמחזרים²⁷ בחודש.



²⁶ מערכות וציוד מיחזור מתקדם ומודרני.

²⁷ ההגדרה העירונית למיחזור כוללת בתוכה גם שימוש חוזר. התכנות אחוז המיחזור מתבסס על ניתוח זרם הפסולת ואפשרויות טכנולוגיות קיימות. 20% שלא ניתן למחזר הינם חיתולים/נעליים ורכיבים מהונדסים משולבי חומרים.

תמונת האסטרטגיה העירונית

1. הסברה והנגשת כלים עירוניים לשימוש

חוזר - העיר תעודד תושבים ועסקים להגברת שימוש חוזר ולגילוי מעורבות באמצעות אירועי תיקון מוצרים (רהיטים, מכשירים חשמל וכו'), קבוצות מסירה עירוניות, אירועי יד שנייה בשיתוף עסקים מקומיים ועוד 1%.

2. מבצעי איסוף - אירועים והסברה ממוקדת

במוסדות חינוך ומרחב העירוני להגברת מודעות ומיחזור במיקוד ספציפי - אלקטרוניקה, טקסטיל וכו'. יצירת תוכנית שנתית של מבצעי איסוף קבועים לאורך השנה 5%.

3. פינות מיחזור ומיחזוריות רחוב - פריסת

תשתיות נגישות לזרמי מיחזור משלימים לחדר האשפה באמצעות מיחזוריות, הרחבת פריסה והאחדה של פינות מיחזור וכן אתר "השלך וסע" עירוני. תחזית השתתפות כ-13%.

4. מתמחזרים עסקים - עידוד עסקים

למיחזור, הנגשת מידע, הנגשת אמצעים ורגולציה מחייבת - אכיפה של חוקי עזר קיימים וחקיקת חוק עזר פסולת עודפת לעסקים. תחזית השתתפות כ-21%.

5. שירות איסוף עירוני - איסוף מתמחזרים

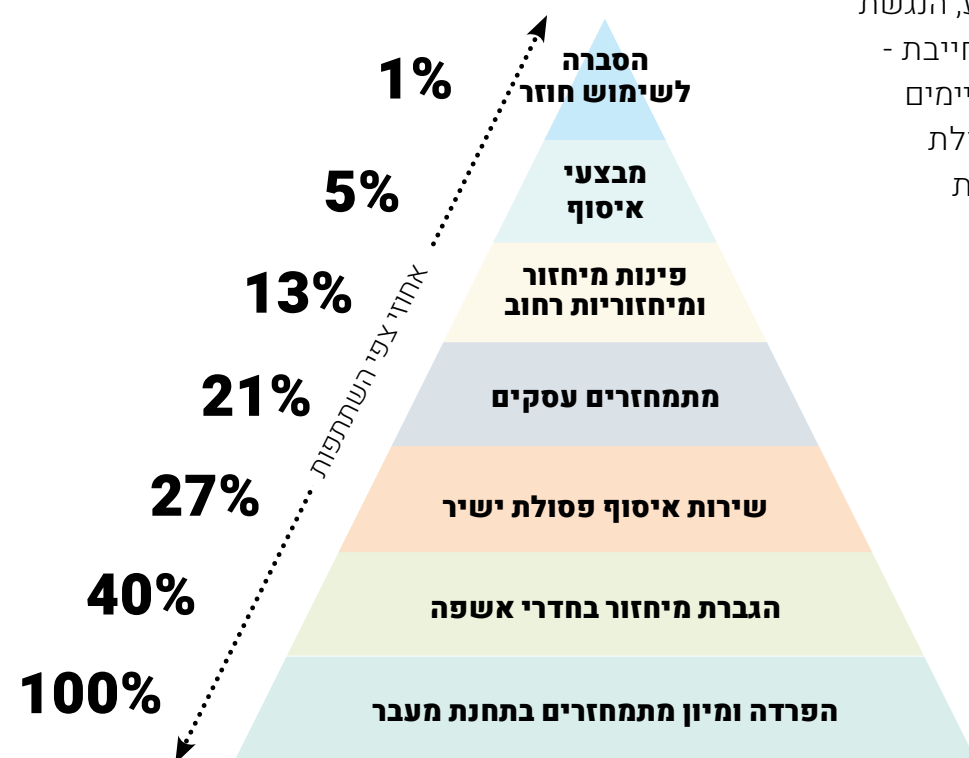
מתושבים ועסקים באמצעות שירות עירוני והעברה לפתרונות קצה. מיועד לפסולת גדולה בכמות או באיכות, כולל רהיטים ומוצרים הניתנים לשימוש חוזר. תחזית השתתפות כ-27%.

6. מיחזור בחדרי אשפה - הנגשת פיתרונות

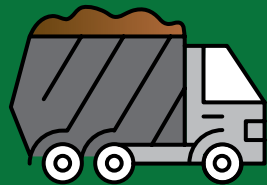
מיחזור באופן נוח לתושבים בחדרי האשפה באמצעות פח מתמחזרים, פח אורגני, פח נייר, פח הטמנה. תחזית השתתפות כ-40%.

7. הפרדה ומיון מתמחזרים בתחנת המעבר -

שליחת הפסולת היבשה ופחי המתמחזרים למתקן הפרדה מודרני סגור, מכני ואוטומטי אשר מחלץ מתמחזרים ושולח אותם למתקני קצה למיחזור. כיסוי עירוני מלא 100%.



אסטרטגיה לטיפול בפסולת בניין



אסטרטגיה לטיפול בפסולת בניין

לפי הערכות, בכפר סבא נוצרים מדי שנה כ- 45,000 טון²⁸ של פסולת בניין, כאשר בישראל כולה נוצרת פסולת בניין בכמות של כ- 4.5 מיליון טון.

לפי הנתונים בעיר רק כ- 20% מפסולת הבניין המפונה מטופלת כיאות ולפי החוק ואין לעיר מידע אודות 80% האחרים. מאחר ופסולת הבניין אינה מטופלת כזרם פסולת עירוני, הרשות מאבדת את הריבונות שלה בתחום והדבר יוצר מפגעים בשטחה (מפגעי השלכת פסולת) ומפגעים ברשויות סמוכות. הניסיון העירוני מלמד כי לא אחת בעת ביצוע עבודות בשטחים ציבוריים לטובת תוספות בנייה או תשתיות מתגלה פסולת בניין רבה בקרקע ועלות הטיפול הישירה בה מגיעה למיליוני שקלים.

הבחירה לעסוק בפסולת בניין במסמך זה נובעת מתפיסה רחבה של האחריות העירונית לגבי הפסולת שמוצרת בשטח העיר²⁹, ומתוך ההבנה כי העדר תהליכי הסדרה מותאמים פוגעים ברשות ישירות ובעקיפין, מבחינה כלכלית, ציבורית וסביבתית.



²⁸. ההערכה בהתאם לכמות התושבים בכפ"ס, מבוססת על הערכת המשרד להגנ"ס כי בישראל מיוצרים 4.5 מיליון טון פסולת בניין בשנה.
²⁹. בשנת 2018 פרסם המשרד להגנ"ס תזכיר חוק המיועד להסדרת הנושא וכולל העברת אחריות לפינוי ופיקוח של זרם פסולת זה לרשות המקומית. החוק טרם אושר.

תמונת האסטרטגיה העירונית

1. עידוד שימוש בחומרי בנייה ממוחזרים -

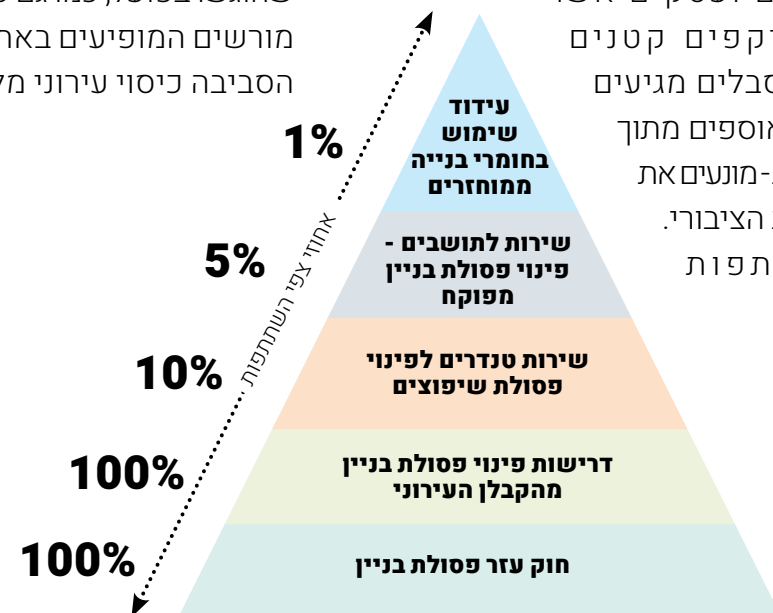
העיר מעודדת תושבים ועסקים להשתמש בתשומות בניה ממוחזרות כדי ליצור כלכלה מעגלית עם מפעלי מיחזור פסולת הבניין באמצעות מסלול מהיר להיתרי בניה למשתמשים בתשומות אלו. קביעה מנדטורית לשימוש בחומרי בניה ממוחזרים בפרויקטים של תשתיות עירוניות (סעיף מחייב במכרזים). תחזית השתתפות כ- 5%.

2. שימוש בשירות מפוקח עירוני "רמסע-בא" -

רכש מרוכז של שירותי פינוי ומיחזור לפסולת בניין אשר הינו זמין לתושבים ולעסקים בהיקף מינימלי של מכולה, מפוקח ע"י העירייה, עם התחייבות למיחזור של לפחות 80% מהפסולת. תחזית השתתפות 10%³⁰.

3. שירות "טנדרים" לאיסוף פסולת שיפוצים -

לשם איסוף פסולת בניין מתושבים ועסקים אשר משפצים בהיקפים קטנים מגודל מכולה. סבלים מגיעים לעסק/לתושב ואוספים מתוך הנכס את הפסולת-מונעים את העברתה למרחב הציבורי. תחזית השתתפות כ- 10%³¹.



³⁰. מבוסס על היקפי צריכת השירות הנוכחיים במודל וולנטרי.

³¹. בפינוי ובמשאיות הגזם יש פסולת בניין בהיקף של כ- 10% מסך הפסולת האחרת בעיר, לפי הערכות.

³². מתוכנן במסגרת פרויקט מערכת שו"ב סביבה.

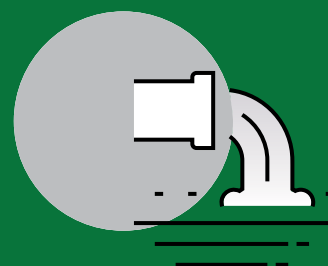
4. שינוי דרישות שירותי פסולת הבניין של העיר, למתקן אשר ממחזר 100% מהפסולת -

בחירת קבלני טיפול ושינוע אשר מבצעים מיון ומיחזור מלא של הפסולת לכלל רכיביה. תחזית השתתפות כ- 100% (בשילוב עם סעיף 5).

5. חוק עזר פסולת בניין -

הפסולת (מבנייה חדשה ושיפוצים) בעיר באמצעות חוק עזר עירוני. השירותים יינתנו במודל תשלום על פי צריכה (PAYT), כל משתמש יחויב בתשלום בתהליך היתר הבניה ו/או באמצעות מדידת צריכת השירותים. תאסר הוצאת פסולת בניין למרחב הציבורי ויאסר שימוש בקבלני פינוי באופן פרטי, כולל איסור כניסה לעיר של משאיות פסולת שאינן מורשות. החוק ילווה בהסברה ואכיפה. סגירת מעגל מסודרת בוועדה המקומית לתכנון ובנייה לדווח³² במסגרת היתר הבנייה והקבלות שהוגשו בפועל, כמו גם פינוי הפסולת לאתרים מורשים המופיעים באתר של המשרד להגנת הסביבה כיסוי עירוני מלא 100%.

אסטרטגיה לטיפול בפסולת שפכים

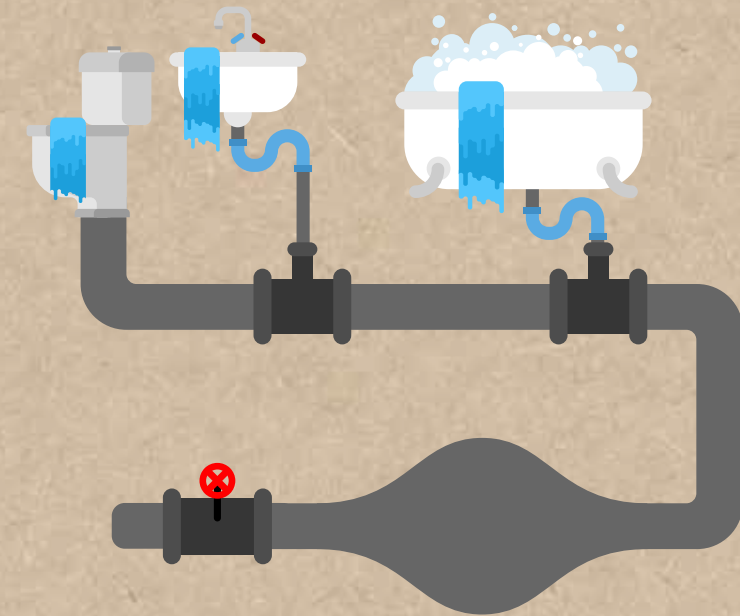


מט"ש כפר סבא הוד השרון

אסטרטגיה לטיפול בפסולת שפכים³³

בהסתכלות אינטגרטיבית על זרמי הפסולת בעיר, לא ניתן להתעלם מזרם השפכים, אשר משלים את זרם הפסולת המוצקה באמצעות תשתית הפינוי במערכות הביוב אשר אליהן מחוברים כל בניין ודירה בעיר. פסולת זו מטופלת במתקן טיהור השפכים³⁴. המט"ש קולט מדי שנה כ-6.5 מיליון³⁵ קוב שפכים מהעיר (תושבים ועסקים). השפכים מטוהרים למי קולחין ומרביתם מוזרמים לנחל הירקון³⁶ במסגרת פרויקט "גאולת הירקון".

בתהליך טיהור השפכים המט"ש מפריד פסולת. תוצרי ההפרדה הם כ-6,840 טון פסולת אורגנית בשנה ו-90 טון של פסולת מעורבת³⁷. בתהליך ההשפעה על הרכב וכמות פסולת השפכים מעורבים מספר גורמים וזרועות ביצוע של העירייה והתהליך הינו מטריציוני³⁸. אסטרטגיית הטיפול בפסולת שפכים מתמקדת בשלושת החומרים המרכיבים אותה: פסולת מוצקה המוזרמת לביוב בהקשרים שונים, מי גשמים ומים בצריכה ביתית.



³³ שפכי המט"ש הם חלק מהתמונה הכוללת כאשר אנו בוחנים שימוש בתשתיות הנ"ל לשם הפרדה במקור של פסולת אורגנית ממשקי הבית בעיר.

³⁴ מט"ש הוד השרון כפר סבא הממוקם בפאתי הוד השרון, ובעלות של 70% ע"י עיריית כפר סבא.

³⁵ לפי דו"ח תפעול המט"ש שנת 2019, קלט המט"ש 10.8 ממליון קוב (מלמ"ק) כאשר העיר מעבירה כ-60% מהכמות.

³⁶ המט"ש עומד בתקנות הקולחים 2010 להזרמה לנחלים (תקנות בריאות העם 2010 תקנות איכות מי קולחים וכללים לטיהור שפכים).

³⁷ סה"כ המט"ש מחלץ כ-950 טון בחודש של פסולת אורגנית (בוצה) אבל רק 60% מהכמות משויכת לכפר סבא.

³⁸ בתהליך לוקחים חלק תאגיד הביוב העירוני פלגי השרון, מפעל המים ואגפי העירייה.

תמונת האסטרטגיה העירונית

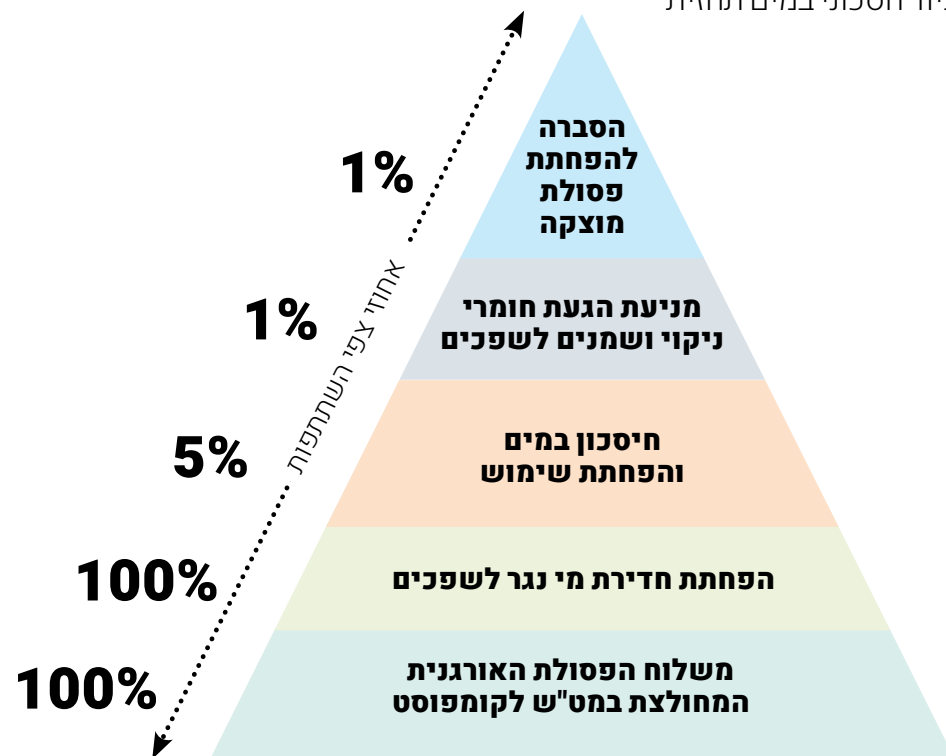
1. הסברה להפחתה בפסולת המוצקה המגיעה לשפכים - העיר תעודד תושבים שלא להעביר לשפכים פסולת מוצקה ולהפחית שימוש במוצרים לא ידידותיים לסביבה (כגון מגבונים). תחזית השתתפות כ-1%.

2. הפחתה ומניעת הגעת שמנים ודטרגנטים (חומרי ניקוי) לזרם השפכים - העיר תחייב עסקים ותעודד תושבים שלא להעביר לשפכים פסולת שמנים ודטרגנטים, ותאפשר לתושבים נקודות פינוי מוסדרות. תחזית השתתפות כ-1%.

3. חיסכון במים והפחתת שימוש ע"ב טכנולוגיה - שימוש התושבים במים מבוסס על האמצעים אשר ברשותם. הרשות תפעל לעודד חיסכון בצריכת המים הביתית באמצעות טכנולוגיה וציוד חסכוני במים תחזית השתתפות כ-5%.

4. הפחתת חדירת מי נגר לשפכים - העיר תפעל כרגולטור לעודד החדרת מי נגר לאדמה וכך תמנע מעבר בין מערכות הניקוז למערכות הביוב. תחזית השתתפות כ-100%.

5. משלוח הפסולת האורגנית המחולצת במט"ש לקומפוסט - הגדרת דרישות סביבה לטיפול בזרם האורגני באמצעות טיפול בקומפוסט וכן החזרת חלק מהקומפוסט לעיר ותמיכה בכלכלה מעגלית תחזית השתתפות כ-100%.



אסטרטגיית הסברה לאפס פסולת



אסטרטגיית הסברה לאפס פסולת

חלק ניכר מהאמצעים המוזכרים לעיל כוללים שיתוף פעולה וביצוע פעולות סדורות על ידי תושבי העיר, חלקן דורשות שינוי משמעותי ביחס להרגלים והסדרים קיימים. שינוי התנהגות הינו אתגר מרכזי במגוון עולמות, החל מבחירות צרכניות ועד להתנהגות בכביש.

מתוך תפיסה הרואה בתושבים שותפים וסוכני שינוי להובלת המהלך לעיר אפס פסולת, נבנתה התייחסות אסטרטגית ספציפית עבור תהליכי ההסברה והעברת המסרים מול התושבים. יש לקחת בחשבון שהסברה אפקטיבית אינה מתרחשת בחלל ריק אלא בשילוב תהליכים נוספים של אכיפה, תשתיות ותפעול, המוצגים בפרקים הקודמים.

מטרת העל של תהליכי ההסברה בתחום הקיימות היא להניע שינוי התנהגות המקרב את התושבים לאורח חיים עירוני בר קיימא.

ישנה הנחה רווחת כי מודעות מובילה לשינוי התנהגות. אולם בחינת מהלכים בתחום הסביבתי מראה שמודעות והבנה עמוקה של משמעויות ההתנהלות שלנו בהקשרי סביבה משפיעים על **רק על מיעוט** באוכלוסייה לייצר שינוי התנהגות אמיתי באימוץ אורח חיים בר קיימא והפחתת צריכה. מול יתר האוכלוסייה, שאינה בהכרח מחוברת לערכים אותם אנו שואפים לקדם או מעוניינת להעמיק בתחום התוכן, יש להנגיש פתרונות ולתקשר בצורה ברורה **מהי בעצם ההתנהגות המבוקשת**, וכיצד יש להתנהל בהיבטי פסולת במרחב הציבורי והפרטי. ניתן לסייע בקידום בניית נורמות חדשות, בין היתר, בעזרת כלים מעולם הכלכלה ההתנהגותית המייצרים דחיפה קלה, NUDGE, לביצוע ההתנהגות הרצויה³⁹.

ברמת הסתכלות רחבה על כלל האוכלוסייה, הצלחה בהנחלת הרגלי הפרדת פסולת נכונים, גם ללא חיבור ערכי לרובד המשמעות הנוסף, היא בעלת משמעות קריטית להצלחה בהפחתת כמויות הפסולת העירוניות להטמנה.

לטובת תוכנית זו בוצע ניתוח של קמפיינים הסברתיים בתחום הסביבתי שנחלו הצלחה בארץ ובעולם, ממנו עולות מספר מסקנות. ראשית, הסברה מוצלחת היא מהלך מתמשך ולא חד פעמי. כמו כן, ניכר כי האפקטיביות של ההטמעה עולה כאשר ההסברה אינה מתרחשת בחלל ריק אלא בשילוב עם תהליכים נוספים של אכיפה ותשתיות⁴⁰.

³⁹ מחקר של ה-OECD מ-2017 המדגים שימוש בתובנות התנהגותיות לפתרון סוגיות סביבתיות.

⁴⁰ <https://www.greenbiz.com/article/uk-creative-recycling-project-finds-success-and-expansion>

בהקשר זה, שילוב ידיים בין מגזרי יכול לסייע באפקטיביות של התהליכים הרצויים - ניתן ורצוי לרתום גם גורמים עסקיים ועמותות (הפועלים בעיר או להזמין לעשות זאת) לפעולה משולבת במודלים שכל הצדדים מרוויחים מהם, ובכך לייצר מכפילי כוח של השותפים להובלת המהלכים⁴¹. דגשים נוספים כללו את הצורך בפילוח קהלי יעד ובניית הסברה ייעודית: תושבים, עסקים ועובדים קבועים, פנים ארגוני-יחידות עירייה וחברות עירוניות. לבסוף, על מסרי ההסברה להתמקד ביצירת נורמות חברתיות חיוביות והימנעות מהפחדה ואיומים.

מטרות התכנית ההסברתית בנושא פסולת:

1. הפחתת הפסולת המיוצרת בעיר והעלאת אחוזי הפסולת המופרדת.
2. קידום תפיסת אחריות משותפת על המרחב הציבורי.
3. הגברת אמון התושבים והעסקים בתהליכי הפרדה ומיחזור פסולת והרחבת מעגלי השפעה בקרב כל שכבות האוכלוסייה והמגזרים בעיר.
4. שינויים בהרגלי הצריכה: לספק ולהנגיש כלים ואלטרנטיבות להפחתת, הפרדת ומיחזור פסולת; לתת דגשים מקומיים להסברה כפר סבאית בהתאם למערך המקומי; להעביר ידע קונקרטי לגבי הנחיות הפסולת בעיר.

בכדי להשיג מטרות אלה הוגדרו מספר עקרונות פעולה מארגנים:

- פילוח ואפיון קהלי יעד ובניית הסברה ייעודית (תושבים/עסקים ועובדים קבועים/קהל פנים ארגוני-יחידות עירייה וחברות עירוניות).
- איתור ופגישת התושבים במקומות בהם הם נמצאים - גם ברמה הפיזית וגם ברמה המטפורית, להתחבר לצורך רלוונטי של התושבים.
- יצירת פעולה וחזרה מתמשכת על מסרים מרכזיים במגוון ערוצים (פיזי, דיגיטלי)
- הנגשת ידע וכלים ליצירת נורמות חברתיות חיוביות והימנעות מהפחדה ושיפוטיות, שימוש ב"דיבור בגובה העיניים".
- שליטה של בעלי התפקידים בתחומי התוכן המקצועיים תוך הכשרות, עדכון במידע וידע חדש.
- העצמת שיתופי פעולה פנים ארגוניים לשילוב הסברה ועקרונות קיימות בכל ממשק עם תושבים.
- שיתופי פעולה חיצוניים עם עסקים, אקדמיה, עמותות, תאגידי המחזור, מיזמים חברתיים/סביבתיים ומיזמים טכנולוגיים להרחבת המעגלים.

על מנת למקסם את היכולת להגיע לתושבים במירב הערוצים ולבצע חזרה אפקטיבית ומתמשכת על מסרים מרכזיים, בוצע מיפוי של נקודות המפגש הרלוונטיות עם התושבים: המרחב הציבורי, שילוט ומחזוריות, ערוצי תקשורת של תאגידי המחזור, פרסומות, רשתות חברתיות, מערכת החינוך, מרכז קיפוד, קהילה: משפחה וחברים וקבוצת השווים.

⁴¹ כדוגמת פרויקט Re-think שפעל בקפריסין וזכה להצלחה רבה.

תמונת האסטרטגיה ההסברתית בעיר

4. כלים לעידוד התנהגות רצויה⁴³ - באמצעות

כלכלה התנהגותית - דחיפה קלה להתנהגות הרצויה באמצעות "ארכיטקטורת בחירה", גיימיפיקציה - "מישחק" שימוש באלמנטים של משחק ושילובם במרחב העירוני בכדי להפוך את ביצוע המשימה למהנה ונעימה, מערך חיזוקים חיוביים - אות ראש העיר, קבלת דו"ח חיובי ועוד. תחזית השתתפות כ- 30%.

5. הנגשת מידע לציבור - הרחבת מערך

ההסברה בעיר כולל מידע על הטיפול בפסולת להגברת האמון בתהליכי המיחזור וההפרדה. ניתן ליישום באמצעות הנגשת ותיקוף מידע על פיזור מתקני מיחזור וימי איסוף, ביצוע קמפיינים קבועים למבצעי איסוף ייעודיים לפי לוח השנה, הקפדה על נוכחות דיגיטלית קבועה בכלל הפלטפורמות בהתאם להסברה ייעודית לקהלי יעד⁴⁴ שונים. תחזית השתתפות 100%.

1. שגרירים בקהילה - בניית פורום תושבים

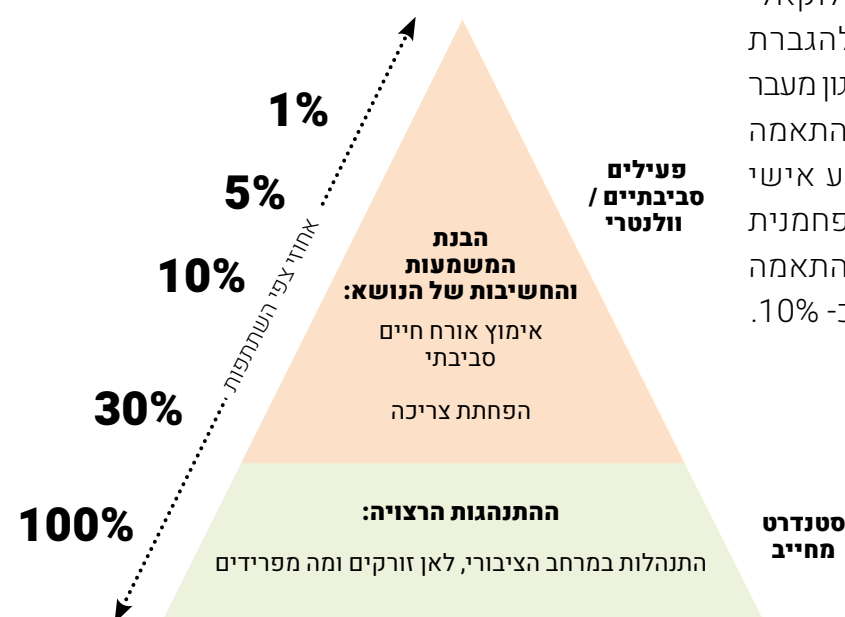
מעורבים השותפים למאמץ ההסברתי בעיר ומדווחים על השלכת פסולת וכדו', עידוד ותמיכה ביוזמות שכונתיות ומקומיות של תושבים פעילים לקידום מודעות הנושא והטמעתו בקהילה. בנוסף, פיקוח עצמאי של תושבים בקרבת איזור המגורים, שילוב תושבים מתנדבים במערך הפיקוח העירוני של הרחוב/השכונה שלהם. תחזית השתתפות כ- 1%.

2. פתרונות יד שנייה עירוניים⁴² - הרחבת

סל הפתרונות העירוניים לשימוש חוזר - שוק פשפשים עירוני בפארק, הנגשת קבוצות החלפה וחניות/עמותות יד שנייה, והרחבת השיתופיה במרכז קיפוד. תחזית השתתפות כ- 5%.

3. שילוב טכנולוגיה: אפליקציה ביתית לניהול

פסולת ולפתרונות מותאמים - פלטפורמה לקשר שוטף לעודד סביבתיות של משקי הבית ברזולוציה אישית ומותאמת - מידע לוקאלי עדכני ומלא על כלים ואפשרויות להגברת מיחזור במרחב הקרוב ובהתאם לצורך כגון מעבר דירה, יום הולדת וכדו'. יושם דגש על התאמה לפרופיל המשפחתי, העדפות ומידע אישי לגבי כמות הפסולת וטביעת הרגל הפחמנית של משק הבית, בשילוב משחקיות והתאמה למגוון קהלי יעד. תחזית השתתפות כ- 10%.



⁴² מחקר על צרכנות בת קיימא של משקי בית בישראל, 2010.

⁴³ מחקר מובנות התנהגויות לטיוב עבודת הממשל, 2019, המכון הישראלי לדמוקרטיה.

⁴⁴ מחקר בנושא מדיה חברתית ועידוד קיימות, 2014, נמרוד דוויק עבור מכון ירושלים.



אסטרטגיית חדשנות לטיפול בפסולת



אסטרטגיית חדשנות לטיפול בפסולת

במסגרת העבודה המוניציפלית נתפשים עולמות החדשנות ואיכות הסביבה כרחוקים זה מזה. הדימוי הרווח של עבודת ניקיון העיר⁴⁵, הינו של עבודת שטח שוחקת וסיזיפית המעלה תמונה של איש עם מטאטא או משאית גדולה ומרעישה בשעות הבוקר המוקדמות. חדשנות, לעומת זאת, נתפסת כתחום "זוהר" ומלא פוטנציאל של פיתוח ופיצוח אתגרים אך עלול לסבול לעיתים מניתוק מהשטח. במילים אחרות, הפער בין התחומים משקף לכאורה את הפער שבין תיאוריה לפרקטיקה.

עם זאת, המציאות מלמדת שההפך הוא הנכון. דווקא תחום איכות הסביבה הכולל היבטים לוגיסטיים ותקציביים משמעותיים יוכל לצאת נשכר במיוחד מפיתוח מענים מעודכנים ורלוונטיים. הכוונה אינה להבלחות חד פעמיות של פעולות הנחשבות חדשניות כשלמעשה הן מיותרות או אפילו מכבידות על המערכת (לכולנו יש מערכת טכנולוגית שהייתה גאונית כשרכשו אותה ועכשיו "צוברת אבק" על המדף ללא שימוש), אלא לקידום פעולות באמצעות תפיסה אסטרטגית ויישומית של **חדשנות שיטתית ופרקטית**.

הצורך בפעולה שיטתית ולא חד פעמית נובע ממספר גורמים. ראשית, הצרכים משתנים. רשות מקומית היא יצור דינמי ומתרחשים בה שינויים רבים לאורך זמן ובקצב מואץ. תהליכים כגון כניסת תושבים חדשים, תוספות בנייה, שינויי חקיקה, דרישות ציבוריות ואירועים חריגים כדוגמת מגפת הקורונה מייצרים צורך לבנות מענה לאתגרים חדשים על בסיס קבוע.

שנית, הפתרונות מתעדכנים ומתפתחים. גם אם הצורך קיבל מענה לפני מספר שנים, בשוק חי ומתפתח ייתכן שישנם פתרונות חדשניים או שינויים בצורת ההפעלה שיכולים לתת מענה משופר, לחסוך כסף ולייעל תהליכי עבודה.

שלישית, רשויות מקומיות וגופים ציבוריים כבר אינם יכולים להרשות לעצמם להישאר במצב סטטוס קוו של שימור הקיים, לאור ההתפתחות המואצת של כלל התחומים ושינויים מהותיים בדרישות הציבור. אם ברצונם לקדם תהליכי מצוינות פנים ארגוניים, ליעל תהליכים ולייצר מענים מיטביים יש לעבור ממצב "הגנה" של פתרון בעיות וכיבוי שריפות למצב "התקפה" של איתור ופיתוח ידע יחד עם גיבוש דרכי פעולה פרו-אקטיביות מעודכנות על בסיס קבוע.

⁴⁵. תחזוקה, טיפול בפינוי מתקני מיחזור וקשר מול קבלני איסוף פסולת, היבטים תפעוליים ומענה לפניות תושבים.

איך מקדמים חדשנות?

אחת המשוכות הגבוהות בעידוד חדשנות היא התנגדות פנים ארגונית לשינוי, כאשר התגובות הנפוצות הן רתיעה, חשש מעומס עבודה שיגרם, משקל יתר לסיכונים ומשקל עודף לראיה האישית סובייקטיבית. אולי הארגון יחסוך כסף או ישפר את השירות אבל ברמה האישית ייתכן שהעובדים יפגעו כי יש להם משימה חדשה ולא מוכרת, עומס עבודה או אפילו דרישה ללימוד של תחום חדש. לאור זאת, יש צורך בהכנת הקרקע ויצירת מערך נפרד לעידוד חדשנות שלא יגיע כמשימה נוספת לעובדים שכבר יש להם לו"ז משימות מלא.

כיצד זה בא לידי ביטוי?

יצירת חדשנות שיטתית פרקטית דורשת היכרות מעמיקה עם עולמות התוכן של התחום ברמה המוניציפלית הספציפית, יחד עם הסתכלות רחבה על המגמות בתחום בארץ ובעולם⁴⁶, והיכולת לבצע חיבורים וממשקים לטובת ערך מוסף. שימוש בשיטת עבודה זו מאפשר:

1. גיוס תקציבים חיצוניים לפעילות ממשרדי ממשלה וקרנות בינלאומיות - שיתופי פעולה עם האקדמיה מייצרים הזדמנויות להגשות משותפות לקולות קוראים המתפרסמים תדיר על ידי משרדי ממשלה, קרנות ועמותות. הנגישות לידע מייצרת פרויקטים רלוונטיים לתמיכה על ידי גורמים אלה.

2. "ייבוא" פתרונות מהעולם לישראל - כל אדם על פני כדור הארץ מייצר פסולת ואתגרי הטיפול בה משותפים לכל רשות בישראל וברחבי העולם. חלק ניכר מהאתגרים שאנו מתמודדים איתם זוכים לפתרונות במדינות אחרות בעולם. לעיתים היישום פשוט ממה שנראה, אולם ללא הידע והעבודה המקדימה הפתרון לא יהיה זמין ליישום עקב פערי ידע בלבד.

3. חבירה לגופים טכנולוגיים לפיתוח פתרון משותף - בפרפרזה על המשפט המפורסם, לעיתים הבעיות של מגזר אחד הן ההזדמנויות של מגזר אחר. אתגרי רשויות מקומיות יכולים להוות כר פורה לפיתוח מוצר או פתרון משותף שמהווה הזדמנות עסקית עבור חברות טכנולוגיות, שלאחר הצלחתו יוכלו לקדם יישום רחב היקף מול רשויות אחרות. גם במקרה של מוצרים קיימים שאינם דורשים פיתוח טכנולוגי נוסף, שיתוף פעולה עם הרשות המקומית יכול לסייע לגופים עסקיים לפתח שוק חדש למוצר שכבר זמין בסקטור הפרטי או מוצר שקיים כיום רק בחו"ל, ומאפשר לבצע ⁴⁷POC בעזרת הרשות המקומית שישמש לצמיחה מסחרית ו/או גיוס מימון. הרשות המקומית, מצידה, זוכה לפיתוח מותאם לצרכיה ובהטמעה בליווי ללא עלות או בעלות פחותה משמעותית.

⁴⁶. החיבור למגמות עדכניות מתבצע באמצעות שיתופי פעולה קבועים עם גורמי אקדמיה, השתתפות בכנסים, קריאת חומרים מקצועיים ועוד.
⁴⁷. Proof of concept הוכחת התכנות למוצר חדש בשוק.

מתודולוגיה ושיטת איסוף ותיקוף נתונים

תוכנית אסטרטגית זו נבנתה ופועלת בהתאם לעקרון העבודה המרכזי של קבלת החלטות מבוססת נתונים. לכאורה, מדובר בהגדרה ברורה מאליה. אולם, על בסיס הניסיון הנצבר והמצב בתחום ברשויות מקומיות ניכר כי בבואנו להחליט היכן להתמקד או לקדם נושא מסוים אין לרשותנו בהכרח את הנתונים הנדרשים לקבלת החלטה מושכלת. לאור זאת, נדרשה עבודת מטה ושטח נרחבת בכדי לייצר מודל עבודה המאפשר לייצר נתונים ברמת דיוק גבוהה ומהימנה וכתוצאה מכך החלטות מותאמות.

אחד האתגרים של תחום הפסולת נובע מכך שבניגוד לתחומים מורכבים אחרים הוא סובל מיחסי ציבור של "פשטות" ולאור הנגישות הגבוהה שלו לחיי היומיום של כולנו, מעצם העובדה שכל אחד מייצר ו"פוגש" פסולת מדי יום לכאורה כל אחד הינו מומחה פסולת. כמעט כל דיון בנושא כולל אמירות של גורמים חיצוניים ומקבלי החלטות המבוססות על ממשק אישי ולא בהכרח על הבנת הנושא לעומקו. זאת בניגוד לדיון העוסק בנושאים מורכבים אחרים כדוגמת הקמת מפעל תרופות או תכנון הנדסי של כביש.

בנוסף, חלק מהאתגר העומד לפתחנו בתחום הפסולת כולל גם את הקושי לאסוף נתונים ברמה שוטפת ולייצר מאגר נתונים איכותי לניתוח וקבלת החלטות. לא עמדו לרשותנו בתחילת הדרך טכנולוגיות מתקדמות לאיסוף המידע הדרוש, אך בכדי לייצר מצע איכותי לדיון פורה על שולחן של מקבלי ההחלטות, ולהמנע ממצבים של הטיות כאלה ואחרות על בסיס חוויה אישית פרטנית שאינה בהכרח מעידה על התמונה המלאה, פיתחנו את מתודולוגיית העבודה מבוססת הנתונים באופן הבא:

1. מאגר מידע צומח עירוני בתחום הסביבה - מבוסס ניתוח ואיסוף נתונים שוטף בשאיבת כל הנתונים הסביבתיים בתחום הפסולת ברזולוציה חודשית ותכופה יותר.

1.1. הפקת דו"ח מצב חודשי שמופץ למקבלי החלטות ומנתח את כמויות הפסולת לזרמיהן, עלויות של הפסולת, תוך השוואה להרכב סקר הפסולת הארצי ולפוטנציאל המקומי של אחוזי המיחזור.

1.2. סקר הרכב פסולת שנתי - סקר הרכב פסולת שבוחן את הרכב הפסולת המקומי בעיר, בהתאם לתקציב העירוני נבחנים לפחות זרם אחד עיקרי (פסולת יבשה / מעורבת) ולפחות מדגם אחד. הסקר מותאם לאמצעים הקיימים במרחב המוניציפלי עבור התושבים ותתי זרמים אשר הצוות מעוניין לבחון בפרויקטים להפחתת פסולת. סקר הרכב הינו ידני ברזולוציה מקסימלית.

1.3. סקר ביצועים מתקן מיון - אחת לשנה לפחות מתבצעת ביקורת וסקר ביצועים נמדד לביצועי מתקן המיון שאליו נשלחות הפסולות העירונית השונות (פסולת יבשה, קרטון, וכו') לשם תיקוף ביצועי חילוץ מתמחזרים ובקרת איכות.

2. ניתוח שנתי של פערים כדי לאפיין תוכניות עבודה לריכוז מאמצים בפרויקטים שיכולים להיות "פירות נמוכים" ובמקומות שיש בהם צורך למאמץ ארוך יותר - חלוקה של פתרונות לטווחי זמן קצר (בתוך שנה), בינוני (שנה עד שלוש) וארוך (מעל שלוש שנים).

3. מחקר ומיפוי ידע קיים - בכל תחום עשייה או פרויקט נבחן רקע למצב קיים בעיר, בארץ ובעולם. מבחינת תיאוריה, נזק, הזדמנויות ופתרונות קיימים בארץ ובעולם. לאחר שלב המחקר מופקת תוכנית כלכלית ותוכנית עבודה. דרישות בעת עשיית התוכנית הן לעמידה ברמת הכלכליות של הפתרון ללא עלויות גבוהה יותר של האלטרנטיבה.

4. ביצוע פיילוט - לפני הפיכה של פרויקט לכלל עירוני, ביצוע הדגמה מקדימה בתוך העיר לשם בחינה של הנושא, איסוף נתוני "אמת" ראשוניים ותיקופם מול התוכנית הבסיסית והתאמתה על פי צורך.

5. בניית מודל כלל עירוני - בניית מודל כלל עירוני לבחינת השפעה כוללת.

נספחים



תקציר פרויקטים/פעולות בתחום הפחתת פסולת⁴⁸ והגברת מיחזור

זמינות לביצוע בטווח קצר (שנה):

1. פריסת מתקני מחזור - הרחבת והאחדת פריסת מתקני המיחזור במרחב הציבורי בהתאם למיפוי ובחינת צרכים במטרה לייצר נגישות מיטבית וסטנדרטיזציה⁴⁹ לכל תושב/ת למיחזור. יצירת סטנדרטיזציה בתכולת "פינות" המיחזור, הנגשת מידע, נראות וחדשנות, "משחקיות" של פינת המיחזור, הנגשת מפת מתקנים מעודכנת והצלבת הנתונים עם קריאות מוקד בכדי לוודא שימוש אופטימלי בתשתיות (מעקב אחרי פחים מלאים מדי/ ריקים מדי). תכנון מקיף הכולל סטנדרטיזציה של משאיות פינוי, הכנה למתקן מעבר עירוני למתמחזרים, שילוב עם מתקן Drop-off, הטמנת המתקנים ומעבר למתקנים חדשניים, אסתטיים ומתקדמים.

2. פח חום - השלמת פריסת פחים חומים, החלפת פחים קטנים יותר, תכנון שינוי פחים חומים לפחים המוגבלים בשפיכת הפסולת להגבלה כזו שניתן יהיה להכניס רק פסולת אורגנית (ככל הניתן). חלוקת פחי הפרדה מתחת לכיור, למי שבוחר להשתמש בפח החום כחלק מתפישה של "הסכם" ו"מחויבות" של משק הבית לתהליך.

3. קומפוסטרים "ביתיים" - מכירה מוזלת/חלוקה של קומפוסטרים לתושבים ועסקים יחד עם עידוד והדרכה לשימוש עצמאי תוך הפחתת כמויות פסולת אורגנית והגברת המיחזור. מתאים לחלק מסויים של התושבים והעסקים שמחובר להיבטים סביבתיים וניתן לעודד זאת. תלוי במיקום משק הבית (בתי קרקע, גינת בניין והסכמת שאר הדיירים).

4. שדרוג פח כחול - פינוי הפח הכחול גורר אלפי קריאות מוקד בשנה. בחינת קריאות מוקד ויצירת תוכנית פעולה מותאמת וממוקדת לניהול משופר של פינוי זרם הנייר והקרטון והרחבת שביעות רצון התושבים. הרחבת הפתרונות והנגשתם לכל משק בית בעיר (למשל שינוי תדירות הפינוי, תוספת פחים, הסברה ממוקדת ועוד) סטנדרטיזציה של משאיות והאחדת מתקנים. בנוסף שינוי הרכב השירות כדי לאפשר לתושבים פשטות בעצם השלכת כלל מוצרי הנייר והקרטון לאותו פח.

5. איסוף פסולת אורגנית ישיר מעסקים - יצירת מנגנון איסוף ישיר **מתוך** העסק, עסקי מזון בעיר (מסעדות, בתי קפה, מכולים ואחרים) באמצעות איסוף מבוקר על אופניים בדומה לשירות קיים באירופה. מאפשר מעקב אחר כמויות הפסולת, פיקוח על איכות (השלכה לזרם הנכון ואיסוף של פסולת אורגנית "נקיה" בלבד) ויצירת פתרון קצה לטיפול (כדוגמת קומפוסטר עירוני, דייג'סטור וכו').

⁴⁸ מרבית הפרויקטים הינם בשלבי פיתוח שונים וטרם יושמו בשטח באופן מלא.

⁴⁹ מרחק מקסימלי תקני מכל תושב של מתקני מיחזור לפי סוגים בתקן בסיסי כפר סבאי.

6. לול תרנגולות מחמד עירוני בדגש חיבור מערכת החינוך - מיזם ייחודי המאפשר ליצור לולי תרנגולות קטנים קהילתיים (מעט תרנגולות נקבות וללא תרנגולים זכרים המייצרים רעש) במוסדות חינוך, בתי אבות, גינות ומוסדות עירוניים אחרים ולהאכילן בפסולת אורגנית ביתית בדומה לקומפוסטרים. באמצעות שיתוף פעולה עם עמותה המקדמת את התחום (עמותת האנרגיה הטובה) כל מוסד שמשתתף בפרויקט מקבל לול ביתי מאובזר, הבנוי מארגזים תעשייתיים משומשים. התרנגולות שהן אוכלות כל (אומניבוריות), שמחות לקבל את שאריות המזון של הילדים, ובתמורה מטילות ביצים להנאתם. בנוסף מחבר לערכים של טיפול בבעלי חיים ואחריות על מקורות המזון שלנו. בדגש על פעילות במוסדות חינוך ועידוד מעורבות הורים וילדים. ניתן לשלב גם בפארק העירוני ולייצר מענה חלקי לפסולת אורגנית עסקים.

7. שירות "איסוף טנדרים" MOVING RIGHT לפסולת שאינה נכנסת לפחים - הפסולת הגדולה מושלכת כיום בפינות גזם או בקרנות הרחוב ומהווה מכשול, זיהום הרחוב ומפגע אסתטי. ניתוח שנעשה משקף כי מעבר לפגיעה בסדר הציבורי, פסולת רבה שמושלכת בפינות הגזם העירוניות אינה מיועדת לשם ומייצרת הכבדת עלויות על הרשות. איסוף ישיר של סבלים מבתי תושבים יביא לשיפור המרחב הציבורי והשירות לתושבים על ידי אפשרות לפינוי על פי קריאה של פסולת כדוגמת ספה, מזרן, מקרר וכדו', מהווה שלב ראשון לפני שינוי חקיקה שיאסור השלכה למרחב הציבורי.

8. שירות "איסוף טנדרים" למוצרי יד שנייה - שירות זהה לטובת ציוד שניתן לעשות בו שימוש נוסף שיועבר ישירות לעמותות או תושבים אחרים ויפחית את הפסולת במרחב הציבורי ובכלל.

9. שירות "איסוף טנדרים" לפסולת שיפוצים/בניין - שירות זהה לטובת פסולת שיפוצים בכמות קטנה אשר לא מצדיקה הזמנת מכולה לפסולת בניין.

10. קומפוסטרים קהילתיים - פריסת קומפוסטרים בגינות קהילתיות ברחבי העיר ועידוד תושבים לעשות בהם שימוש כפתרון לפסולת אורגנית בעיר, יחד עם הדרכה וליווי של גורמי מקצוע להטמעה של השימוש.

11. קיפוד שיתופיה - "ספריית" השאלת חפצים שאינם בשימוש יומיומי (כדוגמת מקדחה, סולם, שק שינה, ערכות כלים רב פעמיים לאירועים ועוד) המונעת מתושבים קנייה מיותרת ואיחסון נוסף. חלק ממגמת הפחתת צריכה על ידי יצירת פתרונות עירוניים לשימוש חוזר. עידוד תושבים לעשות שימוש באמצעות שיפור השירות, פתיחת מוקדים נוספים והרחבת ההסברה.

12. מיתוג חדש של עובדי הניקיון - מתיחת פנים לתחום הניקיון, והדגשת פעולות הניקיון שננקטות במרחב הציבורי. הפיכת המנקה לגורם אכיפה והבלטתו במרחב, הפחתת הפסולת הנזרקת ע"י תושבים ועוברי אורח בעיר.

13. הנגשת מידע לציבור - הרחבת מערך ההסברה בעיר כולל מידע על הטיפול בפסולת להגברת האמון בתהליכי המיחזור וההפרדה. הנגשת ידע על פיזור מתקני מיחזור, נוכחות גבוהה יותר במרחב הציבורי והעלאת המודעות הציבורית. הובלת מבצעי איסוף לפי זרמי פסולת באופן קבוע לאורך חודשי השנה תוך שילוב אירועים ויצירת שפה נגישה בגובה העיניים למגוון רחב של קהלי יעד. שדרוג המידע הדיגיטלי והבלטתו בתוך המערכות הקיימות ביחד עם אפליקציית מנטורינג להפחתת פסולת עירונית RECYCLING COACH.

14. נאמני סביבה - בניית פורום תושבים מעורבים השותפים למאמץ ההסברתי בעיר ומדווחים על השלכת פסולת וכדו'. תושבים שיהיו מעוניינים להיות מעורבים במרחב הציבורי הקרוב אליהם (רחוב /שכונה) יקבלו הדרכה והכשרה ואז גם סמכויות ואפשרויות להפעיל את קבלני הניקיון והצוות כמנהלי אזור⁵⁰. ישולב עם הסמכת נאמני ניקיון - סמכות המוקנית לראש העיר מתוקף חוק שמירת הניקיון.

15. חיתולים ומוצרי היגיינה רב פעמיים - פעילות חינוכית עם צוותי מוסדות החינוך לגיל הרך, קופות החולים ובית החולים וכן פעילות למול ההורים והתושבות לשם מעבר לחיתולים ותחבושות רב פעמיות. חלוקת ערכות ללא עלות להורים עם הולדת ילד/ה כפר סבאי חדש/ה. הדרכת המשך לתושבים וסיוע. הסבר לתושבים על חשיבות הפחתת השימוש, סדנאות גמילה מחיתולים ללא עלות לתושבים, דרישה מעסקי קמעונאות להציב את המוצרים הרב פעמיים כחלופה לרכישה בחנות.

16. "שיחה על הדרך"/"מצווה על הדרך" - שיחות פתוחות עם תושבים בבוקר ב"פקק", תיאום שיחה טלפונית בין צוות קיימות לתושבים על כיצד הם יכולים לשפר את העולם בקלות באמצעות הכלים הזמינים להם ובלי מאמץ. מסירת ידע, מענה על שאלות וקבלת רעיונות. התושבים יתאמו את השיחות מראש למועד שבו הם בנסיעה והצוות שלנו בנסיעה.

17. סימביוזה בעסקים - עבודה צמודה עם עסקים בהצלת "פסולת" וחיבור בין עסקים שהפסולת של האחד היא חומר הגלם שלו, הנחיות העסקים כיצד הם יכולים להפחית פסולת פחת יצור ופסולת פנים עסק (משרדים/תעשייה/מזון/בניה).

18. תמרוץ - מתן תמריצים פסיכולוגיים ודחיפות (NUDGE) לפעולה לתושבים, מבוסס הסכמי תושב/רשות ומבוסס חובה אישית, לחץ חברתי ופנייה ישירה לתושב.

19. COACHING APP - אפליקציה אישית "מאמן אישי" /קואצ'ר למשקי הבית בשלב הראשון ובהמשך ברמת התושב, אשר מספקת מידע לוקאלי עדכני ומלא על אפשרויות סביבתיות להגברת מיחזור (כלים ואפשרויות במרחב העירוני השכונתי הקרוב), מידע אישי לגביי אפשרויות מוצעות למשק הבית, מידע אישי לגביי כמות הפסולת וטביעת הרגל הפחמנית של משק הבית, מסרים תקופתיים, מידע לגביי מבצעי מיחזור, עידוד כלכלה מעגלית ומשק סגור קרוב, ועוד. פלטפורמה לקשר שוטף לעודד סביבתיות של משקי הבית ברזולוציה אישית⁵¹ ומותאמת.

20. גיימיפיקציה במרחב של ניקיון ציבורי - מגוון כלים לעודד מודעות ומעורבות פעילה בניקוי פסולת. הצמדת שטרות כסף לפסולת/ FLASH MOVMENT / "פחים מדברים" / משחקיות של מתקני האצירה / "הצבעות רחוב" סיגירות.

21. מיקור חוץ של אכיפת עבריינות סביבתית - העברת נושא האכיפה ושיטור סביבתי למיקור חוץ, כאשר לפי מודל בריסטול הקנסות יממנו את השיטור.

22. Regular Life Events - מיקוד בשירותי "אירוע" אשר מייצרים פסולת באופן חריג: מעבר דירה, שיפוץ עסק/שיפוץ דירה, ימי הולדת. משלוח התרעות/איחולי מזל טוב/ברוך הבא- יחד עם המלצה לטיפול מיטבי ובצירוף שירותים עירוניים. רתימת כלל האגפים, רישוי עסקים, הנדסה, ארנונה, חינוך ועוד.

23. בגדים מתמחזרים - עידוד ללבישת בגדים שניתן למחזר כדוג' פליז ועוד, בניגוד לכותנה ובדים בלתי מתמחזרים אחרים.

24. עידוד יוזמות תושבים ואקטיביזם סביבתי - עידוד תושבים לקחת חלק במאמצי האיסוף וההפרדה של הפסולות השונים בקהילה שלהם ועידוד להפעלת יוזמות ZERO EMISSION COLLECTION בדגש על פסולת אורגנית תושבים ובסיוע של הרשות המקומית בצידוד שינוע (אופניים ועגלה) ובמתקן קצה - מכולה לפסולת אורגנית/קומפוסטר עירוני.

25. אתגר ZEROWASTE - עידוד התושבים בקמפיין לשקול את כמות הפסולת שלהם במשקל ביתי במסגרת תחרות ZEROWASTE בקרב התושבים, העלאת מודעות ופרסים. תחרות ע"ב דיווח וולנטרי ותחרות פעולות במסגרת אתר עירוני, מתן כלים, יצירת קהילה מודעת מהשטח מלמטה למעלה. בשיתוף מערכת החינוך, תחרות בתי ספר, תחרות רחובות, תחרות שכונות.

זמינות לביצוע כלל עירוני בטווח בינוני (עד 3 שנים):

26. טוחני פסולת אורגנית - התקנת טוחני פסולת אורגנית בכיורים ביתיים במטרה לצמצם את כמויות הפסולת האורגנית אשר מפונות להטמנה. קדם-פיילוט ב- 2019 הוכיח שניתן להפחית 30-48 אחוז מכלל הפסולת הביתית. הפסולת האורגנית תטופל במט"ש באופן סביבתי, תופרד מהשפכים, יפיקו ממנה ביו-גז וישלחו את השארית למתקן קומפוסט. הפרויקט אמור להגדיל את כמויות הפסולת הממוחזרת הנוספת (נייר וכדו'). ובנוסף שירות ייחודי עבור התושבים שמקבלים "מתנה" לכל משק בית בשווי כ- 2000 ₪ יחד עם שיפור מצב התברואה בעיר והפחתת כניסת משאיות מרעישות ומזהמות לרחובות. במסגרת הפרויקט נקבל בחזרה קומפוסט ממתקן "קומפוסט אור" שיקלוט את הרכיבים האורגניים (דרך המט"ש) ויוצע לתושבים ללא תשלום באתר מסירה בפארק ובסמוך למשתלות.

27. חוק עזר פסולת עודפת לעסקים - מנגנון מבוסס רגולציה, המאפשר ניהול משוכלל למגזר פסולת עסקים בעיר, לשם ביצוע מיטבי מצריך חקיקה של חוק עזר⁵². מאפשר אמצעי לגבייה ופעולות עידוד ממוקדות – כגון מתן תמריצים לעסקים ממחזרים ו/או מפחיתים פסולת ועודד עסקים שלא להחזיק כלים חד"פ. מאפשר גבייה על פי שימוש ובאופן מותאם לכל עסק, מייצר מודעות לכמויות הפסולת המיוצרות ומונע "ספיגה" של העלויות המלאות על הרשות. מאפשר לעיר לתת שירות אחיד ומלא לכלל העסקים בעיר ולמנוע פעילות עצמאית ולא מתואמת של עסקים ע"י שימוש במשאיות עצמאיות בזמנים שפוגעים בתושבים ומונע את חוסר הפיקוח והבקרה על קבלני הפסולת, מכניס תחת הרגולציה העירונית והפיקוח של העירייה גם עסקים שעד כה הוחרגו כגון חקלאים, משתלות וחממות וצפוי להפחית שריפות לא חוקיות לכשיאומץ ברמת האשכול. החוק יכתב בתהליך משותף עם קהילת התושבים והעסקים בעיר.

⁵⁰. כדוג' שוטר מתנדב.

⁵¹. כמו היוזר האישי בנטפליקס שמתפתח במשך הזמן בהתאם להעדפות משק הבית.

⁵². עסקים אשר יפעלו בהתאם להנחיות ויבצעו פעולות להפחתה לא ישאו בעלויות נוספות על פני אלו הקיימות היום.

28. חוק עזר איסור שימוש במוצרים חד פעמיים במרחב העירוני - חוק עזר שנועד לאסור שימוש בכלים ומוצרים חד פעמיים (כדוג' כוסות, צלחות, בלונים וכו') בפארקים, גינות עירוניות, שטחים פתוחים, מדרכות וכו'. באמצעות החוק ניתן יהיה לאסור על בתי ממכר מזון לשרת לקוחות אשר יושבים ע"ג שולחנות הנמצאים במרחב הציבורי (מדרכה) להגיש מזון בכלים חד-פעמיים.

29. תרנגולת מחמד - פרויקט בדגש על הגיל השלישי, מיזם ייחודי המאפשר ליצור לולי תרנגולות⁵³ קטנים בבתי אבות, בניינים משותפים, בתים פרטיים וכדו' ולהאכילן בפסולת אורגנית ביתית בדומה לקומפוסטרים. באמצעות שיתוף פעולה עם עמותה המקדמת את התחום (עמותת האנרגיה הטובה) כל משק בית שמשותף בפרויקט מקבל לול ביתי מאובזר, הבנוי מארגזים תעשייתיים משומשים. התרנגולות שהן אוכלות כל (אומיבוריות), שמחות לקבל את שאריות המזון של המשפחה, ובתמורה מטילות ביצים להנאת בני הבית. בנוסף מחבר לערכים של טיפול בבעלי חיים ואחריות על מקורות המזון שלנו. קהל יעד אידאלי הוא בני הגיל השלישי בעיר שיכולים להפיק ערך מהתעסוקה והחיבור לטבע⁵⁴.

30. פתרונות יד שנייה - הרחבת המענים העירוניים והנגשת המידע לציבור לטובת אימוץ פתרונות יד שנייה - הנגשת קבוצות ווצאפ שכונתיות, קבוצות פייסבוק ייעודיות להחלפה בין תושבים, עסקים מקומיים וחנויות/עמותות יד שנייה הפועלות בעיר (החלפת בגדים, רהיטים וכדו') בשילוב עם הסברה וקמפיינים ייעודיים לנושא.

31. הצלת מזון מעסקים - יצירת מנגנון בשיתוף עמותות (כדוגמת לקט ישראל, המקרר) לטובת איסוף מזון מוכן מאולמות אירועים, חברות המפעילות חדרי אוכל גדולים ומניעת השלכה ובזבז - מהווה גם פתרון חברתי וקהילתי לטובת אוכלוסיות נזקקות.

32. "מדיח עירוני" - יצירת שירות שטיפת כלים עירוני קיימים לטובת עסקים ותושבים בעיר ולשימוש אירועים עירוניים שיביא להפחתת השימוש בכלים חד פעמיים בעיר באופן שוטף ובחגים וימי מועד. יכול לשמש אירועים עירוניים, אירועים פרטיים של תושבים, עסקי מזון וחברות עסקיות הפועלות בעיר.

33. טיפול מקומי בדייג'סטור - טיפול בפסולת האורגנית הנאספת בעיר (עדיפות לאיסוף מרוכז מעסקים) באמצעות דייג'סטור - מכשיר חשמלי לפירוק מואץ של פסולת אורגנית ושימוש בתוצר המתקבל באופן מקומי.

34. ניתוח וידאו AI לבקרה על דחסניות מופרדות במקור ועל ניקיון הרחוב - הטמעת טכנולוגיות במערך פינוי האשפה העירוני לטובת ניתוח נתונים מיטיבי ושיפור תהליכים באמצעות כלים מתקדמים. במקרה זה מדובר על טכנולוגית צילום המותקנת על פחים ומאפשרת בקרה על השלכת פסולת ועידוד הסברה מותאמת במקביל יחד עם בקרה על רמת הניקיון של מדרכות העיר.

35. מערכת שליטה ובקרה עירונית לתחום איכ"ס 1.0 - הטמעת מערכת טכנולוגית לשליטה ובקרה על מערך פינוי הפסולת בעיר תוך חיבור מידע ממספר גורמים במקביל - מסלולי משאיות, קווי פינוי, משקלים,

חשבוניות ועוד. יצירת מערכת שליטה ובקרה עירונית לאיסוף מידע בזמן אמת וממקור ראשון על כמויות הפסולת הנאספות בעיר לטובת שיפור ניתוח הנתונים ויצירת מענים מותאמים בכל שרשרת הטיפול בפסולת.

36. רמ-סע-בא - הרחבת הטיפול בפסולת הבניין בעיר באופן מלא, כולל חקיקה והסדרת כלל ההיבטים מול יזמים בעיר ותושבים והרחבה תכולה מחייבת גם לשיפוצים. הרחבת השירות העירוני הקיים והתאמתו לצרכים המלאים של העיר - גם בשיפוצים עירוניים וגם לתושבים ויזמים. התקנת מערכות מעקב אחרי המכולות ושקיפות חילוץ אריזות.

37. הפרדת פסולת באשפתונים במרחב הציבורי - פריסת פחים ואשפתונים במוסדות עירוניים ועידוד הפרדה במשרדים ובמרחב הציבורי כמו בכל נמל תעופה בעולם, פריסת פחים לפי זרמים ברחובות העיר, במוסדות הקהילה והחינוך בעיר. עידוד הפרדה במשרדי העירייה וברחובות העיר באמצעות העלאת מודעות, תחרויות וכדו'. כחלק מהפרויקט צוותי הניקיון והטיאט בעיר יאספו את הפחים המופרדים במרחב הציבורי גם כן לפי זרמים שונים.

38. תו ירוק לעסקים - בניית קריטריונים לתו ירוק לעסקים, ולסייע בהפחתת פסולת והעלאת מיחזור דרך בית העסק. עידוד היבטים של נראות כגון הפסקת שימוש בקשיות חד פעמיות, עידוד כלים רב פעמיים וכדו'. שימוש במנגנון פרסום עירוני לעידוד צריכה ותמיכה בעסקים אלה, על חשבון עסקים שאינם כאלה.

39. פורום עסקים ירוקים - הובלת דיאלוג עם הקהילה העסקית המובילה בעיר וקידום אג'נדה משותפת. יצירת פורום עסקים בעיר לעידוד פעולות תומכות בערכי הקיימות בעיר וליווי מהלכי צמצום פסולת בעבודת העסקים עצמם - הדרכה וליווי לעסקים המעוניינים לייצר מהלכים משמעותיים בחברות עצמן ובניית שותפות במהלכים אסטרטגיים בעיר.

40. מדיחים לעסקים - חלוקת מדיחים לעסקים שמתחייבים להציע כוסות וכלים רב פעמיים ללקוחות במקום חד פעמי.

41. פשפש פארק "פשפשוק" - יריד חודשי בפארק להחלפת ריהוט יד שניה במחיר סמלי, תוצרי איסוף הריהוט, החלפות ריהוט וציוד ישן. משולב בפיזור ריהוט ישן בבתי ספר במקום ריהוט חדש, והשמשת ריהוט ישן והפיכתו לריהוט רחוב.

42. אקסלרטור פתרונות להפחתת פסולת KS URBAM WASTE LAB - בית חם ליזמים תושבי העיר ובכלל מרחבי הארץ והעולם, לבחון שיטות וטכנולוגיות, לפתח רעיונות עם המומחים שלנו בתחום ובשיתוף פעולה עם האוניברסיטאות והמשרד להגנת הסביבה להעמיד פתרונות להפחתת פסולת.

43. "אירוע פח" - אירועי סקר פסולת⁵⁵ הזמנת תושבים להשתתף בסקרי פסולת כלל עירוניים, קיום סקרי פסולת לבניינים של תושבים מעוניינים / ברמת השכונה, ולמוסדות חינוך. המפגשים כוללים הבנה של מה שקורה "אצלנו בבית", למה זה גורם ומה ניתן לעשות.

55. הרחבה על סקר פסולת עירוני בנספח 6 במסמך זה.

53. התרנגולות הן "ניצולות" של תעשיית הבשר והביצים, תרנגולות אשר מיועדות להשמדה בגיל 1.8 שנה, כאשר משך חיי תרנגולת הוא כ-5 שנים.
54. במסגרת הפרויקט העמותה מפקחת על ההיבטים הוטרינרים, ומספקת תרנגולות נקבות בלבד כדי שלא ליצור מפגע רעש, ומגבילה את כמות התרנגולות כדי שלא ליצור מפגע ריח.

44. PAYT (Pay As You Throw) - "שלם עבור מה שאתה זורק", תהליך שנועד לעודד תושבים למיחזור והפחתה באמצעות תמריץ כספי. מתבסס על מודל אירופאי מוצלח שהצליח להפחית ב-80% את כמויות הפסולת. משלב טכנולוגיות על בסיס זיהוי משקל השלכה של כל משק בית, וחלוקה בחיסכון שנובע מהפחתת הכמויות עם התושב. ניתן לעשות שימוש במנגנוני תמרוץ על בסיס כמות הפסולת שנזרקה על ידי תושבים ועסקים (בדומה לתשלום חשמל על פי צריכה ולא לתשלום קבוע של מיסים עירוניים תמורת שירות פינוי פסולת). בשלב מקדים נבחן הפעלת מנגנון תמרוץ מבוסס אמון בין התושבים לרשות על בסיס מודלים של כלכלה התנהגותית ונבחן לשלב תגמול חיובי SAYT בהתאם לאסטרטגית⁵⁶ המשרד להגנת הסביבה 2030.

45. עידוד רכש ירוק בעירייה - בניית מאגר ספקים רלוונטי לשימוש עירוני המעודד הפחתת פסולת ושימוש חוזר לטובת שגרת העבודה בעירייה ועבור אירועים וכנסים. יצירת נהלים מחייבים והטמעתם בארגון.

46. פח מתמחזרים עירוני - הוספת זרם מתמחזרים במרחב העירוני בצורה משופרת ביחס לאיסוף הקיים כיום בישראל. מיועד להשתלב בפריסת טוחני סולת אורגנית בעיר ולעודד הפחתת פסולת שניתן למחזר מהפח הירוק באמצעות נגישות גבוהה לתושבים, שלאחר הפרדת הפסולת האורגנית לטוחני פסולת אורגנית נשארים בעיקר עם פסולת אריזות ופסולת שניתן למחזר בפח הביתי. בנוסף השלמת חילוץ אריזות ומתמחזרים אצל כלל קבלני המשנה העירוניים (פח כחול, פסולת בניין, בקבוקים, זכוכית וכו').

47. טמוני קרקע לגזם - יצירת תשתית תת קרקעית לערימות גזם במטרה לנקות את המרחב העירוני ולמנוע ערבוב של גזם נקי עם פסולת אחרת, לשחרר את המדרכות והחניות, ולשפר את השירות של התושבים באמצעות איפשור לתושבים השלכת גזם בכל עת ומועד.

48. מעבר לכלי רכב חשמליים - העברת צי התפעול והפינוי לכלי רכב חשמליים וקטנים בכדי לאפשר פינוי מהיר ויעיל יותר (בשעות הלילה וכו') ולשפר את השירות לתושבים, מהלך שיביא גם להפחתת זיהום אוויר בעיר, ולהפחית את הרעש מרחובות העיר.

49. רגולציה להרחקת עסקים מזהמים - כלי הצהרתי שכולל יצירת מנגנון חוק עזר עירוני למניעת פעולות מזהמות כגון מכירת כלים חד פעמיים בעיר (למשל באמצעות שינויים בארנונה ו/או ברשיון העסק).

50. עדכון חוק עזר הניקיון העירוני - עדכון חוק העזר הקיים בהתאם לחזון העירוני העדכני, להסדרים הקיימים ולרצון התושבים. העצמת יכולות האכיפה ואיסורים מחמירים על לכלוך וזיהום המרחב הציבורי (יחד עם הטלת האחריות הראשית לניקיון המרחב הציבורי לבעלי העסקים והתושבים הסמוכים. הטלת אחריות על עובדי אורח⁵⁷ על ניקיון הדרך והמדרכה (להרים מיני לכלוך קטנים בדרכם). החוק יכתב בתהליך משותף עם קהילת התושבים והעסקים בעיר.

⁵⁶ האסטרטגיה שפורסמה בינואר 2021.

⁵⁷ חוק "השומרוני הטוב".

51. מערכת שליטה ובקרה עירונית לתחום איכ"ס 2.0 - שינוי הפעלת מערכות ניקוי העיר ע"ב בינה מלאכותית אשר מנתחת את מצב ניקיון העיר באופן שוטף והפעלת המערכות בצורה פרו-אקטיבית .

52. R-PAYT - הפעלת מנגנון בו יזמים מקבלים תגמול כספי מהעירייה ע"ב הפעלת שירותים שונים אשר באופן מוכח מפחיתים הטמנת פסולת ומגבירים מחזור. Reverse PAYT, היזמים ישאו בכל העלויות הישירות והסובבות והעלות לעיר תהיה הפער בין העלות במצב עסקים "כרגיל" לעלות שנוצרה לאחר הפעולות שביצע היזם.

תשתיות מקומיות לטיפול בפסולת הנדרשות בכדי לשפר את השירות:

1. מרכז מיחזור "מכולות" איסוף לפסולת גושית ומיוחדת DROP-OFF - פתרון משלים לאיסוף "טנדרים" המונע השלכת פסולת במרחב הציבורי ומאפשר לתושבים ולעסקים להוריד סוגים שונים של פסולת כגון רהיטים ישנים, צמיגים, פסולת גננית, פסולת אלקטרונית, פסולת בניין, פסולת חקלאית ועוד סוגי פסולת נוספים במכולות ייעודיות כאשר הרשות תדאג להעביר את המכולות באופן מסודר לטיפול וכן יאפשר להוסיף פתרונות מיחזור מיוחדים לתושבים אשר לא ניתן לספק במסגרת המיחזוריות שע"ג המדרכות במרחב הציבורי.

2. משקל עירוני - משקל עירוני אוטומטי אשר יוטמע בהסכמי השירות של כל חברות המיחזור/איסוף מתמחזרים ופסולת ויחייב את כל העוסקים במלאכה לעבור ולהשקל לשם קבלת תמונה מדויקת של המתרחש בעיר ולשם בקרה.

3. מתקן מיון לגזם ולפסולת גושית - מתקן מודרני וסגור, שמטפל באופן חצי אוטומטי בגזם העירוני ומפריד אותו לרכיבים השונים ומכין את הגזם לקומפוסט באמצעות גריסה. מאפשר שיפור המענה העירוני לזרם הגזם והגושית שמהווה כ-25 אחוז מהפסולת בעיר (הפחתת כמות המשאיות, מעבר למשאיות חשמליות, טמוני קרקע לגזם ועוד). המתקן אופייני ויצא למכרז – נבחר קבלן בועדת מכרזים אך עדיין לא פורסמה ההחלטה על זכייתו. לאחר פרסום שם החברה שזכתה במכרז יתחיל תהליך שיתוף ציבור עירוני לאפיין את הנראות של המתקן ואת כל אופן ההפעלה.

4. מתקן מיון פסולת מעורבת - מתקן מודרני וסגור, שממין באופן אוטומטי 90 אחוז מרכיבי הפסולת המעורבת – אריזות, זכוכית, פלסטיק, מתכת, אורגני, נייר וכו'. חלק מ-ECO PARK עירוני כדוגמת ערים מובילות בעולם כמו וינה, פאריס וקופנהגן. יאפשר לשפר את רמת הניקיון, הרעש והריח בעיר- יהפוך את כפר סבא לעיר הנקיה בישראל עם שביעות הרצון הגבוהה בארץ של התושבים.

5. מתקן קצה למיחזור פלסטיק - מתקן משלים למתקני המיון, אשר מאפשר תוספת של מיחזור של עוד 20 אחוז מחומרי הפלסטיק - שטיפה, גריסה והתכה מחדש לחומר ממוחזר. חלק מה-ECOPARK. יאפשר לעיר להפסיק את שריפות הפסולת של החקלאים באזור ע"י פיתרון כלכלי עבורם בהעברת הפלסטיק לטיפול סביבתי ונקי. מתקן מיועד למיחזור של לפחות ארבעה סוגי ותצורות פלסטיק: PE רך פילם- שקיות, יריעות וכו', PE קשיח- מיכלים, צינורות וציוד, PET קשיח, PP קשיח).

6. מתקן קצה סגור לקומפוסט - מתקן קצה סגור אשר משלב בין שלושה רכיבים של פסולת אורגנית עירונית: גזם עירוני, בוצה של המט"ש ואורגני תושבים. משפר את היעילות של מתקן המיון לפסולת מעורבת בעוד 40 אחוז ומשפר סביבתית את הטיפול בגזם ובבוצה בטיפול מקומי. (פחות משאיות), חלק מה ECOPARK.

מגמות טיפול בפסולת בעולם

רקע

במסגרת כתיבת תכנית אסטרטגית עירונית לטיפול מיטבי בפסולת ולהפחתת כמויות פסולת להטמנה, נבחנו מגמות עיקריות בתחום זה בעולם. סקירה תמציתית זו מתארת מגמות בעולם, דוגמאות ותובנות מניסיון מצטבר ביחס לשבעה סוגי פסולת עיקריים - פסולת אורגנית, מתמחזרים, נייר וקרטון, גזם וגושית, פסולת יבשה/מעורבת להטמנה, פסולת בניין ושפכים.

מגמות עיקריות

בישראל של 2020, ניתן לומר בהערכה גסה שאחוזי המחזור עומדים על כ- 20% מהפסולת, בעוד ש-80% האחרים מגיעים להטמנה⁵⁸. מגמות בעולם מראות שניתן להגיע לשיעורי פסולת להטמנה נמוכים בהרבה. בסינגפור, שבה קיים מחסור בשטח לאתרי הטמנה, הושג שיעור מחזור של 61% נכון ל-2018. בפסולת בניין וגזם, שיעורי המיחזור גבוהים אף יותר⁵⁹. בשווייץ, אוסטריה וגרמניה, שיעור המיחזור עומד על 48-52%. באיחוד האירופי כולו, התפלגות הטיפול בפסולת ב-2018 הייתה 38% מיחזור, 10% לשיקום שטחים⁶⁰, 6% להפקת אנרגיה ו-39% להטמנה⁶¹. הישג זה של האיחוד האירופי הוא תוצאה של מדיניות משולבת ושל יוזמות של ערים.

בתחילת 2021 הוצגה תכנית האסטרטגיה למשק פסולת בר קיימא 2021-2130 של המשרד להגנת

הסביבה. תכנית מפורטת זו מתבססת על 10 עקרונות יסוד וביניהן הקביעה כי מדיניות משק הפסולת בישראל תתבסס על המדיניות והפרקטיקות הנהוגות באיחוד האירופי, תוך עריכת ההתאמות הנדרשות לישראל⁶².

סדרי עדיפויות

גם בתהליכים הרוחביים הבולטים וגם בפתרונות הייעודיים בכל תחום פסולת, עולים אותם סדרי עדיפויות: קודם כל לצמצם מראש את היווצרות האשפה ולמנוע יצירת אשפה שאינה חיונית. הגישה שהשליכה יהבה על מיחזור כפתרון המיטבי, הוחלפה בגישת סדרי עדיפות "חמשת ה-R": Refuse, Reduce, Reuse, Repurpose, Recycle⁶³. מדינות, רשויות מקומיות וחברות חדשניות מיישמות גישות הלוקחות השראה ממערכות אקולוגיות בטבע, שבהן לא נוצרת כלל אשפה בזכות תהליכים מחזוריים - בטבע, כל תוצר פסולת אפשרי זוכה לשימוש מחדש או לעיבוד ולמיחזור. גישות מעגליות אלו באות לידי ביטוי במספר מגמות:

כלכלה מעגלית (Circular Economy)

כלכלה מעגלית מציעה דרכים רבות לצמצום יצירה של אשפה ולמיחזור סוגי אשפה שונים לחומרי גלם. פיתוח כלכלה מעגלית בשילוב עם שיטות לצמצום יצירת אשפה היא הדרך המועדפת באיחוד האירופי.

הנחיות עדכניות של האיחוד האירופי (יוני 2020) בנושא השקעות בפיתוח קוראות להגברת השקעות בכלכלה מעגלית⁶⁴. בפרק 13 של ההנחיות, מוגדרים המאפיינים התורמים למעבר לכלכלה מעגלית, אשר מוגדרת כך:

'circular economy' means an economic system whereby the value of products, materials and other resources in the economy is maintained for as long as possible, enhancing their efficient use in production and consumption, thereby reducing the environmental impact of their use, minimizing waste and the release of hazardous substances at all stages of their life cycle.

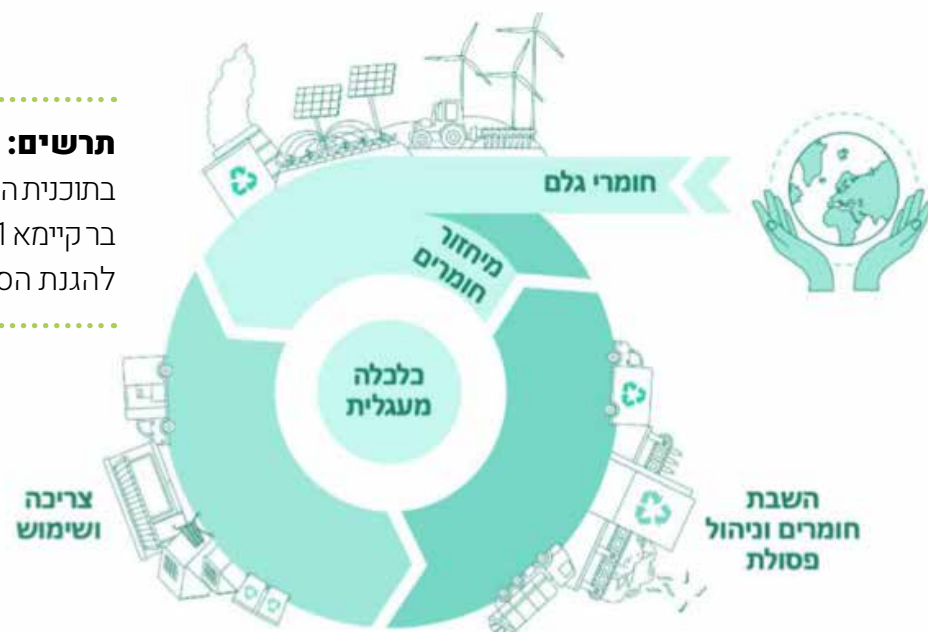
כלכלה מעגלית מתייחסת למגוון סוגי פסולת - פסולת מוצקה, אריזות, פסולת אורגנית, נייר וקרטון. במסגרת תוכנית הפעולה לכלכלה מעגלית של האיחוד

האירופי⁶⁵, יוצעו רמות מינימום של קריטריונים שהם בגדר חובה לרכש ציבורי ירוק בחקיקה מגזרית, ותידרש חובת דיווח כדי לפקח על העלייה באימוץ תהליכי רכש ציבורי ירוק.

מחקר של האיחוד האירופי מצביע על כך שהטמעת כלכלה מעגלית תפחית השפעות סביבתיות שליליות, ותתרום ליצירת מקומות עבודה, ולהעלאת התמ"ג באירופה⁶⁷.

רשת הערים Zero Waste⁶⁸ מעודדת כלכלה מעגלית. הרשת שותפה במסגרת תוכנית האו"ם לייצור ולצריכה ברי קיימא⁶⁹.

תכנית האסטרטגיה למשק פסולת בר קיימא-2021 של המשרד להגנת הסביבה מגדירה יעד של מעבר מלא לכלכלה מעגלית עד שנת 2050. המשרד לכלכלה מקדם את יוזמת סימביוזה תעשייתית המקדמת מטרה זו⁷⁰.



תרשים: תרשים כלכלה מעגלית, בתוכנית האסטרטגיה למשק פסולת בר קיימא 2021-2030 של המשרד להגנת הסביבה, עמ' 14.

⁶⁴. EU Directives (eu) 2020/852

⁶⁵. תוכנית הפעולה לכלכלה מעגלית של האיחוד האירופי.

⁶⁶. Towards a circular economy – Waste management in the EU

⁶⁷. ec 2018 - impacts_of_circular_economy_policies_on_the_labour_market.pdf (europa.eu)

⁶⁸. Zero Waste Europ

⁶⁹. Sustainable Consumption and Production 10-Year Framework of Programs

⁷⁰. <https://www.israelmm.org.il>

⁵⁸. שירה דסקל ואופירה אילון, אקולוגיה וסביבה, גיליון חורף 2020.

⁵⁹. Singapore National Environmental Agency

⁶⁰. שיקום שטחי מכרות ואתרי חפירה.

⁶¹. התפלגות תוצאות הטיפול באשפה באיחוד האירופי, 2018.

⁶². המשרד להגנת הסביבה, אסטרטגיה למשק פסולת בר קיימא 2021-2030.

⁶³. What are the 5 R's of Waste Management? (2020)

רכש ציבורי ירוק (GPP - Green Public Procurement)

גישה זו מדגישה שיקולים של בחירת מוצרים ושירותים על בסיס של עלות מחזור חיים כוללת, תהליכי ייצור בר קיימא והשפעה על הסביבה. רכש ציבורי ירוק מציע חיסכון כספי לרשויות הציבוריות בזכות היתרונות הכלכליים המושגים כאשר בוחנים את עלויות מחזור החיים המלאות של מוצר או שירות ולא רק את מחיר הרכישה. שיקולי מחיר לטווח קצר מתעלמים מהחשיבות ומהערך של מחזור חיי המוצר המלא. העלות האמיתית של מוצר אינה רק מחיר הרכישה הישיר, אלא סך כל העלויות במהלך מחזור חיי המוצר, כולל הובלה, תפעול, תחזוקה ופינוי פסולת. לכך נוספות עלויות סביבתיות, בריאותיות, חברתיות וכלכליות חיצוניות. עלויות מחזור החיים מדגישות לרוב את היתרון של מוצרים ירוקים, שבדרך כלל יעילים יותר בשימוש במשאבים (ובכך עולים פחות במהלך השימוש השוטף) או שאינם מכילים חומרים מסוכנים (ובכך יורדת עלות הסילוק וההטמנה).

סעיפים 67 ו-68 של תקנות האיחוד האירופי EU/24/2014⁷¹ וסעיפים 83 ו-87 של תקנות EU/2014/25⁷² מנחים תכנון מכרזים על בסיס עלויות מחזור החיים הכולל ולא על מחיר הרכישה.

הפרדה במקור

היקף מיחזור הפסולת של מדינה, תלוי בתחילת השרשרת, באחוז חומרי הפסולת המופרדים ברמה הקהילתית או הביתית⁷³.

דרכי הפרדת פסולת במקור ברחבי העולם, שונה בין מדינות ובתוך מדינות. מחקרים שנערכו ב-27 מדינות אירופאיות בשנת 2011, מצאו כי 89% מהנשאלים מממוצע המדינות החברות באיחוד האירופי, מפרידים לפחות חלק מהפסולת שלהם.

בלטביה למשל, 40% ציינו כי אינם מפרידים כלל; בשל כך, נכתבה תוכנית ניהול פסולת, שמטרתה לספק שירות זמין של איסוף פסולת מופרדת, לכל אדם. תוכניות ניהול הפסולת של המדינה עושה שימוש בכלים כגון: תשלום על ניהול פסולת, תעריף פינוי פסולת ומס על משאבים טבעיים.

מתוך אזורי האיחוד האירופי, 75% טענו כי יעדיפו לשלם סכום הקשור לכמות הפסולת שייצרו מאשר לשלם על כך באמצעות מיסים. כמעט כל מדינות האיחוד האירופי הסכימו על כך שיש צורך בשירותי איסוף פסולת טובים יותר, על מנת לשפר את ניהול הפסולת בקהילה שלהם. במדינות שנחקרו, איסוף פסולת מדלת לדלת, היא השיטה הנפוצה ביותר.

תכנית האסטרטגיה למשק פסולת בר קיימא של המשרד להגנת הסביבה

תכנית מפורטת המתווה מדיניות לשנים 2021 ועד ל-2050, הוגשה בתחילת 2021 לשרה להכנת הסביבה. התכנית מתבססת על 10 עקרונות יסוד (עמ' 19-15) ועל בחינה של מספר חלופות. היא קובעת כי הפרדה במקור של הזרם האורגני וקביעת תמריצים להפחתה ולהפרדה במקור היא הדרך הכדאית ביותר מבחינה כלכלית וסביבתית, ותביא להפחתה המרבית בייצור הפסולת ולשיעורי המחזור הגבוהים ביותר⁷⁴.

תכנית המשרד להגנת הסביבה מתארת את מתווה הפתרון העתידי הבא ומגדירה יעדים לשנת 2030:

במקטע הפנים-עירוני יהיו שלושה פחי איסוף בפתח הבניינים: פח חום לפסולת אורגנית מופרדת במקור; פח כתום למגוון חומרים מתמחזרים יבשים (לא רק לאריזות) ופח ירוק לפסולת שירית. בנוסף יוצבו פחי מחזור ייעודיים ברמת המבנה או השכונה.

במקטע החוץ-עירוני תועבר הפסולת האורגנית למתקני טיפול מכני ביולוגי בהם תעבור מיון משלים ותעבור למערכי קומפוסטציה ועיכול אנאירובי לייצור ביוגז ואחריו לתהליך קומפוסטציה לייצור קומפוסט לחקלאות או לגינון. הפסולת היבשה מהפח הכתום ומפחי המחזור השכונתיים תועבר למתקני מיון נקיים ובהם החומרים המתמחזרים יופרדו לזרמים שונים ויועברו למחזור בארץ ובחו"ל. חומרים שלא ניתן למחזר יחולצו ויעברו להשבה במידת האפשר או להטמנה. הפח הירוק עם הפסולת השירית יועבר לפס מיון ייעודי במתקני ה-MBT בו יחולצו חומרים מתמחזרים, ופסולת שירית תועבר להשבה או להטמנה. הפסולת האורגנית שתיוותר לאחר המיון תועבר למתקני קומפוסטציה ועיכול אנאירובי ואחריו לתהליך ייצוב ביולוגי לצורך שימושים שונים שאינם בחקלאות. רק שארית החומר האורגני המיוצב שלא נמצא לה שימוש תועבר להטמנה.

ניהול פסולת אורגנית

מגמות בעולם וסוגי פתרונות קיימים

מיחזור פסולת אורגנית - כולל קומפוסטציה לשיפור אדמה בגינות עירוניות, גינות פרטיות ושטחים חקלאיים, שימוש במזון לבעלי חיים ולהפקת אנרגיה וגז בישול

במתקני ביוגז ביתיים או מסחריים. עידוד של הפרדת אשפה ביתית לזרם "רטוב" (פח חום) ולזרם "יבש" (פח ירוק) מחייב טיפול נאות של הרשויות במיחזור בפועל של הפסולת כדי למנוע אבדן ארון הציבור כפי שקרה בישראל.

העיר מדריד קבעה כיעד להגיע ל-100 אחוזי מיחזור של פסולת אורגנית. נכון לספט' 2020, איסוף הפסולת ומיחזור לקומפוסט ולביוגז יושם בכל רובעי העיר, כאשר מרכז העיר היה האחרון שהצטרף⁷⁵. תהליך היישום היה הדרגתי, לפי רובעים ולפי סוגי מבנים. התהליך החל ב-2017 כפיילוט במספר מקומות והורחב בהדרגה. בכל שלב, בוצע לימוד של סוגי המבנים ומגמות ייצור האשפה האורגנית השונות בכל מגזר - בתי תושבים, מוסדות חינוך, מוסדות ציבור אחרים, עסקים, מסעדות ושווקים. בהתאם, חולקו והוצבו עשרות אלפי פחים חומים והופעלו משאיות איסוף אשפה ייעודיות חדשות המונעות בגז טבעי ופועלות בכל יום מימות השבוע. בפיילוט הראשון, שיעור האיסוף והמיחזור היה 1.5% מכלל האשפה, אבל הלך והתרחב בהדרגה משנה לשנה עד ל-26% ב-2019. פיזור הפחים לוה בקמפיין תקשורתי ובהפצת מידע לציבור, למוסדות ולעסקים באמצעות מכתבים, שיחות טלפון, אימייל, רשתות חברתיות ומודעות⁷⁶ אשר הנחה את הציבור כיצד לצמצם מראש כמויות אשפה⁷⁷ ואז כיצד להפריד את האשפה שנוצרה.

ביזור המרת פסולת אורגנית לביוגז ולקומפוסט מספר ערים הצליחו לטפל בהצלחה בהצטברות פסולת אורגנית על ידי הקמת מתקנים מבוזרים של המרה לביוגז, במקום איסוף מרכזי והולכה למתקני מחזור גדולים. העיר אלאפוזה בהודו, אתר תיירות בזכות תעלות המים שלה, פתרה הצטברות אשפה אורגנית ברחובות על ידי מערכת מבוזרת של מתקנים

⁷⁵ עיריית מדריד.

⁷⁶ la campaña 'Acierta con la orgánica' y de los servicios de la recogida de los restos orgánicos en Madrid

⁷⁷ ¿CÓMO REDUCIR LOS RESIDUOS EN CASA?

⁷¹ Directive 2014/24/EU

⁷² Directive 2014/25/EU

⁷³ Singh, N., & Lavina, A. (2015). Waste separation at household level: Comparison and contrast among 40 countries

Indian Journal of Applied Research, 5(1), 558-562

⁷⁴ המשרד להגנת הסביבה, אסטרטגיה למשק פסולת בר קיימא 2021 – 2030.

מקומיים להפקת ביוגז⁷⁸. בשוק בקולומבו, סרי לנקה נערך פיילוט של המרת פסולת אורגנית של סוחרי השוק לביוגז ולקומפוסט במתקן מרכזי. בשוק זה הושג מיחזור של 480 טון פסולת אורגנית בשנה בקצב של 1 מ"ק גז לטון ליום במתקן שהפיק 7500 קוט"ש חשמל ו-300 טון קומפוסט לשנה⁷⁹.

צמצום השלכת מזון במוסדות ציבור, מקומות עבודה וסופרמרקטים – ארגונים מקיימים קמפיינים להקטנת שאריות המזון המושלכות מדי יום ולהעברת מזון שנותר ללא שימוש בסוף יום עבודה לחלוקה לעמותות או לשירותי קיטרינג ההופכים "ירקות מכוערים" למנות מזון^{80, 81}. האו"ם הכריז על קמפיין Think.Eat.Save⁸². אוניברסיטאות ארה"ב הסירו מגשי מזון מהקפטריות^{83, 84} והפחיתו בכך מאוד את בזבז המזון⁸⁵. במדינות אירופה, הופעלו תוכניות ממשלתיות לצמצום איבוד המזון, הנגרם למשל כתוצאה מהשלכת מזון תקין בגלל תוויות תוקף על המוצרים^{86, 87}.

ACR+, ארגון ערים ואזורים לשימוש בר קיימא במשאבים ושמקורו בבריסל, פועל לפיתוח כלכלה מעגלית ולמיחזור פסולת אורגנית וסוגי פסולת אחרים באירופה ובאגן הים התיכון, באמצעות מחקר, הקניית כלים ושיטות תכנון לעיריות, שיתוף מידע לפרויקטים משותפים⁸⁸. כדוגמה, פרויקט RethinkWASTE המנחה עיריות בפיתוח מודעות ובהטלת מיסים מקומיים⁸⁹ וקבוצת העבודה המשותפת של רשויות

מקומיות The Circular Europe Network המקיימת מפגשים, כנס שנתי ושיתופי שיטות וניסיון מצטבר בין רשויות מקומיות⁹⁰.

בישראל קיימים מספר מיזמים של הצבת "מקרר קהילתי" בחזית של מסעדות או בתי קפה, שבו יכולים תושבים ועסקים לשים עודפי מזון^{91, 92}.

פסולת אורגנית בתוכנית האסטרטגית של המשרד להגנת הסביבה

תכנית האסטרטגיה 2021 למשק פסולת בר קיימא של המשרד להגנת הסביבה קובעת כי פסולת אורגנית היא בעלת תרומה משמעותית לפליטת גזי חממה ולכן היא תופרד במקור ותיאסף בפחים חומים. הטיפול בפסולת האורגנית ייעשה תחילה במתקני עיכול אנאירוביים (ביוגז) לאיסוף גז מתאן כמקור לייצור אנרגיה ואז לייצור קומפוסט. לא תוטמן פסולת אורגנית לא מטופלת.

ניהול פסולת מתמחזרת

מוצרים וחומרים שניתן למנוע את הגעתם להטמנה על ידי השלכתם למקום הנכון, טיפול מותאם ו/או שימוש חוזר. בקטגוריה זו נכללים: זכוכית, אלקטרוניקה, בקבוקי פלסטיק, טקסטיל ועוד.

ההשפעה הסביבתית, פליטות הפחמן והעלות המלאה של פסולת מתמחזרת שונים ממה שניתן להסיק באופן ישיר מעלות מיחזור מול עלות הטמנה. יש לבחון את מחזור חיי המוצר המלאים. כדוגמה, המשמעות של כלים מפלסטיק חד פעמי כוללת את כל מרכיבי ותהליכי ייצור חומר הגלם, ייצור הכלים, אריזה, הובלה, הפצה ולבסוף – ההשפעות של הובלה לאשפה, הטמנה, מיחזור או שריפה⁹³.

מגמות בעולם וסוגי פתרונות קיימים

חוקי אחריות יצרן והיטלי הטמנה הם כלים בסיסיים להמרצת איסוף מיחזור פסולת מתמחזרת בעולם. כלים אלה תלויים בחקיקה וברגולציה הרמה הלאומית. באירופה, היטלי ההטמנה גבוהים בשיעור של פי 2 עד פי 9 יחסית לישראל ולכן השפעתם רבה יותר⁹⁴. המשרד להגנת הסביבה פועל להגדלת היטלי ההטמנה גם בישראל (שם).

תמריצים למשקי בית כוללים מתן תגמול ישיר על הפרדה במקור או להיפך - תשלום מס על ייצור אשפה לא מופרדת. במדינות שבהן שיעורי המחזור גבוהים במיוחד, נעשה שימוש בשיטה של Save-as-you-throw / Pay-as-you-throw תמריצים כלכליים למשקי בית בהתבסס על כמות הפסולת. בהתאם, במדינות שבהן לא מיושמת השיטה, שיעור המחזור נמוך⁹⁵.

מוצר כשירות אספקת מוצרים כשירות היא דרך להקטנת כמויות פסולת, בהתאם לעקרונות R-5. דוגמאות רבות קיימות באירופה ובארה"ב כגון שירותי השכרת שטיחים⁹⁶, ריהוט ואף תאורה. כדוגמה, חברת מרטלה הפינית מציעה "מרחבי עבודה כשירות"⁹⁷

במדינות סקנדינביה. ארגונים יכולים לשכור את כל הרהיטים והמתקנים כשירות גמיש אשר מנוטר ומותאם לנוחיותם ולרווחתם האופטימלית של העובדים. שירותי אספקה, התקנה ומיחזור מלווים במדידה של שיעורי שימוש ושל חוויית העובדים במודל כלכלה מעגלי חדשני.

ספריות חפצים וסדנאות תיקון וחידוש הם מגמה ברמה הקהילתית אשר, בדומה לגינות קהילתיות, מבוססת על מעורבות של התושבים ברמת בניין או שכונה. Tolou הוא מיזם סטראט-אפ ישראלי אשר מיושם בהצלחה בתל אביב, בניו יורק ובאמסטרדם ומציע דרך אטרקטיבית להשכרת חפצים לשימוש לפי דרישה⁹⁸.

פסולת מתמחזרת בתוכנית האסטרטגית של המשרד להגנת הסביבה

תכנית האסטרטגיה 2021 למשק פסולת בר קיימא של המשרד להגנת הסביבה קובעת כי האחריות לאיסוף ולטיפול בזרמי הפסולת השונים צריכה לחול על יצרני הפסולת. לכל זרם פסולת יש לקבוע מודל יישום לכל אורך מהלך הטיפול בפסולת ובו תוגדר גם חלוקת התפקידים⁹⁹. התכנית ממליצה גם על שינויים רגולטיביים בחוק האריזות, חוק פסולת אלקטרונית, חוק השקיות וחוק הצמיגים ועל קביעת הסדרים וחקיקה חדשה בתחומי רכבים, טקסטיל, פלסטיק חד פעמי, תרופות וחומרים מסוכנים.

התכנית מציעה לקבוע מיסוי על כלי פלסטיק חד-פעמיים וליישם את שיטת התמריצים הכלכליים של Save-as-you-throw ("מחזור וחסוך") בישראל.

93. CIEL - Plastic & Climate: The Hidden Costs of a Plastic Planet

94. הכנסת, מרכז המחקר והמידע, ניתוח בקשת המשרד להגנת הסביבה להגדיל את היטל ההטמנה.

95. המשרד להגנת הסביבה, אסטרטגיה למשק פסולת בר קיימא 2021 – 2030, עמ' 50 ו-98-103.

96. UK Mats

97. Workplace as a Service | Martela

98. Tolou

99. המשרד להגנת הסביבה, אסטרטגיה למשק פסולת בר קיימא 2021 – 2030, עמ' 75.

78. UN Environmental Program - Solid approach to waste: how 5 cities are beating pollution

79. Practical Action – Recycling Organic waste

80. רובין פוד

81. 21 יוזמות להקטנת בזבז מזון ברחבי העולם

82. The global Think.Eat.Save campaign

83. Going Trayless Study Shows Student Impact

84. Without Cafeteria Trays, Colleges Find Savings

85. Impact of trayless dining intervention on food choices of university students

86. EU Market Study Food Waste Prevention

87. The Nordic Council of Ministers: Food waste and Date labelling

88. ACR+

89. RethinkWASTE ((ACR*))

90. The Circular Europe Network (ACR*)

91. המקרר The Fridge

92. המקרר הקהילתי של רובין פוד בבת גלים

התוכנית מציעה לערוך פיילוטים במספר רשויות מקומיות ליישום מנגנוני 'מחזור וחסוך' בתמיכת המשרד להגנת הסביבה¹⁰⁰. כמו כן מוצע "להגדיר רכיב מס עירוני הנפרד מהארנונה הכללית, לצורך מימון שירותי איסוף וטיפול בפסולת העירונית בישראל. יש לאפשר לרשויות לקבוע כי רכיב מס עירוני זה יהיה משתנה בהתאם לכמות הפסולת המעורבת של יצרני הפסולת" (שם).

ניהול פסולת נייר וקרטון

נייר וקרטון שנעשה בהם שימוש. בכלל זה נייר משרדי, עיתונים, קרטונים וכד'. למעשה מהווה חלק מפסולת מתמחזרת, אך ההתייחסות נפרדת לאור הבדלים בפריסת מיכלי אצירה והעלויות הנדרשות מהעיר.

מגמות בעולם וסוגי פתרונות קיימים

פסולת נייר וקרטון כחומר גלם לתעשיית הבניה באירופה ובארה"ב נעשה שימוש בפסולת נייר וקרטון לייצור לוחות וחומרים לבניית מחיצות, קירות, ריהוט ועיצוב פנים – דוגמה: סדרת המוצרים ECOR של חברת Noble Environmental Technologies¹⁰¹. מצרים אלו יושמו לדוגמה במשרדי חברת גוגל, חנויות Whole Foods בסן דיאגו, שדה התעופה סחיהול, ומשמשים חברות לייצור רהיטים בהולנד, במחזור מכירות מוערך של 3 מיליון דולר¹⁰² ומתוכננים ליישום של ריהוט זמני לאולימפיאדת 2020 בטוקיו.¹⁰³

פסולת נייר וקרטון בתוכנית האסטרטגית של המשרד להגנת הסביבה

תכנית האסטרטגיה 2021 למשק פסולת בר קיימא

של המשרד להגנת הסביבה מתייחסת לפסולת נייר וקרטון כזרמים של פסולת מתמחזרת ומציעה ליישם לגביהם את אותם כללים.

ניהול פסולת גזם וגושית

גזם - ענפים, צמחייה ושאריות גיזום שמועברים לטיפול בתחנה ייעודית. כולל גם גיזון עירוני בצמחייה ברחבי העיר וגם פסולת של תושבים מגינות פרטיות.

גושית - פסולת גדולה שאינה נכנסת לפח, כדוגמת רהיטים המושלכים החוצה. הקטגוריה הינה משותפת כיוון שהפסולת כיום מושלכת בערימות משותפות ומטופלת באתרי מיון משותפים.

מגמות בעולם וסוגי פתרונות קיימים

פסולת צמחים ועצים מועברת לריסוק לגזם או גם לייצור תעשייתי של לוחות ומוצרים באמצעות הוספת דבק ושרף לגזם עץ (Engineered wood products).

לוס אנג'לס, שאקלימה דומה לישראל, ממחזרת 100% מפסולת הגזם לחיפויי קרקע לפארקים בעיר¹⁰⁴. כ-10,000 טון של גזם עץ ו-3500 טון של פסולת צמחית הנאספים מדי שנה, מועברים למתקנים של מחלקת שפ"ע הנמצאים באחד הפארקים להפקת חיפוי קרקע וקומפוסט. קומפוסט שנוצר במתקן מועבר גם לבתי ספר ולארגונים חברתיים. הנפחים הגבוהים מצדיקים מתקן ייעודי. בעיר יש 60,700 מ"ר של שטח פארק.

סקירה מקיפה של משרד החקלאות האמריקאי מתארת פתרונות רבים לגזם מגינות וחורשות¹⁰⁵.

המגמה העיקרית לצמצום פסולת גושית היא טיפוח כלכלה מעגלית שמטרתה למקסם את יעילות הפיכת מוצרים למשאבים חדשים ולמזער יצירת פסולת וצריכת אנרגיה. גישות של כלכלה מעגלית כגון איסוף מוצרים ישמים בעת אספקת מוצרים חדשים, מוצרי "עריסה לעריסה", שירותי השכרת חפצים, השכרת ריהוט ו-"מוצר כשירות", תורמים להפחתת היצירה של פסולת גושית של רהיטים, מכשירים וציוד ביתי.

פסולת גזם וגושית בתוכנית האסטרטגית של המשרד להגנת הסביבה

תכנית האסטרטגיה 2021 למשק פסולת בר קיימא של המשרד להגנת הסביבה מתייחסת לפסולת גזם כזרם של פסולת מתמחזרת ומציעה ליישם את אותם כללים.

ניהול פסולת בניין

תוצר לוואי של עבודות בנייה חדשה, שיפוץ ותשתיות עירוניות, ודורשת טיפול ייעודי. השלכת פסולת בניין בשטחי טבע ובמגרשים פתוחים הינה עבירה נפוצה בישראל.

מגמות בעולם וסוגי פתרונות קיימים

שימוש חוזר ומיחזור פסולת בניין (Construction and demolition waste management) - תקנים לבנייה ירוקה כדוגמת LEED והתקן הישראלי לבנייה ירוקה, מעניקים ניקוד לשימוש חוזר בפסולת בניין קיימת ולשימוש בחומרי בנייה ממקורות ממוחזרים.

פסולת בניין באתרי בנייה ניתנת לשימוש חוזר או לשליחה למתקני מיחזור. התקנים דורשים רישום ומיפוי של פסולת הבניין לפי זרמי פסולת. רק פסולת בניין המכילה חומרים רעילים או מסוכנים צריכה להישלח להטמנה מתאימה בהתאם לסוג החומרים.

כבר ב-2009, 88% מפסולת הבניין בבריטניה עוברת שימוש חוזר באתר הבנייה או מיחזור ומשלוח לאתרי בנייה אחרים¹⁰⁶. באיחוד האירופי, מדינות רבות מגיעו ליעד של 70% שימוש חוזר ומיחזור פסולת בניין¹⁰⁷. בארצות הברית, הרשות להגנת הסביבה מקדמת ומציעה דרכים לשימוש חוזר ולמיחזור פסולת בניין¹⁰⁸. תקן LEED לבנייה ירוקה מקנה ניקוד הימנעות מיצירת פסולת בניין¹⁰⁹. בעת בנייה או שיפוץ מבנים קיימים, ניתן להקטין מראש את כמויות פסולת הבניין הנוצרת באמצעות שיטות תכנון וניהול חומרים חסכוניות, בחירת חומרים ממוחזרים או ניתנים לשימוש חוזר ורק אז, אם עדיין נדרש, להעביר פסולת למיחזור.¹¹⁰

עידוד שימוש בחומרי בנייה ממוחזרים ובעלי תו תקן ירוק

קיים היצע רב של חומרי בנייה ממוחזרים, כולל מוצרי בטון, פלסטיק, קרטון וזכוכית¹¹¹. שימוש בחומרי בנייה ממקור ממוחזר מקנה ניקוד בתקנים לבנייה ירוקה. הקטלוג המקוון של המועצה הישראלית לבנייה ירוקה מציג חומרי בנייה ומוצרים בעלי תו/תקן ירוק¹¹² חומר בנייה מתחדש – במבוק – השימוש במבוק כחומר ריצוף, קירוי וחיפוי וכתחליף לשימוש בעץ או בחומרים סינתטיים הולך וגובר. במבוק גדל במהירות רבה ותהליך העיבוד שלו אינו פוגע בסביבה.

106. CRWP Demolition Report 2009

107. European Environment agency: Construction and demolition waste: challenges and opportunities in a circular economy

108. EPA: Sustainable Management of Construction and Demolition Materials

109. LEED - Zero Waste Facility Certification

110. United Rentals, Eight Ways to Reduce Construction Waste

111. Top Recycled Building Materials That Are Changing the World

112. הקטלוג של המועצה הישראלית לבנייה ירוקה - חומרי בנייה ומוצרים בעלי תו/תקן ירוק.

113. דוגמאות לשימוש במבוק כחומר בנייה בר קיימא.

100. המשרד להגנת הסביבה, אסטרטגיה למשק פסולת בר קיימא 2021 – 2030, עמ' 103.

101. ECOR Global

102. <https://www.zoominfo.com/c/noble-environmental-technologies-corporation/352563333>

103. Material Driven - The Future of Waste-based Materials, and Design for Disassembly with ECOR

104. Los Angeles – Recycling of tree trimmings

105. USDA: Successful Approaches to Recycling Urban Wood Waste

בנייני משרדים, שדה התעופה במדרד, בניין פורטר בתל אביב¹¹³.

כלכלה מעגלית – סימביוזה תעשייתית מבוססת על יצירת שוק של סחר בחומרי פסולת והפיכתם למשאבים. קיימות פלטפורמות המאפשרות יצירת קשר בין מוסדות, ארגונים ומפעלים – שוק קח-תן מקוון של חומרי פסולת, כדוגמת Floop2 ופלטפורמות אחרות¹¹⁴.

פסולת בניין בתוכנית האסטרטגית של המשרד להגנת הסביבה

תכנית האסטרטגיה 2021 למשק פסולת בר קיימא של המשרד להגנת הסביבה אינה מתייחסת לפסולת בניין.

ניהול פסולת יבשה/מעורבת

הפסולת במובן השגרתי של המושג ("מה שנשאר אחרי שהפרדנו את השאר"). בישראל, פסולת מעורבת מוערכת בכ- 74% מכלל הפסולת העירונית המוצקה (4.2 מיליון טון בשנה) - עיקר הפסולת המפונה מהרשות המקומית¹¹⁵.

מגמות בעולם וסוגי פתרונות קיימים

סירוב להשתמש במוצרים היוצרים אשפה דוגמאות בולטות למגמה זו היא הסירוב מרצון של תושבים להשתמש במוצרי פלסטיק חד פעמיים או אריזות פלסטיק וכן תקנות עירוניות ולאומיות האוסרות או מטילות אגרה על מוצרי פלסטיק חד פעמיים ועל שקיות ניילון. מניעת ייצור אשפה כל מדינות האיחוד האירופי

מפעילות תוכניות למניעת ייצור אשפה, לפי חובה שנקבעה כבר ב-2008. אירלנד הייתה חלוצה כבר ב-2004. גם מדינות רבות אחרות מפעילות תוכניות דומות¹¹⁶. תוכניות למניעת ייצור אשפה משלבות אמצעים כלכליים (תמריצים, היטלים ומיסים), אמצעי רגולציה (חוקי אחריות יצרן והיטלים או איסורי מכירה כדוגמת פלסטיק חד פעמי ושקיות ניילון) ותקשורת (קמפיינים, תוכניות חינוכיות ומרכזי מידע).

מיחזור פסולת עירונית מוצקה לחומר גלם במסגרת גישה של כלכלה מעגלית ושימוש בפסולת כבסיס לחומרי גלם, האיחוד האירופי קבע את ההסבה של פסולת מעורבת לחומרי גלם כיעד אסטרטגי של תכנית הפעולה לכלכלה מעגלית. למרות שהתוכנית אינה עדיין ביישום נפוץ, קיימים מספר פתרונות ויישומים. דו"ח של האיחוד האירופי מ-2019 קבע שפערי ידע וחוסר מודעות הם המכשול העיקרי להרחבת התכנית¹¹⁷.

בישראל פותחה בסיוע תכנית Horizon 2020, טכנולוגיה ההופכת פסולת עירונית מוצקה, הכוללת שאריות מזון, נייר, קרטון, חיתולים, גזם גינה, פלסטיק וחומרי אריזה לחומר גלם המחליף שימוש בפלסטיק בתעשיות שונות - UBQ Materials^{118 119}. מתקן הייצור נמצא בקיבוץ צאלים.

מתקנים להפקת אנרגיה מפסולת - שריפת פסולת להפקת אנרגיה הינה קו פתרון אחרון לטיפול בפסולת שיורית בלבד שלא ניתן להפיק ממנה כל ערך אחר וצעד אחרון לפני הטמנה.

יתרונות: ירידה בעלויות הגבוהות של הולכת פסולת,

צמצום פסולת מוטמנת וחיסכון בהיטלי הטמנה, מקור מתחדש להפקת אנרגיה.

חסרונות: סכנת פליטת גזים רעילים, פסולת אפר, עלויות הקמה ותחזוקה גבוהות מאוד בשל מערכת הטיפול בגזים למניעת פליטת מזהמים לאוויר ולסביבה, תלות ברגולציה וחקיקה לאומית, חשש בציבור (נדרשים שיתוף ציבור והסברה)

הנחיות הפסולת העדכניות של האיחוד האירופי¹²⁰ קוראות לצמצום שרפת פסולת, ולהעדפה של הפרדה במקור ומחזור. הנחיה עדכנית בנושא השקעות בפיתוח בר קיימא¹²¹ קוראת להגברת השקעות בכלכלה מעגלית ולהקטנת השקעות במתקני שרפה.

לפי מחקר חדש של שירה דסקל ואופירה איילון¹²², הפתרון היעיל ביותר כלכלית וסביבתית כחלופה להטמנה הוא הפקה של אנרגיה מפסולת. עם זאת, מוערך כי בישראל אין כדאיות כלכלית בפתרון התמרת אשפה לאנרגיה¹²³ ולכן תשומת הלב צריכה להיות ממוקדת ב-" פתרון משולב לטיפול באשפה: משק סגור, אגרת אשפת ריאלית שתצמצם את כמויות האשפה, הפרדת האשפה האורגנית והסבתה לקומפוסט, החזרת ההפרדה במקור בבית ובשכונה, העמקת המחזור והטמנת היתרה בשיעורים פוחתים מדי שנה." (שם).

פסולת יבשה ומעורבת בתוכנית האסטרטגית של המשרד להגנת הסביבה

תכנית האסטרטגיה 2021 למשק פסולת בר קיימא של המשרד להגנת הסביבה קובעת כי תוכניות למניעת אשפה במקור, בעדיפות ראשונה, ותוכניות להפרדה

למיחזור, בעדיפות שנייה, הן השיטות המועדפות ליישום בעשור הקרוב בישראל. העברת אשפה מעורבת למתקני שריפה לייצור אנרגיה אינה בעלת ערך כלכלי עדיף ואינה שיטה רצויה ליישום.

ניהול פסולת שפכים

שפכים עירוניים כוללים שפכים סניטריים (מה שיוצא מבתי השימוש וכיור המטבח הביתי) ושפכים תעשייתיים המוזרמים לצנרת ההולכה והניקוז העירונית, תחנות השאיבה ומשם למכונני טיהור שפכים.

מגמות בעולם וסוגי פתרונות קיימים

השבת מים אפורים - מבוססת על הטיית מים מכיורים ומקלחות לצנרת איסוף נפרדת מצנרת הביוב ואיסוף של המים למערכות טיהור מכניות-כימיות או למערכות ביולוגיות כמו אגני טיהור טבעיים (constructed wetlands - אגנים ירוקים), מערכות מבוססות אצות ושיטות אחרות לטיהור המים והשבתם להשקיית גינות או למתקני הדחת מים. ב-5 השנים האחרונות פותחו מערכות היברידיות חדשות לטיהור מים אפורים. מוערך כי 65% מפסולת המים היא מים אפורים וכי שימוש חוזר במים אפורים במתקני הדחת אסלות יכול להביא לחסכון של 30% במים¹²⁴.

פתרונות אלה זכו לעניין רב בישראל. עם זאת, שימוש במים אפורים להשקיה כרוך בסיכונים כמו שינוי חומציות הקרקע, הכנסת כימיקלים ושארייות תרופות ואף לשינוי המוליכות החשמלית, לכן נדרש ניטור יסודי. בישראל, כל שימוש במים אפורים במבנה ציבור או בתעשייה חייב באישור משרד הבריאות¹²⁵.

120. (eu) 2018/851

121. (eu) 2020/852

122. שירה דסקל ואופירה איילון (2020), הטיפול בפסולת עירונית מוצקה בישראל: חסמים, הסרתם ומאצי ערך, אקולוגיה וסביבה 11(4), <https://www.magazine.isees.org.il/?p=20127>

123. דניאל מורגנשטרן (2020), דרושה מדיניות לאומית המבוססת על עקרונות כלכליים לטיפול בפסולת, אקולוגיה וסביבה 11(4), <https://www.magazine.isees.org.il/?p=20416>

124. A review on greywater reuse: quality, risks, barriers and global scenarios

114. Werflink - זירת חליפין וסחר לכלכלה מעגלית בבלגיה.

115. המשרד להגנת הסביבה, אסטרטגיה למשק פסולת בר קיימא 2021 – 2030, עמ' 32.

116. המשרד להגנת הסביבה, אסטרטגיה למשק פסולת בר קיימא 2021 – 2030, עמ' 56.

117. Recovery of critical and other raw materials from mining waste and Landfills - State of play on existing practices

118. UBQ Materials

119. מידע בעברית על UBQ Materials באתר הקטלוג של המועצה הישראלית לבנייה ירוקה.

רגולציה בישראל

בשנת 1994, הממשלה הורתה¹³³ על סגירת 400 אתרי פסולת בלתי מוסדרים בשל הנזקים שנגרמו בגין פעולתם ולשם יישום מדיניות לטיפול משולב בפסולת.

במסגרת **חוק ההסדרים בשנת 2000**, הוכנס תיקון לחוק שמירת הניקיון, בו נוסף **היטל¹³⁴ על הטמנת פסולת מוצקה¹³⁵** (אשר הגודרה ככלל הפסולת שאינה שפכים. מקורה בתעשייה, חקלאות, בניה, פסולת עירונית מעסקים ומהפח הביתי). זרם ההכנסה העיקרי של הקרן לשמירה על הניקיון מגיע מהיטלי הטמנה שאושרו בשנת 2007¹³⁶ על פעילות אתרי הטמנה ואלו גובים אותו מהרשויות המקומיות, במישרין או בעקיפין.

בתוכנית האב¹³⁷ של המשרד להגנת הסביבה משנת 2005, נקבע כי "יש לקדם הקמת מתקני הפרדה משוכללים של פסולת יבשה מפסולת אורגנית".

בשנת 2011 אישרה הממשלה **"תכנית מתאר ארצית לפסולת מוצקה"** - תמ"א 4\16, בגדר תיקון לתמ"א 16. מעמד המסמך הוא כמסמך מנחה והוא

בחלק זה נרחיב על ההיסטוריה של רגולציית הפסולת במדינת ישראל. יפורטו החוקים שנחקקו במדינה בצורה כרונולוגית ויוצגו התקנות, התיקונים לחוקים וההחלטות המשמעותיות שעיצבו את אסטרטגיית הטיפול בפסולת.

פסולת

חוק שמירת הניקיון, התשמ"ד - 1984, מטיל קנסות על השלכת פסולת ברשות הציבור וקובע הקמה של מטמנות מוסדרות. עד חוק זה, הייתה נפוצה השלכת פסולת בלא פיקוח. מתוקף חוק שמירת הניקיון, הוקמה בשנת 1986 **'הקרן לשמירת הניקיון'** במסגרת המשרד להגנת הסביבה, זאת בכדי לרכז כספים לטיפול בפסולת ומיחזור.

בשנת 1989, אושרה **תוכנית המתאר הארצית לסילוק אשפה** (תמ"א 16)¹³² הקובעת את ההליך התכנוני הנדרש להקמת אתרי הטמנת פסולת גדולים וחלופיים, שיעמדו במסגרת תמ"א 16; נקבעו סטנדרטים גבוהים להקמת תשתיות טיפול בפסולת וכן הוצע סיוע בסגירת אתרים שלא עמדו בסטנדרטים החדשים, במטרה למזער פוטנציאל הזיהום.

דוגמאות מוצלחות ליישום נרחב של השבת מים אפורים אפשר לראות באוסטרליה¹²⁶, קטלוגיה¹²⁷ ואריזונה.

ניהול מי ביוב - האפשרות של שחרור חומרים רפואיים ופתוגנים למערכת הביוב ולמתקני המיחזור, שסכנתה הוחמרה ועלתה למודעות במיוחד בשנת 2020 בעקבות מגפת הקורונה, הובילה לפיתוח מגוון טכנולוגיות חדשות למיחזור מי שפכים^{128 129} ובמיוחד לסילוק יסודי של חומרי תרופות, חיידקים ווירוסים במערכות טיהור המים^{130 131}.

פסולת שפכים בתוכנית האסטרטגית של המשרד להגנת הסביבה:

תכנית האסטרטגיה 2021 למשק פסולת בר קיימא של המשרד להגנת הסביבה אינה מתייחסת לפסולת שפכים.

132. המשרד להגנת הסביבה, (2018). תוכנית מתאר ארצית לסילוק אשפה (תמ"א 16).

133. החלטת ממשלה 2468 מינואר 1994.

134. נספח 1 - מחירון היטל הטמנת פסולת, מעודכן לינואר 2021

135. רשימת אתרי הטמנת פסולת מעורבת - <https://bit.ly/36tQ36X>

136. המשרד להגנת הסביבה קבע כי היטל ההטמנה לטון פסולת מעורבת ויבשה יהיה 10 ₪ וסכום זה גדל מדי שנה בהתאם לחוק שמירת הניקיון, עד הגיעו ל-50 ₪ לטון בשנת 2011. בשנת 2011 ייקר המשרד בצורה חדה את ההיטל על מנת להפחית את כמות ההטמנה

ולהגדיל את המחזור. בשנים 2013-2015 סכומי ההיטל עמדו על 70 ₪, 102 ₪ ו-108 ₪ לטון בהתאמה.

137. תכנית אב לטיפול בפסולת מוצקה בישראל (2005), המלצה הש-4, עמ' 9.

125. הנחיות משרד הבריאות בנושא מים אפורים.

126. Brisbane City Council 2015, Sydney Water 2018

127. Domènech et al., 2015

128. Innovative technologies in municipal wastewater treatment plants in Sweden to improve Baltic Sea water quality

129. APOP - A new innovative advanced wastewater treatment technology (Denmark, 2005)

130. Wastewater Management: New Technologies for Treatment

131. Five innovative technologies improving pharmaceutical wastewater treatment

מציג אתרים שנמצאו מתאימים כמתקני קצה וכן, קובע את המסגרת הסטטוטורית להקמה, תפעול ושיקום אתרי פסולת מעורבת להטמנה¹³⁸. הוועדות המחוזיות לתכנון ולבנייה אימצו את תוכניות האב¹³⁹ (המשרד להגנת הסביבה, 2018).

הפרדה במקור

המדיניות לטיפול משולב בפסולת, הורתה על אמצעים לטיפול בפסולת בסדר עדיפות יורד: הפחתה במקור, שימוש חוזר, מיחזור, שימוש בפסולת לצורך הפקת אנרגיה והטמנה.

בשנת 2009, המשרד להגנת הסביבה החל לקדם הפרדת פסולת לשלושה זרמים (אריזות - פח כתום, פסולת רטובה - פח חום ופסולת שיורית - פח ירוק) בבית התושב, במסגרתה הרשויות המקומיות היו אמונות על הצבת פחים נוספים בשטחי איסוף אשפה בבתי מגורים. בשנת 2010, המשרד להגנת הסביבה פרסם קול קורא¹⁴⁰ בשם "סיוע לרשויות מקומיות המקדימות את המעבר להפרדה במקור של פסולת לשני זרמים"¹⁴¹: זרם רטוב- בו חומר אורגני רקבובי וזרם יבש- בו שאר מרכיבי הפסולת; תמיכה ברשויות שיעמדו במעבר, בתנאים ובלוח הזמנים הקצר.

47 רשויות הגישו בקשה להצטרפות לפרויקט ולאחר בדיקה, 30 רשויות החלו ביישום הפרויקט בתמיכה כספית של המשרד. בשנת 2012, סייע המשרד לעוד 23 רשויות מקומיות. על הרשויות המקומיות לא הוטלה שום חובה להפריד פסולת לזרם יבש ורטוב ועל כן המשרד פרסם שני קולות קוראים¹⁴² נוספים כדי לעודד להשתתף בפרויקט הפרדת הפסולת במקור לשני זרמים.

מבקר המדינה קבע כי המשרד להגנת הסביבה נהג בחומרה בכך שפעל לכך שהרשויות המקומיות יידרשו להפריד פסולת לשלושה זרמים בבית התושב (אריזות - פח כתום, פסולת רטובה - פח חום ופסולת שיורית - פח ירוק), מבלי שהכין תכנית הבוחנת את ההיתכנות והעלות הכלכלית של הפרדה¹⁴³. בשנת 2015, שש שנים לאחר שהמשרד להגנת הסביבה והרשויות המקומיות החלו בהפעלת פרויקט הפרדת פסולת במקור ולאחר שהגורמים השקיעו מאות מיליוני שקלים בו, לא הושגה התקדמות משמעותיות בהפחתת כמויות הפסולת המוטמנת והפרדת הפסולת ברשויות המקומיות שהשתתפו, עמד על 14% בלבד.

נכון לשנת 2016, פעלו בישראל ארבעה מתקנים בלבד לטיפול בפסולת רטובה¹⁴⁴; נוכח פריסה מצומצמת

לבקבוקים. עפ"י החוק, הצרכנים נדרשו לשלם פיקדון על המיכל הנרכש ובהחזרתו של המיכל הריק, הפיקדון יוחזר. מבחינת פסולת פלסטיק, נכון לשנת 2010, רובו של הפלסטיק הממוחזר מהפסולת הביתית, מקורו בחוק הפיקדון. בדבר בקבוקי זכוכית, בארץ קיים מפעל אחד שממחזר זכוכית, מפעל "פניציה" בירוחם, אך לא קיימת תשתית לאיסוף, מעבר לחוק הפיקדון. תיקון משנת 2011 קובע כי יצרן, יבואן או בית עסק, ימחזר לכל הפחות 90% ממיכלי המשקה הריקים שהגיעו לידי.

בדצמבר 2020 אושר הצו של המשרד להגנת הסביבה הקובע כי חוק הפיקדון יורחב למכלי משקה גדולים מפלסטיק וזכוכית; מכלי משקה בנפח של יותר מליטר וחצי יהיו חייבים בפיקדון בסך 30 אגורות בחנויות. המשרד להגנת הסביבה טוען כי הרחבת החוק תעודד מחזור וצפויה לחסוך לציבור קרוב ל-60 מיליון שקל בשנה¹⁴⁶.

סילוק ומיחזור צמיגים

בשנת 2007 הועבר **החוק לסילוק ולמיחזור צמיגים, התשס"ז**, אשר מסדיר סילוק ומחזור של צמיגים באופן שימנע מפגעים סביבתיים ויקדם הגנה על הסביבה. החוק קבע כי החל משנת 2012 יעד המחזור יעמוד על 85% ומשנת 2013, תיאסר הטמנת צמיגים. חוק זה מכיל הסדרה של התנהלות המוסכים בנושא.

חומרים מסוכנים

אמנת באזל שהינה אמנה סביבתית בין לאומית הפועלת במסגרת התוכנית הסביבתית של האו"ם ועוסקת בחומרים מסוכנים הידועים כבעלי השפעה שלילית ומסוכנת על מאגרי מים וקרקע, מעמידה במרכז פיקוח על המעבר הבין גבולי של חומרים

של מתקנים לטיפול בפסולת רטובה ועלויות שינוע גבוהות, אין בידי הרשויות המקומיות כל חלופה מעשית לסילוק הפסולת הביתית בתחום שיפוטן ולפיכך בשנים 2003-2015, לא חל שינוי בשיעור הפסולת המוטמנת שעמד על 80% מכלל הפסולת.

בשנת 2016, המשרד להגנת הסביבה יצא בהצהרה כי מודל התמיכה משתנה, על מנת להגדיל את היקף המחזור; רשות מקומית שתוכיח כי הגדילה את מכסות המחזור, תזכה למענק מהמשרד. המודל עוצב בצורה שככל שהרשות בדירוג כלכלי¹⁴⁵ נמוך יותר, כך המענק יהיה גבוה יותר. בסה"כ, המשרד להגנת הסביבה השקיע כ-380 מיליון ש"ח במענקים.

היעד שקבע המשרד להגנת הסביבה הוא מיחזור של 50% מהפסולת עד שנת 2020, אך בשנת 2018 שיעור המחזור עלה ל-24% בלבד. משידעו שלא יעמדו ביעדים שהוצבו, פורסמה **'התוכנית האסטרטגית לטיפול בפסולת עד שנת 2030'**; ייעול שוק הפסולת, הפחתת שיעור ההטמנה מ-80% ל-26% עד 2030, הגברת שיעורי מחזור המדינה ל-51% עד שנת 2030 והפחתת זיהומים וסיכונים סביבתיים (מבקר המדינה, 2016).

מחזור

בשנת 1993, חוקק **חוק איסוף ופינוי פסולת למיחזור**, התשנ"ג ונעשה תיקון לתמ"א 16; רשויות מקומיות החלו בעקבות החוק לפעול להפחתת הפסולת המיוצרת בתחומן והמועברת להטמנה.

מיכלי משקה

חוק הפיקדון על מכלי משקה, התשנ"ט נחקק בשנת 1999, וכלל הקמת מערכת איסוף ומיחזור

¹⁴⁵. עפ"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
¹⁴⁶. <https://bit.ly/3n7q4rn>

¹³⁸. "פסולת מעורבת היא פסולת עירונית מוצקה – לרבות ממשקי בית, מבתי עסק, מתעשייה או מחקלאות – המכילה מרכיבים אורגניים ומרכיבים אנאורגניים מעורבים כגון שאריות מזון, אריזות פלסטיק או גזם, ואינה מכילה חומר מסוכן" (המשרד להגנת הסביבה, 2021).
אתרי הטמנה לפסולת מעורבת
¹³⁹. הוועדות אימצו את התוכניות בשנים האלה: במחוז צפון - בשנת 2001, במחוז חיפה - בשנת 2005 ובמחוזות מרכז, תל אביב, ירושלים והדרום - בשנת 2006.
¹⁴⁰. 2010/30
¹⁴¹. שני הזרמים הינם, פח כתום לאיסוף פסולת אריזות והשני, פח חום לאיסוף פסולת רטובה.
¹⁴². הקול קורא השני היה, "קול קורא 2012/34" - סיוע לרשויות מקומיות - הפרדה במקור של פסולת עירונית לשני זרמים". במסגרת קול קורא זה הקצה המשרד להגנת הסביבה ל-23 רשויות מקומיות תמיכה בסך 154 מיליון ש"ח". בפועל, המשרד להגנת הסביבה העביר כ-5% בלבד מן התמיכה שהסתכמה.
¹⁴³. מבקר המדינה, (2016). דוחות על הביקורת בשלטון המקומי לשנת 2016 - פרויקט הפרדה במקור של פסולת ביתית ברשויות המקומיות.
¹⁴⁴. מתקן השוכן בצפון בקעת הירדן ונמצא בבעלות חברה פרטית; מתקן קומפוסט השוכן ליד קריית ביאליק, ונמצא בבעלות שמונה רשויות מקומיות; מתקן באתר חירייה השוכן דרומית לרמת גן ונמצא בבעלות חברה פרטית; מתקן באתר דודאים השוכן מערבית לבאר שבע ונמצא בבעלות אגודה חקלאית שיתופית (פרויקט הפרדה במקור של פסולת ביתית ברשויות המקומיות).

אלו. בין המדינות הראשונות שחתמו על אמנת בזל הייתה ישראל, שאישרה אותה ב-1994.

החוק להסדרת הטיפול באריזות

ב-2009, קידם המשרד להגנת הסביבה את חקיקת-**החוק להסדרת הטיפול באריזות**, אשר נחקק סופית בשנת 2011, כאשר המשרד אמון על יישומו; מטרת החוק היא להביא לצמצום כמות הפסולת מאריזות, למנוע את ההטמנה ולקדם שימוש חוזר.

החוק מטיל על יצרנים ויבואנים של מוצרים ארוזים או אריזות שירות, אחריות יצרן מורחבת - מחזור האריזות שייצרו או ייבאו. החוק מטיל על היצרנים והיבואנים להעניק דיווחים חצי שנתיים ושנתיים על האריזות שנמכרו על ידם בישראל ובנוסף, הם נדרשים בהתקשרות ל"גוף מוכר" תאגידי של יצרנים ויבואנים לצורך מחזור.

באחריות הרשויות המקומיות לקבוע וליישם הסדרי הפרדה, איסוף ופינוי של פסולת האריזות. הרשויות המקומיות רשאיות לקבוע הסדרי הפרדה לפסולת והן מחויבות להתקשר לשם כך עם "גוף מוכר" שיממן את הסדרי ההפרדה, האיסוף והפינוי. הגוף היחיד שאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה כ"גוף מוכר" הינו תאגיד 'תמיר'.

הסדרי ההפרדה לפסולת אריזות אותן רשאיות הרשויות המקומיות לקבוע וליישם עפ"י מדיניות המשרד להגנת הסביבה הן ראשית, "הסדר הפרדה במקור לשני זרמים" ("רטוב - יבש"): במסגרת ההסדרה, יהיו שני כלי אצירה ייעודיים. שנית, "הסדר הפרדה במקור לשלושה זרמים" או "פסולת אריזות": במסגרת

ההסדרה, יוצבו כלי אצירה ייעודיים עבור פסולת אריזות (פח כתום), פסולת יבשה ופסולת רטובה, או לחלופין, כלי אצירה ייעודי לפסולת מעורבת. שלישית, "הסדר הפרדה במרכזי מיחזור" ("זרמים ייעודיים" - בכפוף לאישור תמיר): במסגרת ההסדרה יוצבו כלי אצירה ייעודיים לפסולת אריזות של מיכלי זכוכית, קרטון ונייר, פלסטיק ומתכת¹⁴⁷.

עד פברואר 2016, 221 רשויות מקומיות מתוך 257, התקשרו בהסכם עם תאגיד תמיר¹⁴⁸. נתונים משנת 2020, מציינים כי 110 רשויות חתומות על הסכם עם תאגיד תמיר באשר לאיסוף של פח אריזות כתום, 135 רשויות חתומות על הסכם איסוף של זרמים ייעודיים, ורשויות מועטות ממשיכות להפריד לרטוב-יבש (ביניהן כפר סבא).

חוקי עזר עירוניים

בנוסף לרגולציה ברמת מדינה, לקחו על עצמן רשויות מקומיות לחוקק חוקי עזר עירוניים הנוגעים לטיפול בפסולת. להלן מספר דוגמאות:

איסור על הכנסה ושימוש במוצרים חד פעמיים בחופים

בשנת 2020, מועצת עיריית אילת באישור שר הפנים, הוסיפה תיקון לחוק העזר - רחצה על שפת הים, התש"ם-1980, איסור על הכנסה ושימוש במוצרים חד פעמיים בחופים; מוצרים שעל פי טיבם אינם מיועדים לשימוש חוזר לאותה המטרה¹⁴⁹. הרצליה¹⁵⁰, ראשון-לציון ואשקלון פועלות גם הן למען קידום הצעת חוק עזר עירוני שיאסור על הכנסת שקיות ניילון וכלים חד פעמיים לחופי הים.

פסולת עודפת לעסקים

חוק העזר העירוני - פסולת עודפת לעסקים, שאושר בחיפה, חולון, עיריית מודיעין מכבים רעות למשל, מתאר כי לשלב פינוי הפסולת, יתווסף שלב נוסף של שקילת האשפה לצורך קביעת גובה אגרת פינויה שתטיל העירייה על בעל העסק. החוק החדש קובע כי כמות האשפה הבסיסית שתפנה העירייה מהעסקים ללא עלות, תחושב לפי ארבעה מקדמים – מספר העובדים הקבועים בעסק, כמות פסולת התואמת שימוש ביתי לעובד, עידוד מיחזור ואבחנה בין סוגי העסקים. אשפה נוספת מעבר לזו הבסיסית, מוגדרת כאשפה עודפת בחוק העזר ועל כן, תפונה בתשלום לפי תעריף קבוע¹⁵¹.

מחירון היטלי הטמנת פסולת, מעודכן לינואר 2021

ישראל¹⁵²

סוג הפסולת	סוג אתר הסילוק	גובה היטל ההטמנה (ש"ח)
פסולת מעורבת, אורגנית, יבשה	מעורבת	108.73
פסולת יבשה	יבשה	72.49
בוצה	מעורבת	144.97
בוצה	סילוק	48.32
פסולת בנייה	סילוק	4.8

בריטניה¹⁵³

England (£ per ton)	Wales (£ per ton)	Scotland (£ per ton)	
96.70	96.70	£94.15	Landfill rate
	145.50		Unauthorized disposal rate

מקרא חוקים

שם החוק / ההנחיות	גוף מפרסם	תאריך
חוק שמירת הניקיון	הכנסת	התשמ"ד - 1984
חוק איסוף ופינוי פסולת למיחזור	הכנסת	התשנ"ג - 1993
חוק הפיקדון על מכלי משקה	הכנסת	התשנ"ט - 1999
החוק להסדרת הטיפול באריזות	הכנסת	ה' תשע"א - 2011
החוק לסילוק ולמיחזור צמיגים	הכנסת	ה' תשע"א - 2011

¹⁵¹. בג"ץ 10/1756 עיריית חולון נ' שר הפנים.

¹⁵². <https://bit.ly/3amlGAr>

¹⁵³. <https://bit.ly/3r81ZTX>, <https://bit.ly/3j7DiEf>

¹⁴⁷. תמיר, (ח.ת). הסדרי הפרדת פסולת.

¹⁴⁸. רשימת רשויות בהסדרי הפרדת פסולת

¹⁴⁹. משרד המשפטים, (2020). חוק עזר לאילת (רחצה על שפת הים) (תיקון). התשפ"א - 2020.

¹⁵⁰. אטדגי, (2019). חוק עזר עירוני חדש: הכנסת שקיות פלסטיק וכלים חד-פעמיים לחופי הרצליה - אסורה. מיינט הרצליה.

סקירת פעולות שבוצעו בעיר בנושא אפס פסולת

בעשור האחרון כפר סבא מובילה תהליכים של התייעלות בטיפול בפסולת מתוך אחריות אישית, עירונית ולאומית על משאבי הטבע, משאבים כלכליים ומשאבי נדל"ן.

ב- 2010 העיר התמקדה בקידום מהלכים של הפרדת אשפה וב- 2015 השלימה את חלוקת כלי האצירה המופרדים (פח חום לפסולת אורגנית, פח ירוק לפסולת מעורבת וכחול לנייר בבנייני דירות) לכלל משקי הבית בעיר וכן פיזור מכלי מיחזור במרחב הציבורי, במסגרת מהלך בסכום כולל של 15 מלש"ח, שהשקיע המשרד להגנת הסביבה לטובת הנושא.

השיח הארצי עד אותה העת היה סביב מיחזור ומהלכי ההסברה התמקדו במסרים של "לאיזה פח להשליך את הפסולת". עם השלמת המהלך ובתום תקופה ממושכת של הסברה לגבי הפרדת האשפה, החליטה הנהלת העיר לפרוץ החוצה מההסתכלות על סוף שרשרת הצריכה ולהתמקד בתהליך כולו. כלומר, לא להתמקד באיזה פח אני זורק את הפסולת שלי, אלא מאיפה המוצר הגיע, האם אני צריך אותו (הפחתת צריכה), האם אני יכולה לתקן אותו ולהמשיך להשתמש בו, האם יש מישהי שתוכל לעשות בזה שימוש לפני שאני זורק ורק לבסוף לבחון אילו אלטרנטיבות יש לטיפול ב"עודפי הצריכה" (Waste) הביתיים. רק בשלב זה מגיע הדיון למיחזור והטמנה.

שינוי התפיסה הוביל את העיר לייצר מהלכים לעידוד צריכה בת קיימא המעלה סימני שאלה לגבי אורח החיים שלנו כתושבי העיר, כאזרחים ישראלים וכשותפים בעולם הגלובלי שלנו.



להלן פירוט המהלך עם הפעולות שננקטו לפי שנים:



שנת 2015

- הוקם אגף קיימות וחדשנות.

שנת 2016

- הקמת פורום "אפס פסולת" בראשות מנהל אגף איכות הסביבה - בנוכחות מנהל מחלקת ניקיון העיר, מנהלת מחלקת קיימות, מנהלת מחלקת גנים ונוף ואנשי מקצוע מתחום הגיזום, ההסברה ופינוי אשפה. מטרת הפורום קידום אסטרטגית צמצום כמויות פסולת להטמנה ומעקב שוטף אחר התקדמות המהלכים השונים בנושא.
- כתיבת דוחות על ידי מחלקת קיימות, והיועצים המקצועיים מאיר אלקיים ויוסי פורטל, אשר על בסיסם נכתבו המכרזים של שנת 2017:
- **צמצום פסולת בעיר -** מסמך המגדיר מהי עיר אפס פסולת ודוגמאות מהעולם (מחלקת קיימות).
- טיפול בפסולת עסקית בעיר (יועץ חיצוני מאיר אלקיים).
- טיפול בפסולת נייר (מאיר אלקיים).
- טיפול בפסולת אורגנית (מחלקת ניקיון).
- ניתוח תחום פסולת בניין בישראל (מחלקת קיימות).
- אפיון הטיפול בפסולת גזם וגושית (מחלקת גנים ונוף).
- **בתחום החינוך -** החל משנת 2012 נערכו הדרכות, הרצאות ופעילויות רבות בבתי הספר היסודיים סביב נושא הפרדת אשפה ל- 3 זרמים, עם דגש על צמצום צריכה, אפס פסולת להטמנה, צרכנות נבונה וסביבתית ועוד.

שנת 2017

תפעול ותשתיות

- נכתבו מכרזי טיפול בפסולת אלקטרוניקה וטיפול בפסולת בניין - רם-סע-בא
- נעשתה עבודת עומק בתחום טיפול בגזם ובתחום טיפול בפסולת אורגנית במסגרתה נלמדו מודלים קיימים בארץ שכללו סיורים בתחנות מקומיות לטיפול בגזם כגון התחנה בעמק חפר. נבחנו האפשרויות לרכוש מרסקת גזם עירונית, הוקמה תחנת טיפול זמנית בגזם לטובת בחינת מודל עסקי, התקיים סקר מציעים לטכנולוגיות ניידות לטיפול מקומי בגזם ממערך הגיזום העירוני שמכיל בעיקר גזעים וענפים

- לטובת שימוש הציבור, חיפוי שצ"פים ושימוש הגינות הקהילתיות. כמו כן, נבחן שיתוף פעולה עם עמותות שונות כגון עמותת ברקן, המייצרת ריהוט למרחב הציבורי ואף לכיתות לימוד מגזעים עירוניים באמצעות העסקת בעלי מוגבלויות. בהמשך נבחנה (באמצעות פיילוט) האופציה להקים נגרייה עירונית באותו מודל המעסיק בעלי מוגבלויות ואוכלוסיות רווחה.
- גויס בקר אשפה שתפקידו לנטר ולמדוד מגמות אשפה. הבקר בחן את הרכב האשפה המופרדת במוסדות חינוך, סייר באופן יומיומי במרכזי מסחר, קניונים, משרדי עירייה ואף בדק את הרכב האשפה הביתית באופן אקראי (שתוכנן בתחילת כל חודש) לטובת יצירת "נקודת אפס" ותרשימי ייחוס.

הסברה

- הוקם מרכז הקיימות - קיפ"ד (קיימות פורצת דרך), מרכז קהילתי לצרכי הסברה על תרבות "אפס פסולת" ועל טהרת "חמשת ה-R¹⁵⁴". מרכז קיפוד תוכנן כחלל דינאמי המרכז בתוכו מתחמים משתנים למגוון יעודים כדוגמת סדנאות עבודה, "קפה תיקון" במודל של מתנדבים המגיעים לתקן ציוד של תושבים יחד איתם תוך הקניית מיומנות לתושבים לתיקון עתידי עצמאי, ספריית חפצים להשאלת ציוד לתקופות קצרות מסוג מחנאות, כלי עבודה, כלי גינון ואחר, ספריית צעצועים, מרכז הרצאות ועוד. המרכז מארח אלפי תושבים ומהווה עד היום מרכז הסברה המקדם פעילויות מסוגים שונים ואירוח פיילוט לטיפול חדשני בפסולת.
- השקת מהלך אפס פסולת באירוע גדול (אירוע "אפס פסולת בכיכר") - אירוע הסברה בו השתתפו מעל 10,000 תושבים שכלל מתחמי הסברה, שוק קח תן עירוני שכלל עמדות של כל בתי הספר היסודיים, עמדות הסברה על כלל המהלכים הסביבתיים העירוניים הקיימים והחדשים.
- קמפיין חיתולים רב-פעמיים ככלי לשינוי הרגלי צריכה - הקמפיין גרף כותרות בזכות הנהירה ההמונית של מאות משפחות לאיסוף ערכות התנסות לשימוש בחיתולי בד. במהלכו חולקו מאות ערכות חנים לתושבים שכללו מספר חיתולים ומידע מקיף על היתרונות ואופן השימוש בחיתולי הבד. במסגרת הקמפיין התקיימו הדרכות, סדנאות וחוגי בית לטובת לימוד השימוש במוצרים. הקמפיין כלל בין היתר תחרות תינוקות מחותלים בו הזוכים קיבלו בילבורדים ברחבי העיר, ועשרות שלטים בחוצות העיר לאורך שבועות ארוכים.
- הקמת עמוד פייסבוק לאגף קיימות <https://www.facebook.com/mafridim>
- זירת התייעצות לשיתוף ציבור בבניית התהליך - באמצעות פלטפורמה של חברת תובנות המאפשרת שיח וירטואלי עם תושבם ופילוח נתונים בהתאם לדעות שמתקבלות. בזירת ההתייעצות קיימנו תהליכי שיתוף ציבור המאפשרים לציבור להשפיע על מנגנון קבלת ההחלטות. בתהליכים השתתפו מאות משפחות והאינפוט נותח והופק כמסקנות לשימוש האגף בתעדוף המהלכים.

חינוך

- בוצעו פעילות הסברה בכל מוסדות החינוך בעיר באמצעות בניית מנגנון "מנהיגות ירוקה" בבתי הספר היסודיים - המנהיגות פועלת בפורמט של מועצת תלמידים באוריינטציה של קיימות ואיכות סביבה. תלמידי המנהיגות הירוקה לומדים תכנים של קיימות ופיתחו מערכים לכלל בית הספר ופעילויות נקודתיות לקהילת בית הספר.
- יצא קול קורא לצוותי מורים, אשר התארחו במרכז לחינוך סביבתי בחירייה להכשרה בנושא קיימות.



שנת 2018

תפעול ותשתיות

- השקת מערך לטיפול בפסולת אלקטרונית (כולל איסוף מבית התושב, ופיזור במרכזי איסוף במרחב הציבורי).
- השקת מערך לטיפול בפסולת בניין (כולל איסוף מבית התושב, הצבת מרכזי מיחזור במרחב הציבורי ויצירת מרכז המסדיר טיפול בפסולת בניין עירונית פרטית וציבורית).
- רפורמת טיפול בפסולת אורגנית - פריסת תשתיות בכלל העסקים והקניונים וקיום הדרכות. תחילת מכתבי אזהרה לעסקים שלא מפרידים. בחינת קידום חקיקה של חוק עזר עירוני לפסולת עודפת לעסקים.
- בדיקת התכנות להקמת פתרון קצה מקומי לטיפול בגזם.
- בחינת עומק של מתקני קצה קיימים בארץ ויציאה לפיילוט "המטב"ח" לטיפול בפסולת אורגנית במרכז הטיפול בעמק חפר, בהובלת מנכ"ל העירייה.
- מיפוי צרכים לטובת פריסת פחים מופרדים במרחב הציבורי - המהלך תומחר ב600,000 ₪ ולא אושר בדיוני תקציב.
- שדרוג מרכזי המחזור בעיר שכלל שינוי מיקומים לשיפור הפריסה והחלפת הספק לכלי אצירה מחודשים.

הסברה

- "בליץ הדרים" - פיילוט בקנה מידה שכונתי שהתקיים בשכונת הדרים. מטרתו לנטר את השפעת הפתרונות הנקודתיים של שדרוג מרכזי המחזור ומהלכי ההסברה השונים על הפרדת האשפה, בטווח המיידי. הבלץ כלל גיוס כוח אדם ייעודי ("בקר פסולת") למחלקת קיימות שתפקידו ניתוח מגמות פסולת ובכלל זה ביצוע בקרה ושקילה של פחים ומכולות בעסקים בעיר ובשכונת הדרים. בקר הפסולת פתח את הפחים בשכונה וביצע סקרי תכולה יומיים למשך חודשיים.
- קמפיין פסולת אלקטרונית.
- קמפיין פסולת בניין והשקת "רם-סע-בא" כשירות לתושב.



שנת 2020

תפעול ותשתיות

- יציאה לדרך בפילוט טוחני פסולת אורגנית
- בניית מאגר נתונים צומח בתחומי סביבה לטובת קבלת החלטות מבוססת נתונים

חינוך והסברה במרכז קיפוד

- המשך פעילות מועדון הסרט הירוק, שיתופיה, קפה תיקון, סיפור חוזר, מסיבות החלפת בגדים
- שיתוף פעולה עם מיזם מחזור פלסטיק - פיילוט לגריסת מוצרי פלסטיק והפיכתם למשטחים/מוצרים פשוטים בתוך מרכז קיפוד. בשיתוף ZikitLabs.
- שיתוף פעולה עם מיזם ReBorn - פיילוט למיזם מעגלה כלכלית בטקסטיל. איסוף 10 טון טקסטיל במבצע איסוף עירוני, מיון על ידי מתנדבות ומציאת ערוצי שימוש חוזר ומחזור לתוצרי המיון.
- קורס תיקונאות בשיתוף מחלקת רווחה וקהילה - הקורס הוצע לקהל של הורים יחידניים, במטרה לחזקם כקהילה תוך מתן כלים לשימוש חוזר ומחדוש מוצרים וצמצום צריכה.
- הדרכות במרכז קיפוד בנושא אפס פסולת ואקטיביזם סביבתי
- מבצעי איסוף וחלוקת פריטים בשיתוף עמותות - איסוף משחקים עם עמותת שינוע חברתי לטובת משפחות מעוטות יכולת ברחבי הארץ, איסוף עודפי ביגוד מחברת סאקס בשיתוף עמותת שינוע חברתי, מיון ואריזה מחדש בשיתוף מחלקת הנוער עבור נשים בסיכון.



שנת 2021

- שיפוץ והרחבת מרכז קיפוד והגדלתו לטובת הרחבת הפעילות.
- מבצעי איסוף לפי זרמי פסולת ייעודים.
- כתיבת תוכנית אסטרטגית עירונית מקיפה לטיפול בפסולת תוך שיתוף בעלי עניין, גורמי מקצוע, אקדמיה, עמותות, ועדת איכות הסביבה ותושבים.

- קמפיין כללי להפרדת אשפה אורגנית ומחזור
- המשך חיזוק הסברה ופעילויות במרכז קיפוד:
- ירידי יד שניה - הוקם פורום חנויות יד שניה בעיר, ובעקבות זאת נוסד ליין ירידים של חנויות יד שניה לביגוד ואקססוריז. בהמשך לכך נוספו גם יריד וינטג' לאספנים. במהלך השנה התקיימו 10 ירידים, בתדירות של כמעט אחד לחודש.
- הקמת קיפי - ספריית צעצועים לילדים. פיילוט בשיתוף מיזם משחק חוזר שמטרתו שימוש חוזר בצעצועים במודל של השאלה על בסיס מנוי. סביב הספרייה התקיימה גם משחקיה להורים וילדים פעם בשבוע בשעות אחר הצהריים.
- המשך פעילות רציפה של קפה תיקון בתדירות של אחת לחודש
- הרצאות וימי עיון לגורמי אקדמיה ורשויות נוספות

חינוך

- כל קבוצות המנהיגויות הירוקות בעיר עברו הדרכה חוויתית במרכז קיפוד סביב נושא אפס פסולת להטמנה.
- ילדי המנהיגויות הירוקות המשיכו ללמוד ולחקור את הנושא תוך כדי יישום עקרונות בשטח, לדוגמא: יריד תחפושות יד 2, הקמת דוכני יד 2 של חולצות בית ספר, רכישה של כלים רב פעמיים לכיתות במקום שימוש בחד פעמי, שוק קח-תן, הפסקות פעילות ועוד...
- השתתפות במצעד האקלים - נציגים מביה"ס יסודי + על יסודי שהכינו כרזות בנושא צמצום צריכת פלסטיק.
- השקה של תוכנית ייחודית בתחומה לשכתב ד' בעיר - חידון הקיימות. במסגרת תהליך הלמידה נחשפים התלמידים למושגים סביבתיים מקומיים כמו אפס פסולת להטמנה, מרכז קיפוד, משבר הפסולת העולמי, צריכה נבונה ועוד.



שנת 2019

תפעול ותשתיות

- פיתוח מתודולוגיית טיפול בפסולת אורגנית באמצעות טוחני פסולת אורגנית בעיר. קיום קדם פיילוט בנושא טוחני פסולת אורגנית שהוכיח הפחתה של כ-50 אחוז מהפסולת.
- **הסברה במרכז קיפוד** - הרחבה והעמקה של הפעילות מול צוותים חינוכיים, מבקרים מרשויות מכל הארץ, עמותות, גורמים עסקיים ותושבים.
- **חינוך** - המשך עשייה בכל התחומים

סיכום ניתוח תוצאות סקר הרכב פסולת 12/2020

תקציר ניתוח וסיכום סקר פסולת פנים עירוני בכפר סבא, בוצע בבוקר ה- 22.12.2020 בעזרת התגייסות של מספר גופים עירוניים ובפיקוח של ד"ר אפרת אלימלך.

מטרת הסקר הינה לשמש את העירייה ללמידה על הרכב הפסולת בעיר, ולדייק את התוכניות לטובת הפחתת פסולת להטמנה בזרמים השונים. הסקר נבנה **בהתאמה לצרכים הספציפיים של העיר וביחס לפרויקטים אופציונליים להפחתת פסולת.**

מטרות

- הבנת הרכב הפסולת המקומי בכפר סבא¹⁵⁷.
- השגת נתונים לשם ביצוע תחשיב כמות פסולת לתושב/ליום בקילו לתושב¹⁵⁸.
- השגת נתונים לשם ביצוע תחשיב לכמות פסולת העסקים בעיר.

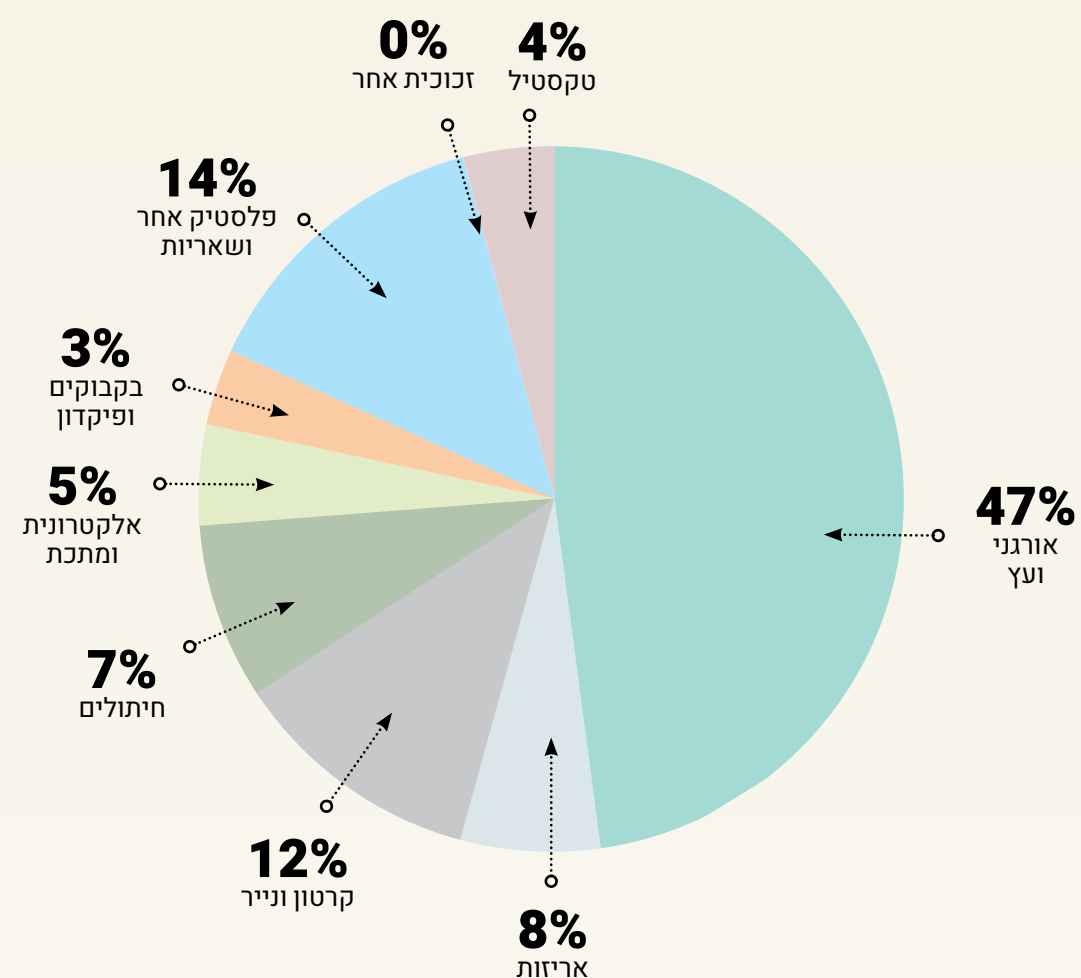


¹⁵⁷. עד עתה הרשות התבססה על סקרי הפסולת של המשרד להגנת הסביבה, כלל ארציים ומעודכנים ב-2014.

¹⁵⁸. הכנה לקראת חוק פסולת עודפת בעסקים ובניית מפתח חלוקת השפעה של כמויות פסולת.

תוצאות מרכזיות

ניתוח הרכב פסולת ע"ב משקל



ניתוח מלא

מרכז					
	פרקציה	משקל	% יחסי משקל	נפח (ליטר)	% יחסי נפח
1.	אורגני גדול	8.645	3.05%	56.25	1.21%
2.	אורגני קטן	115.995	40.86%	275.00	5.91%
3.	מתכת ואריזות	3.825	1.35%	75.00	1.61%
4.	מתכת אחר	1.575	0.55%	68.75	1.48%
5.	פסולת בניין	0	0.00%	-	0.00%
6.	פיקדון קטנים	2.895	1.02%	56.25	1.21%
7.	קרטון עבה	8.78	3.09%	482.75	10.38%
8.	עיתון	2.82	0.99%	50.00	1.07%
9.	נייר לבן	16.21	5.71%	318.75	6.85%
10.	קרטון דק	7.105	2.50%	262.50	5.64%
11.	אריזות אחר	1.895	0.67%	50.00	1.07%
12.	שאריות מיון	9.96	3.51%	131.25	2.82%
13.	חיתולים	18.645	6.57%	112.50	2.4%
14.	עץ וגינון	8.045	2.83%	87.50	1.9%
15.	אלקטרונית	12.705	4.48%	100.00	2.1%
16.	פלסטיק אריזות	9.005	3.17%	475.00	10.2%
17.	בקבוקי משקה גדולים	3.46	1.22%	250.00	5.4%
18.	מיכלי פלסטיק	1.575	0.55%	62.50	1.3%
19.	פלסטיק אחר	30.78	10.84%	1,531.25	32.9%
20.	זכוכית אחר	1.19	0.42%	12.50	0.3%
21.	זכוכית אריזות	7.205	2.54%	37.50	0.8%
22.	טקסטיל שימוש חוזר	5.13	1.81%	87.50	1.9%
23.	טקסטיל מיחזור	6.415	2.26%	68.75	1.5%
		283.86		4,651.50	



המיון התבצע ברזולוציה גבוהה מאוד אשר אפשרה הפרדה בין האריזות לתכולה האורגנית שלהן.

סה"כ מיינו 283 ק"ג פסולת שמהווים 60% מהפסולת בשני הטמונים שנבדקו, לעומת תוכנית העבודה שתוכננה ל-300 קילו.

פוטנציאל הפחתת הפסולת המקסימלי בכפר סבא על פי הרכב הפסולת (והפרויקטים האופציונליים הזמינים) הוא **86% הפחתה!** כאשר להערכתנו ניתן לממש לפחות שליש מפוטנציאל זה בתוך שלוש שנים.

כלומר - במצב אידאלי ולאחר יישום התוכניות מתוך 283 ק"ג פסולת שנבחנה ניתן להגיע למצב של הטמנת 40 ק"ג בלבד לאחר יישום תוכניות ההפחתה העירוניות.

47% מהפסולת הייתה פסולת אורגנית.

את עבודת המיון ביצעו 12 משתתפים (עובדי ומנהלי אגף קיימות, שפ"ע, חכ"ל ויחידה סביבתית) בקצב של 9.5 ק"ג לשעה.

החלוקה נועדה לשמש את הרשות במגוון הפרויקטים המתוכננים ובאופן ספציפי:

- פרויקט טוחני אשפה- להפריד בכיור פסולת אורגנית קטנה אשר לפי הסקר הרכבה בפסולת הוא 40.86%
- שיפור הפח הכחול , כאשר יש עוד פוטנציאל של 12.3% בפסולת
- פח מתמחזרים עירוני (כתום+) אשר יאפשר לטפל בעוד 7.7% מהפסולת
- פרויקט עידוד חיתולים רב פעמיים להפחית את ה6.57% שהם בתכולה בפסולת
- בנוסף החלוקה נועדה להבין את הצורך והפוטנציאל הנוסף במתקני מיחזור הרחוב האחרים

תחשיב פסולת לתושב בכפר סבא

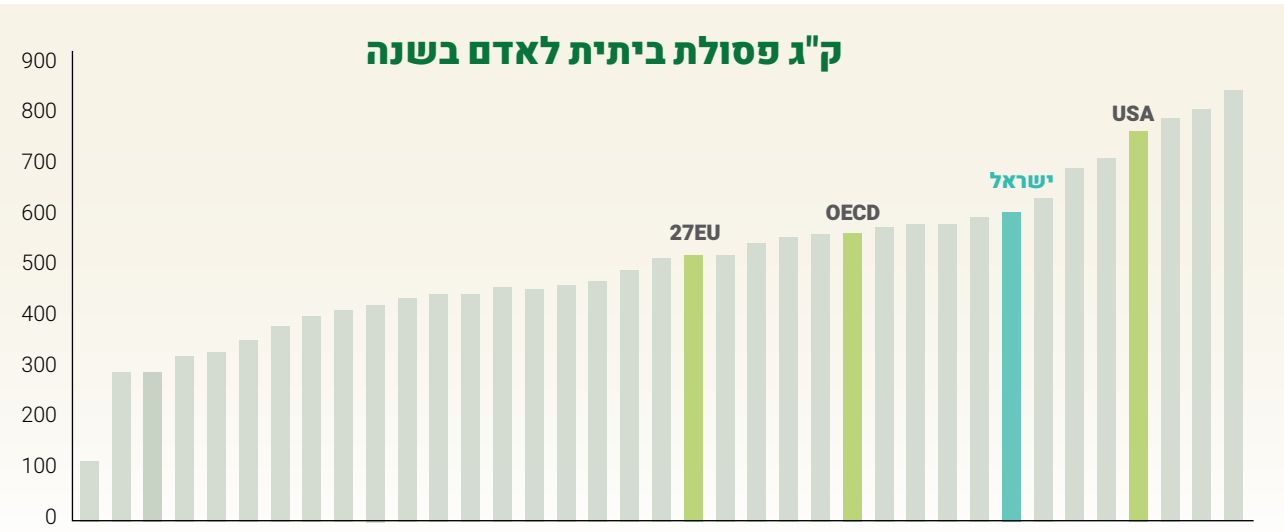
בבוקר הדגימה נאספו 470 ק"ג משני טמוני הקרקע אשר מהווים שימוש של משקי הבית שבסביבתם במשך 48 שעות.

לפי ספירה¹⁵⁶ של משקי בית במהלך 12/2018 במסגרת פרויקט PAYT נמצאו 200 משקי בית שמתמשים בטמוני קרקע אלו.

לפי נתוני מפעל המים מה- 5/1/2021 המתבססים על דיווח התושבים לשם קבלת הקצאה של תעריפי מים שונים, יש בכל רחוב שאול המלך 305 משקי בית ו770 תושבים, כלומר ממוצע של 2.5 תושבים לכל משק בית.

לפיכך יוצא כי תושב בכפר סבא¹⁵⁹ מייצר ג' פסולת יום/תושב אשר מושלכת לפח.

לפי נתונים בישראל כל אדם בישראל מייצר 1.7 ק"ג פסולת ביום¹⁶⁰, נתון זה הינו נתון מעורב לכלל סוגי יצרני הפסולת ואינו מדויק ברמת התושב.



¹⁵⁹. בשכונה זאת בלבד, ובפרק הזמן האמור בלבד (ימי ראשון+שני).

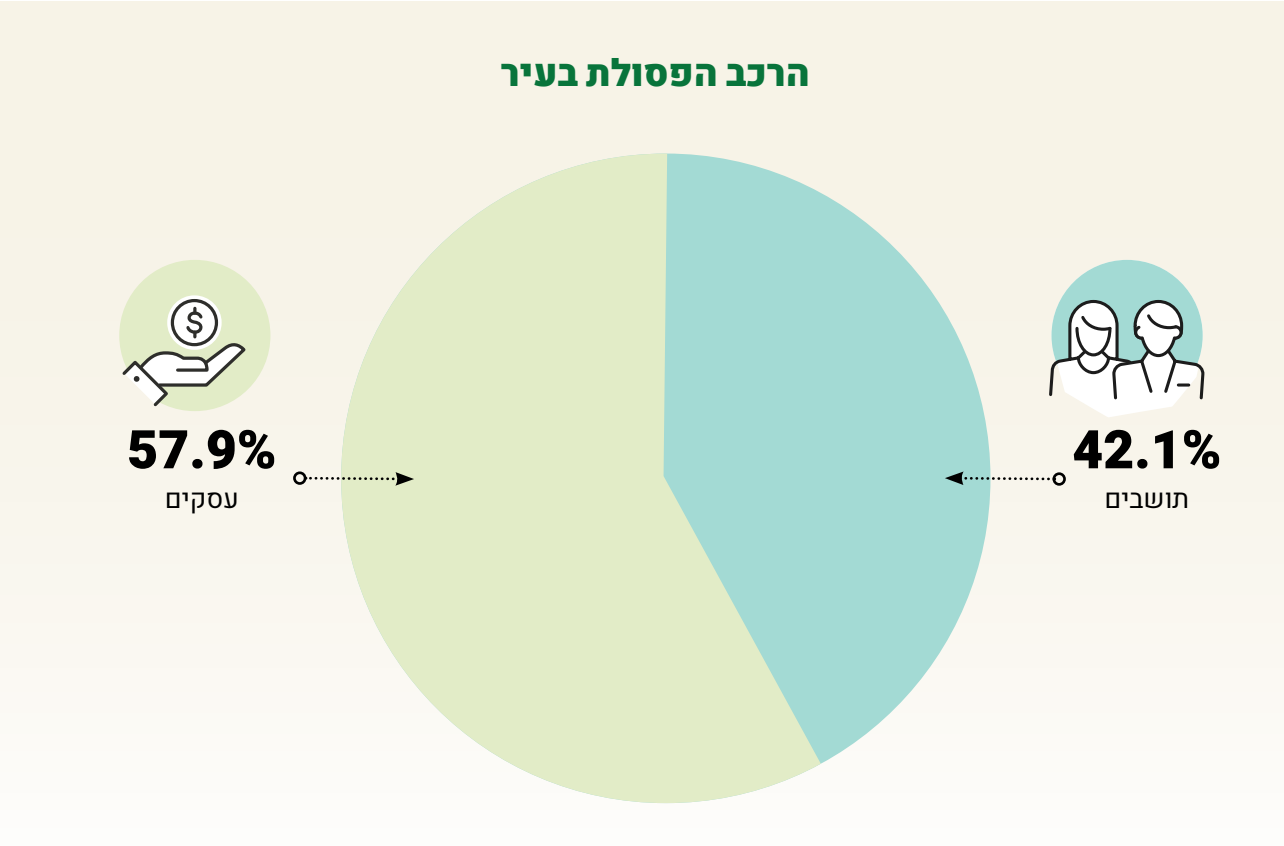
¹⁶⁰. נתוני המשרד להגנת הסביבה וכן אדם טבע ודין.

תחשיב רכיב העסקים מכלל הפסולת בעיר

כאשר מכפילים את מפתח ייצור הפסולת לתושב כפול מספר התושבים בכפר סבא¹⁶¹ (111,088 תושבים) יוצא כי התושבים אחראים ל19,614 טון מסך כמות הפסולת העירונית.

לפי השוואה לחודש 11/2020 אשר בו יוצר 3882 טון כלל עירונית, בתחשיב צפי שנתי יוצא כי חלק התושבים בפסולת הינו 42.1%.

לפיכך חלק העסקים הינו 57.9% מסך הפסולת.



¹⁶¹. נתונים לפי מרשם האוכלוסין של עיריית כפר סבא מעודכנים לאוקטובר 2020

קישורים חיצוניים להרחבה

רגולציה ואחריות עירונית

1. חוקי עזר עירוניים – איכות סביבה, עיריית כפר סבא
2. תזכיר חוק פסולת בניין - משרד להגנ"ס (לא אושר)
3. אומדן העלות הכלכלית בגין שריפת פסולת – מרכז המידע והמחקר של הכנסת
4. רשויות מקומיות ומתקני קצה – הקמת מתקנים באמצעות שותפות ציבורית-פרטית, דו"ח מחקר מוסד שמואל נאמן
5. הדירקטיבה של האיחוד האירופי לצמצום השימוש במוצרי פלסטיק

כלכלה מעגלית

1. הדירקטיבה של האיחוד האירופי לעידוד השקעות בכלכלה מעגלית
2. דירקטיבת האיחוד האירופי לניהול פסולת וקידום כלכלה מעגלית
3. מחקר עדכני של האיחוד האירופי המציג יתרונות של הטמעת עקרונות כלכלה מעגלית
4. תכנית האיחוד האירופי ליישום כלכלה מעגלית, 2015
5. פרויקט סימביוזה תעשייתית של משרד הכלכלה

רכש ירוק

1. מדריך רכש ירוק של המשרד להגנ"ס
2. קריטריונים של האיחוד האירופי לרכש ציבורי ירוק
3. מקרי בוחן של האיחוד האירופי לרכש ציבורי ירוק
4. צו נשיאותי של אובמה המנחה לביצוע רכש פדרלי בר קיימא
5. מדריך רכש ירוק לרשויות מקומיות (נכתב במסגרת פרויקט ערים חכמות של האיחוד האירופי בו לוקחת חלק עיריית כפר סבא, גרסא בעברית)

PAYT

1. כלי מדיניות לניהול MSW (פסולת עירונית מוצקה) במדינות האיחוד האירופי ובבריטניה
2. שימוש במנגנוני PAYT (Pay As You Throw) בארה"ב
3. מחקר השוואתי בין מנגנוני PAYT ב-8 מדינות מתועשות באירופה וצפון אמריקה³
4. מחקר מטא לניתוח נתונים של 135 מערכות ניהול פסולת נייר ואריזות באירופה – כולל ניתוח השפעת מנגנוני PAYT.
5. מקרי בוחן של PAYT במסצ'וסטס, ארה"ב.

המרחב הציבורי

תקנות וקמפיינים ברחבי העולם לשמירה על ניקיון המרחב ציבורי

1. מקרה בוחן של מהלכים וקמפיינים של ניקיון בסינגפור.
2. כתבה העוסקת בתהליך שיתוף ציבור שהתקיים במלטה ב 2018 לגבי החמרת האכיפה בנושא הפרדת פסולת, מחזור, וניקיון המרחב הציבורי.
3. עדכון החקיקה ותקנות על השלכת פסולת במלטה - 2020.
4. תקנות וקנסות על לכלוך המרחב הציבורי באוסטרליה קמפיינים של ניקיון באוסטרליה.
5. לשון החוק הבריטי לגבי לכלוך המרחב הציבורי.
6. הסבר החקיקה הבריטית.
7. תקנות עירוניות לניקיון המרחב הציבורי בבריסטול (בריטניה).
8. קמפיין עירוני בבריסטול (בריטניה) תחת הכותרת והמיתוג של your city your home
9. קמפיין בהונג קונג שאסף DNA מפסולת במרחב הציבורי ופרסם קלסטרונים של המלכלכים.

שביעות רצון תושבים מניקיון העיר – דוגמאות מהעולם

1. סיכום מחקר שביעות רצון תושבים לגבי ניקיון בסינגפור.
2. כתבה מצולמת בנושא הסקר בסינגפור.
3. סקר המשווה שביעות רצון של תושבים מניקיון העיר בקרב 109 ערים אירופאיות שנסקרו ב 2015 על ידי הלשכה הסטטיסטית של האיחוד האירופי.
4. מסמך הסקר המלא של האיחוד האירופי מ-2015 על שביעות רצון תושבים בערים. עמודים 129-132 מתייחסים לנושא הניקיון ומציגים נתוני שביעות רצון בכל הבירות האירופיות.
5. נתונים גולמיים של סקר שביעות רצון באיחוד האירופי בשנת 2019.

פסולת עסקים

מקרי בוחן מהעולם של מהלכים להפחתת פסולת עסקים

1. מקרה הבוחן של העיר Roubaix בצרפת שקידמה צרכנות בגישת אפס פסולת בקרב תושבים ובתי עסק.
2. הסיפור של ה- FREIBURG CUP - עיר תיירותית בגרמניה שהטמיעה שימוש בכוסות רב פעמיות בקרב מעל ל-100 מבתי הקפה בעיר.
3. חברת FENIX הצרפתית שפועלת לצמצום בזבז מזון ברמה אזורית באמצעות פלטפורמה לשיתוף בין עסקים ועמותות.
4. Recircle – חברה בשווייץ שייצרה מערך של אספקת קופסאות אוכל רב פעמיות למסעדות הכולל מערכת פקדון.
5. מחקר בנושא צמצום בזבז מזון שהתבצע על 114 מסעדות ב-12 מדינות.
6. חברה עירונית במחוז אלמדה בקליפורניה שמספקת שירותי הכשרה והדרכה להפחתה בפסולת לתושבים בבתים פרטיים, לבתי ספר ולבתי עסק.

המרחב הפרטי ומתקני מחזור

1. מחקר של האיחוד האירופי הסוקר שיטות הפרדה ואיסוף ב-28 בירות אירופיות.
2. תקציר מחקר מ-2017 המדרג את המדינות המובילות בעולם באחוזי מחזור (מצורף בקובץ המחקר המלא).
3. מחזור פסולת עירונית באיחוד האירופי – סקירת היסטוריית רגולציה והתקדמות בתחום.
4. סקירה של אגף הסטטיסטיקה של האיחוד האירופי על כמות פסולת עירונית ואחוזי מחזור במדינות השונות מאז 1995 ועד 2019.
5. מחקר חברתי של מכון הנרייטה סאלד לגבי טיפוסים חברתיים ועמדות ערכיות ביחס למחויבות סביבתית בישראל, 2012.
6. מחקרים של האיחוד האירופי מ-2008-9 המדגימים כי החומרה שמייחס הפרט לבעיה הסביבתית היא יחסית, ותלויה, בין היתר, בקיומם ובעוצמתם של איומים קיומיים אחרים, וכך יכולה להשפיע, בעקיפין, על עמדות ועל התנהגויות סביבתיות.
7. מחקר משנת 2017 המציג תפיסות של אמריקאים לגבי סוגיות סביבתיות.
8. סקר עמדות של האיחוד האירופי משנת 2011 על ניצול יעיל של משאבים.
9. שאלון ISPP בנושא סביבה משנת 2010.
10. גרסא עברית לשאלון הבינלאומי.

הסברה ומודעות

מחקרים מהעולם

1. מחקר של ה-OECD מ-2017 המדגים שימוש בתובנות התנהגותיות לפתרון סוגיות סביבתיות.
2. מחקר של האיחוד האירופי על התנהגות צרכנים ביחס לרכש של מוצרים ידידותיים לסביבה, כולל סקירת ההטיות הצרכניות והמלצות ליישום.
3. דירקטיבת הפלסטיק של האיחוד האירופי, המרחיבה את אחריות היצרן להסברה נרחבת בנושא נזקי הפרדה לא נאותה וחלופות רב פעמיות.
4. מקרה בוחן של עידוד מיחזור באמצעות אפליקציה ייעודית ושימוש בווטאספ.
5. מחקר בפינלנד שממחיש את הערך של שילוב משחקיות בהגעה לקהל יעד צעיר ושיפור אחוזי מיחזור.
6. ישראל.
7. מחקר תובנות התנהגויות לטיוב עבודת הממשל, 2019, המכון הישראלי לדמוקרטיה.
8. מחקר על צרכנות בת קיימא של משקי בית בישראל, 2010.
9. מחקר בנושא מדיה חברתית ועידוד קיימות, 2014, נמרוד דוויק עבור מכון ירושלים.

סקירת ועדות איכות הסביבה להצגת התוכנית על פי נושאים (הרצאות מוקלטות)

רגולציה ואחריות עירונית



עסקים בעיר



הסברה ומודעות



המרחב הציבורי



המרחב הפרטי ומחזור



קישורים נוספים:

קישור למצגות של
תכנית הפסולת



קישור לדוחות פסולת
בזירת השקיפות העירונית



קישור לעמוד הפייסבוק
של אגף קיימות וחדשנות



