

המשרד להגנת הסביבה
وزارة حماية البيئة
Ministry of Environmental Protection



שלום עם הסביבה

איגוד ערים - משולש דרומי



תוכנית אב ובחינת חלופות להפחתת פסולת למיחזור



ניסן
אפריל
תש"ע
2010

אתגרים סביבתיים
אקוסטאר
ECOSTAR
Environmental Challenge



תוכנית אב לטיפול והפחתת פסולת למחזור

תקציר מנהלים

רקע

הטיפול בפסולת הינו אחד הנושאים המרכזיים בהגנת הסביבה. פסולת הנוצרת בתהליכי הייצור והצריכה מהווה גורם נכבד ביצירת זיהום סביבתי - פגיעה במקורות המים, פגיעה באיכות האוויר, פגיעה בבריאות האדם ובעלי חיים, ופגיעה בטבע ובנוף.

תוספת תשלום היטל הטמנת פסולת, מייקר באופן משמעותי את העלות לטיפול בפסולת. לפיכך, נדרשת בדיקת המצב הקיים ותכנון מערך טיפול בפסולת תוך הפרדת והפחתת כמות הפסולת הנאספת ומועברת לאתרי סילוק והטמנה.

בבואנו לדון בפתרונות אפשריים לבעיית הפסולת המוצקה, עלינו לבחון את הנקודות הבאות:

- ✦ סוגים וכמות פסולת ותחזית גידול של כמות הפסולת
- ✦ חלופות ופתרונות אפשריים - יתרונותיהם וחסרונותיהם
- ✦ העלות להפעלת תוכנית הפרדת פסולת למטרות מחזור ומי נושא בהן
- ✦ מהם החוקים והתמריצים שניתן להשתמש בהם לצורך עידוד ביצוע התוכנית.

יתרונות הפרדת פסולת למטרות מחזור:

- הפחתת עלות איסוף והטמנת הפסולת (צמצום הכמויות).
- הארכת חיי אתרי הטמנת פסולת קיימים והקטנת הצורך בהקצאת שטחים להקמת אתרי הטמנה חדשים.
- חסכון לאומי ברכישת חומרי גלם בעלי ערך גבוה ובצורך לייבא אותם.
- חסכון בעלויות יצור בשימוש בחומרים ממוחזרים לעומת השימוש בחומרי גלם ראשוניים לרבות חסכון באנרגיה ומים.
- שיפור ניקיון הסביבה וצמצום מפגעים סביבתיים.

למחזור פסולת ישנן גם חסרונות ומגבלות:

- יש צורך בהשקעה כספית לרכישה והצבת כלי אצירה נפרדים, מסלולי איסוף פסולת בנפרד, מיון חומרים מהפסולת, להובלה למפעלי מיון ועיבוד חומרי גלם מפסולת, תוכניות חינוך, הדרכה, הסברה, ופרסום.
- יש צורך בהתאמת טכנולוגיות מצד היצרנים שאמורים לקלוט חומר גלם מהפסולת באיכות שהיא בדרך כלל ירודה מאיכות חומרי גלם ראשוניים.
- הצפת השוק בחומר גלם ממוחזר ואי יכולת התעשייה לקלוט כמות גדולה. יש לבדוק את יכולת השוק לקלוט את חומרי הפסולת למחזור, בהווה ובעתיד הנראה לעין.
- אי נוחיות מצד האזרחים, שיתבקשו למיין את האשפה ולהפרידה ברמה מסוימת, ולהשליכם לכלי אצירה ייעודיים בשכונה או במרכז מחזור.

בעולם מקובל פתרון משולב לבעיית האשפה והפסולת המוצקה והטיפול בה הכולל:

- ✦ צמצום "ייצור" אשפה במקור
- ✦ שימוש חוזר במוצרים
- ✦ הפרדה והעברת פסולת ממוינת כחומרי גלם ממוחזרים לייצור התעשייתי
- ✦ הפקת אנרגיה מפסולת
- ✦ הטמנה סניטרית של שאריות הפסולת

פרק א' - תאור העיר

מועצה מקומית כפר ברא

1. נתוני אוכלוסייה ובתי אב

אוכלוסיית העיר בהתאם לנתוני המועצה, לשנת 2008 :

אוכלוסייה - 2,870 נפשות

מספר בתי אב - 550 יחידות

נפשות בממוצע ליחידת דיור - 5.2 נפשות

1.1 תחזית גידול אוכלוסייה כ - 4.4% לשנה.

תחזית אוכלוסייה לשנת 2015 3,870 נפש.

2. נתוני מוסדות חינוך

בכפר ברא ב"ס יסודי אחד וחטיבת ביניים אחת המכילים כ- 700 תלמידים. בנוסף קיימים 6 גני ילדים: 3 טרום חובה ו- 3 חובה. שיעור הזכאים לבגרות עומד על כ- 40%.

עיריית כפר קאסם

1. נתוני אוכלוסייה ובתי אב

אוכלוסיית העיר בהתאם לנתוני העירייה, לשנת 2008 :

אוכלוסייה - 19,280 נפשות

מספר בתי אב - 4,100 יחידות

נפשות בממוצע ליחידת דיור - 4.7 נפשות

1.1 תחזית גידול אוכלוסייה כ - 3.6% לשנה.

תחזית אוכלוסייה לשנת 2015 25,000 נפש.

2. נתוני מוסדות חינוך

בכפר קאסם ישנם 8 גני ילדים, 4 בתי ספר יסודיים, 2 חטיבות ביניים ותיכון אחד בנוסף ישנו מענה לחינוך מיוחד, כיתות לחרשים וללקויי למידה.

מועצה מקומית ג'לג'וליה

1. נתוני אוכלוסייה ובתי אב

אוכלוסיית העיר בהתאם לנתוני המועצה, לשנת 2008 :

אוכלוסייה - 8,280 נפשות

מספר בתי אב - 1,530 יחידות

נפשות בממוצע ליחידת דיור - 5.4 נפשות

1.1 תחזית גידול אוכלוסייה כ - 2.6% לשנה.

תחזית אוכלוסייה לשנת 2015 9,565 נפש.

2. נתוני מוסדות חינוך

בג'לג'וליה ישנם 5 בתי ספר: 3 בתי ספר יסודיים, 1 חטיבת ביניים ותיכון אחד. סה"כ 4,496 תלמידים ובנוסף ישנם 15 גני ילדים. שיעור הזכאים לבגרות עומד על כ- 54.2%.

עיריית קלנסואה

1. נתוני אוכלוסייה ובתי אב

אוכלוסיית העיר בהתאם לנתוני העירייה, לשנת 2008 :

אוכלוסייה - 17,700 נפשות

מספר בתי אב - 3,850 יחידות

נפשות בממוצע ליחידת דיור - 4.6 נפשות

1.1 תחזית גידול אוכלוסייה כ - 2.7% לשנה.

תחזית אוכלוסייה לשנת 2015 21,472 נפש.

2. נתוני מוסדות חינוך

בקלנסואה ישנם 8 בתי ספר: 4 בתי ספר יסודיים, 2 חטיבת ביניים ו- 2 תיכונים. סה"כ 4,888 תלמידים ובנוסף ישנם 29 גני ילדים. שיעור הזכאים לבגרות עומד על כ- 35.5%.

עיריית טירה

1. נתוני אוכלוסייה ובתי אב

אוכלוסיית העיר בהתאם לנתוני הערייה, לשנת 2008 :

אוכלוסייה - 21,600 נפשות

מספר בתי אב - 6,750 יחידות

נפשות בממוצע ליחידת דיור - 3.2 נפשות

1.2 תחזית גידול אוכלוסייה כ - 2.7% לשנה.

תחזית אוכלוסייה לשנת 2015 25,950 נפש.

2. נתוני מוסדות חינוך

בטירה ישנם 11 בתי ספר: 54 בתי ספר יסודיים, 2 חטיבת ביניים, 2 תיכונים ו- 2 חינוך מיוחד.

סה"כ 5,659 תלמידים ובנוסף ישנם 15 גני ילדים.

שעור הזכאים לבגרות עומד על כ- 45%.

פרק ב' - סקירת מצב קיים

מועצה מקומית כפר ברא

1. כמות אשפה ביתית שנת 2008

עפ"י נתוני המועצה, כמות הפסולת הביתית בשנת 2008 הינה:
אשפה ביתית :

טון לשנה 1,478

טון לחודש בממוצע 123

טון ליום איסוף בממוצע 4.8

ק"ג ליום לנפש בממוצע 1.4

2. עלות ממוצעת לטון לשנת 2008 כולל מע"מ

$$\frac{582,770 \text{ ש"ח לשנה}}{1,478 \text{ טון/שנה}} = 394 \text{ ש"ח/טון}$$

3. עלות ממוצעת לטון גזם לשנת 2008 כולל מע"מ

$$\frac{30,000 \text{ ש"ח לשנה}}{72 \text{ טון/שנה}} = 416 \text{ ש"ח/טון}$$

עיריית כפר קאסם

1. כמות אשפה ביתית שנת 2008

עפ"י נתוני המועצה, כמות הפסולת הביתית בשנת 2008 הינה:
אשפה ביתית :

טון לשנה	6,347
טון לחדש בממוצע	529
טון ליום איסוף בממוצע	20.8
ק"ג ליום לנפש בממוצע	0.9

2. עלות ממוצעת לטון לשנת 2008 כולל מע"מ

$$3,073,010 \text{ ש"ח לשנה} = 486.8 \text{ ש"ח/טון} \\ 6,313 \text{ טון/שנה}$$

3. עלות ממוצעת לטון גזם לשנת 2008 כולל מע"מ

$$233,000 \text{ ש"ח לשנה} = 517 \text{ ש"ח/טון} \\ 450 \text{ טון/שנה}$$

מועצה מקומית ג'לג'וליה

1. כמות אשפה ביתית שנת 2008

עפ"י נתוני המועצה, כמות הפסולת הביתית בשנת 2008 הינה:
אשפה ביתית :

טון לשנה	2,648
טון לחדש בממוצע	221
טון ליום איסוף בממוצע	8.7
ק"ג ליום לנפש בממוצע	0.90

2. עלות ממוצעת לטון לשנת 2008 כולל מע"מ

$$1,116,200 \text{ ש"ח לשנה} = 421.5 \text{ ש"ח/טון} \\ 2,648 \text{ טון/שנה}$$

3. איסוף וסילוק גזם ופסולת גושית

ככלל המועצה אינה אוספת גזם בשטחה. התושבים אחראיים לפנות את הגזם והפסולת הגושית בעצמם לאתרים מוסדרים.

עיריית קלנסואה

1. כמות אשפה ביתית שנת 2008

עפ"י נתוני המועצה, כמות הפסולת הביתית בשנת 2008 הינה:
אשפה ביתית :

טון לשנה	5,377
טון לחדש בממוצע	448
טון ליום איסוף בממוצע	17.6
ק"ג ליום לנפש בממוצע	0.9

2. עלות ממוצעת לטון לשנת 2008 כולל מע"מ

$$1,995,030 \text{ ש"ח לשנה} = 371 \text{ ש"ח/טון} \\ 5,377 \text{ טון/שנה}$$

3. עלות ממוצעת לטון גזם לשנת 2008 כולל מע"מ

$$410,846 \text{ ש"ח לשנה} = 326 \text{ ש"ח/טון} \\ 1,259 \text{ טון/שנה}$$

עיריית טירה

1. כמות אשפה ביתית שנת 2008

עפ"י נתוני המועצה, כמות הפסולת הביתית בשנת 2008 הינה:
אשפה ביתית :

טון לשנה	11,750
טון לחדש בממוצע	979
טון ליום איסוף בממוצע	32.6
ק"ג ליום לנפש בממוצע	1.45

2. עלות ממוצעת לטון לשנת 2008 כולל מע"מ

$$4,126,940 \text{ ש"ח לשנה} = 352.7 \text{ ש"ח/טון} \\ 11,700 \text{ טון/שנה}$$

3. איסוף וסילוק גזם ופסולת גושית

ככלל המועצה אינה אוספת גזם בשטחה. התושבים אחראיים לפנות את הגזם והפסולת הגושית בעצמם לאתרים מוסדרים.

פרק ג' - העמקת והרחבת הפרדת פסולת למחזור

1. הגדלת שיעור הפרדת פסולת למחזור

1.1 סקירת שיטות וחלופות הפרדת פסולת למחזור

- הפרדה במקור של חומרי פסולת "יבשה" על ידי התושבים והשלכתם למכלים ומתקנים ייעודיים בשכונות המגורים, בבתי עסק, ובמפעלים. השלכת חלק מחומרי הפסולת ה"יבשה" ב"מוקדי איסוף" שכונתיים, בהם מוצבים מספר כלי אצירה יעודיים לחלק מסוגי הפסולת ה"יבשה" שאינם מוצבים בקרבת המגורים (פסולת אלקטרוניקה, פסולת טכסטיל, פסולת סוללות).
- הפרדת פסולת אורגנית על ידי התושבים ויצור קומפוסט עצמי או ישובי או במתקן אזורי.
- הפרדת פסולת "יבשה" ו"רטובה אורגנית" בתחנת מעבר עם קווים להפרדת פסולת למחזור.

2. הקמת מוקד איסוף פסולת למחזור

1. הקמת תשתית למוקד איסוף פסולת למחזור, עם מכלים טמונים בקרקע, כולל בין היתר את העבודות המפורטות להלן:

- תכנון עמדות להקמת מוקדי איסוף פסולת למחזור
- קבלת אישור רישוי והיתר להקמת עמדות למוקדי איסוף
- הכנת תשתית להקמת עמדות למוקדי איסוף
- הקמת עמדות למוקדי איסוף
- שילוט עמדות למוקדי איסוף
- פינוי עודפי עפר ותשתית ופסולת וניקיון העמדה וסביבתה

עלות הקמת תשתית מוקד איסוף פסולת למחזור נאמדת בכ - 25,000 ש"ח כולל מע"מ.

3. בחינת כדאיות כלכלית לביצוע הפרדת פסולת למחזור לשנת 2011 (כולל מע"מ)

3.1 אומדן עלות טיפול בטון אשפה ביתית לשנת 2011

כפר ברא - 499 ש"ח לטון
תחזית עלות כוללת לשנת 2011 : 878,240 ש"ח כולל היטל הטמנה

כפר קאסם - 533 ש"ח לטון
תחזית עלות כוללת לשנת 2011 : 3,912,220 ש"ח כולל היטל הטמנה

ג'לג'וליה - 530.5 ש"ח לטון
תחזית עלות כוללת לשנת 2011 : 1,697,610 ש"ח כולל היטל הטמנה

קלנסואה - 472 ש"ח לטון
תחזית עלות כוללת לשנת 2011 : 2,784,800 ש"ח כולל היטל הטמנה

טירה - 451 ש"ח לטון
תחזית עלות כוללת לשנת 2011 : 5,741,230 ש"ח כולל היטל הטמנה

3.2 כדאיות הפרדת פסולת למחזור במקור - ריכוז נתונים

שיעור מחזור כולל	סה"כ חיסכון/ הפסד	חיסכון / הפסד ש"ח שנה			הרשות
		הפרדת פלסטיק	הפרדת קרטון	הפרדת נייר	
2.39%	10,233	622	5,973	3,638	כפר ברא
2.50%	51,346	3,516	27,564	20,260	כפר קאסם
2.63%	22,105	1,395	13,647	7,063	ג'לג'וליה
3.10%	40,213	2,784	20,976	16,453	קלנסואה
1.44%	36,382	2,532	18,708	15,142	טירה

3. מערך פיקוח, אכיפה ובקרה

תכנון מערך פיקוח בקרה דיווח על הפעילות וריכוז הנתונים הכמותיים.
קביעת נהלי איסוף פסולת ברורים על פיהם יחויב כל אספן פסולת לנהוג.
נציגי מערך התברואה, ידרשו לבדוק שאיסוף הפסולת על ידי האספן נעשה בהתאם לנהלים שנקבעו.

5. מחזור במשרד ובעסקים

משרד "ירוק"

במסגרת המאמץ להפחתת פסולת והגדלת שיעור הפסולת למחזור, יש חשיבות רבה לפעילות בנושא המחזור במשרדים ובעסקים בעיר.

השלב הראשון בתהליך השינוי הינו יצירת מודעות התורמת להנעה לפעולה.

את הגברת המודעות בקרב העובדים לתהליכי השינוי החלים בניהול המשרד ומעבר לניהול משרד ירוק יש לעשות באמצעות תקשורת פנים ארגונית רציפה, מינוי מתנדבים במשרד כנאמן "ירוק".

ככל שהידע והמודעות רבים יותר, האפשרויות לשינוי רחבות, עמוקות ומגוונות יותר.

החיסכון הצפוי במשרד "ירוק" בצריכת נייר לעומת משרד רגיל, נאמד בכ - 20% ועד 35% מצריכת הנייר.
כמות הפסולת הנותרת לאיסוף, לאחר הפרדת פסולת למחזור, נאמדת בכ - 30% ועד 50%.

6. חינוך, הסברה ופעילות ציבורית

במסגרת המאמץ להפחתת פסולת וקידום תחום המחזור שמור מקום חשוב לחינוך והסברה.
המודעות והחינוך זהו כמרכיבים חיוניים בקידום תעשיות איכות הסביבה. בתי הספר וגני הילדים מהווים מוקד באמצעותו ניתן להעביר מסרים לילדים ומהם לקהילה ולהגיע ליעילות הסברה מקסימאלית.

הסברה ויצירת מודעות

תפקיד מערך ההסברה הוא כפול: לעורר את התושבים לפעולה ע"י יצירת תחושה של שותפות ואכפתיות מסביבתם הקרובה והרחוקה וכן לספק מידע עדכני וטכני על אופן ביצוע הפרויקט ועל הנדרש מהם בכל שלב ושלב תוך כדי התקדמות הפרויקט.

פרק ג'-1 פרויקט "אופיר" איסוף פסולת "יבשה" "רטובה" מערך איסוף אשפה בשני זרמים

1. רקע

ממחקרים שנערכו בארץ ובח"ל, מתקבלת תמונה חד משמעית שלפיה יש עדיפות מובהקת להפרדת הפסולת האורגנית ומחזוריה לעומת הטמנתה או שריפתה.

זאת, כאשר לוקחים בחשבון את כל שלבי הטיפול בפסולת לרבות ההשפעות הסביבתיות הנובעות משינוע הפסולת לאחר איסופה למרחקים גדולים לאתרי הטמנה, גודש בכבישים וזיהום אויר הנגרם מפליטת גזים רעילים מכלי הרכב, פליטת גזי חממה מאתרי הטמנה, והשימוש בדשנים כימיים, הפרדה במקור של פסולת "רטובה" אורגנית, סוגרת מעגל שבו הפסולת האורגנית מטופלת בתהליך ביולוגי (קומפוסטציה או עיכול אנאירובי), ממנה מתקבל דשן אורגני (קומפוסט) המשמש את הגינון והחקלאות.

2. פתרונות מקומיים לטיפול בפסולת האורגנית

2.1 קומפוסטר ביתי

הפרדת פסולת אורגנית מהפסולת הביתית, מפחיתה בכ – 20% עד 30% את כמות הפסולת לאיסוף.

קומפוסטר ביתי הוא מכל לייצור עצמי של קומפוסט לשימוש משפחתי המתאים בעיקר לבתים צמודי קרקע.

עלות קומפוסטר בנפח של 300 ליטר כ - 400 ש"ח כולל מע"מ.

2.2 מתקן יישובי לטיפול בפסולת אורגנית

מתקן יישובי לטיפול בפסולת אורגנית, מאפשר לכל משפחה ולכל עסק בו נוצרת פסולת אורגנית, להפריד את הפסולת האורגנית הנוצרת נקיה מכל פסולת אחרת, לכלי אצירה ייעודי נוסף ליד הבית או העסק.

איסוף הפסולת מכלי האצירה היעודיים יתבצע בתדירות של 2 פינויים בשבוע. החומר האורגני שיאסף, יועבר למתקן ריכוז וטיפול יישובי ויהווה חומר גלם אורגני לייצור קומפוסט.

3. הפרדה בדגש על הפרדת הזרם ה"רטוב"

החומרים המופרדים בזרם ה"רטוב" - קליפות, שאריות מזון מהצלחות בסיום הארוחה, שאריות אורגניות נוספות - פירות, מזון אורגני פג תוקף, וכד'. כל יתר מרכיבי הפסולת מושלכים כפסולת מעורבת למכל אחר.

יתרונות - הפרדת החומר ה"רטוב" כשהוא נקי מכל מרכיבי הפסולת, מאפשר להכין קומפוסט עם גזם הגינה, בקומפוסטר ביתי או במתקן ייצור קומפוסט יישובי/אזורי, וכן שימושים נוספים כדוגמת הפקת ביודיזל.

חסרונות - מחייב מסלול כפול של משאיות לאיסוף מאחר ונדרשים לאסוף את הפסולת האורגנית לפחות פעמיים בשבוע (למניעת ריחות רעים, ומשיכת מזיקים) ואת הפסולת ה"יבשה" פעם בשבוע.

6. פרויקט הפרדת פסולת לשני זרמים במקור - ריכוז נתונים

חיסכון/התייקרות		מערך הפרדה במקור לשני זרמים	עסקים כרגיל	הרשות
ש"ח לשנה	ש"ח לטון			
חיסכון 41,360 ש"ח לשנה	חיסכון 23.5 ש"ח לטון	כמות אורגנית: 576 טון לשנה כמות "יבשה": 1,184 טון לשנה עלות לשנה: 836,940 ש"ח לשנה עלות לטון: 475.5 ש"ח לטון	כמות פסולת: 1,760 טון לשנה עלות לשנה: 878,240 ש"ח לשנה עלות לטון: 499 ש"ח לטון	מועצה מקומית כפר ברא
חיסכון 41,360 ש"ח לשנה	חיסכון 57.5 ש"ח לטון	כמות אורגנית: 2,420 טון לשנה כמות "יבשה": 4,920 טון לשנה עלות לשנה: 3,490,170 ש"ח לשנה עלות לטון: 475.5 ש"ח לטון	כמות פסולת: 7,340 טון לשנה עלות לשנה: 3,912,220 ש"ח לשנה עלות לטון: 533 ש"ח לטון	עיריית כפר כאסם
חיסכון 422,050 ש"ח לשנה	חיסכון 55.0 ש"ח לטון	כמות אורגנית: 1,060 טון לשנה כמות "יבשה": 2,140 טון לשנה עלות לשנה: 1,521,600 ש"ח לשנה עלות לטון: 475.5 ש"ח לטון	כמות פסולת: 3,200 טון לשנה עלות לשנה: 1,697,610 ש"ח לשנה עלות לטון: 530.5 ש"ח לטון	מועצה מקומית ג'לג'וליה
התייקרות 20,650 ש"ח לשנה	התייקרות 3.5 ש"ח לטון	כמות אורגנית: 1,950 טון לשנה כמות "יבשה": 3,950 טון לשנה עלות לשנה: 2,805,450 ש"ח לשנה עלות לטון: 475.5 ש"ח לטון	כמות פסולת: 5,900 טון לשנה עלות לשנה: 2,784,800 ש"ח לשנה עלות לטון: 472 ש"ח לטון	עיריית קלנסואה
התייקרות 311,885 ש"ח לשנה	התייקרות 24.5 ש"ח לטון	כמות אורגנית: 4,200 טון לשנה כמות "יבשה": 8,530 טון לשנה עלות לשנה: 6,053,115 ש"ח לשנה עלות לטון: 475.5 ש"ח לטון	כמות פסולת: 12,730 טון לשנה עלות לשנה: 5,741,230 ש"ח לשנה עלות לטון: 451 ש"ח לטון	עיריית טירה

פרק ג'-2 פתרונות שינוע וסילוק פסולת – מתקני רצה

1. תחזית כמות אשפה ביתית

תחזית גידול בכמות הפסולת הביתית עד לשנת 2015.

1.1 כפר ברא

בהתאם לצפי גידול בכמות הפסולת הנוצרת של כ- 5.7% לשנה ובהתאם לתחזית גידול אוכלוסייה של 4.4% לשנה בממוצע.

שנת 2009 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	1,570	טון לשנה
היטל הטמנה 37.55 ש"ח לטון כ-	58,950	ש"ח לשנה
שנת 2010 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	1,660	טון לשנה
היטל הטמנה 50.00 ש"ח לטון כ-	83,000	ש"ח לשנה
שנת 2011 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	1,760	טון לשנה
היטל הטמנה 70.00 ש"ח לטון כ-	123,200	ש"ח לשנה
שנת 2015 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	2,200	טון לשנה
היטל הטמנה 80.00 ש"ח לטון כ-	176,000	ש"ח לשנה

1.2 כפר קאסם

בהתאם לצפי גידול בכמות הפסולת הנוצרת של כ- 5% לשנה ובהתאם לתחזית גידול אוכלוסייה של 3.6% לשנה בממוצע.

שנת 2009 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	6,650	טון לשנה
היטל הטמנה 37.55 ש"ח לטון כ-	249,260	ש"ח לשנה
שנת 2010 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	6,980	טון לשנה
היטל הטמנה 50.00 ש"ח לטון כ-	349,000	ש"ח לשנה
שנת 2011 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	7,340	טון לשנה
היטל הטמנה 70.00 ש"ח לטון כ-	513,800	ש"ח לשנה
שנת 2015 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	8,920	טון לשנה
היטל הטמנה 80.00 ש"ח לטון כ-	713,600	ש"ח לשנה

2.3 ג'לג'וליה

בהתאם לצפי גידול בכמות הפסולת הנוצרת של כ- 6.4% לשנה ובהתאם לתחזית גידול אוכלוסייה של 5.4% לשנה בממוצע.

שנת 2009 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	2,830	טון לשנה
היטל הטמנה 37.55 ש"ח לטון כ-	106,267	ש"ח לשנה
שנת 2010 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	3,010	טון לשנה
היטל הטמנה 50.00 ש"ח לטון כ-	150,500	ש"ח לשנה
שנת 2011 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	3,200	טון לשנה
היטל הטמנה 70.00 ש"ח לטון כ-	224,000	ש"ח לשנה
שנת 2015 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	4,100	טון לשנה
היטל הטמנה 80.00 ש"ח לטון כ-	328,000	ש"ח לשנה

2.4 קלנסואה

בהתאם לצפי גידול בכמות הפסולת הנוצרת של כ- 3.1% לשנה ובהתאם לתחזית גידול אוכלוסייה של 2.7% לשנה בממוצע.

שנת 2009 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	5,550	טון לשנה
היטל הטמנה 37.55 ש"ח לטון כ-	208,400	ש"ח לשנה
שנת 2010 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	5,720	טון לשנה
היטל הטמנה 50.00 ש"ח לטון כ-	286,000	ש"ח לשנה
שנת 2011 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	5,900	טון לשנה
היטל הטמנה 70.00 ש"ח לטון כ-	413,000	ש"ח לשנה
שנת 2015 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	6,670	טון לשנה
היטל הטמנה 80.00 ש"ח לטון כ-	533,600	ש"ח לשנה

2.5 טירה

בהתאם לצפי גידול בכמות הפסולת הנוצרת של כ- 2.8% לשנה ובהתאם לתחזית גידול אוכלוסייה של 1.9% לשנה בממוצע.

שנת 2009 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	12,040	טון לשנה
היטל הטמנה 37.55 ש"ח לטון כ-	452,100	ש"ח לשנה
שנת 2010 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	12,380	טון לשנה
היטל הטמנה 50.00 ש"ח לטון כ-	619,000	ש"ח לשנה
שנת 2011 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	12,730	טון לשנה
היטל הטמנה 70.00 ש"ח לטון כ-	891,100	ש"ח לשנה
שנת 2015 - אשפה ביתית, מסחרית ותעשייתית	14,220	טון לשנה
היטל הטמנה 80.00 ש"ח לטון כ-	1,137,600	ש"ח לשנה

2. חלופות שינוע וסילוק פסולת - ריכוז נתונים

חלופות שינוע וסילוק פסולת										
מתקן נובוארנה		מתקן "חץ" אקולוגיה		"מתקן יוניורב"		תחנת מעבר אזורית ממינת			עלות כוללת לטון ללא שינוי תחזית לשנת 2011 לצורך השוואה מול החלופות המוצעות	
הפרדה לשני זרמים	אשפה מעורבת ללא הפרדת סוגים	הפרדה לשני זרמים	אשפה מעורבת ללא הפרדת סוגים	הפרדה לשני זרמים	אשפה מעורבת ללא הפרדת סוגים	שני זרמים זרם "רטוב" מועבר ישירות לאתר קומפוסט אזורי קרוב זרם "יבש" מועבר לתחנת מעבר	שני זרמים זרם "רטוב" זרם "יבש" נקלטים בת. מעבר זרם רטוב לדלילה	אשפה מעורבת ללא הפרדת סוגים		
413.6	405.0	454.8	462.5	424.6	434.0	441.1	437.6	421.0 ש"ח/טון	עלות כוללת לטון	
צפוי חסכון משמעותי 85.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 94 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 44.2 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 36.5 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 74.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 61.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 57.9 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 61.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 78 ש"ח/טון	מועצה מקומית כפר ברא 499.0	
צפוי חסכון משמעותי 119.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 128 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 78.2 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 70.5 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 108.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 99 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 91.9 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 95.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 112 ש"ח/טון	עיריית כפר קאסם 533.0	
צפוי חסכון משמעותי 116.9 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 125.5 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 75.7 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 68 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 105.9 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 96.5 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 89.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 92.9 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 109.5 ש"ח/טון	מועצה מקומית ג'לגוליה 530.5	
צפוי חסכון משמעותי 58.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 67 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 17.2 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 9.5 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 47.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 38 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 30.9 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 34.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 51 ש"ח/טון	עיריית קלנסווה 472.0	
צפוי חסכון משמעותי 37.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 46 ש"ח/טון	צפויה התייקרות (3.8) ש"ח/טון	צפויה התייקרות (11.5) ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 26.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 17 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 9.9 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 13.4 ש"ח/טון	צפוי חסכון משמעותי 30 ש"ח/טון	עיריית טירה 451.0	

פרק ג'-3 מערך איסוף וטיפול בגזם ופסולת גושית

חלופה א' - איסוף וסילוק גזם ופסולת גושית במעורב
50 טון פסולת גזם וגושית מעורבת לחודש 600 טון פסולת גזם וגושית מעורבת לשנה

עלות ממוצעת לטון כולל מע"מ

$$19,060 \text{ ש"ח לחודש} = 381.2 \text{ ש"ח לטון בממוצע}$$

50 טון לחודש

חלופה ב' - איסוף וסילוק גזם בנפרד ופסולת גושית בנפרד

ע"פ מודל:

28 טון פסולת גזם נקייה לחודש 330 טון פסולת גזם נקייה לשנה
22 טון פסולת גושית לחודש 270 טון פסולת גושית לשנה

עלות ממוצעת לטון כולל מע"מ

$$25,000 \text{ ש"ח לחודש} = 500 \text{ ש"ח לטון בממוצע}$$

50 טון לחודש

המלצה

מומלץ להמשיך ולבצע איסוף גזם ופסולת גושית במעורב בכל רשויות האיגוד.

איסוף נפרד של גזם ופסולת גושית מייקר באופן ניכר את עלות האיסוף, הטיפול והסילוק של הפסולת. זאת מאחר והכמות הכוללת של הפסולת מועטה והפיצול לשני זרמים מחייב הכפלה של זמן האיסוף של משאית המנוף, והמרחק של תחנת המעבר אליה מעבירים את הפסולת לא מאפשר ביצוע של שני סבבים ליום עבודה של משאית המנוף.

פרק ד' - חוקים וחוקי עזר

1. רשימת חוקים ותקנות בנושאים: טיפול בפסולת לסוגיה ומחזור.

2. אימוץ חוק עזר קיים איסוף ופינוי פסולת למחזור

חוק עזר לגני תקווה
(איסוף ופינוי פסולת למחזור), התש"ס - 2000
פורסם: חש"ם 616, תש"ס (13.1.2000), עמ' 79

3. חוק עזר בנושא פסולת בניין

תיקון לחוק עזר עירוני בנושא איסור השלכת פסולת בנין, התשס"ו - 2006

תוכנית אב לטיפול והפחתת פסולת למחזור תוכן עניינים:

תקציר מנהלים

רקע

פרק א': תיאור הרשויות

1. כפר ברא
2. כפר קאסם
3. מ.מ. ג'לגוליה
4. עיריית קלנסואה
5. עיריית טירה

פרק ב': סקירת מצב קיים

1. אשפה ביתית
2. כפר ברא - כמות אשפה ופסולת ביתית
3. כפר קאסם
4. ג'לג'וליה
5. קלנסואה
6. טירה

פרק ג': חלופות טיפול בפסולת הרחבה והעמקת הפרדת פסולת במקור

1. הטיפול המשולב 21
2. הפרדת פסולת למטרות מחזור 22
3. סקירת חומרי גלם מפסולת למחזור 23
4. הערכת כמות חומרי גלם למחזור במקור מאשפה ביתית 24
5. סקירת חלופות ושיטות הפרדת פסולת למחזור 39
6. בחינת כדאיות כלכלית לביצוע הפרדת פסולת למחזור 47
7. תפעול איסוף פסולת "יבשה" למחזור 52
8. מערך פיקוח, אכיפה ובקרה 52
9. מחזור במשרד ובעסקים 53
10. פעילות למחזור פסולת במוסדות חינוך 55
11. פעילות ציבורית 57
12. דוגמאות מרשויות מקומיות בישראל 60

- 3
- 5
- 7
- 8
- 9
- 11
- 12
- 14
- 16
- 17
- 19

**פרק ג' 1 : פרויקט "אופיר" איסוף פסולת "יבשה" "רטובה"
הפרדת פסולת לשני זרמים**

1. מערך איסוף אשפה בשני זרמים 62
2. הפרדה בדגש על הפרדת הזרם ה"רטוב" 62
3. פתרונות מקומיים לטיפול בפסולת אורגנית 63
4. פרויקט "אופיר" (הפרדה במקור לשני זרמים) 64
5. השוואה לעלויות הטיפול באשפה מעורבת ברשויות 65
6. מסקנות 66
7. פרויקט הפרדת פסולת לשני זרמים במקור - ריכוז נתונים 67

פרק ג' 2 : פתרונות שינוע וסילוק פסולת

1. כללי 69
2. תחזית כמות אשפה ביתית 70
3. נתונים לבחינת כלל החלופות לשנת 2011 71
4. אומדן עלות טיפול בטון אשפה ביתית לשנת 2011 72
5. חלופות שינוע וסילוק פסולת 73
6. חלופות שינוע וסילוק פסולת ריכוז נתונים 78
7. בחינת כלכלית של החלופות לכל רשות 80

פרק ג'-3 מערך איסוף וטיפול בגזם ופסולת גושית

1. רקע 83
2. הגדרות 83
3. פסולת גזם ופסולת גושית 84
4. פסולת בניין 93

פרק ד' : חוקים וחוקי עזר - בנושא טיפול בפסולת

1. רשימת חוקים ותקנות בנושאי פסולת 98
2. אימוץ חוק עזר קיים איסוף ופינוי פסולת למחזור 99
3. תיקון לחוק עזר עירוני בנושא איסור השלכת פסולת בניין 105

טבלאות:

		3	1 : כפר ברא אוכלוסיה לפי גילאים
		3	2 : כפר ברא תחזית לשנת 2015
4	1: מפת כפר ברא	5	3 : כפר קאסם אוכלוסיה לפי גילאים
41	2: דוגמאות של מכלים לאיסוף פסולת למחזור	6	4 : כפר קאסם תחזית לשנת 2015
43	3: מוקד איסוף פסולת למחזור עם מכלים טמונים בקרקע	6	5 : כפר קאסם מוסדות חינוך
		7	6: מ.מ ג'לג'וליה אוכלוסיה לפי גילאים
		7	7: מ.מ ג'לג'וליה תחזית לשנת 2015
		8	8 : עיריית קלנסואה אוכלוסיה לפי גילאים
		8	9 : עיריית קלנסואה תחזית לשנת 2015
		9	9: עיריית טירה אוכלוסיה לפי גילאים
		9	10: עיריית טירה תחזית לשנת 2015
		12	11: כפר ברא כמות פסולת לסוגיה לשנים 2006- 2008
		12	11: כפר ברא ריכוז נתוני מערך אצירה לאשפה . . .
		14	12 : כפר קאסם כמות פסולת לסוגיה לשנים 2006- 2008
		14	13 : כפר קאסם ריכוז נתוני מערך אצירה לאשפה . . .
		16	14 : ג'לג'וליה כמות פסולת לסוגיה לשנים 2006- 2008
		16	15 : ג'לג'וליה ריכוז נתוני מערך אצירה לאשפה . . .
		17	16 : קלנסואה כמות פסולת לסוגיה לשנים 2006- 2008
		17	17 : קלנסואה ריכוז נתוני מערך אצירה לאשפה . . .
		19	18 : טירה כמות פסולת לסוגיה לשנים 2006- 2008
		19	19: טירה ריכוז נתוני מערך אצירה לאשפה . . .
		24	20: כפר ברא - הערכת כמות חומרי גלם למחזור. . .
		27	21: כפר קאסם - הערכת כמות חומרי גלם למחזור. . .
		30	22: ג'לג'וליה - הערכת כמות חומרי גלם למחזור. . .
		33	23: קלנסואה - הערכת כמות חומרי גלם למחזור. . .
		36	24: טירה - הערכת כמות חומרי גלם למחזור. . .
		67	25: פרויקט הפרדת פסולת לשני זרמים במקור - ריכוז נתונים
		78	26. חלופות שינוע וסילוק פסולת ריכוז נתונים
		80	27. בחינת כלכלית של החלופות לכל רשות

צוות התכנון

אבשלום לוי - יועץ סביבתי

יועץ סביבתי בעל ידע וניסיון רב שנים בנושאי איכות הסביבה, תכנון ותפעול מערכות איסוף, טיפול ומחזור פסולת ושירותי תברואה מוניציפליים.

מלווה מקצועי של רשויות מקומיות בנושאים הסביבתיים והתברואיים. עוסק בהכנת תוכניות אב לתברואה ולטיפול בפסולת, הכנת מכרזים, הצטיידות תברואית, סקרים ובדיקת כדאיות טכנו כלכלית לפרויקטים כדוגמת הקמת תחנות מעבר ומתקני טיפול בפסולת ייעודיים – מפעלי מחזור, מתקני קומפוסטציה, וכיוצ"ב.

במסגרת העבודה, יבצע את ניתוח הנתונים שיאספו, בחינת ההיבטים התפעוליים והכלכליים, והערכת חלופות תכנוניות.

כתובת: אקוסטאר מקבוצת תכנונית בע"מ, ת.ד. 142 ק. טבעון, 36081

טלפון: **04-9830523** נייד: **054-8044170** פקס: **04-9832631**

דוא"ל: { HYPERLINK "mailto:OFFICE@ECOSTAR.CO.il" }

אינג' יעקב אברהם - מנכ"ל חברת א.י.ג.ל יועצים (2002) בע"מ

מהנדס ויועץ לנושאים סביבתיים, בוגר מוסד הטכניון, בעל ניסיון רב שנים בתחומי הנדסת הסביבה.

מבצע תסקירי השפעה על הסביבה, מתכנן אתרי הטמנת פסולת, תחנות מעבר עם וללא מיון חומרים, אתרי קומפוסטציה, מתקני הפקת אנרגיה מפסולת, בארץ ובחו"ל.

נילי פרידמן - B.A במינהל עסקים ותקשורת

עובדת החברה, מרכזת את החומר והנתונים.

רון גלנץ - מעצב גרפי B.A בתקשורת

עובד החברה, עריכה ועיצוב התוכנית.

סימה מסאס - מזכירה

עובדת החברה, הדפסה והפקת חוברת התוכנית.

תודה לכל השותפים בהכנת התוכנית

תודה מיוחדת

- כמאל גאזווי - יו"ר האיגוד
- פריד זיידאן - רכז מחזור ואקולוגיה חקלאית
- ווליפה ריאן - מזכירת האיגוד

שלא חסכו מאמץ בריכוז והעברת החומר, בשעות רבות של דיונים ובתרומה רבה מניסיונם העשיר.

תודה לנציגי הרשויות

- סופיאן עבד אלחי - מנהל מחלקת תברואה - עיריית טירה
- איברהים באדיר - מנהל מחלקת תברואה - עיריית כפר קאסם
- סובחי זיידאן - מנהל מחלקת תברואה - עיריית קלנסווה
- פואד עדס - מנהל מחלקת תברואה - מועצה מקומית ג'לג'וליה
- נזאר עאסי - מנהל מחלקת תברואה - מועצה מקומית כפר ברא

