

מסמך עמדה VI ספטמבר 2008

# סדרי עדיפות לאומית בתחום איכות הסביבה בישראל כרך א' - פסולת עירונית ופסולת מסוכנת



מרכז הפרויקט -  
פרופ' יורם אבנימלך, ד"ר אופירה אילון  
מוסד שמואל נאמן, הטכניון



מוסד שמואל נאמן  
למחקר מתקדם במדע ובטכנולוגיה



הטכניון  
מכון טכנולוגי לישראל





## מבוא

1

מוסד נאמן הוקם בשנת 1978, ביוזמת מר שמואל נאמן. מטרת המוסד ודרך פעולתו פורטו במסמכי ההקמה: "מוסד נאמן נועד לסייע בחיפוש פתרונות לבעיות הלאומיות בתחום הפיתוח הכלכלי, המדעי והחברתי במדינת ישראל", "בחירת נושאי הפעילות תותנה ע"י השאיפה לעידוד פתרון בעיות המדינה לטווח הבינוני והארוך, תוך ניצול מאגר כח האדם המדעי והטכנולוגי הנמצא בטכניון וגיוס צוותות המורכבים מאנשי הטכניון ומחוצה לו לתקופות מוגבלות אשר ירכזו מאמציהם בנושאים שנקבעו".

להשגת יעדים אלה מקדם מוסד נאמן מחקרי מדיניות ומדיניות מו"פ מתוך כוונה לגבש על בסיסם ניירות עמדה ומסמכי מדיניות, אשר יובאו לפני הציבור המקצועי וציבור קובעי המדיניות, ויציגו בפניהם חלופות שונות לקבלת החלטות.

## ייעוד והיקף הפעולה

2

הדגש העיקרי בפעילות המקצועית במוסד נאמן הוא באותם תחומים שהם כפן הביניים, שבין מדע וטכנולוגיה, בין כלכלה וחברה. הפעילות בתחומים אלה הינה חשובה היום יותר מאשר אי פעם בעבר, וזאת משום שבתקופתנו המדע והטכנולוגיה הם הכוח המניע לקידום ושגשוג כלכלי ויש להם השפעה מהותית על איכות החיים ועל מגוון היבטים חברתיים. זה הייחוד של מוסד נאמן כמכון למחקרי מדיניות. היבט חשוב נוסף לפעילות בתחומי ביניים אלה אמור להיות האימפקט שלהם על המחקר המדעי והטכנולוגי ועל קביעת סדרי עדיפות בתחומים אלה. קשרי הגומלין ההדוקים בין מדע וטכנולוגיה ובין כלכלה ובין חברה יוצרים מערכת מורכבת של היזונים הדדיים וכתוצאה מכך ההתפתחות המדעית והטכנולוגית כיום אינה מתנהלת בדרך עצמאית לחלוטין כפי שהיתה בעבר הלא רחוק. היא מושפעת בצורה גוברת והולכת על ידי צרכים כלכליים וחברתיים. לפיכך, ההבנה של קשרי גומלין אלה הינה אלמנט חשוב נוסף בקביעת מדיניות מחקר ותחומי מחקר באוניברסיטאות ובמכוני המחקר.

## מבנה ודרך פעולה

3

מוסד נאמן ממוקם בתוך קמפוס הטכניון ונהנה מהתשתית של מוסד זה. יחד עם זאת, מוסד נאמן הינו גוף עצמאי מבחינה משפטית ומנהלית. מבנה זה מאפשר פעולה יעילה למילוי ייעודיו בכל הקשור לגמישות בהרכבת צוותי חוקרים ומומחים, הכוללים גם נציגים מאוניברסיטאות וגופים מחוץ לטכניון, הדרושים לפעילות הבין-תחומית.

## פעילות מקצועית

4

סקירות של פרויקטים שונים, שבוצעו במוסד נאמן, מוצגות בדיווחים השנתיים המופצים בציבור. חומר זה ופרסומים אחרים מוצגים באתר האינטרנט של המוסד [www.neaman.org.il](http://www.neaman.org.il) תחום מחקרי מדיניות לאומית הקשורים במדע ובטכנולוגיה הינו גרעין הפעולה של מוסד נאמן. הוא משתלב בפעילויות יישום ופעולות משלימות נוספות, שעיקרן הוא יצירת קשר עם השטח, בכל הקשור לנתונים הנדרשים למחקרי מדיניות, שמטרתן ליצור תודעה בציבור המקצועי ובציבור מקבלי ההחלטות כדי ליישם את מחקרי המדיניות. הפעילות במחקרי מדיניות מקיפה ארבעה תחומים עיקריים: מדע- טכנולוגיה- כלכלה; סביבה, תשתיות ותכנון לאומי; טכנולוגיה וחברה; חינוך אוניברסיטאי, הון אנושי והתפתחויות מדעיות. פעילויות היישום כוללות, בין השאר, ייזום וניהול של השותפים האקדמיים בקונסורציה שבמסגרת מגנ"ט ומאגרי מידע לשימוש החוקרים והציבור הרחב.

# סדרי עדיפות לאומית בתחום איכות הסביבה בישראל – פסולת עירונית ופסולת מסוכנת

מבוא – לראות את נאפולי ולמות.... מהסרחון.....	עמוד 2
שער ראשון – פסולת עירונית.....	עמוד 5
שער שני – פסולת מסוכנת.....	עמוד 42

מוסד שמואל נאמן, הטכניון, חיפה

ספטמבר 2008

## הקדמה

### לראות את נאפולי ולמות.. (Vedi Napoli e poi muori).. מהסרחון...

מסמכי "סדרי עדיפות לאומית בתחום איכות הסביבה" הפכו להיות אחד ממסמכי המדיניות החשובים בתחום איכות הסביבה. את המסמכים השנתיים מוציא מוסד שמואל נאמן מאז שנת 1999.

השיח המקצועי והשיח הציבורי, השתנו מאוד בעשור שחלף מאז הוצא מסמך המדיניות הסביבתית הראשון. האם הדבר מעיד על שינוי תפיסתי? האם הדבר מצביע על עשייה סביבתית נמרצת יותר? האם הדבר מוכיח כי קיימת מדיניות סביבתית עקבית ומושכלת? דומה, כי התשובות שנקבל מאנשי הסביבה בארץ לא יהיו אחידות. האקדמיה, המשרדים הממשלתיים, הארגונים הסביבתיים, כולם רואים את העשייה שלהם כתורמת ומקדמת את הטיפול בבעיות הסביבתיות אך אף לא אחד יהיה שלם עם התוצאות ואנו, במוסד שמואל נאמן, נאמנים למשימה שנטלנו על עצמנו- נמשיך לשקף את המציאות, במדויק ככל שניתן ולגזור ממנה המלצות אופרטיביות לפעולה.

השנה, בשונה משנים עברו בהם פתחנו את מסמך "סדרי עדיפות בתחום איכות הסביבה בדברי מבוא סטנדרטיים, בחרנו להציג בפני הקורא תרחיש מציאותי, שבחרנו לכנותו כ"תרחיש יום הדין", אשר מתקיים בימים אלה בעיר נאפולי שבאיטליה. תרחיש זה, ממחיש את בעיות ניהול הפסולת העירונית. בחרנו בתרחיש זה משום שהוא בהחלט משמש דוגמה לסכנות שטמונות במחסור במדיניות ניהול פסולת כאן בישראל, שכן אנו במוסד שמואל נאמן מאמינים שתרחיש זה עלול להגיע גם לישראל.

נאפולי הינה העיר השלישית בגודלה באיטליה, 4,400,000 תושבים. בעוד שבעבר נאפולי נחשבה לאחת הערים המתויירות באיטליה, כיום, סביר להניח שלא כך הדבר. המבקר בנאפולי בימים אלה, ייתקל בערימות אשפה בכל פינת רחוב ובכל מגרש פנוי. בשעות הערב מסתובבות ברחובות חולדות ובכל שעות היממה העיר מסריחה. מדובר בערימות המכילות מאות אלפי טון אשפה הנזרקים ברחובותיה של נאפולי מבלי שייאספו כראוי. העיר הפכה להיות בלתי נסבלת למבקרים בה ובוודאי לתושביה. למרות שאין בידנו הנתונים העדכניים, אנו משוכנעים כי התיירות בנאפולי נפגעה וכי הנזקים לעיר הינם בשיעור של מיליוני אירו רבים מאד.

מה קרה בנאפולי? האם משהו בלתי צפוי קרה פתאום? האם ראשי העיר לא ידעו כי תושבי העיר מייצרים אשפה? ובעיקר כיצד הגיעה נאפולי למצב של עיר סורחת מאשפה?

מסתבר שכל מה שמתרחש בנאפולי בימים אלה הוא תוצאה של כרוניקה ידועה מראש. כולם ידעו על כמויות האשפה שמיצרות בעיר. ראשי העיר ערכו סקרים ובדקו תדיר את מצב האשפה. זאת ועוד, אפילו התקבלו החלטות בהן נמצאו פתרונות לבעיות, לרבות הקמת משרפה לאשפה.

אולם, הסחבת שאפיינה את מערכת קבלת ההחלטות- אם בגלל שלטון חלש, אם בשל השתלטות קבוצות כוח בתוך העיר (מאפיה והתארגנויות של תושבים) ואם משום החסר בגוף שיוכל להחליט ולבצע החלטות מנעו קבלת החלטות עקבית וניהול מערך פסולת מושכל.

**הפתרונות שמומשו בנאפולי היו פתרונות אד-הוק, פתרונות דחק המיועדים לבעיות ספציפיות ולטווח זמן קצר, ללא חזון, תכנון וכושר ביצוע.**

בינתיים, תוך התמהמהות מערך הטיפול בפסולת, נסתמו אתרי הפסולת אליהם הועברה האשפה בעיר, כך שנשארו רק אתרים רחוקים מאד - שהובלת האשפה אליהם מסובכת טכנית ויקרה מאוד. בתוך כך שותקו המערכות השונות והאשפה, שלא ניתן להפסיק את יצורה, החלה להיערם ברחובות.

בחוסר של שלטון חזק ויציב, הלכו ערימות האשפה וגדלו בצורה דרסטית, ואיתן הצחנה הבלתי נסבלת עד כדי כך שהעיר החלה לסבול מבעיות תברואתיות קשות. הדבר הגיע לקיצוניות כזו שראש הממשלה החדש, ברלוסקוני, הגיע מספר פעמים לנאפולי במטרה לפתור את הבעיה. בביקורו האחרון בראשית אוגוסט 2008 הוא אף נטל מטאטא, באקט יח"צני, והחל לנקות את העיר.

אלא שגם לברלוסקוני החזק לא נותר הרבה לעשות, שכן התברר כי הפתרון לבעיית האשפה אינו מיידית. כיום מעריכים כי רק בעוד כ-3 שנים יהיה פתרון סביר. בינתיים, קבע ברלוסקוני מספר אתרים (בעיקר מחצבות נטושות) לסילוק האשפה - פתרון דחק, שאינו מקובל על תושבי הפרברים הסמוכים לאתרים אלו, שכן הם חוששים מהסירחון הצפוי בעקבות העברת הזבל אליהם וכמובן החשש מהפיכתם לפח הזבל הלאומי. ובכל זאת, החלטת ברלוסקוני היא זו שקובעת והמצב כיום הוא שהמשטרה והצבא נקראים לאבטח מעבר משאיות אשפה. בחודש מאי 2008 עדיין התגלגלו ברחובות העיר 30,000 טונות של פסולת והקהילה האירופאית הודיעה לפרנסי העיר ולנשיא איטליה כי תעמיד אותם לדין. על מנת להתגבר על הבעיה פסולת מובלת מנאפולי למתקני שריפת פסולת בהולנד, בעלות הקרובה ל 1000 יורו לטון.

המסקנה (של האיטלקים, השייכים לקהילה האירופית ומחויבים לדירקטיבות הברורות בנושא הטיפול בפסולת) מכל ההתנהלות הנ"ל היא כי אם לא מכינים פתרונות בצורה מסודרת, תוך הכנה והגשה של תכנית לטווח ארוך, לא ניתן כיום "לעבוד" על התושבים ולהמציא פתרונות קסם.

בינתיים, נאפולי ממשיכה להצחין וקרוב לוודאי שמצב זה ימשך לאורך זמן, תוך פגיעה חמורה בכלכלת העיר, בבריאות התושבים והאמון שלהם בשלטון המקומי והמרכזי.

למרות שנאפולי רחוקה, ועל אף העובדה שאצלנו בישראל, נכון להיום, אירועים מהסוג הזה טרם התרחשו, חשוב ללמוד את סיפור נאפולי כדי להימנע משגיאות דומות, שכן על הרבה שאלות מאלה שנשאלות בנאפולי נדרשות תשובות בהירות כאן בישראל:

כך למשל חובתנו לשאול:

האם יש בישראל תכניות לטווח ארוך? האם ישראל אינה סוגרת אופציות ע"י סגירת אתרים לטיפול קצה באשפה? האם ישראל נערכת במתקני קצה שיאפשרו פתרונות מתקדמים לאשפה? האם החלטות בתחום ניהול הפסולת מתקבלות לאחר לימוד ובחינה מקצועית אובייקטיבית? האם ישראל פועלת בצורה נמרצת, מהירה ויעילה או שגם בישראל כדי לקבל החלטות בדרג הממשלתי יש צורך לחכות חודשים ארוכים ואף שנים? מדוע מרבית החלטות הממשלה בנושא הטיפול בפסולת אינן מיושמות ואינן מתורגמות לכדי מדיניות ברורה וקוהרנטית? האם קיים שיתוף של הציבור בכללו וציבור אנשי המקצוע בפרט בקבלת החלטות ובתכנון? והשאלה החשובה מכל, האם כאשר רוצים ליישם החלטות בנושאי סביבה הציבור מבין ומסכים עם אותן החלטות?

אין ספק כי בעשור האחרון התקדם נושא הטיפול בפסולת העירונית המוצקה בישראל בצעדים מרשימים. נסגרו האתרים הפראיים (המזבלות) שהיו שיטת הטיפול השליטה בארץ עד ראשית שנות התשעים.

חוקק והופעל חוק היטל ההטמנה (אם כי עדיין לא התחיל ניצול הכספים שהצטברו בקרן הייעודית) והמצב בהחלט טוב הרבה יותר ממה שהיה לפני כעשור, כשיצא דו"ח סדרי העדיפות הסביבתית הראשון. אולם, במציאות שלנו צריך לרוץ מהר באם לא רוצים להישאר במקום, ובוודאי דרושה ריצה מהירה, יעילה ומתוכננת כדי לקדם את נושאי הסביבה.

אנו מברכים על שנעשה, אך דו"ח זה, המהווה חלק ראשון של דו"ח העדיפות הסביבתית לשנת ה'60 למדינה, אינו בא רק לשבח, אלא גם לקרוא קריאה חזקה לעבר מקבלי ההחלטות שיתחילו לפעול כבר היום באופן נכון ויעיל. **פעולה איטית, וחוסר ראייה לטווח הארוך עלולים לגרום לישראל נזקים בלתי הפיכים, כפי שכאמור, ניתן ללמוד מתקדים נאפולי.**

לפיכך, הפרסום להלן מכיל שני פרקים:

האחד דן בנושא הטיפול בפסולת העירונית המוצקה

והשני דן בטיפול בפסולת המסוכנות בישראל

שלכם,

המערכת

# סדרי עדיפות לאומית בתחום הפסולת העירונית המוצקה

---

כתיבת המסמך:

ד"ר אופירה אילון, פרופ' יורם אבנימלך, אפרת אלימלך - מוסד שמואל נאמן

א.ב.י. נוביק - יועץ פרטי, שחף יועצים

עריכה:

טל גולדרט - מוסד שמואל נאמן

מגיבים:

- מר אילן נסים, מר יואב גואל - המשרד להגנת הסביבה
- ד"ר עזריאל פילרסדורף - נשר בע"מ
- יצחק גיל - יועץ פרטי, גילדור איכות הסביבה בע"מ
- מר גלעד אוסטרובסקי - אדם טבע ודין
- מר גדי רוזנטל - יועץ פרטי, חברת כיוון

ספטמבר 2008

## 1. הקדמה

בשנים 1999 ו 2001, במסגרת מסמכי סדרי העדיפות הלאומית הראשון והשני, אותם מפרסם מוסד שמואל נאמן, עסקנו בנושא הטיפול בפסולת העירונית המוצקה בישראל. בשנת 1999 יצא לאור מסמך סדרי העדיפות הלאומית הראשון, ובו כלול פרק בנושא הפסולת המוצקה. הפרק הוגש לאחר דיון עם צוות של כ 10 מומחים בתחום. בדו"ח זה הוצע סדר עדיפויות ופעולות המיועד להבטיח כי האשפה המיוצרת בארץ תטופל כראוי מבחינה סביבתית, כלכלית וחברתית.

תמצית המלצות הדו"ח השנתי 1999 של סדרי העדיפות הלאומית בנושא פסולת מוצקה מובא בנספח א'.

בשנת 2001, במסמך העדיפות הלאומית השני, הציג הצוות בחינה של יישום והפקת הלקחים ממסמך עדיפות 1999. המסמך בחן את מדיניות המשרד להגנת הסביבה (איכות הסביבה דאז) במספר נושאים מרכזיים: גביית מס ההטמנה ושימוש ייעודי בכספים בקרן סביבתית, תמיכה ברשויות המקומיות וקידום פרויקטים לטיפול בר קיימא בפסולת, יצירת שוק לחומרים ממוחזרים, תקנים נדרשים לאיכות החומרים, סילוק שאריות לאתרי סילוק פסולת גושית, הפרטת הטיפול בפסולת וחקיקת חוק פסולת. עיקרי ההמלצות והמסקנות מובאים בנספח ב'.

כיום, 8 שנים לאחר הוצאת מסמכי העדיפות, הגיע הזמן לבחון מחדש, בעיקר את עצמנו. במסמך להלן אנו רוצים לבדוק האם ההמלצות היו בנות מימוש והשגה, האם המסמך סייע למשרד לגבש תוכניות ומדיניות נאותה וליישם אותה, והאם תנאי השוק החדשים מתייבים צורך ברביזיה וחשיבה מחודשת שונות מאלה שהוצעו לפני 8 שנים.

מסמך זה מיועד לתת תמונת מצב מעודכנת של משק הפסולת בישראל, לזהות את ההצלחות והחוסרים בטיפול בר קיימא בפסולת בישראל בשנת 2008.

צוות המומחים אשר הגיבו למסמך זה כולל, כמובן, את נציגי המשרד להגנת הסביבה. פתיחותם לדיון מקצועי זה חשובה לא רק לעצם הדיון עצמו, אלא גם לקידום טיפול הולם בפסולת בישראל.



## 2. מדיניות הטיפול בפסולת מוצקה של המשרד להגנת הסביבה

יעדי המדיניות של המשרד להגנת הסביבה מובאים להלן ישירות ממסמכים אותם מוציא המשרד:

"מדיניות הטיפול בפסולת מוצקה של המשרד להגנת הסביבה, נועדה להביא להגדלת ההשבה והמיחזור, להפחתה הדרגתית של כמות הפסולת המיוצרת בכלל ושל כמות הפסולת המוטמנת בפרט, כל זאת באופן שאינו יוצר מפגעים סביבתיים.

### מטרות העל של המדיניות:

יצירת תשתית מוסדרת וזמינה לטיפול בכמות הגדולה ב- 20% מכמות הפסולת המיוצרת בפועל בכדי לאפשר טיפול סביבתי נאות, תחרות, אכיפה ומערך גיבוי ארגוני.

יצירת מערך לטיפול וסילוק פסולת בניין.

ישום המדיניות מבוסס על העיקרון כי יצרני הפסולת אחראים על הטיפול בפסולת, החל מאיסופה מבית התושב ועד להשלמת הטיפול באופן סביבתי נאות. גיוס כל גורמי הממשל בשיתוף עם מובילי דעת הקהל בישראל לאתגר חשוב זה יביאו ליישום מדיניות הטיפול בפסולת.

לצורך יישום המדיניות, הכין המשרד להגנת הסביבה תוכנית אב לטיפול בפסולת מוצקה. תוכנית האב לטיפול בפסולת היא תוצאה של הליך המשלב ניסיון רב שנים של מספר אנשים גדול העוסק בנושאי הפסולת, עבודות שונות שנעשו במשרד להגנת הסביבה, במשרד הפנים ובוועדת עורכי תמ"א 16 ובדיקה והשוואה של המגמות הקיימות בעולם והתאמתן לתנאים בארץ.

תוכנית האב מתייחסת אל הפסולת על כל שלביה, אל יצרני הפסולת השונים ואל הפתרונות השונים לטיפול בה. התוכנית מצביעה בבירור על קיומו של כשל בשוק הפסולת בישראל המאפשר הטמנה זולה לרוב הפסולת תוך התעלמות מהיעדר קרקעות במדינה ובזבזן ללא מחשבה עתידית. בנוסף, כשל זה אינו מאפשר כניסתן של שיטות טיפול מתקדמות בפסולת בגלל מחירן הגבוה יחסית למחיר הלא ריאלי של ההטמנה בישראל.

מטרת התוכנית היא לתת מסגרת כוללת, ברורה ובת קיימא של כללי הטיפול בפסולת בישראל. המסגרת קובעת את הכללים, הכיוונים והמטרות ארוכות הטווח שעיקרן הכנסת הטיפול המשולב בפסולת על כל חוליותיו:

- הפחתה במקור
- שימוש חוזר
- מיחזור
- טיפול תרמי
- הטמנה - כחוליה אחרונה בשרשרת

בתוך מסגרת ברורה זו ניתן לנקוט במספר גדול של צעדים ופעולות להסדרת נושאים שונים בנקודות זמן שונות. התוכנית מפרטת את הצעדים שיש לנקוט לקידום כל אחת מחוליות הטיפול המשולב בפסולת בישראל.

צעד חשוב להסדרת הטיפול בפסולת בישראל הוא התחלת גביית היטל הטמנה. צעד זה יביא לכך שהמשתמשים באתרי ההטמנה ישלמו את מלוא מחיר ההטמנה לרבות העלויות הלא ישירות (עלויות חיצוניות) של ערך הקרקע, זיהום האוויר ועוד. לצורך כך, תוקן חוק שמירת הניקיון ונקבע כי החל מיום 1.7.2007 ישלם כל מפעיל אתר הטמנה, היטל עבור כל טון פסולת שהטמין. התשלום יועבר לחשבון נפרד בקרן לשמירת הניקיון וישמש לפיתוח, להקמה ולייעול אמצעים חלופיים להטמנת פסולת שפגיעתם בסביבה פחותה מזו של ההטמנה ולעידוד השימוש בהם.

אי נקיטת אמצעים להסדרת שוק הפסולת והשארית המצב כפי שהוא, "עסקים כרגיל", יוביל אותנו אל המשך המשבר בפניו אנו ניצבים. תוך מספר שנים בודדות ימוצה רוב הנפח הזמין באתרי ההטמנה המוסדרים, ואם לא תוקם התשתית הדרושה לטיפול בפסולת ולהפחתת כמויות הפסולת להטמנה נשאר ללא נפח זמין ומוסדר לטיפול בפסולת.

יישום תוכנית האב נועד לקדם טיפול בר קיימא בפסולת המוצקה בישראל. ראיית התוכנית היא רחבה וכוללת ומתוכה ניתן לגזור יעדי יישום שונים בטווחי זמן שונים בהתאם להישגים ולהתפתחויות בשוק הפסולת".

### 3. אבני דרך בטיפול בפסולת בישראל

מטרת דו"ח זה היא, כאמור, לתאר את מצב הטיפול בפסולת הקיים כיום בישראל, והשינויים שחלו בתחום זה מאז הפקת דו"חות סדרי העדיפות הקודמים שהוציא מוסד שמואל נאמן (בשנים 1999, 2000).

אבני הדרך העיקריות בתחום החקיקה בשנים האחרונות :

1993 – החלטת ממשלה: הסדר הטמנת פסולת מוצקה ותקנות המיחזור

1998 - אישור תקנות איסוף ופינוי פסולת למיחזור (חובת פינוי פסולת למיחזור)

עד יום 31 בדצמבר 2007, לפחות 25% מהפסולת העירונית צריכה להיות ממוחזרת.

2001 – הפעלת חוק הפיקדון על מיכלי משקה

2003 – סגירת אתר הפסולת הבלתי מוסדר האחרון בישראל

2006 – פרסום תכנית אב לטיפול בפסולת מוצקה

2007 – התקבל, בקריאה שלישית, תיקון 9 לחוק שמירת הנקיון, המנהיג היטל הטמנה

כמו כן, התקבלו החלטות ממשלה שונות ומגוונות בתחום הטיפול בפסולת, רבות מהן כוללות החלטות לא ממוקדות (כגון הקמת צוותים בין משרדיים) או אשרור החלטות קודמות שלא בוצעו.

במסמך זה נתייחס לכל אחד מהחוקים והתקנות, נסקור את ההתייחסות לנושא באירופה, ונביא מידע מאירגוני סביבה, מכוני מחקר, ומשרדי ממשלה.

#### 3.1 כמויות הפסולת

על פי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לשנת 2006<sup>1</sup>, כמות הפסולת המוצקה הביתית, המסחרית והגזם עמדה על 4,188,580 טון לשנה, כאשר הייצור היומי הממוצע הוא 11,476 טון ליום ואילו ייצור הפסולת הממוצע לנפש הינו 1.65 ק"ג לנפש ליום. בשנת 2007, לעומת זאת, על פי נתוני המשרד להגנת הסביבה, נוצרו כ-6,900,000 טון של פסולת עירונית ותעשייתית<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> למ"ס, שנתון סטטיסטי לישראל, 2007, טבלה 27.16, ב: [http://www.cbs.gov.il/shnaton58/st27\\_16.pdf](http://www.cbs.gov.il/shnaton58/st27_16.pdf)

<sup>2</sup> המשרד להגנת הסביבה, האגף לטיפול בפסולת מוצקה, "פסולת מוצקה – נתונים כמותיים 2007", תאריך פרסום: 29.7.2008, ב: [http://www.sviva.gov.il/Enviroment/Static/Binaries/News/data\\_psolet\\_07\\_2.pdf](http://www.sviva.gov.il/Enviroment/Static/Binaries/News/data_psolet_07_2.pdf)

קיים פער בלתי מוסבר בין נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ובין הנתונים שמפרסם המשרד להגנת הסביבה. לא ניתן להסביר את הפער הנ"ל (כ-2.7 מיליון טון פסולת) בגידול שנתי טבעי (העומד על כ-3%).

קיים קושי ממשי לאפיין את מערכת ניהול הפסולת המוצקה בישראל, כאשר אין אחידות בנתונים. עובדה זו מקשה על קיום מעקב ובקרה ובוודאי אינה מאפשרת לבחון את יעילותן של תוכניות שונות להפחתת הטמנה ולעידוד מיחזור. על מנת שניתן יהיה לקבוע מדיניות ממשית ובת מדידה לטיפול בפסולת מוצקה, **יש צורך ביצירת בסיס נתונים אמין, שיאפשר בקרה על כמות הפסולת המוצקה המיוצרת במדינת ישראל.**

### 3.2 הרכב הפסולת

חברת שלדג ערכה בשנת 2005 את סקר הרכב האשפה הארצי. סקר זה נערך כעשור לאחר הסקר האחרון של חברת ביוטק (1995). הסקר מורכב מנתונים שנאספו בקיץ (יולי- אוגוסט 2005) ובחורף (דצמבר 2005 וינואר 2006).

ממצאי הסקר מצביעים על כך כי אין שינוי מהותי בהתפלגות הממוצע המשקלי של רכיבי הפסולת השונים בהשוואה לסקר מ-1995. החומר האורגני עדיין הינו המרכיב הדומיננטי ביותר בפסולת הביתית ומהווה 40% מהמשקל (לעומת 38% בסקר ביוטק). הפלסטיק, לעומת זאת, הינו הרכיב בעל הנפח הדומיננטי ביותר באשפה. סקר שלדג מצא כי הפלסטיק (מיכלים, שקיות, פלסטיק לסוגיו) מהווה 46% מנפח הפסולת הביתית. בהשוואה לסקר ביוטק (35%) מדובר על עליה של כ-10%. ממצא זה מעיד על השינוי בדפוסי הצריכה ועל עליה ברמת החיים.

במסגרת סקר הרכב האשפה הביתית נבדק גם ערך ההיסק של הרכיבים השונים. הערך הקלורי חושב על פי המדדים המקובלים בסוכנות האמריקאית להגנת הסביבה. הערך הקלורי הממוצע של הפסולת הביתית בישראל עומד על כ-3100 קילוקלוריות לק"ג. על פי מדדים אלה ערך ההיסק של הפסולת בישראל מתקרב לערכים המקובלים בעולם. טיפול מקדים לצמצום הרטיבות במקור או "סחיטה" בתחנת המעבר, עשויים להביא את הפסולת, לסף הכדאיות של הערך הקלורי המקובל במתקני טיפול תרמי.

במסגרת הסקר נבחן גם הרכב פסולת הגזם. נמצא כי במרבית המקרים מכילה פסולת הגזם יותר גרוטאות ופסולות אחרות מאשר פסולת גינון. עובדה זו מקשה על פינוי הפסולת ומקטינה את האפשרות למיחזור הגזם.

טבלה מספר 1 - ממצאי סקר הרכב האשפה הביתית, שלדג (2005)

רכיב	ממוצע משקל שנתי (אחוזים)	ממוצע נפח שנתי (אחוזים)
נייר	17	15
קרטון	7	13
פלסטיק	13	46
חומר אורגני	40	10
מתכת	3	4
זכוכית	3	1
שונות	8	5
חיתולים ח"פ	5	3
טקסטיל	4	3

### 3.3 הטמנה

אגף הפסולת המוצקה (כיום, האגף לטיפול בפסולת מוצקה) פעל כרגולטור נחוש ותקיף לסגירת המזבלות הפראיות שאפיינו את מדינת ישראל עד ראשית שנות התשעים. הרשויות המקומיות, באמצעות תמיכה ממשלתית, הפסיקו להעביר את הפסולת למזבלות הפראיות ואת מקומן תפסו מספר מוגבל של מטמנות מודרניות הכוללות הטמעת דרישות להקמת תשתיות לאיטום, ניקוז ולאיסוף גזי מטמנה. תשתיות אלו לא היו מוקבלות בעבר והן מציבות את המטמנות הגדולות בישראל בחזית העולמית. אולם, למרות ש"על הנייר" אימץ המשרד להגנת הסביבה את מדיניות "הטיפול המשולב": הפחתה במקור, שימוש חוזר, מיחזור, הפקת אנרגיה מפסולת (פל"א) והטמנה בתחתית הסולם ההיררכי. **בפועל, בראש הפירמידה, ניצבת עדיין ההטמנה כפתרון הזול והזמין ביותר לטיפול באשפה.**

בתכנית האב מתואר נפח הקרקע הזמין עדיין להטמנה. הנפח המאושר כמטמנה, נכון להיום, עתיד להיגמר בטווח של כ-10-5 שנים. מעבר לכך, שטחים פוטנציאליים נוספים קיימים, אולם אישורם כמטמנות והעברת התהליכים הבירוקראטיים הקשורים בכך עשויים להיות בעייתיים עד מאוד מבחינה ציבורית. בטבלה מס' 2, המובאת מתוך תכנית האב (חברת חושבה עבור המשרד להגנת הסביבה, 2005), מוצג נפח מטמנות **מאושר** שנותר על פני השנים 2005-2015.

טבלה מספר 2 – נפח מטמנות מאושר נותר לפי שנים\*

נפח הטמנה נותר במחוזות השונים (אלף מ"ק)					שנים
סה"כ	דרום	ירושלים	מרכז + ת"א	צפון + חיפה	
33,114	29,490	0	0	3,623	2005
28,671-27,232	27,232-26,363	0	0	2,673-2,307	2006
26,600-24,096	24,906-23,146	0	0	1,694-952	2007
23,195-18,431	22,509-18,431	0	0	685-0	2008
19,002-13,576	19,002-13,576	0	0	0	2009
15,388-8,575	15,388-8,575	0	0	0	2010
11,666-3,420	11,666-3,420	0	0	0	2011
7,831-0	7,831-0	0	0	0	2012
3,881-0	3,881-0	0	0	0	2013
0	0	0	0	0	2014
0	0	0	0	0	2015

\* תוכנית האב לטיפול בפסולת מוצקה, 2006.

כלומר, כפי שניתן לראות מטבלה 2, לטווח של 15-20 שנה לפחות, קיימת קרקע זמינה בדרום הארץ, להטמנת כל הפסולת הביתית, אולם בצפון הארץ נפח ההטמנה מוגבל ועתיד להיגמר כבר בשנת 2009. לא קיימים כלל שטחים קיימים או פוטנציאלים להטמנת פסולת מעורבת במרכז הארץ, בה מיוצרת מרבית הפסולת, וכל הפסולת מועברת לדרום להטמנה. הכשרת מטמנת כלנית (באיזור בית גוברין), מעוכבת על ידי המועצה הארצית לתכנון ובניה, בטענה שכל עוד אתר "גני הדס" פועל אין צורך במטמנה נוספת עבור מרכז הארץ. מעבר לעתודות הקרקע בכלנית – 340 דונם, מטמנת אפעה מציעה 840 דונם זמינים, שעשויים לספק פתרון הטמנה לכל הפסולת הביתית בישראל ל-16 שנה מהיום, ללא צורך באתרים הקיימים (או נוספים) - בנגוד לנתונים שהוצגו בתוכנית האב. המסקנה העולה מעובדות אלו היא שמצוקת נפח ההטמנה תלויה גיאוגרפית (בצפון קיימת מצוקה אמיתית בעוד שבדרום הבעיה כמעט ולא קיימת) וכן בהיבטים טכנוניים ובאישורי המועצה הארצית לתכנון ובניה.

### 3.4 תקנות המיחזור

על פי נתוני המשרד להגנת הסביבה עומד כיום שיעור המיחזור על כ- 20% מסך הפסולת הביתית המיוצרת (באתר המשרד להגנת הסביבה, לא מפורסמים נתונים אודות שיעור המיחזור ברשויות השונות). נתונים אלו מתבססים על דיווחי מפעלי מיחזור, תחנות המעבר ודיווחים מהרשויות, המחויבות לכך מתוקף תקנות המיחזור. כאשר מכניסים לתחשיב גם את הפסולת התעשייתית, הרי שאחוזי המיחזור המוצהרים מגיעים לכ-23%.<sup>3</sup> על פניו, נראה כי הרשויות השונות קרובות לעמידה ביעדי המיחזור, כפי שנקבעו בתקנות, ועל פיהן אמור שיעור המיחזור לעמוד על 25% עד סוף שנת 2007.

למרות האמור לעיל, יש הטוענים כי מספרים אלו אינם משקפים את המציאות בפועל. תחקיר שנעשה על ידי עמותת אדם טבע ודין (אט"ד) מצביע על מציאות שונה לחלוטין. במסגרת דו"ח העוני הסביבתי (2006) פרסמה אט"ד<sup>4</sup> נתונים על פיהם רק 63% מן הרשויות בישראל עומדות בחובת הדיווח על פסולת שהועברה למיחזור. למעלה ממחצית מן הרשויות הללו לא עמדו ביעדי המיחזור בשנת 2004. נתוני אט"ד מצביעים על כך כי רק 22% מן הרשויות המדווחות עומדות ביעדי המיחזור של 25%. דוח העוני הסביבתי מטיל ספק גם באמינות הדיווחים המצביעים על עמידה ביעדי המיחזור. כך למשל, חלק מן הרשויות מכלילות בדיווחיהן מיחזור פסולת תעשייתית, כגון: שמן משומש, פסולת מתכת ועוד.

בפועל, כאשר סוכמים את סך הפסולת הביתית שהועברה למיחזור, על פי דיווחי הרשויות, מתקבל כי **שיעור המיחזור עומד על כ- 13% בלבד**. הערכת אט"ד היא גם מספר זה מציג הערכה מוטת וכי שיעור המיחזור בפועל עומד על כ- 10% לכל היותר.

לאור נתונים אלו, יש מקום לבקרה של שיעורי המיחזור על ידי בדיקת כמות חומרי הגלם המועברת לתעשיית המיחזור.

**ראוי לציין כי לאחרונה ניכרת נטייה לעליה בשיעור המיחזור בעקבות היטל ההטמנה, שעל השפעותיו יורחב בהמשך.**

<sup>3</sup> מתוך אתר המשרד לאיכות הסביבה: [www.sviva.gov.il](http://www.sviva.gov.il)

<sup>4</sup> דו"ח אדם טבע ודין לעוני סביבתי 2006, עורך אביעד אורן, דובר אדם טבע ודין, ניתן להורדה באתר [www.yarok.org.il](http://www.yarok.org.il)

### 3.4.1 מפעלי הטיפול בפסולת

המדיניות המוצהרת של המשרד להגנת הסביבה מתייחסת למיחזור כאמצעי לצמצום היקף ההטמנה והשבת חומרי גלם. בפועל מצבם של מרבית מפעלי המיחזור בכי רע וחלקם אף אינם עומדים בתנאים שנקבעו ברישיון העסק.

מתקני קצה "ותיקים" כמו קומפוסט 2000 במפרץ חיפה ואמניר יראב שליד עפולה, מטפלים בכמויות גדולות של פסולת אך סובלים מבעיות תפעוליות. מפעל קומפוסט 2000 אינו עומד בדרישות הסביבתיות של המשרד להגנת הסביבה הן מבחינת תשתיות והן מבחינה תפעולית ולכן מופעל נגדו הליך אכיפה. יתר על כן, המשך פעילותו של המפעל נבחנת כעת לאור סיפוח חלק משטחו לצורך סלילת כביש עוקף קריות.

חברת אמניר יראב מפעילה מתקן קומפוסטציה באתר טובלן ומספקת אישורים לרשויות על עמידה בתקנות המיחזור, עם זאת המשרד להגנת הסביבה קבע כי החומר האורגני שמגיע לאתר לא עובר תהליך קומפוסטציה (החומר נערם ולא מטופל) ולכן לא מאשר את הזיכוי עבור העמידה ביעדי המיחזור. שיווק הקומפוסט בשני המתקנים הינו בעייתי. זאת כיוון שהפסולת הנקלטת אינה מופרדת במקור, אלא מופרדת במתקן (לאחר דחיסה והובלה ארוכה) על ידי נפה סובבת (טרומל). התוצר הינו קומפוסט באיכות ירודה, הנערם בחצר המפעל וקיים קושי ממשי לשווקו, אף על פי שקיים ביקוש למוצר באם הוא איכותי. כאן חשוב לציין כי צרכני הקומפוסט הינם בעיקר חקלאים באזור הנגב ונכונותם לשלם עבור הקומפוסט אינה מכסה את עלות ההובלה לדרום הארץ.

בנוסף, לאחרונה נסגר מפעל קומפוסט אלרן שטיפל בבוצת מט"ש חיפה. עבודות שנעשו בעבר, ובפרט עבודתו של רועי פדרמן מאוניברסיטת חיפה, מצביעות על כך כי הביקוש עבור קומפוסט באיכות טובה גדול מפוטנציאל היצור, דבר שרק מתחזק עם עליית מחירי הדשנים בשנה האחרונה. ברגע שנושא הקומפוסטציה יכנס למסלול תקין ויהפוך לחלק בלתי נפרד מתהליך הטיפול באשפה, יהיה מקום לקדם את נושא רמת המפעלים, כך שיביאו תועלת מקסימאלית ולא יהוו מטרד סביבתי.

למרות האמור לעיל, עדיין קמים מיזמים חדשים כפתרונות מקומיים לטיפול בפסולת הביתית. פרויקט "קומפוסט הכרם" של עמיעד לפידות אימץ מודל לפיו מפרידים תושבי כרם מהר"ל את האשפה האורגנית משאר האשפה הביתית לצורך מיחזור והפיכתה לדשן חקלאי. מדי חודש נאספת כמות של 8 טון פסולת אורגנית העוברת קומפוסטציה באמצעות תולעים<sup>5</sup>. פרויקט זה

<sup>5</sup> פרטים נוספים על קומפוסט הכרם ניתן למצוא באינטרנט, ובין השאר : <http://kayamut.org.il/site/node/28>



יורחב בעתיד הקרוב גם לזכרון יעקב, בהשתתפות כספית של 80,000 ₪ מהמועצה המקומית, והתחייבות של 320,000 ₪ מהמשרד להגנת הסביבה.

בהיקף הפרויקט כיום, הפתרון המוצע יקר. הרחבת הפרויקט, הכללת עוד רשויות במודל ההפרדה ליבש ולרטוב וייעול שיטות האיסוף, השינוע וקומפוסטציה אינטנסיבית יותר (ולא בהכרח באמצעות תולעים) יכולים להוזיל משמעותית פתרון זה.

### 3.5 חוק הפיקדון על מיכלי משקה

במסגרת חוק הפיקדון על מיכלי משקה, התשנ"ט-1999, אשר נכנס לתוקפו ב-2001, כל מיכל משקה (מפלסטיק, זכוכית או מתכת, למעט מוצרי חלב) שקיבולו בין 100 מ"ל ל-1.5 ליטר (לא כולל) מחויב בפיקדון בסכום של 25 אג'. על בתי העסק לגבות את הפיקדון ולהחזירו ללקוח עם השבת מיכל המשקה. במטרה לטפל במרוכז בכל מיכלי המשקה הוקם תאגיד המיחזור (אל"ה). התאגיד קולט את מיכלי המשקה הנאספים על ידי גורמים פרטיים.

לחוק הפיקדון הוגדרו מספר מטרות: שיפור רמת הניקיון ברשות הרבים, הקטנת כמות הפסולת המיוצרת והמוטמנת באתרים לסילוק פסולת, ועידוד, תמרוץ ושימוש במיכלי משקה הניתנים למיחזור ולשימוש חוזר.

לחוק מספר יתרונות: החוק הינו חוק סביבתי, הנתמך הן על ידי הציבור והן על ידי הארגונים הירוקים, החוק מקדם את עקרון "המזהם משלם"; החוק מקדם את נושא הניקיון ברשות הרבים; החוק מקדם את נושא המודעות הציבורית בנושאי מיחזור וניקיון בפרט, ואיכות הסביבה ככלל; מימוש החוק יוצר מקומות עבודה חדשים; הפעלת החוק מונעת הטמנה ומעודדת השבת משאבים.

עד סוף אוגוסט 2007, נאספו במסגרת חוק הפיקדון 1,801 מיליארד מיכלי משקה. בחודש אוגוסט 2007 נאספו כ-41 מיליון בקבוקים, המהווים כ-60% מהמיכלים שנמכרו בחודש זה<sup>6</sup>. למרות האיסוף המרשים, יש לציין כי החוק חל על כ-40,000 טון לשנה (מיכלי זכוכית, מתכת ופלסטיק). בפועל, נאספים רק 26,000 טון מתוך למעלה מ-4 מיליון טון פסולת – כלומר פחות מאחוז אחד של הפסולת.

בחינה כלכלית שנעשתה על ידי מוסד שמואל נאמן, המרכז לחקר משאבי טבע וסביבה באוניברסיטת חיפה וחברת כיוון<sup>7</sup> (2005) העלתה כי סך התועלות מחוק הפיקדון במתכונתו הנוכחית הינו 28 מיליון ₪. לעומת זאת, סך העלויות הכרוכות ביישום החוק עומד על 90 מיליון

<sup>6</sup> מתוך אתר המשרד להגנת הסביבה, [www.sviva.gov.il](http://www.sviva.gov.il)

<sup>7</sup> בחינה כלכלית של חוק הפיקדון הנוכחי וחוק אריזות מוצע, מוסד שמואל נאמן, 2005.

[http://www.neaman.org.il/publications/publication\\_item.asp?fid=768&parent\\_fid=490&iid=3873](http://www.neaman.org.il/publications/publication_item.asp?fid=768&parent_fid=490&iid=3873)

ש. כלומר, קיימת עלות נטו למשק של כ-62 מיליון ₪ לשנה ביישום חוק הפיקדון במתכונתו הנוכחית.

הבחינה הכלכלית כימתה שלוש תועלות הנובעות מיישום החוק:

- ניקיון שטחי ציבור- חוק הפיקדון יוצר תמריץ לאיסוף מיכלי משקה וכפועל יוצא- שמירה על ניקיון רשות הרבים
- תעסוקה- חוק הפיקדון יוצר מאות מקומות עבודה חדשים במשק.
- חיסכון בעלות האלטרנטיבית לאיסוף וסילוק- החיסכון מהוצאת מיכלי המשקה מזרם הפסולת הרגיל ועקב כך חסכון בעלויות החיצוניות של שינוע והטמנה. החיסכון בעלויות המקטע הפנים עירוני הינו משמעותי עקב הרכיב הנפחי.

במסגרת ניתוח העלויות למשק, נבחנו המרכיבים הבאים:

- עלות הפעלת החוק- סך עלויות הפעלת תאגיד המיחזור, הכוללות את עלויות מערך האיסוף והשינוע ועלויות נוספות הנובעות מהפעלת החוק.
- עלות המערך הקמעונאי- עלות תפעול המערך לקליטה ואחסון של מיכלי המשקה המושבים.
- עלות לציבור- עלות זו נובעת מהזמן, המאמץ ואי הנוחות הכרוכים בהשבת מיכלי המשקה.
- עלויות חיצוניות של מערך האיסוף- עלויות הנובעות משינוע מיכלי משקה לא דחוסים. חשוב לציין כי בפועל, מתוך כלל המיכלים המושבים, רק כ 20% מושבים ע"י האזרחים אשר דורשים בחזרה את הפיקדון אותו שילמו. שאר המיכלים מושבים ע"י אספנים פרטיים. עבודה שנעשתה עבור המשרד להגנת הסביבה על ידי חברת פארטו ומכון ירושלים (2004) העלתה ממצאים אחרים, לפיהם החוק אינו יוצר עודף עלות או עודף תועלת. בניתוח עלות תועלת, על בסיס איסוף של 900 מיליון מיכלים בשנה נמצא כי סך העלויות עומדות על 115,202,000 ₪ ואילו סך התועלות עומדות על 115,290,000 ₪. במסגרת הניתוח נבחנו חלופות טיפול אלטרנטיביות – סילוק להטמנה, איסוף וולונטרי במקור ואיסוף מתחנות מעבר ואספנים מקצועיים. כל השיטות האחרות הוכחו כיקרות יותר ושאינן משיגות את מטרות החוק. התועלת של חוק הפיקדון עלתה על כל שיטת טיפול אחרת. חשוב לציין כי הנחות העבודה של פארטו כללו התייחסות לכמות מיכלים הגדולה פי שלושה מהכמות הנאספת בפועל, דבר אשר משנה תוצאות ומסקנות הניתוח הכלכלי.
- תאגיד המיחזור פועל תחת יעדי איסוף שנתיים שנקבעו בחוק. בפועל, מידי שנה פונה התאגיד לוועדת הכלכלה של הכנסת על מנת להקל רטרואקטיבית ביעדים, על מנת שלא יצטרך לשלם

קנס. אי עמידה ביעדי המיחזור גוררת קנס בגובה 50 אג' על כל מיכל משקה מתחת למכסה שנקבעה. הקנסות מועברים לקרן לשמירת הניקיון.

מספר עבודות עסקו בנושא חוק הפקדון ומצאו כי במידה ואחוזי ההשבה עולים על 65-72% הרי שתאגיד המיחזור נכנס לגרעון (פארטו, 2004; משרד רו"ח ימין ג'ורג'י, 2003; משרד רו"ח זיו האפט, 2007) זאת מכיוון שהתאגיד מממן את פעילותו מן ההפרש שבין דמי הפקדון שנגבים מהצרכנים לבין הסכום שמוחזר להם כשהם משיבים את מיכלי השתייה לנקודות האיסוף. כדי להימנע מגרעון, יש לתאגיד אינטרס לאסוף פחות בקבוקים מהיעד שנקבע - ולכן הוא פועל לצמצום היעד.

### 3.6 פסולת בניין

נתונים שמפרסם המשרד להגנת הסביבה מצביעים על כך שבישראל נוצרת מידי שנה 7.5 מיליון טון של פסולת בניין. רק 20% מן הכמות המיוצרת מוטמנת באתרים מוסדרים ואילו שאר הפסולת מושלכת בצידי הדרכים ובאתרים פיראטיים.

**החלטת ממשלה מס' 2927 מפברואר 2003 הטילה על השר להגנת הסביבה להסדיר את הטיפול בפסולת בניין, עד סוף שנת 2005, במטרה לנקות את השטחים המזוהמים בפסולת בניין.**

לשם כך הוקצה תקציב של 18 מיליון ₪ לשנה (למשך שלוש שנים) ופעילות המשטרה הירוקה תוגברה ב-20 פקחים. עוד נקבע כי כל אחד מגופי הממשלה השונים (משרד התחבורה, הבינוי והשיכון, הביטחון, התשתיות הלאומיות ומינהל מקרקעי ישראל), במסגרת סמכויותיו, יחייב את גורמי הביצוע, להשתמש בכל פרויקט בניה ותשתיות ב-20% פסולת בניין ממוחזרת לפחות. כמו-כן הוחלט לחייב קבלנים ואחרים על ביצוע פרויקטים של הריסה או בניה בהיקף גדול, לבצע גריסה של פסולת הבניין באתר הבניה ולמחזר את הפסולת במגמה להגיע להיקף של 50% לפחות, וכן להפנות פסולת לאחר גריסה לשימוש חוזר.

**בפועל, אין כמעט שינוי באופן הטיפול בפסולת בניין.** מרבית הפסולת מגיעה לשטחים פתוחים ויוצרת מפגעים סביבתיים ונופיים. קיים מחסור בפתרונות קצה לטיפול בפסולת בניין. ברשימת המפעלים למיחזור פסולת בניין, המפורסמת באתר המשרד להגנת הסביבה, מופיעות רק ארבע חברות העוסקות בתחום. נכון לינואר 2008 פועלים בישראל 9 אתרים מוסדרים לסילוק ולטיפול בפסולת יבשה. במחוז מרכז פועלים שני אתרים בלבד ואילו במחוז דרום פועלים 4 אתרים.

כשל נוסף בטיפול בפסולת הבניין הוא נושא האחראיות. הרשויות המקומיות אינן רואות עצמן כאחראיות על פינוי וסילוק פסולת הבניין, אלא רק מפקחות על הנושא. התוצאה היא אכיפה רופפת על בנייה חדשה והעדר אכיפה על עבודות שיפוץ והריסה. למעשה, אין מערכת חוקית אחידה לטיפול בפסולת הבניין ברשויות המקומיות. חלק ניכר מפסולת הבניין אינו מסולק בצורה

מסודרת, אלא נזרק בצידי דרכים, מסילות, ואדיות וכו'. המשרד להגנת הסביבה מודע למציאות זו. מזה שנים קיימת בעיית חוסר הגדרת האחריות לאכיפה והסדר של סילוק פסולת הבנין. יש צורך דחוף בקביעה ברורה של האחריות להסדר, וכן נדרש לאכוף ולהעניש את האחראים לשפיכת פסולת במקום שאינו מותר (כולל על פי חוק שמירת הניקיון הקיים זה מכבר). שיטה אחת לפיקוח היא התניה של הרשות המקומית לקבלת רשיון בניה או שיפוץ בהתחייבות ובמסמכים מתאימים לאופן פינוי הפסולת.

דו"ח מחקר בנושא אפיון כמויות ומרכיבי פסולת באתרי בנייה<sup>8</sup> (2004) קבע כי **באופן עקרוני ניתן למחזר כשני שלישים מפסולת זו** שכן, פסולת בניין שעברה גריסה יכולה לשמש תחליף לאגרגטים, המופקים במחצבות.

מנתונים שמתקבלים כיום מאתרי ההטמנה, לאחר תחילת גביית היטל הטמנה על פסולת זו, מתברר כי כמות הפסולת המגיעה לאתרים קטנה משמעותית. הסיבה לכך היא ככל הנראה הרישום המדויק באתרי הסילוק והחשש של הקבלנים מחשיפת היקף פעילותם האמיתי ע"י רשויות המע"מ. כמו כן, כדאי לשקול את הרעיון של שימוש במכשיר כלכלי לגבי פסולת בניין. היגוי ראשוני של הרעיון, כולל קשיים ומגבלות, נעשה במסגרת המסמך: "אסטרטגיה לפיתוח בר קיימא של המשרד להגנת הסביבה" (חברת כיוון ופרופ' ערן פיטלסון, 2007) ואשר יועלה בקרוב לאתר המשרד להגנת הסביבה.

### 3.7 תוכנית האב לטיפול בפסולת מוצקה

במסגרת הערכות המשרד להגנת הסביבה לקראת קביעת מדיניות ארוכת טווח הוכנה תוכנית האב (2005) לטיפול בפסולת המוצקה בישראל<sup>9</sup>. נקודת המוצא של תוכנית האב היתה כי בעתיד הלא רחוק יצטמצם נפח ההטמנה הזמין באופן משמעותי ויחייב, בהעדר פתרונות זמינים אחרים, את שינוע הפסולת להטמנה בדרום הארץ. תוכנית האב סוקרת מספר צעדי מדיניות אפשריים, תוך יצירת סדרי עדיפויות בטיפול בפסולת המוצקה.

תוכנית האב מציעה לנקוט בצעדי המדיניות הבאים: הפחתה במקור, השבה והטמנה.

#### הפחתה במקור-

1. עידוד פעולה וולונטרית להפחתה במקור בקרב המגזר התעשייתי והמסחרי.
2. בחינת אפשרות להטלת היטל על היצרנים בגין שימוש בחומרי ייצור מסוימים.
3. עידוד פעולה וולונטרית להפחתה במקור בקרב משקי הבית.

#### קידום ההשבה-

<sup>8</sup> אפיון כמויות ומרכיבי פסולת באתרי בניה, ד"ר הדסה באום, ד"ר אמנון כץ, מחקר מספר 16-5007, המשרד להגנת הסביבה, פברואר 2004

<sup>9</sup> תוכנית אב לטיפול בפסולת מוצקה בישראל, סיכום, ד"ר ארז סברדלוב, פרופ' אורי מרינוב, דוד קליין, המשרד להגנת הסביבה, ינואר 2005

1. קביעת היטל על סילוק פסולת להטמנה.
2. טיפול תרמי בפסולת- תוכנית האב ממליצה לקדם את הנושא באמצעות איתור שטחים פוטנציאליים למיקום מתקנים לטיפול תרמי במרכז ובצפון הארץ.
3. קידום מיחזור נייר, קרטון ופלסטיק באמצעים שונים, כגון: סבסוד נייר וקרטון ממוחזר; חיוב רכישת מוצרים ממוחזרים על ידי המגזר הציבורי; פעולות לפרסום וקידום של הפרדה במקור של רכיבי נייר וקרטון בקרב משקי הבית; חיוב בתי עסק להפרדה במקור של נייר וקרטון; השקעה במו"פ לעידוד שוק הפלסטיק הממוחזר.
4. קידום קומפוסטציה באמצעות הקמת מתקנים למיין והפרדת פסולת ביתית ופיתוח מערך הסברה לקידום שיווק הקומפוסט לחקלאים.

#### מערך ההטמנה-

1. קידום הקמת מטמנות ייעודיות לפסולת יבשה.
2. המשך פיתוח מטמנות בנגב בהתאמה להיקף הצרכים המתפתחים.
3. שיקום אתרי הטמנה לשימושי קרקע שונים.

תוכנית האב קובעת באופן המפורש ביותר כי במסגרת האישורים הקיימים היום למתכונת הפעלת אתרי ההטמנה, כבר בשנים 2008-2010 ייווצר מחסור בנפח הטמנה אל מול הצרכים הכלל ארציים.

על מנת לזהות את צרכי המדיניות עלינו לבחון את הנעשה באירופה, ולאמץ החלטות ומדיניות המתאימות לישראל. **פרט לנושא היטל ההטמנה, תוכנית האב אינה מגדירה סדר יום מפורט, ספציפי וחדש לטיפול בפסולת.** המסמך סוקר באופן נרחב את בעיית זמינות הקרקע להטמנה, אך עם זאת אינו מחייב יישום פתרונות חלופיים. בנוסף, התוכנית מציעה הפרדה במקור על בסיס וולונטרי בלבד בבתי עסק ובמשקי בית. זאת למרות שבסקטורים מסוימים, ההפרדה במקור הינה זמינה וקלה לביצוע, כדוגמת שווקים (חומר אורגני מופרד במקור), משרדים (נייר משרדי) ועוד. תוכנית האב מציעה לפתח מטמנות חדשות בנגב וכן מטמנות לפסולת יבשה ואינה מציעה למעשה חלופה בת קיימת לטיפול בפסולת. בנושא הטיפול התרמי, מוצע לאתר שטחים פוטנציאליים להקמת מתקנים לטיפול תרמי, למרות שבדיקה, שערכה חברת DHV (2005) עבור המשרד להגנת הסביבה, הצביעה על שריפת המסה כשיטה בעלת הישימות הנמוכה ביותר<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> טיפול תרמי בפסולת עירונית, מסמך רקע. MED DHV בע"מ, מרץ 2005

### 3.8 היטל ההטמנה

עלות ההטמנה הכוללת ליצרן הפסולת, לרבות הרשות המקומית, אמורה לגלם בתוכה את העלות האמיתית של ההטמנה לרבות העלות התפעולית של אתר ההטמנה, העלות הסביבתית וכמובן את ערך הקרקע. עלות הטמנה ריאלית תעמיד את חלופת ההטמנה במבחן אמיתי מול החלופות האחרות, ותעודד את הרשויות לפנות לפתרונות חליפיים או מקבילים. נכון להיום מחיר ההטמנה בארץ אינו משקף את ערך הקרקע כמשאב במחסור בישראל, ובוודאי אינו משקלל את משמעויות תחום ההשפעה של המטמנה. החבות הסביבתית, הכוללת את פעילות המטמנה, העלות האמיתית של השיקום, וביטוח סיכונים ל-32 שנה לאחר סגירת המטמנה (כמקובל במדינות מפותחות בעולם) כלל אינה משולמת. דמי הכניסה לאתרי הטמנה בצפון הארץ נעים בין 40-70 ₪ ואילו דמי הכניסה לאתרי הטמנה בדרום הארץ נמוכים עוד יותר.

יותר מכך, בשנה האחרונה מפעילי מטמנת אפעה, לוחצים על מטמנת גני הדס, להוריד את מחיר ההטמנה ל-32 ₪/טון, כפועל יוצא מהערכת שווי הקרקע בחסר על ידי מנהל מקרקעי ישראל. מועצה אזורית תמר יוצרת מחירי הצף להטמנת הפסולת באפעה, עד כדי מצב שהלקוח הגדול – איגוד ערים דן, משלם תשלום זהה לסילוק הפסולת מחירייה לאפעה ולגני הדס, למרות ההפרש בעלויות השינוע (כ- 100 ק"מ לעומת 250 ק"מ בהתאמה). כתוצאה מכך, האיגוד מחלק את ההטמנה באופן שווה בין שני האתרים.

כאמור, מחיר ההטמנה נמוך הן ביחס למקובל בעולם והן ביחס לשיטות טיפול אחרות. עובדה זו משמרת את המצב הקיים, בו הטמנה הינה הפתרון הנפוץ ביותר לטיפול בפסולת בישראל. זאת למרות המחיר הסביבתי הכבד שהיא גובה – כתוצאה מהובלת הפסולת להטמנה באתרים מרוחקים, סיכון לזיהום מקורות מים וקרקע (למרות העובדה שדרישות האיטום בישראל גבוהות) מקור לשחרור גזי חממה (כ- 13% מכלל הפליטות בישראל<sup>11</sup>), יצירת גורמי תחלואה וצריכת שטח שמנטרלת שימושי קרקע עתידיים. בנוסף לכך, יש לקחת בחשבון את נושא השינוע של רכבים כבדים על כבישי הארץ העמוסים ממילא ואת תרומתם לזהום האוויר המקומי והגלובאלי.

על מנת לשקף את העלות האמיתית של ההטמנה, נקבע היטל ההטמנה, אשר מטרתו לאפשר תחרות הוגנת לשיטות הטיפול המתקדמות- מיחזור והפקת אנרגיה מפסולת. תיקון 9 לחוק שמירת הניקיון - הטלת היטל הטמנה, יצא לדרך ביולי 2007, ונראה כי כבר בחודש הראשון הוטמעה המחויבות להעברת התשלום (היטל ההטמנה מדורג לחמש שנים – החל מ-10 ₪/טון עד למחיר של 50 ₪/טון פסולת מעורבת בשנת 2011).

<sup>11</sup> חלופות להפחתת פליטות גזי חממה בישראל, אבנימלך, 2002. ניתן להורדה באתר מוסד שמואל נאמן

על פי החוק, הכספים שיתקבלו בקרן לשמירת הניקיון יתנהלו בחשבון נפרד וישמשו לפיתוח, להקמה ולייעול אמצעים חלופיים להטמנת פסולת שפגיעתם בסביבה פחותה מזו של ההטמנה (אמצעים חלופיים) ולעידוד השימוש בהם. כלומר, הכספים שיתקבלו מהיטל ההטמנה יוחזרו, ישירות או בעקיפין למערכת הרשויות המקומיות לצורך הקמת תשתיות למיחזור ולהשבה. לשם כך פרסם המשרד אמות מידה לסיוע לתכנון ויישום תוכניות מחזור במרחב הפנים עירוני, מכספי היטל ההטמנה, לשנים 2008-2009<sup>12</sup>.

ההיטל שנקבע אמור לשקף את העלויות החיצוניות, אך הוא אינו כולל את כל המחיר הסביבתי הנגרם כתוצאה מהטמנה. גם היטל מלא – 50 ש"ח/טון ב-2011, אינו מגשר על פערי עלות חלופות ההטמנה – שימוש חוזר, מיחזור והפקת אנרגיה מפסולת. ניתן לראות כי ביחס לנתונים המוצגים בהמשך, **גובה ההיטל נמוך בכל קנה מידה מהיטלים הנגבים באירופה**, כפי שניתן לראות בטבלה 3 להלן.

על פי נסיון העבר אנו לומדים כי פרק הזמן העובר עד להנעת תהליכים מסוג זה הוא לרוב יותר מהנדרש. אם רוצים לקדם את הנושאים, יש לפעול בדרכים אלטרנטיביות, כגון תמ"א 16/4 או דרך ועדות תשתיות מקומיות.

**ישום מנגנון היטל ההטמנה, על כל הכרוך בכך, הינו ההזדמנות של המשרד להגנת הסביבה להפוך לרגולאטור, שמוביל מדיניות בראייה ארצית, ויוצר תנאי שוק, שמאפשרים בשלב ראשון תכנון פתרונות חלופיים להטמנה. במידה והמשרד להגנת הסביבה יפעל כראוי, תוך 5-7 שנים יהיו בישראל מתקני קצה, שיאפשרו להקטין משמעותית את כמות הפסולת המועברת להטמנה. על אף השינוי המעודד, ובהנחה שהמשרד יפעל כרגולאטור אופטימאלי, ראוי להפנים שההיטל ההטמנה עדיין אינו מגשר על פערי מימון טכנולוגיות מתקדמות לטיפול בפסולת – מול ההטמנה.**

אם נניח כי עלות ההטמנה (40 ש"ח) + ההובלה (80 ש"ח) + ההיטל (50 ש"ח ב-2011) מסתכמים בכ-170 ש"ח לטון פסולת. בעלות זאת ניתן להקים, לדוגמה, מתקני קומפוסטציה ועיכול אנאירובי ברמה בסיסית (המאפשרת התמודדות עם תנאים סביבתיים סבירים), או מתקני RDF (Refused Derived Fuel) (דלק שמקורו בפסולת), אולם לא ניתן במחיר זה להקים מתקני הפקת אנרגיה מפסולת, ו/או מתקני קצה לשימוש במרכיבי פסולת יבשה לאחר צריכה. חלק מהפתרונות יתפתחו עם היווצרות שוק משוכלל יותר, ועם העליה המתבקשת בעלות ההטמנה. ניתן להקים מתקנים לטיפול תרמי גם במחירים הללו כאשר הרשות המקומית

---

12

מתחייבת לפרק זמן ארוך. כמו כן ע"פ הרשות לחשמל, הכרה בייצור החשמל ממתקנים אלה כאנרגיות מתחדשות תביא לסובסידיה גבוהה על החשמל המיוצר ולפיכך לרווח כלכלי גבוה מייצור החשמל ומכירתו.

התמיכה המשמעותית ביותר שהמשרד להגנת הסביבה יכול לקדם מיידית כרגולטור במסגרת היטל ההטמנה, הינה מימון פרויקטים להפרדה במקור של פסולת ביתית בכלל, וזרמי פסולת עירונית בפרט. בדרך זו, ניתן להוזיל את עלות מתקני הקצה (מפעל הקומפוסט ומתקני העיכול כדוגמה) וליצור חומרי גלם – לאחר צריכה, שניתן לנצל בישראל או לשווק בשוק העולמי.

### 3.9 שוק הפסולת בישראל

העדר תמריצים כלכליים ליצירת תשתיות מיחזור והשבה הביא לידי כך שרק מספר מצומצם של רשויות מוניציפאליות בישראל מפעילות תוכניות הפרדת פסולת למיחזור. גם במקרים אלה מדובר בהפרדה חלקית בלבד של רכיבים בודדים מזרם האשפה (לרוב מיכלי פלסטיק, נייר וקרטון המסוגלים לטפל בכל היותר 10-15% מהפסולת). במקרה של קרית טבעון, אשר פעלה משנת 2003 להפרדה במקור ל"יבש/רטוב", בהעדר מסה קריטית לצורך פתרון קצה, הפסולת שהופרדה ע"י התושבים מועברת להטמנה.

גם בתחום המקטע הפנים עירוני אין התקדמות ניכרת. בשלוש הערים הגדולות: ירושלים, שכונות נרחבות בתל-אביב וחיפה שירותי פינוי הפסולת ניתנים על ידי העירייה, ובעלות גבוהה מאוד ביחס לשירותי קבלן (בת"א, כדוגמה, עלות הפינוי עד תחנת המעבר בחירה – 680 ₪/טון בהשוואה לכ-270 ₪/טון עלות קבלנית ממוצעת). אין אפשרות לנהל ולספק שירותים נאותים של פינוי אשפה ממטרופולין כשכל המערכת תלויה באיגודי עובדים, ואין הפרטה או ביזור של המערכת. בכל פעם שיש שביתה במשק, סובלים התושבים ממפגעי תברואה וריח. תקציב המשרד להגנת הסביבה לצורך טיפול בפסולת מוצקה בשנת 2007 מסתכם בכ-2.5 מיליון ₪ בהוצאה ו-15 מיליון ₪ בהוצאה מותנית בהכנסה. התקציב השנתי של טיפול בפסולת ברשויות המקומיות, מסתכם ב-1.72 מיליארד ₪ (כולל היטל ההטמנה שנאמד בכ-20 מיליון ₪ ב-2007 וכ-100 מיליון ₪ הכנסות עד תום 2008).

במצב הקיים, אין שוק משוכלל לאיסוף, סילוק וטיפול בפסולת. החברה המובילה בישראל בתחום סילוק הפסולת – ת.מ.מ., כשמאחוריה עומד אגלומראט עולמי ענק (ויאוליה), הצליחה ליצור גרעין שליטה, שמאפשר לה להוביל ולהכתיב את הטיפול בפסולת במדינת ישראל. תופעה זו בישראל איננה חדשה והיא מוכרת גם בעולם.

ברם, בעוד שבמדינות המפותחות יש כוחות ממסד מאזנים ויש יתרון לגודל ולעצמת השוק, בישראל אין גורם ממשלתי מוביל, והמדינה אינה מתערבת הלכה למעשה בקביעת קריטריונים לטיפול בפסולת – החל באצירה, דרך הובלת הפסולת ועד להטמנתה.



חברת ויאווליה יוצאת, למעשה, מפעילות איסוף הפסולת ברשויות עצמן והפעלת תחנות מעבר, ומתמקדת במטמנות ובהובלתה למטמנות. מגמה עסקית זו ניכרת בכניסתה המאסיבית למטמנות בישראל (גני הדס, עברון, טובלן, אפעה), ובעתיד הקרוב, עם סגירת אתר אבו דיס, יצטרף גם מטרופולין ירושלים. בכך תחזיק החברה ביותר מ-60% מנפח ההטמנה בישראל. כאשר האתרים הפרטיים בצפון עומדים בפני סגירה, יוצר מונופול כמעט מוחלט בתחום הטמנת הפסולת בארץ. מצב זה מקטין את התחרות והאפשרות ליזמות. בנוסף, אין כמעט חברות המציעות מתקנים לטיפול בפסולת (קומפוסט, תסיסה אנאירובית), והחברות הקיימות פועלות בהיקף מצומצם מאד. השוק למוצרי מיחזור גם הוא מצומצם ואינו מאפשר פיתוח. המשרד להגנת הסביבה והממונה על ההגבלים העסקיים צריכים לווסת ולבקר שליטתה של חברה אחת במירב השוק. לשם דוגמה, בתחום משק המים מנעה רשות המים מויאווליה להשתתף במכרזים על מנת למנוע השתלטות על השוק. על מנת למנוע כשל שוק, נדרשת פעולה של המשרד להגנת הסביבה וגורמים כמו הממונה על ההגבלים העסקיים. במידה ולא יפעלו בנושא זה כראוי, תוגבל ותעצר בצורה משמעותית הרבה יותר התפתחות פתרונות הקצה לטיפול בפסולת בישראל.

**יש צורך דחוף ביצירת שוק משוכלל יותר בתחום הפסולת המוצקה. דווקא לאור שליטתה של חברה אחת בשוק, יש צורך בעידוד של הרגולטור לפיתוח ולקידום פתרונות קצה.**

#### 4. לקחים מן העולם

מדינת ישראל נוטה לבחון ולאמץ חלקים משמעותיים בחקיקה האירופית. הסיבות לכך מגוונות והן כוללות את רצונה של ישראל "לישר קו" ולהימנות על המדינות המפותחות, קשרי יצוא ויבוא מאירופה הסמוכה ועוד.

מדיניות החקיקה הסביבתית בנושא הפסולת הנהוגה באיחוד האירופי, משקפת חשיבה מערכתית כוללת של רשויות החקיקה, למתן פתרון כולל ומושכל לבעית הפסולת על סוגיה השונים, הפתרונות השונים והטיפול הדרוש.

איור מספר 1 - מבנה הדירקטיבות האירופאיות בנושא הטיפול בפסולת



ניהול הפסולת הביתית מעוגן במספר דירקטיבות אירופאיות. הרמה הראשונה כוללת מתווה כולל לפסולת הרגילה ולפסולת מסוכנת. הרמה השניה כוללת דירקטיבות להטמנה ולהפקת אנרגיה מפסולת. הדירקטיבה האירופאית לאתרי הטמנה (Directive 1999/31/EC) עוסקת באמצעים למניעת והפחתת ההשפעות השליליות שיש לאתרי הטמנה על הסביבה. אחת ממטרות הדירקטיבה, כפי שהיא מתוארת במבוא לדירקטיבה (סעיף 16), היא לצמצם את פליטות גז המתאן מאתרי הטמנה, על מנת להפחית את תופעת ההתחממות העולמית. צמצום פליטות גזי החממה אפשרי באמצעות הפחתת כמות הפסולת האורגנית המועברת להטמנה וכן שימוש במערכת לבקרת הפליטות באתרי הטמנה. האמצעים להפחתת הפסולת האורגנית המגיעה להטמנה צריכים לעסוק גם באמצעים לעידוד איסוף נפרד של פסולת אורגנית, מיון פסולת, השבה ומיחזור.

סעיף 5 בדירקטיבה מחייב את חברות האיחוד לקבוע אסטרטגיה לטיפול בפסולת, כך שתופחת כמות החומר האורגני המגיעה להטמנה. אסטרטגיה זו צריכה לכלול אמצעים לפעולה, כגון: מיחזור, קומפוסטציה, הפקת ביוגז או השבת אנרגיה/חומרים (Recovery). עם כניסת הדירקטיבה לתוקף ב-1999 הוגדרו יעדים ברורים לצמצום החומר האורגני המועבר להטמנה:

- לא יאוחר מ-5 שנים מיום אישור הדירקטיבה תופחת פסולת עירונית אורגנית בת-פירוק המופנית להטמנה ל-75% מהכמות הכוללת (משקלית) שהוטמנה בשנת 1995.
- לא יאוחר מ-8 שנים מיום אישור הדירקטיבה תופחת פסולת עירונית אורגנית בת-פירוק המופנית להטמנה ל-50% מהכמות הכוללת (משקלית) שהוטמנה בשנת 1995.
- לא יאוחר מ-15 שנים מיום אישור הדירקטיבה תופחת פסולת עירונית אורגנית בת-פירוק המופנית להטמנה ל-35% מהכמות הכוללת (משקלית) שהוטמנה בשנת 1995.

יש לציין כי עבור חלק מחברות האיחוד קיימות "נסיבות מקלות" כתלות בסטטוס של מערכת ניהול הפסולת המוצקה הנהוגה במדינה עם הצטרפותה לאיחוד. מדינות אשר בשנת 1995 הטמינו למעלה מ-80% מהפסולת העירונית יכולות לדחות את היעדים ב-4 שנים נוספות (יוון, אירלנד, איטליה, פורטוגל, ספרד, אנגליה, קפריסין, אסטוניה, הונגריה, פולין, סלובניה). הדירקטיבה האירופאית לאריזות ופסולת אריזות (94/62/EC), הנמצאת ברמה השלישית, קובעת יעדי מיחזור לשנים 1996-2001: מיחזור של 50-65% (משקלי) מפסולת האריזות, ומתוך זה מיחזור של לפחות 15% מכל חומר (זכוכית, פלסטיק, נייר וקרטון, מתכת, עץ או אחר).

על מנת לעמוד ביעדי הדירקטיבה, נקטו מדינות אירופה בקווי מדיניות שונים, שמטרתם להפחית את כמויות הפסולת המופנות להטמנה.

בגרמניה לדוגמה, מונהגת מדיניות של "אחריות מוצר" (Product Responsibility). מדיניות זו מטילה את האחריות לכל מוצר על היצרן, היבואן או המפיץ גם לאחר השימוש במוצר. בשוויץ, כמו גם במדינות אחרות, מונהג מס המתייחס לכמות הפסולת המיוצרת ("pay-per-bag"). במדינות אחרות (למשל: דנמרק, איטליה, לטביה, ספרד ובחלק מהאזורים ואנגליה) מיושם מס הטמנה שונה לכל סוג פסולת האמור לגלם בתוכו את העלויות החיצוניות הנגרמות מההטמנה.

היבט נוסף אשר ניתן לבחון במדיניות האירופאית הוא גובה היטלי ההטמנה. מבט על היטלי ההטמנה הנהוגים באירופה בטבלה מספר 3 להלן, יכול לתת תחושה של גובה היטל והעלות להטמנה שהוא אמור לשקף.

טבלה מספר 3 - היטלי הטמנה אופייניים באירופה<sup>13</sup>

מדינה	גובה היטל הטמנה ביורו לטון, לשנת 2005
אוסטריה	65
צ'כיה	13
דנמרק	74
פינלנד	30
צרפת	7-9.0
אירלנד	19
איטליה	10-50
הולנד	86
ספרד	10
שוודיה	40
אנגליה	26
ממוצע	38 יורו לטון
ישראל – בשנת 2011	כ- 9 יורו לטון

<sup>13</sup> [Landfill tax \(EU\), economic instruments in environmental policies, 2007](#)

## 5. הפסולת בישראל- מה אפשר וכדאי לעשות

לאור הסקירה הנ"ל נראה כי הטיפול בפסולת בישראל התקדם, בעיקר נושא הסדרת האתרים הפראיים- רגולציה ואכיפה מקצועית של המשרד להגנת הסביבה אשר הביאו להפחתה משמעותית של מספר האתרים הפיראטיים והמזהמים הפועלים בארץ. פתרונות כמו חוק הפיקדון, המטפל בפחות מ 1% מהפסולת, וגם גובה היטל ההטמנה אינם מהווים זרז מספיק לטיפול בר קיימא בפסולת. ניתן לקבוע כי מבחינת פיתוח פתרונות קצה, הגברת השימוש בתוצרי הפסולת והפיכת הפסולת למשאב, נמצאת מדינת ישראל הרחק מאחור, בהשוואה לנעשה במדינות אירופה.

### 5.1 הפרדה במקור ליבש/רטוב- תנאי הכרחי לטיפול בפסולת

הפרדה במקור מתייחסת להפרדת סוגים של פסולות בנקודת הייצור שלהם, למשל: הפרדה של נייר, מתכת וזכוכית מזרמי פסולת אחרים על מנת להפוך את המיחזור לפשוט ויעיל יותר. שיטות שונות של הפרדה במקור שמות דגש על רכיבים שונים בפסולת. כך למשל, בחלק מן השיטות האזרח מפריד את הפסולת לרכיביה השונים (נייר, קרטון, פלסטיק, זכוכית) ומשליך אותם במרכז איסוף שכונתי. בשיטה אחרת יוצרים הבחנה ברורה בין שני זרמי פסולת- יבש ורטוב. הזרם היבש כולל חומרים בני מיחזור, כגון: נייר, פלסטיק, מתכת וזכוכית. הזרם הרטוב, לעומת זאת, כולל פסולת אורגנית רקבובית, כגון: פסולת מטבח, גזם וחיתולים. נהוג להבחין בין שתי שיטות להפרדה על פי זרמי פסולת:

- הפרדה לזרם יבש נקי וזרם רטוב- בשיטה זו האזרח נדרש להקפיד כי הזרם היבש יישאר נקי, כלומר: לא יזוהם על ידי מגע עם חומרים אורגניים רטובים ותוססים. שיטת הפרדה זו מאפשרת למקסם את התועלת ממכירת הפסולת כחומר גלם לתעשייה.
- הפרדה לזרם רטוב נקי וזרם יבש- בשיטה זו האזרח נדרש להקפיד כי רכיבים אנאורגניים לא יכנסו לזרם הרטוב. שיטת הפרדה זו מאפשרת ייצור קומפוסט באיכות גבוהה.

יש לציין כי תוכניות שונות בוחרות לכלול ברשימת הזרמים רכיבים שונים. כך למשל בזרם הרטוב ניתן למצוא: פסולת מטבח ושאריות גזם ובחלק מן המקרים גם: חיתולים, צואת בעלי-חיים, אפר, שאריות משואבי אבק ונייר רטוב. הזרם היבש יכיל לרוב חומרים בני מיחזור, כגון: נייר, קרטון, זכוכית, פלסטיק, מתכת ועוד. כאשר משווים את שיטת ההפרדה במקור לשני זרמים לשיטות מיחזור אחרות, ניתן למנות מספר יתרונות ברורים:

- כמות החומרים הנאספים לצורכי מיחזור גבוהה יחסית
- איכות החומרים הנאספים גבוהה

- השיטה פשוטה יחסית לאזרח, כיוון שאינה דורשת ידע רב לצורך המיון
- במידה והזרם היבש מועבר למתקן מיון הרי שהמיון הנו פשוט יותר
- טעות שנעשתה במיון במשק הבית ניתנת לתיקון במתקן המיון
- כאשר ההקפדה היא על זרם רטוב נקי איכות הקומפוסט היא גבוהה
- **ההפרדה במקור ליבש/ רטוב משפרת את התנאים של כל החלופות המקובלות לשימוש בפסולת.**

ההפרדה הינה תנאי לקידום השימוש בדשנים אורגניים (קומפוסט), מייעלת הפרדת חומרי גלם מהפס היבש ומעלה ערך חומרי הגלם שאינם נרטבים ומזוהמים בשיירים אורגניים דביקים. במקרה של חלופת תסיסה אנאירובית ניתן להכניס לתהליך את הזרם הרטוב, שאינו מכיל חומרים שעלולים להפריע לתהליך הביולוגי או שהם חסרי ערך לתסיסה. גם בתהליכי הפקת אנרגיה ניתן להשתמש ברכיבים העשירים באנרגיה ובכך לייעל את התהליך ולקבל מערכת רווחית יותר.

חסרונות שיטה זו נעוצים בשני היבטים עיקריים: האחד הינו הצורך בחינוך ובמערכת הסברה לאורך זמן על מנת להבטיח שיעורי השתתפות גבוהים ורמת הפרדה סבירה. והשני מתייחס בעיקר לשינוי הנדרש במערך האיסוף והאצירה, הכרוך בעלות כלכלית. חשוב לציין, כי בימים אלה עיריית חיפה בוחנת אפשרות של אימוץ תוכנית להפרדה במקור לשני זרמים. נתונים שנאספו בסקר שטח בשכונת נווה שאנן בחיפה, מציגים כדאיות ליישום הפרדה במקור לשני זרמים, בתנאי שקיים פתרון קצה זמין לטיפול בזרם הרטוב. הפעלת התוכנית המוצעת להפרדה במקור בשכונת נווה שאנן תיצור חיסכון לעיריית חיפה בהיקף של כמיליון ₪ לאורך 4 שנים (עד אשר שעור היטל ההטמנה יעמוד על מלוא הסכום של 50 ₪ לטון). מעבר לשנה זו ילך הפער ויעלה לטובת ההפרדה במקור. ברור, כי יישום התוכנית על העיר חיפה כולה תגדיל את החסכון הכספי וכמובן, גם את התועלת הסביבתית. תכנית זו תשמש מודל ארצי לקידום ההפרדה במקור.

## 5.2 הטיפול בחומר האורגני והשימוש בו

החומר האורגני, הפריק ביולוגית, מהווה מרכיב מרכזי מסך הפסולת העירונית המוצקה. הטמנת החומר האורגני יוצרת מטרדים סביבתיים שונים, כאשר העיקרי הוא פליטה של ביוגז, המהווה תרומה משמעותית (13%<sup>14</sup>) לפליטת גזי חממה בישראל. הפרדת החומר האורגני מהפסולת ויצירת קומפוסט לשימוש חקלאי מהווה חלופה אפשרית לסילוק מרכיב זה של הפסולת הביתית. לאור המחסור ההולך וגדל בנפח הטמנה זמין ונכח המטרדים הנוצרים

<sup>14</sup> חלופות להפחתת פליטת גזי חממה בישראל, אבנימלך, 2002

כתוצאה מהטמנת החומר האורגני, חלופת הטיפול הביולוגי במקטע זה עשויה להיחשב כפתרון מבטיח מבחינה סביבתית.

מחקרו של רועי פדרמן מאוניברסיטת חיפה<sup>15</sup> בחן, מנקודת מבטו של המשק הלאומי, את הכדאיות הכלכלית של סילוק החומר האורגני שבפסולת הביתית באמצעות קומפוסטציה ויישום הקומפוסט בחקלאות. הניתוח כלל גם זבל בעלי חיים, המשמש חומר גלם מתחרה לפסולת האורגנית הביתית בייצור קומפוסט. מתודולוגית המחקר כללה פיתוח מודל תכנון ריבועי בו מושאת פונקצית מטרה בכפוף למגבלות שונות. פונקצית המטרה מבטאת את התמורה הכספית עבור המשק הלאומי של מערך המיחזור בהשוואה להפניית הפסולת הביתית האורגנית להטמנה. הפונקציה כללה את תרומת הקומפוסט להכנסות בעקבות עליית היבול החקלאי וכן עלויות נחסכות של הטמנת הפסולת. מאידך, כלל התחשיב עלויות איסוף והפרדת חומר אורגני מתוך הפסולת הביתית, עלויות ההובלה של פסולת ביתית אורגנית ושל זבל בע"ח, עלויות ייצור קומפוסט ועלויות הובלתו מהמפעלים לאזורים החקלאיים. כל העלויות כללו הן את העלויות הישירות והן את החיצוניות. במודל נלקחה בחשבון הפריסה המרחבית של מקורות הפסולת האורגנית, זבל בעלי החיים, מפעלי הקומפוסטציה ומוקדי הביקוש החקלאי לקומפוסט.

מהרצת מודל התכנון התקבל כי, בכפוף להנחות המפורטות במחקר, כדאי לנצל כ- 70% מהפסולת הביתית האורגנית בישראל, דהיינו, מיחזור של כ- 1.0 מיליון טון בשנה מתוך כ- 1.47 מיליון טון הפסולת האורגנית הכללית. בנוסף, ישנה כדאיות כלכלית לניצול כל כמות זבל בע"ח הנוצרת, בסה"כ של כ- 1.44 מיליון טון בשנה.

בתנאי הפתרון האופטימאלי, סך כמות הפסולת האורגנית המטופלת היא 2.4 מיליון טון, מהם מופקים בכל המפעלים 1.3 מיליון טון קומפוסט בשנה וערך פונקצית המטרה, קרי התועלת למשק, עולה על 550 מיליון ₪ בשנה.

פתרון הקומפוסטציה האירובית, שהציג פדרמן בעבודתו, נסמך על המצב הקיים בארץ ב-2006, בו כמעט ואין מתקנים לטיפול אנאירובי בפסולת אורגנית לפסולת בע"ח ולפסולת עירונית. כפי שיוסבר להלן, קיימת חשיבות רבה לבחינת החלופה האנאירובית, בעיקר בצפון הארץ.

**התנאים המקדימים לשנוי המצב הקיים בסעיפים 5.1 ו 5.2 לעיל הם מצד אחד קידום חקיקה האוסרת כניסת חומר אורגני למטמנות וכן גביית היטל הטמנה ריאלי ומן הצד האחר, קידום הפרדה במקור ליבש/רטוב תוך קידום פתרונות קצה לטיפול הן במקטע הרטוב- האורגני והן במקטע היבש- למיחזור או להפקת אנרגיה.**

<sup>15</sup> רועי פדרמן (2006) בהנחיית עידו קן ואופירה אילון "מיחזור חומר אורגני מפסולת ביתית בישראל – היבטים כלכליים וסביבתיים", החוג לניהול משאבי טבע וסביבה, אוניברסיטת חיפה

### 5.3 הפקת אנרגיה מפסולת

המשרד להגנת הסביבה הציב יעד מדיניות לפיו עד שנת 2020 לפחות 50% מהפסולת תועבר להשבה (לרבות מיחזור החומר האורגני, והפקת אנרגיה)<sup>16</sup>.

לאור זאת, ברור כי חלק מהאמצעים לטיפול בפסולת יכללו טכנולוגיות להפקת אנרגיה. בעקבות תוכנית האב לפסולת שהוכנה עבור המשרד ובעקבות עבודת DHV, ההמלצה העיקרית של המשרד היא להתמקד בהפקת אנרגיה בכבשני מלט ולקדם טכנולוגיות פיזיקליות מתקדמות (גזיפיקציה ופירוליזה) ושיטות ביולוגיות (תסיסה אנאירובית). טכנולוגיית שריפה כוללת של הפסולת (MASS BURN) נמצאת שלישית בדרוג שיטות הטיפול התרמיות. בתוכנית האב קיימת המלצה מפורשת למהלך של איתור שטחים יעודיים להקמת מתקנים לטיפול תרמי בפסולת באיזור הצפון ובאיזור המרכז.

יש לזכור כי הפקת אנרגיה מפסולת בכבשני המלט מחייב עמידה בתנאי הדירקטיבה האירופית למפעלי פל"א. המשמעות – עליה גדולה בהוצאות תפעול שוטף (למשל הרחקת תחמוצות חנקן באמצעות מערכת SNCR-selective non-catalytic reduction). האיזון הכלכלי יכול לבוא דרך עליה בערך קלורי באמצעות הפרדה במקור או סבסוד. לאור ממצאי עבודות המחקר שנערכו בישראל, נראה שאין צורך בסבסוד המערכות התעשייתיות אלא בהתרכזות בהפרדה במקור.

מוסד שמואל נאמן למחקר מתקדם במדע וטכנולוגיה, במסגרת פעילותו בתחום האנרגיה, מקיים מפגשי "פורום אנרגיה" המוקדשים לדיון בנושאים בעלי חשיבות לאומית בתחום זה. בפורום האנרגיה מתקיים דיון ממוקד בנושאים מוגדרים, בהשתתפות צוות מומחים המוזמנים לפי הנושא. המטרה היא להתרכז בשאלות רלבנטיות ומוגדרות, לתאם בין הגורמים ולהגיע להמלצות על דרכי פעולה לקידום הנושא, שניתן להציג בפני מקבלי החלטות. בגלל הקשר ההדוק שבין פסולת ואנרגיה הוחלט להקדיש את המפגש השלישי של פורום האנרגיה במוסד שמואל נאמן לנושא הפקת אנרגיה מפסולות, בהן קיים פוטנציאל לשימור וחסכון באנרגיה, שימוש במקורות חלופיים, שיקולי בטחון לאומי ועצמאות, אספקת אנרגיה והפחתת פליטות גזי חממה. המפגש נערך באוקטובר 2006 והשתתפו בו למעלה מ-20 מומחים בנושא מהסקטור התעשייתי, האקדמיה והממסד הממשלתי והציבורי. המשתתפים בפורום, שנבחרו בקפידה עקב מומחיותם, מהווים, ללא ספק, קבוצה ייחודית ובעלת סטאטוס מקצועי ראשון במעלה בתחום האנרגיה בכלל ובתחום מערכות הפקת אנרגיה מפסולת בפרט.

---

<sup>16</sup> בשנת 1999 היתה שנת היעד להשבה של 50% מהפסולת 2010, כלומר, מדובר בדחיה של 10 שנים בשנת היעד!



## המלצות שהתקבלו בפורום האנרגיה של מוסד נאמן<sup>17</sup>:

- פסולות חקלאיות ועירוניות (מוצקה ובוצת ביוב) יכולות לשמש כמקור אנרגיה בישראל, אם ורק אם יעמדו המתקנים בתקנים אשר יספקו בטחון סביבתי מספק תוך אימוץ עקרונות הזהירות המקדימה.
- הצוות ממליץ על קביעת תקני פליטה ממתקני תעשייה, כמו גם ממתקני טיפול בפסולת, אשר יהיו ברורים וידועים וטווחי הזמן ליישום ידועים אף הם מראש (במקום השימוש בכלים הזמניים של צווים אישיים ותנאים לרישוי עסק).
- שיתוף הציבור בפרויקטים אלה חייב להיות כבר משלבי הרעיון והיוזמה הראשוניים ולא דיווח ועדכון בדיעבד או בשלב הפקדת התוכנית. כאשר יזם פונה להקמת מתקן כזה חייב להיות תהליך ציבורי שקוף, ברור ואמין אשר יציג את הפרויקט לאשורו וימנע קונפליקטים בהמשך.
- היטל ההטמנה אושר בתקציב 2007, אולם גובה ההיטל אינו יכול להוות תמריץ כלכלי ואינו יכול להוות זרז לטיפול מושכל בפסולת.

כאשר שוקלים הקמה של מתקן ופרויקט חדש להפקת אנרגיה מפסולת, הניסיון מלמד כי קיים צורך חזק בשילוב ושיתוף הציבור כבר משלבי התכנון הראשוניים. כאשר הציבור מוכנס לסוד העניינים מתחילת התהליך, נוצרת תחושה של שקיפות ואמון בין הצדדים. להבדיל, כפי שניתן לראות בתהליכים שונים בארץ כדוגמת פיילוט מתקן הפירוליזה באבליים, שיתוף הציבור רק בשלבים סופיים של קבלת אישורים, יוצר תחושה כי עד כה היה מה להסתיר. בפרויקט זה אמנם הייתה אפשרות לגשת ולקבל את המידע התכנוני במשרד לאיכות סביבה משלבים מוקדמים יותר, אך בפועל, לציבור לא היה מידע אודות קיום התוכנית ומעשית הוא שולב רק בשלב האישור הסופי של התוכנית. במצבים כאלה, הרגולטור, אשר תפקידו לפקח, עשוי להגיע למצב שבו הוא מגן על היזם ואף מנסה 'למכור' לציבור את הטכנולוגיה של הפרויקט. מצב כזה אינו ראוי ואינו תורם בסופו של דבר לקידום יישום טכנולוגיות חדשות.

יש צורך, אם כך, בתקנים ונהלים ברורים, אשר להם פרוטוקולים ברורים ומוכרים לבדיקה. המצב בו 'תופרים' לכל מפעל תיק של תקנים ומגבלות תחת פרטי "רישוי העסק", לא רק שהוא יוצר מצב בעייתי מבחינת הציבור, אלא שגם היזם המבקש להבין את מידת הכלכליות של פרויקט חדש, מתקשה להבין מה המגבלות שהוא צריך לקחת בחשבון מבחינה טכנולוגית וסביבתית. הנחיות ותקנים גנריים המשמשים בכל מחוזות המשרד להגנת הסביבה, וכאלה שברור ליזם תוך כמה זמן יעודכנו וישונו, הם שמשרתים הן את אינטרס השקיפות הנחוץ בכדי

<sup>17</sup> [http://www.neaman.org.il/publications/publication\\_item.asp?fid=590&parent\\_fid=490&iid=4805](http://www.neaman.org.il/publications/publication_item.asp?fid=590&parent_fid=490&iid=4805)

לרכוש את אמון הציבור, והן את צרכי היזם להבין איזה מגבלות עליו לקחת בחשבון בבדיקת כדאיות כלכלית של פרויקט. המצב הנוכחי מקשה על בניית האמון הנדרש בין הציבור לרשויות. כמו כן הוא יוצר הרתעה ליזמים המעוניינים לקדם פרויקטים שונים. הקושי לא נוצר בהכרח על רקע העדר שימוש בתקנים נאותים אלא בשל השינויים התכופים והעדר תחושה של תבנית גנרית המכוונת את ההחלטות הסופיות.

ההתייחסות לפסולת בארץ עדיין אינה מכירה בערכים שניתן להפיק ממנה. בארה"ב ואירופה יש שימוש במגוון כלים המכוונים יזמים לפרויקטים להפקת אנרגיה מפסולת. בארץ, בשל התנאים הקיימים, ברור כי לא תהיה לממשלה אפשרות להעניק מענקים וכדומה, אך יש צורך בקביעה של מעטפת רגולטורית מסוימת. כיום, משרד התשתיות הלאומיות קובע מחירי חשמל ומעודד מעט את המעבר לאנרגיה ממקורות סולאריים (פרמיות לחשמל ממקורות מתחדשים), אך התפיסה צריכה להשתנות. בבחינת כדאיות כלכלית, צריך להנחות יזמים כי ההתייחסות הראשונה היא לערך של צמצום הפגיעה בסביבה. הערך המתקבל מהפקת אנרגיה הוא זרם הכנסה נלווה אך הוא לא המטרה.

בכדי לקבוע את המדיניות, יש צורך להבין ראשית מה המצב הרצוי. לאחר הבנה של ה'מה צריך לעשות' ניתן להתחיל לגבש את ה'איך'. אם את נושא הפסולת לאנרגיה צריך לקדם אז זה צריך להיעשות בצורה נכונה והמשרד להגנת הסביבה צריך לקבוע את המגמה. המדיניות צריכה להתבטא לא רק בתקנים אלא בכלים נוספים, באופן קבלת ההחלטות וכו'.

#### 5.4 הטיפול בזרמי פסולת פרטניים

הכלי המתאים ביותר לטיפול בצמצום כמויות הפסולת הוא היטל ההטמנה, אולם יש לשקול הסדרים מיוחדים עבור סוגי פסולת פרטניים, כגון: אריזות, פסולת אלקטרונית ועוד. מהתבוננות בהרכב הפסולת אנו רואים כי כמחצית מהפסולת היא חומרים אורגניים וכרבע ממנה הן האריזות.

במסגרת עבודה שנעשתה במוסד שמואל נאמן בוצע ניתוח כמותי של חוק אריזות, במתכונת הדירקטיבה האירופאית<sup>18</sup>. ניתוח עלות-תועלת ראשוני הצביע על הצדקה לבחינה מעמיקה של חוק אריזות. נמצא כי העלויות למשק מיישום חוק אריזות יעמדו על כ- 105 מיליון ₪ ואילו התועלות יסתכמו בכ- 113 מיליון ₪. כלומר, המשק נמצא מאוזן מבחינת עלויות יישום חוק אריזות, כאשר הנחת המחקר היתה כי החוק יטפל בכ- 200,000 טון בשנה (בהשוואה לכ 26,000 טון המטופלים כיום בחוק הפקדון).

<sup>18</sup> [http://www.neaman.org.il/publications/publication\\_item.asp?fid=768&parent\\_fid=490&iid=3873](http://www.neaman.org.il/publications/publication_item.asp?fid=768&parent_fid=490&iid=3873)

## 5.5 שיתוף הציבור

אי נקיטת אמצעים להסדרת שוק הפסולת והשארית המצב כפי שהוא, "עסקים כרגיל", יוביל אותנו אל המשך המשבר בפניו אנו ניצבים. תוך מספר שנים ימוצה רוב הנפח הזמין באתרי ההטמנה המוסדרים, ואם לא תוקם התשתית הדרושה לטיפול בפסולת ולהפחתת כמויות הפסולת להטמנה נשאר ללא נפח זמין ומוסדר לטיפול בפסולת.

מצב זה יוצר צורך לבחון חלופות חדשות הכוללות יזמות, פיתוח ומטבע הדברים - גם מעורבות ציבורית, הנוגעות להשפעותיהן של היזמויות על הסביבה והחברה.

המודעות הסביבתית המתגברת של הציבור מחייבת את שיתופו בכל שלבי הפרויקט, החל משלבי התכנון, דרך שלבי ההקמה וכלה בתפעול השוטף, על מנת לספק תמונה מלאה של עלויות ותועלות סביבתיות, כלכליות וחברתיות הנוגעות לציבור ולסביבה.

הקווים המנחים להתוויית מדיניות בת קיימא בכל נושא הטיפול בפסולת, צריכים להיות מבוססים על קביעת כללי המשחק, שקיפות ואמינות, אחריות וערבות הדדית, קיום מידע וכלי ניתוח אמינים, תוך סקירה, כמותית ככל האפשר, של ההשלכות הסביבתיות, הכלכליות והחברתיות.

השיח חייב לכלול זיהוי של כל בעלי העניין, איזון אינטרסים, עקביות, סבלנות וסובלנות וזאת כדי להביא את מדינת ישראל למצב של טיפול בר קיימא בפסולת המוצקה, המיוצרת, בסופו של דבר, ע"י כל אחד ואחת מאיתנו.

בעתיד הלא רחוק צפוי כי שטחי ההטמנה בצפון הארץ ימוצו עד תום, והטמנה תתאפשר באתרים בודדים בדרום. במצב כזה, צפויים לקום מתקנים שונים לטיפול בפסולת, אשר ימוקמו בסמוך למקום ייצור הפסולת, בסמיכות למרכזי הערים ולישובים. מצב כזה יגביר מאוד את הקונפליקט שעלול להתעורר בכל מקום בו עתידים למקם מתקן טיפול בפסולת.

כפעולת מנע ראשונה להגעה למצב של חוסר במקום לטיפול בפסולת, יש לנקוט בפעולות אשר יביאו להפחתת הפסולת במקור. פעולות כאלו צריכות להביא לתודעת הציבור את המצוקה הקיימת בטיפול בפסולת בישראל, ליצור מעורבות של הציבור בנושא ובמקביל להביא לחקיקה ותקינה מתאימים.

עפ"י תוכנית האב לטיפול בפסולת יתקיים ביזור של אמצעי הטיפול בפסולת, אשר הינו כשלעצמו חיובי מההיבט המקצועי, אך הוא מעורר חיכוך מוגבר בין בעלי עניין שונים: יזמים פרטיים ומוסדיים, קהילות ורשויות מקומיות, ארגונים חברתיים וסביבתיים, אנשי מקצוע מתחומים שונים, נבחר ציבור, תקשורת ואנשים פרטיים עם השקפות אישיות בנושא. השיח הציבורי בנושאים מעין אלו מתאפיין בישראל בעמדות נוקשות של מחזיקי העניין השונים, בהתבצרות לוחמנית ובלתי מתפשרת ובשימוש נרחב בהליכים סטטוטוריים אדברסריים לרבות שימוש במוסדות התכנון, בתי המשפט ובית המחוקקים ככלי לקידום או לחסימת יוזמה. זאת,

תוך התעלמות מהאפשרות המתבקשת לדיון ציבורי מושכל ותרבותי המוזן על ידי ידע מקצועי ומשא ומתן, שישאף לאזן בין האינטרסים השונים בחברה הישראלית.

בהתמודדות עם הפסולת הקיימת יש לבחון את הפתרונות המיושמים באיחוד האירופי, בעיקר לאור העובדה כי במדינות האיחוד קיימים הרבה מאפיינים הדומים למצב בישראל. במדינות האיחוד האירופי שעל-פיהן נבנתה גם המדיניות של המשרד להגנת הסביבה, בהן מתקיים מצב דומה של מצוקת שטחי הטמנה, קרבה למרכזי אוכלוסיה ומחסור במשאבים של אנרגיה וחומרים, קודמו מיזמים להשבה ומיחזור פסולת בזכות ארבעה עקרונות מובילים:

- תמחור מלא וריאלי של ההטמנה, לרבות מס הטמנה
  - חקיקה ואכיפה להפחתת שיעורי החומר האורגני המוטמן במטמנות
  - חקיקה ואכיפה לצמצום אריזות והטמנתן
  - שיח ציבורי שקוף, ענייני ויעיל
- גם בישראל נדרש קידום שלושת העקרונות הראשונים באמצעות חקיקה, תקנות ואמצעי מדיניות נוספים. באשר לעקרון הרביעי, יש ליישם מודל מוסכם לשיח הציבורי.

## 6. סיכום ומסקנות

מסמך זה סוקר את התמורות שחלו בתחום הטיפול בפסולת העירונית המוצקה מאז יצא מסמך סדרי העדיפות הראשון בשנת 1999. ללא ספק, ההתקדמות החשובה ביותר היא בתחום סגירת המזבלות הפראיות והכוונת הפסולת להטמנה באתרים מוסדרים העונים על קריטריונים מחמירים של תשתיות ותפעול שוטף. גם התחלת הגביה של היטל ההטמנה ביולי 2007 יכולה להוות גורם חשוב נוסף בכיוון הרצוי- קרי, צמצום ההטמנה ועידוד חלופות נוספות לטיפול בפסולת- השבה ומיחזור. למרות צעדים חשובים אלה, עדיין כ- 90% מהפסולת בישראל מוטמנת. כבר היום אסורה ההטמנה בחלק מארצות אירופה, ומגמה זו תהפוך בשנים הקרובות למחייבת בכל העולם, ובישראל בפרט.

אין ספק, כי שוק המיחזור הקלאסי (נייר, פלסטיק, מתכת וכו') נהנה כיום מפריחה בעיקר בשל התעוררות השווקים בסין ובהודו והיכולת למכור מוצרים אלה כחומרי גלם לתעשיית המיחזור מעבר לים. חלון הזדמנויות זה רחב דיו, שכן לא צפויה ירידה בביקושים בשנים הקרובות, ויש לנצל. כך למשל, אשפה מסחרית, אשר מטבעה היא פסולת מוגדרת, נגישה וקל להפרידה במקור- לא זוכה לתשומת לב מספקת- לא מצד הרשויות המקומיות ולא מצד המשרד להגנת הסביבה. המלצותינו משנת 1999 לא אומצו ולא יושמו. התקנת דחסנים לקרטון ולפלסטיק (דרך חוק רישוי עסקים) והעברת החומר האורגני לטיפול ביולוגי, בעיקר משווקים ומרכולים יכולים להוות התקדמות משמעותית בטיפול בפסולת המסחרית.

קיים צורך חיוני של **התערבות המשרד להגנת הסביבה כרגולטור** לא רק בקביעת התנאים ובהסדרת סילוק הפסולת (צמצום שעור חומר אורגני במטמנות, חוק אריזות, גביית היטל הטמנה ריאלי ועוד) אלא גם בהסדרת התנאים של הפעלת המקטע הפנים עירוני (הפרדה במקור, אצירה, איסוף והובלה). וכן, פתיחת חסמים וקידום פתרונות קצה שאינם הטמנה. נושא חשוב נוסף הוא שיתוף הפעולה האזורי. פרויקטים רבים בתחום הפרדה במקור, הפחתה וצמצום נפחי פסולת וכו' בתחומי הרשות המקומית הבודדת, נדחים או נכשלים כתוצאה מהחיסרון של היקף פעילות מצומצם. באמצעות שת"פ אזורי (בעיקר באמצעות מכרזים אזוריים המשותפים למספר רשויות), ניתן לנצל את היתרון לגודל של הפעילות במסגרת מספר רשויות במטרה לייעל ולקדם באופן משמעותי את הטיפול בפסולת. נושא נוסף שעלה במסמך הנוכחי הוא **יישום מודל מוסכם לשיח הציבורי** שיושתת על כלים מקצועיים, שקיפות ופתיחות ושאפה מוצהרת להשגת איזון אינטרסים מירבי. נושא זה כלל לא עלה לדיון במסמכים הקודמים שכן השיח והשפה כיום שונים מאלו שהיו מקובלים לפני כעשור, וטוב שכך.

העקרונות ודרכי הפעולה הנדרשים לשיח כזה הינם:

- **קביעת כללי המשחק.** למשרד להגנת הסביבה, למוסדות התכנון ולרשויות נוספות תפקיד מפתח בקביעת "כללי המשחק". בלא הכוונה לשיח מושכל ובלתי מתלהם יגלוש

הדיון בישראל לפסים משפטיים והתנצחותיים במהרה, ויעדי המדיניות של המשרד להגנת הסביבה לא יושגו. בקביעת כללי המשחק יש להקפיד על תכנון ארוך טווח, עקביות כלפי יזמים וקהילות, הגדרת לוחות זמנים סבירים לקבלת החלטות ושימוש בכלי מידע וניתוח מודרניים.

- **שקיפות ואמינות.** כדי לאפשר דיון בלתי מתלהם יש ליצור תרבות דיון בין מחזיקי העניין שתבנה אמון והבנה בין הצדדים השונים. אמון והבנה מושגים על-ידי שקיפות, אמינות בהצגת נתונים, מידע מוצק, ניתוח מערכתי, ושיח פורמלי ולא-פורמלי בפורומים מגוונים.
- **מידע תכנוני.** השיח הציבורי חייב להתבסס על מידע תכנוני זמין ושקוף מעבר להגדרות חוק התכנון והבנייה (הליך ההפקדה, תסקיר השפעה על הסביבה וכיוב').
- **נתוני ביצוע ותפעול.** נדרשים נתונים ממשיים בנוגע להשפעות הסביבתיות והחברתיות של כל טכנולוגיה, בין אם בתכנון, בהקמה או בהפעלה ממשית. את המידע יש להציג בפני קהל רחב של מחזיקי עניין ודיסציפלינות שונות באמצעות כלי ניתוח דוגמת ניתוח מיחזור חיים, ניתוחי עלות-תועלת וקיימות וניתוח סיכונים סביבתיים. את ניתוח הממצאים הללו יכול לבצע כל אחד ממחזיקי העניין. היסוד לקבלת הנתונים כבסיס מידע משותף ומקובל הוא יצירת האמינות בין מחזיקי העניין השונים – אם מתוך תהליך מוסדר ונכון ואם דרך כלים של גישור.
- **זיהוי ושיתוף כלל מחזיקי העניין.**
- **איזון אינטרסים, זיהוי הזדמנויות וגמישויות להשגתם.** מעבר לאיזון האופייני להגדרות פיתוח בר קיימא, קרי בין האינטרסים הכלכליים, החברתיים והסביבתיים ובין צרכי אוכלוסיות שונות, יש להקפיד לזהות ולנצל הזדמנויות להשגה של תוצאה סינרגיסטית שתותיר את מירב מחזיקי העניין עם תוצאה הוגנת ואף טובה מכפי שציפו. נדרשים לכך גמישות ויצירתיות, לא באופן הצגת המיזמים אלא באופן בו ייושמו.
- **עקביות, סובלנות וסבלנות.**

שאלת "הביצה והתרנגולת" היא שאלה קרדינאלית בנושא הטיפול בפסולת. מצד אחד יש צורך בפיתוח ובקידום פתרונות קצה-מיון, טיפול בחומר האורגני, מיחזור, השבת אנרגיה ומהצד השני, ברור, כי הפרדה במקור, בבתי התושבים, תסייע בקבלת חומרים נקיים יותר אשר יתאימו לכל פתרון קצה.

כפי שהוצג בסקירה, מפעלי המיון נמצאים כיום על סף קריסה, מפעלים שעסקו בטיפול בחומר האורגני נסגרו או עומדים להסגר ואנו לא רואים שום רשות מקומית שנכנסה לפרויקט הפרדה במקור בשנים האחרונות (למעט פתרונות נקודתיים של איסוף נייר ופלסטיק).

כפי שצינו לא אחת- הפרדה במקור ליבש/רטוב מקדמת במקביל פתרון בר קיימא לפסולת הרטובה וקבלת ערך כלכלי גבוה יותר למרכיבי הפסולת היבשה. המשרד להגנת הסביבה חייב לנקוט עמדה ברורה, אמיצה ועיקבית לגבי מימוש היררכיית הטיפול בפסולת ולקדם פתרונות להפרדה ומיון - מחד גיסא ולטיפול בזרמי הפסולת - מאידך גיסא.

ללא ספק, עלינו לחזור ולאמץ את העדיפויות שהמלצנו עליהן בדוחות הקודמים:

- הגדרות ברורות וקריטריונים להערכת כמות הפסולת והרכבה
- חקיקה ברורה ומקיפה של הפסולת לרבות הגדרות ברורות, אחריות לטיפול וכו'.
- משק סגור לפסולת יכול אף הוא לזרז את הטיפול בר הקיימא בפסולת.

אין ספק, כי ניצול נכון של כספי היטל ההטמנה אשר, באופן יוצא דופן, הסכים משרד האוצר להשאירם בידי המשרד להגנת הסביבה יכול להצמיד את הטיפול בפסולת בישראל צעד גדול קדימה.

## נספח א' – תמצית ממצאי הדו"ח השנתי 1999 של סדרי העדיפות הלאומית בנושא פסולת מוצקה

ניהול משק האשפה בישראל צריך להיות מבוסס על קשת פתרונות, שרק שילוב מושכל ביניהם יביא למטרה: להבטיח כי האשפה הנוצרת בארץ תטופל כראוי.

מטרה זו תושג ע"י בחירת החלופות הכלכליות ביותר, תוך אימוץ עקרון "המזהם משלם". הרשות המקומית תהא אחראית על אצירה, איסוף וסילוק הפסולת המוצקה, כאשר העלויות לטיפול באשפה לכל אורך השרשרת, מהעריסה לקבר, כוללות גם את העלויות הסביבתיות.

### סדר הפעולות והעדיפויות המוצע:

1. סגירת מזבלות ופתיחת אתרים תקינים, כולל הפסקה מדורגת של סבסוד השינוע וההטמנה; הפרטת שירותי הטיפול באשפה, כולל המטמנות; תשלום הרשויות גם בגין העלויות הסביבתיות (מס הטמנה)
2. מניעת ייצור אשפה מסחרית תוך שימוש בתמריצים כלכליים להפחתת כמות ונפח האשפה (בעיקר לקרטון ולחומר אורגני), סגירת מעגלי המיחזור (קיום מפעלים שיקלטו החומר ויעבדו אותו, שוק למוצר המוגמר). לשם קידום הנושא נדרשות הפעולות הבאות: התקנת דחסנים לקרטון (לדוגמא, ע"י שימוש בחוק רישוי עסקים), הפרדה וקומפוסטציה של חומר אורגני (משווקים ומרכולים).
3. הפחתה וצמצום נפחים במשקי הבית הכוללים שימוש בתמריצים כלכליים להפחתת כמות ונפח האשפה (תשלום לפי משקל או נפח אשפה), חינוך והסברה, סגירת מעגלי המיחזור. לשם קידום הנושא נדרשות הפעולות הבאות: עידוד והכשרה לבצוע קומפוסטציה ביתית (צמודי קרקע), הפרדה במקור (בניה רוויה).
4. בחינת חלופות טכנולוגיות לטיפול באשפה בחינה כלכלית וסביבתית של חלופות נוספות לטיפול באשפה כגון שריפה ותסיסה אנאירובית.



## נספח ב' – תמצית ממצאי הדו"ח השנתי 2001 של סדרי העדיפות הלאומית בנושא פסולת מוצקה

יעד המשרד לאיכות הסביבה הוא כי עד 2010 כ- 50% מהפסולת תטופל בשיטות שאינן הטמנה. המדיניות לגבי אתרי הטמנה היא לא לפתוח אתרי הטמנה חדשים – אלא להרחיב קיימים. הקמת אתרי טיפול אחרים (לדוגמא, מתקני מיון וקומפוסטציה), קרובים ככל האפשר למקום הייצור. כמו כן, המדיניות כוללת מניעה, ככל האפשר, של שינוע פסולת למקומות מרוחקים. המגמה כיום היא ליצור מצב, בו העלויות הסביבתיות ישתקפו בצורה האמיתית ביותר. מגמה זו באה לידי ביטוי במספר פעולות שהמשרד נוקט:

### 1. מס הטמנה:

בשלב הראשון יוטל מס רק על הטמנה, מאוחר יותר יוטלו מסים גם על שיטות טיפול נוספות בפסולת. המס יכלול עלויות חיצוניות ובכך יהווה את העלות הריאלית להטמנה ויצור ביקוש לשיטות חלופיות כגון: מיחזור, השבה, שריפה והפקת אנרגיה. היטלי הטמנה לאתר מוסדר יהיו כ- 40 ש"ח לטון, ולאחר לא מוסדר כ- 70 ש"ח לטון.

המשרד מתמרץ היום פעילות שתכליתה מניעת הטמנה. מדובר על סיוע בגובה 25 ש"ח לכל טון חומר אורגני המופנה לקומפוסטציה, גזם המופנה לטיפול וכן נייר וקרטון המועברים למיחזור. התמיכה במניעת הטמנה, 25 ש"ח לטון, תתורגם, כאשר יחול מס הטמנה, לחסכון של 40 ש"ח לטון שהרשות עשויה להקנס בהם אם הפסולת תועבר להטמנה.

כמו כן, תומך המשרד במחצית העלות השנתית להצבה ופנוי של כלובים לאיסוף PET. העלות הכוללת לפנוי עומדת על 300-350 ש"ח לכלוב לשנה. ההערכה היא כי מכל כלוב נאסף טון אחד של פלסטיק, לפיכך, תמיכת המשרד באיסוף PET עומדת על כ- 150 ש"ח לטון המופנה למיחזור. במקומות בהם קיימת צפיפות רבה יותר של כלובים, יורדת היעילות הכוללת ונאספת כמות קטנה בהרבה. במקומות אלה התמיכה המתקבלת לכל טון מגיעה למאות שקלים.

### 2. תמיכה ברשויות מקומיות:

תמיכה ברשויות מקומיות לקידום פרויקטים לטיפול בפסולת. בשנת 2000 הוזרמו כ- 12 מיליון ש"ח לטובת העניין, דבר אשר מנע ממפעלים לקרוס ונתן תנופה להתחלות ויוזמות חדשות וכן גרם לרשויות מקומיות חדשות להצטרף לאגודים ממחזרים.

"תקציב השינוע", שעמד בשנת 2000 על למעלה מ- 53 מיליון ש"ח, יישאר במשרד לאיכות הסביבה וימשיך להיות מועבר למשרד ע"י האוצר למטרת מתן תמריצים למציאת פתרונות חלופיים לנושא ההטמנה. מבחינת הרשויות- התקציב הישיר לתמיכה בהפרשי עלויות השינוע וההטמנה באתרים מרוחקים ותקניים יופחת בשיעור של 20% מדי שנה, כך שבתוך 5 שנים תופסק התמיכה. הרשויות, כאמור, יוכלו לקבל תמיכה לפיתוח חלופות לטיפול בפסולת.

יש צורך בתמיכה של הממשלה, לפחות בשלבים הראשונים, ברשות המקומית למציאת פתרון הולם בהתאם לתקנים ולחוקים. המשרד, באמצעות ראשי ענף פסולת במחוזות השונים, יכול להציג לרשויות את המגוון, היתרונות והחסרונות וכן העלויות המשוערות, כאשר הרשות היא שתקבע, בסופו של דבר, מה הפתרון המתאים לה. כיום, המשרד תומך בפתרון מסוים ללא קריטריון ברור לבחינה (לדוגמא, משרפת אשפה בחיפה, פתרון שספציפית לו נקבעה תמיכה, כשקיימים - ולא נבחנו בהשוואה - פתרונות יעילים/זולים יותר). נדרש מפתח שקוף ורציונאלי לסיוע ממשלתי לרשויות, אחרת יש חשש להחלטות שרירותיות ולהתערבות יתר של המשרד בקבלת החלטות ברשויות.

### 3. קרנות סביבתיות:

כרגע, הכספים שייגבו ממס ההטמנה מתוכננים להיכנס לאוצר המדינה ולא למשרד לאיכות הסביבה. המצב הרצוי הוא כי הכסף יופנה לקרנות סביבתיות אשר תיזום המדינה – אותן קרנות ישמשו לטיפול בבעיות סביבתיות נוכחיות ולפיתוח טכנולוגיות למניעת זהום. הצוות תומך בהקמת קרנות אלה.

### 4. שוק לחומרים ממוחזרים:

קומפוסט – פעילות עם משרד החקלאות ליצירת מנגנון בקרה על מפעלי ייצור הקומפוסט, תוך הפעלת חלקות ניסוי והדגמה לחקלאים על התועלת שבשימוש בקומפוסט, כולל בוצות ביוב ופסולת, ושימוש בגזם לחפוי קרקעות.

נייר – התעשייה כיום משתמשת ב-70-80% סיבים ממוחזרים, רוב הנייר המיוצר הוא קרטון. יש לנסות למצוא אמצעים וטכנולוגיות לקליטה ומיחזור נייר עיתון.

פלסטיק – מפעל למיחזור PET (בקבוקי משקה קל) פועל ברמת חובב. כאמור, איסוף המיכלים נעשה במימון הרשות המקומית (עם תמיכה של המשרד לאכות הסביבה) ומתבצע ע"י חברת אביב. מפעל הפלסטיק של חברת אמניר בחדרה עוסק במיחזור של 7,000 טון פלסטיק בשנה, שמקורם ביריעות מהחקלאות, צנרת השקיה, מיכלי דטרגנטים ועוד.

### 5. תקנים:

כיום לא קיימים תקנים לחומרים ממוחזרים או לשימוש אשר ניתן לעשות בהם בתעשייה ובבניה. מתנהלת עבודה מול עו"ד ליצירת תקנות אלו ובמקביל מתנהל מחקר בטכניון בכל הנוגע לשימוש בחומרים ממוחזרים בבניה.

יש ליצור תקנים למיחזור פלסטיק ולשימוש בחומרים ממוחזרים בבניה.

### 6. סילוק שאריות לאתרי סילוק פסולת גושית:

אחת הדרכים המקובלות כיום לחסכון בעלויות הטמנה, היא להעביר 'שאריות' לאתרי סילוק פסולת גושית. מדובר בעיקר משאריות מפעלי הקומפוסט בנעמן ובעפולה המעבירים לאתרי לגמון ופוריה, בהתאמה. שעור החומרים האורגניים המותרים בפסולת זו לא יעלה על 5% (אם כי, על פי התקנות הדרישה היא ל- 0% חומר אורגני!). אולם לא קיימות שיטות לכמת את אחוזי החומר האורגני, הנחיות לבדיקת החומר, אין מתודולוגית דיגום ובדיקה מסודרת ואין נוהל לגבי האחריות לבצוע ובקרה על הבצוע.

7. הפרטת הטיפול בפסולת:

אין התקדמות בנושא תחקיתי זה.

8. חוק פסולת:

הוסכם כי יש מקום לחקיקה מסודרת לגבי כל הנוגע לטיפול בפסולת (כולל הקמת תשתית, תחזוקה, קביעת אחריות לטיפול וכו'). אחת השאלות העקרוניות בנושא זה היא מי יהיה קובע המדיניות – המשרד לאיכות הסביבה או הרשות המקומית".

# סדרי עדיפות לאומית בתחום הפסולת המסוכנת

---

כתיבת המסמך:

אפרת אלימלך, ד"ר אופירה אילון, ד"ר ברננדה פליקשטיין, פרופ' יורם אבנימלך - מוסד שמואל

נאמן

עריכה:

טל גולדרט - מוסד שמואל נאמן

מגיבים:

- ד"ר ישראל ברזילי- יועץ פרטי. לשעבר ראש האגף לחומרים מסוכנים במשרד להגנת הסביבה.
- ורד גיאת- מנהלת איכות סביבה ברכבת ישראל. לשעבר ממונה על הפסולת המסוכנת במשרד להגנת הסביבה.
- ד"ר איתן זילביגר- מנכ"ל החברה לשירותי איכות הסביבה.

מהמשרד להגנת הסביבה נמסר כי הדו"ח התקבל, אך מאחר וראש האגף לטיפול בחומרים מסוכנים שבה זה עתה מהשתלמות בת שנה, תגובתם לא נכללת במסמך זה.

ספטמבר, 2008

## 1. הקדמה

מסמכי סדרי עדיפות לאומית משנת 1999 ו-2001 עסקו בנושא הפסולת המסוכנת בישראל במסגרת הדיונים אודות הטיפול בחומרים מסוכנים. תמצית ההמלצות מופיעה בנספח א' (1999) ובנספח ב' (2001).

כיום, 8 שנים לאחר הוצאת מסמכי העדיפות, הגיע הזמן לבחון מחדש, בעיקר את עצמנו. במסמך להלן אנו רוצים לבדוק האם ההמלצות היו בנות מימוש והשגה, האם המסמך סייע למשרד לגבש תוכניות ומדיניות נאותה וליישם אותה, והאם קיימים כיום תנאי שוק חדשים המכתיבים צורך ברביזיה וחשיבה מחודשת, בשונה מאלה שהוצעו לפני 8 שנים. מסמך זה מיועד לתת תמונת מצב מעודכנת של משק הפסולת המסוכנת בישראל, לזהות את ההצלחות והחוסרים בטיפול בר קיימא בפסולת זו, על רכיביה השונים, בישראל בשנת 2008.

הדו"ח הנוכחי יסקור את מערכת ניהול הפסולת המסוכנת בישראל, תוך התייחסות לממצאי הדו"חות הקודמים. הדו"ח מציג את המדיניות העכשווית של המשרד להגנת הסביבה, את הערכת הכמותיות וסוגי הפסולת המסוכנת, תהליכי רגולציה וחקיקה קיימים ורצויים וכן מצביע על הפתרונות והשינויים הנדרשים במערכת ניהול הפסולת המסוכנת בישראל.

## 2. מדיניות המשרד להגנת הסביבה

יעדי המדיניות של המשרד להגנת הסביבה מובאים להלן ישירות ממסמכים אותם מציג המשרד באתר האינטרנט שלו (עדכון -אוקטובר 2006).

### **מסמך מדיניות: סדרי עדיפויות בטיפול בפסולת מסוכנת**

במדינות העולם המערבי נקבעה מדיניות של צמצום כמויות פסולת מסוכנת הנוצרות בתעשייה. במדינות אירופה אף נקבעו בחקיקה סדרי עדיפויות מחייבים בניהול הטיפול בפסולת מסוכנת. בישראל אנו נמצאים בעיצומו של תהליך לכתיבת תקנות בנושא סילוק פסולת חומרים מסוכנים אשר בה יקבעו סדרי עדיפויות אלה.

על-מנת להבטיח מדיניות אחידה של משרדנו בנושא ניהול הטיפול בפסולת מסוכנת בפרק הזמן שעד לאישור תקנות אלה יש לנהוג בהתאם לסדרי העדיפות שיפורטו להלן:

### **1. מניעה או הפחתה במקור של היווצרות הפסולת המסוכנת**

שלב ראשון מחייב בדיקת אפשרויות פעולה למניעה או הפחתה במקור של כמויות הפסולת המסוכנת שיווצרו במפעל. לדוגמא החלפה של חמרי גלם או חמרי עזר בתהליך, שיפור /שינוי תהליך, התקנת מערכת לריכוך מי רשת המשמשים בתהליכי היצור, הפרדת זרמים המגיעים למתקן הטיפול וכד'.

### **2. מיחזור הפסולת המסוכנת**

בשלב שני סדר העדיפויות מחייב בחינת כל האפשרויות למיחזור/שימוש חוזר בפסולת שנוצרה. יש לפעול להעברת הפסולת למיחזור בטכנולוגיות ידועות וזמינות במפעלים מאושרים בעלי היתר רעלים. רק במידה ואין טכנולוגיה זמינה וסבירה למיחזור הפסולת ניתן להפנות הפסולת לשריפה או סילוק.

### **3. שימוש בפסולת כמקור אנרגיה**

הפסולת תועבר לשריפה במתקן פל"א (פסולת לאנרגיה) העושה שימוש באנרגיה הנוצרת כתוצאה משריפת הפסולת.

### **4. סילוק פסולת מסוכנת**

בעדיפות הנמוכה ביותר נמצאים פעולות לסילוק פסולת, זאת במידה והפסולת אינה ברת-מיחזור לא ניתנת להשבה ואין אפשרות לנצלה להפקת אנרגיה. פעולות לסילוק פסולת כוללות פעולות הטמנה, שריפה שלא למטרות ניצול אנרגיה, איגום על-קרקעי, החדרה.

### 3. ניהול פסולת מסוכנת בישראל

#### 3.1 אבני דרך בטיפול בפסולת המסוכנת בישראל

- 1970-** מפעלי תעשייה מתחילים להעביר פסולת לאתר רמת חובב (נוהל באופן פרטי).
- 1974-** הוחל בהכשרת רמת-חובב כקריית תעשייה שבה ירוכזו מפעלים כימיים ואתר לקבורת פסולת רעילה ופצצה.
- 1980-** נפתח אתר הפסולת ברמת חובב והפעלתו הופקדה בידי קבלן פרטי.
- 1982-** ניהול האתר הופקד בידי חברת "מבני תעשייה".
- 1987-** חברת "מבני תעשייה" מקימה את "המפעל לעיבוד פסולת תעשייתית". המיקום נבחר בשל מספר גורמים: קרבה ליצרני פסולת מסוכנת, כמות מועטה של משקעים, ריחוק ממקום יישוב, נגישות גבוהה, בידוד גאולוגי והידרולוגי.
- 1988-** "המרכז לעיבוד פסולת תעשייתית" מתחיל לפעול.
- עם הקמת המשרד לאיכות הסביבה, 1988, הועבר ניהול המפעל לידי חברה ממשלתית- "החברה לשירותי איכות הסביבה". בשנה זו קולט האתר 24,000 טון פסולת רעילה.
- 1990-** הותקנו תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), לפיהן "בעל מפעל יסלק כל פסולת שמקורה במפעל או המצויה בו...למפעל לנטרול וטיפול בפסולת תעשייתית ופסולות חומרים מסוכנים שברמת חובב...".
- 1997-** מוקם מתקן שריפה בשטח המפעל, בבעלות חברת "אקוסול (ישראל) בע"מ.
- 2000-** המשרד לאיכות הסביבה מפרסם מרכז להכנת סקר היסטורי, סקר שדה, תוכנית-אב לשיקום אתר הפסולת, תכנון השיקום ופיקוח על עבודות השיקום של האתרים הישנים. חברת HPC-תה"ל זוכה במכרז ומתחילה בביצוע העבודות.
- 2004-** החברה לשירותי איכות הסביבה מציעה שירותים נוספים לטיפול בפסולת מסוכנת (מלבד הטמנה), כגון: מיחזור, מיצוק, מיקרופילטרציה ועוד.
- 2005-** לוועדת התקינה מוגש דו"ח ביניים של העבודה הכלכלית סביבתית לניהול לאומי של פסולת מסוכנת, בהתאם להיררכיית הטיפול בפסולת.
- 2006-** המשרד להגנת הסביבה מתחיל בתהליכים לאימוץ קטלוג הפסולת האירופאי.

הערה- באירופה מקובל כי האגף המטפל בפסולת מסוכנת הוא חלק מהאגף לטיפול בפסולת. בישראל לעומת זאת, הטיפול בפסולת מסוכנת הינו בסמכות האגף לחומרים מסוכנים. אולם שינויים מבניים במשרד להגנת הסביבה הם מעבר למסגרת מסמך זה.

חשוב לציין, כי על פי תוכנית המתאר הארצית לטיפול בפסולת<sup>19</sup>, אתר רמת חובב, הממוקם דרומית לבאר שבע, הינו האתר המאושר היחיד להטמנת פסולת מסוכנת. ועדת העורכים הארצית קבעה בזמנו, לאחר סקר נרחב בראשותו של ד"ר אהרון זוהר, כי לא יוקם אתר נוסף לטיפול בפסולת מסוכנת במקום אחר מלבד רמת חובב. תחת אישור מקדים יש אפשרות לטיפול בפסולת מסוכנת גם בשיטות אחרות, כגון: מיחזור ושימוש חוזר. זאת בהתאם לרשימת מפעלים למחזור פסולת מסוכנת, המתפרסמת מידי פעם על ידי המשרד להגנת הסביבה. כאן יש להדגיש כי כיום פועלים מספר גורמים בשוק הטיפול בפסולת מסוכנת ואילו החברה לשירותי איכות הסביבה נותרה למעשה מונופול רק בתחום אחד- הטמנת פסולת (עם זאת, תחת אישורי מנהל ניתן להפנות זרמי פסולת מסויימים לאתרים אחרים, כגון: אפעה או דודאים).

כפי שיוצג בהמשך, רק כשליש מהפסולות המסוכנות מוצאות דרכן לטיפול (שריפה) או הטמנה ברמת חובב. כך שבפועל, בדומה להמלצות מסמכי העדיפות מ 1999 ו 2001 יש, למעשה, ביזור של הטיפול בפסולת המסוכנת. אולם, ביזור זה אינו תולדה של מערכת ניהול מסודרת, המבוססת על מידע כמותי ומדיניות ברורה.

### 3.2 הגדרת המושג "פסולת מסוכנת"

מסמכי סדרי העדיפויות הקודמים הדגישו את הבעייתיות בהגדרת הפסולת המסוכנת בישראל. על פי תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התשנ"א- 1990, פסולת מסוכנת מוגדרת כ"חומר מכל סוג, המכיל חומר מסוכן המסולק ממפעל או מיועד סילוק, או שיש לסלקו על פי קביעת המנהל". הגדרה זו בעייתית כיוון שהפסולת מוגדרת על פי אופן הטיפול בה (סילוק) ולא על פי תכונותיה. כל טיפול השונה מ"סילוק" דורש אישור מקדים של "מנהל" (מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה/ ראש אגף חומרים מסוכנים). ראוי לציין בהקשר זה כי המשרד להגנת הסביבה מצהיר על מדרג לטיפול בפסולת מסוכנת (ראה לעיל), על פיו ניתנת עדיפות למניעה או להפחתה במקור של פסולת מסוכנת. בתחתית המדרג מופיעות פעולות לסילוק פסולת (לרבות: איגום על-קרקעי, הטמנה, החדרה, ושריפה). מדרג זה אינו מעוגן בחקיקה, ולכן אינו מחייב בפועל את המפעלים. אגף חומרים מסוכנים מבצע את פעולות הפיקוח השוטף על פינוי הפסולת המסוכנת. חשוב להדגיש כי בעולם המערבי, פסולת מסוכנת מנוהלת תחת חקיקה ייעודית ונמצאת תחת פיקוחו של אגף פסולת. בישראל, לעומת זאת, פסולת מסוכנת מנוהלת תחת תקנות רישוי עסקים ופקודת בריאות העם ונמצאת בפיקוח האגף לחומרים מסוכנים. המסגרת החקיקתית הינה עקרונית לעניין החלת החוק על מערכת הביטחון (צה"ל ותעשיות בטחוניות).

<sup>19</sup> תוכנית מתאר ארצית לסילוק פסולת- תמ"א 16, 1989.



### 3.3 ועדת תקינה

המשרד להגנת הסביבה נמצא בעיצומו של הליך שינוי חקיקת הפסולת המסוכנת בישראל. לשם כך הוקמה ועדת תקינה בה חברים מספר בעלי עניין: נציגי משרדי ממשלה שונים, התאחדות התעשיינים, "החברה לשירותי איכות הסביבה", "אקוסול", נציגי חברות למיחזור פסולת מסוכנת, "חברת החשמל לישראל", "טבע", תחנות המעבר וארגון המובילים. הוועדה גיבשה במרץ 2005 מסמך עקרונות לתקנות בנושא הפסולת המסוכנת. התקנות יופעלו מתוקף חוק חומרים מסוכנים ולא מתוקף רישוי עסקים ופקודת בריאות העם (סעיף 62ב'), כנהוג כיום.

מסמך העקרונות מתייחס לשני נושאים עיקריים:

- הגדרת פסולת מסוכנת- הוסכם על אימוץ המתודולוגיה להגדרת הפסולת המסוכנת הנהוגה באיחוד האירופאי. כתוצאה, שקד המשרד להגנת הסביבה על תרגום קטלוג הפסולת האירופאי<sup>20,21</sup>.
- תוכנית כלכלית סביבתית לניהול לאומי של פסולת מסוכנת- קביעת כלים כלכליים ליישום היררכית החלופות לטיפול בפסולת מסוכנת.

לועדת התקינה הוגש ביולי 2005 דו"ח ביניים של העבודה כלכלית- סביבתית (שהוכנה ע"י חברת פארטו הנדסה אך לא פורסמה ברבים) לניהול לאומי של פסולת מסוכנת, בהתאם להירארכיית הטיפול בפסולת. מטרת העבודה לבחון ולהציג כלים רגולאטוריים, כלכליים וחברתיים ליישום והשגת היעדים, לבחון ולהמליץ על החלופה היעילה ביותר מבחינה סביבתית וכלכלית.

הדו"ח מציג סקירת חקיקה וכלים מדיניים ליישום המדיניות במדינות מפותחות בעולם, ניתוח מבנה השוק בישראל, השוואה למבנה השוק במדינות אחרות, סיכום הממצאים לגבי הבעיות בשוק הפסולת בישראל ודרכים אפשריות לפתרון. השלב הבא בעבודה הינו בחינת חלופות וגיבוש חלופות פוטנציאליות, כל חלופה כוללת חבילת כלים אדמיניסטרטיביים וכלכליים תוך התייחסות לחלוקת הנטל ולהבטחת מקורות מימון לטיפול באירועי חומרים מסוכנים ונזק סביבתי מתמשך.

**פעילות ועדת התקינה הוקפאה, ומזה זמן מה לא מתקיימים דיונים לקידום ניהול הפסולת המסוכנת בישראל.** מאחר ופעילות הוועדה הוקפאה, טרם בוצע חלק ב' של העבודה שהינו חיוני לצורך שינוי החקיקה.

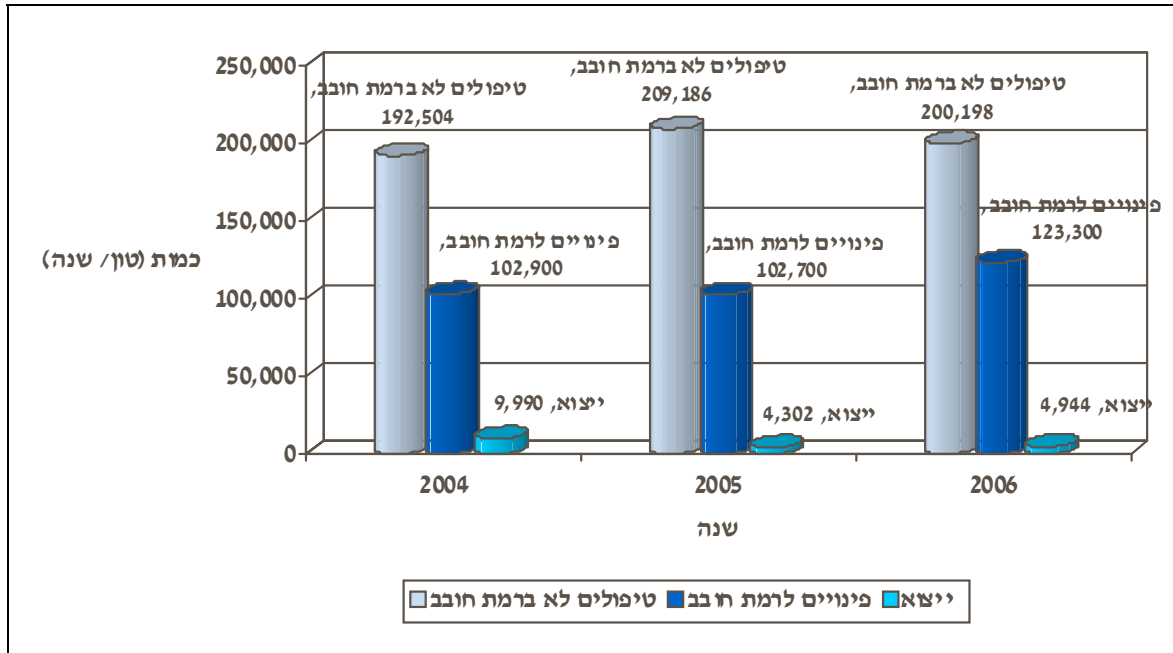
<sup>20</sup> המשרד להגנת הסביבה, 2006, קטלוג הפסולת ורשימת הפסולת המסוכנת של אירופה - התרגום לעברית, מתוך: [http://www.sviva.gov.il/Environment/Static/Binaries/News/waste\\_cat\\_2006\\_1.pdf](http://www.sviva.gov.il/Environment/Static/Binaries/News/waste_cat_2006_1.pdf)

21 המשרד להגנת הסביבה, 2006, פסולת מסוכנת- שיטת ההגדרה האירופאית: שלבים, רשימות, מבחנים, מתוך: [http://www.sviva.gov.il/Environment/Static/Binaries/Articals/pm\\_hagdara\\_1.pdf](http://www.sviva.gov.il/Environment/Static/Binaries/Articals/pm_hagdara_1.pdf)

### 3.4 כמות הפסולת המסוכנת

על פי נתוני המשרד להגנת הסביבה<sup>22</sup>, בשנת 2006 (טרם פורסם דו"ח אודות שנת 2007) נוצרו בישראל 328,440 טון של פסולת מסוכנת (לא כולל טיפולים פנים מפעליים). מרבית הפסולת (200,198 טון) טופלה מחוץ לאתר רמת חובב (מתקני מיחזור ו/ או טיפולים פנים מפעליים) ואילו כשליש הועברה לטיפול באתר (123,300 טון).

איור מס' 1: כמות הפסולת המסוכנת שפונתה בשנים 2004-2006



עקב מגבלות כוח אדם, תקציב וחקיקה, הבקרה על כמות הפסולת המסוכנת נשענת בעיקר על דו"חות החברה לשירותי איכות הסביבה ותחנות המעבר וכן על נספח הפסולת בהיתר הרעלים. למעשה, אין כל מנגנון לאימות נתוני הפינוי של המפעלים ואו לבקרה על תנועת הפסולת בין הגורמים השונים ולא קיימת מתודולוגיה לאימות דיווחי המפעלים על כמויות הפסולת המיוצרות בפועל.

במהלך השנים נערכו מספר סקרים, שמטרתם הייתה לאמוד את כמות הפסולת המסוכנת הנוצרת בישראל. סקרים אלו נערכו לפני כ- 7-18 שנה, והאומדן שהם מספקים אינו עדכני.

<sup>22</sup> המשרד להגנת הסביבה, פינוי פסולת מסוכנת לשנת 2005- דו"ח מסכם, מתוך: [http://www.sviva.gov.il/Environment/Static/Binaries/ModulKvatzim/psolet\\_d\\_2005\\_1.pdf](http://www.sviva.gov.il/Environment/Static/Binaries/ModulKvatzim/psolet_d_2005_1.pdf)

הסקר הראשון נערך בשנת 1990 על-ידי חברה דנית ואוניברסיטת בן-גוריון<sup>23</sup>. סקר זה העריך את כמות הפסולת המיוצרת על סמך מספר המועסקים בענף, בהתבסס על מודל דני. בשנת 1993 הזמינו מפעלי המלט סקר לאומדן כמות הפסולת האורגנית המסוכנת. סקר זה בוצע על ידי חברת י. גולדשמיד<sup>24</sup>, במטרה להעריך את הפוטנציאל לשריפת פסולת מסוכנת בכבשני מלט. סקר זה התבסס על דיווחי המפעלים בלבד. הסקר האחרון נערך בשנת 2001, על ידי אנוש מערכות סביבתיות<sup>25</sup>, עבור "החברה לשירותי איכות הסביבה". שיטת המחקר התבססה על סיווג לענפי ייצור וכן על אומדן של כמות פסולת מסוכנת המיוצרת על ידי עובד לשנה בכל ענף.

השונות בתוצאות הסקרים מלמדת על העדר מידע אמין על כמויות הפסולת המסוכנת המיוצרות בישראל. מה גם שמרבית הסקרים יישמו מדד אחיד לכל הענפים, ללא הבחנה בין אופי התעשייה ותהליך הייצור. חלק מן החוקרים עשה שימוש במדד "מספר העובדים", העלול לספק הערכה מוטעית אודות היקף הייצור. זאת כיוון שבית מלאכה קטן מסוגל לייצר פסולת שאינה נופלת במידת הסיכון ובכמות ממפעל תעשייתי. ממצאי הסקרים מלמדים כי למשרד להגנת הסביבה יש מידע חלקי בלבד על כמויות הפסולת המיוצרות. עובדה זו מחזקת את הצורך בפיתוח מתודולוגיה להערכת כמות הפסולת המסוכנת הנפלטת בענפי תעשייה שונים.

---

<sup>23</sup> Messalem, R., Rieman, P., 1990, "Hazardous Waste Survey", Joint Report-Chemcontrol, Denmark and BGUN-ARI, Israel.

<sup>24</sup> י. גולדשמיד- חברה לתכנון והנדסה סביבתית בע"מ, 1993, "שריפת פסולת מסוכנת בכבשני מלט", מפרסומי לשכת המדען הראשי, המשרד להגנת הסביבה, מספר קטלוגי 1993-22.

<sup>25</sup> אנוש מערכות סביבתיות, 2001, "סקר ארצי להערכת כמויות פסולת מסוכנת שאינן מטופלות".

### **3. מתודולוגיה להערכת כמות הפסולת המסוכנת המיוצרת בסקטורים שונים**

במסגרת מחקר שנערך בחוג לניהול משאבי טבע וסביבה באוניברסיטת חיפה (חוקרת: אפרת אלימלך בהנחיית ד"ר ברננדה פליקשטיין, ד"ר אופירה אילון), פותחה מתודולוגיה להערכת כמות הפסולת המסוכנת המיוצרת בסקטורים תעשייתיים שונים באיזור חיפה והקריות. את המחקר יזמו עמותת נגב בר-קיימא, החברה לשירותי איכות הסביבה וחברת אקוסול. העבודה עסקה בפיתוח מדדים להערכת כמות הפסולת המסוכנת הנפלטת בענפים הבאים: מכבסות לניקוי יבש, בתי חולים, בתי זיקוק, מעבדות מחקר אוניברסיטאיות, תעשיית הפולימרים, תעשיית החשמל, מיחזור שמן משומש וציפוי מתכות. המחקר בחן את המאפיינים של כל אחד מן הענפים וזיהה מדד מספרי ייחודי, על פיו ניתן לאמוד את כמות הפסולת המסוכנת המיוצרת בענף. להלן יוצגו ארבעה מקרי בוחן שנבדקו במסגרת המחקר.

#### **4.1 ממצאים עיקריים**

##### **4.1.1 מכבסות לניקוי יבש**

מכבסות לניקוי יבש משתמשות בתהליך הניקוי בפרכלורואתילן- נוזל נדיף וחסר צבע. הפרכלורואתילן שייך לקבוצת הממיסים האורגנים המוכרים ובחימומו לטמפרטורה גבוהה הוא מתפרק ומשחרר גזים רעילים. הפרכלורואתילן מופיע ברשימת "חומרים מסרטנים ודאיים בבעלי חיים וקרוב לוודאי מסרטנים בבני אדם". זרם הפסולת המשמעותי ביותר בתהליך הניקוי היבש הינו שאריות מוצקות (בוצה) של שמן סיכה, שמן, דטרגנטים, צבעים, דבקים, שעוות, חומרי פילטר ושאריות בלתי נדיפות אחרות, המתנזקות אל מיכל המזקק התחתי של המכונה. בספרות המקצועית נמצא כי מכבסה לניקוי יבש מייצרת כ-0.03 ק"ג פסולת מסוכנת עבור ק"ג בגדים העוברים ניקוי. הופץ שאלון בקרב בתי עסק לניקוי יבש בחיפה והקריות. ששה בתי עסק דיווחו כי הם עוסקים בניקוי יבש ואילו השאר משמשים כחנות למסירה בלבד. בתי העסק דיווחו כי במהלך שנת 2006 פינו כ-1.5 טון פסולת מסוכנת. על פי המדד נמצא כי סך כמות הפסולת המסוכנת הנוצרת מתהליכי ניקוי יבש באיזור חיפה אמורה להיות כ- 3.2 טון/שנה. כלומר, למעלה ממחצית מהפסולת המסוכנת המיוצרת בבתי עסק לניקוי יבש באיזור חיפה אינה מסולקת כנדרש לאתר רמת חובב.

##### **4.1.2 בתי חולים ציבוריים**

בתי חולים מייצרים במהלך הטיפול הרפואי פסולת כימית ופרמצבטית (סולבנטים, חומרים מחטאים, חומרים פרמצבטיים שפג תוקפם, תרופות, תרכיבי חיסון, חומרים מטבוליים ונסיובים). על פי נתוני ארגון הבריאות העולמי, מיטת אשפוז מייצרת כ-33 ק"ג פסולת כימית ופרמצבטית לשנה. על פי מדד זה הוערכה כמות הפסולת הכימית והפרמצבטית הנוצרת בבתי

החולים הציבוריים במחוז חיפה בכ- 54 טון פסולת כימית ופרמצבטית. על פי דו"ח "החברה לשירותי איכות הסביבה", במהלך 2006 רק בית חולים "כרמל" פינה פסולת כימית ופרמצבטית לאתר רמת חובב בכמות של כ-12 טון, נתון התואם את כמות הפסולת החזויה על פי המדד. בדיקה בדו"חות "החברה לשירותי איכות הסביבה" ותחנות המעבר העלתה כי בית חולים "רמב"ם", "בני ציון" ו"האיטלקי" לא פינו כלל במהלך שנת 2006 פסולת כימית ופרמצבטית. ההנחה היא כי זרמי הפסולת של בתי החולים הללו שויכו על שם תחנות המעבר, הרשאיות לאחד זרמים דומים של יצרנים קטנים (פחות מ-5 טון/שנה) שונים. זאת למרות, שעל פי המדד, בית חולים "רמב"ם" ובית חולים "בני ציון" מייצרים למעלה מ-5 טון פסולת בשנה, ולכן בהכרח אינם עונים על ההגדרה של "יצרן פסולת קטן". בשל העדר תיעוד על כמויות הפסולת שעברו איחוד ממספר יצרנים בתחנות המעבר לא ניתן לקבוע מהי כמות הפסולת המסוכנת הנוצרת מטיפול רפואי באזור חיפה ואשר אינה מסולקת לרמת חובב.

### **4.1.3 בתי זקוק חיפה**

בתי הזיקוק הינה דוגמה לתעשייה גדולה, בעלת מערכת סילוק מסודרת, הנתונה לאכיפה מוגברת. בתהליך זיקוק הנפט הגולמי מיוצרים זרמים שנים של פסולת מסוכנת, ביניהם: קטליזטורים משומשים, סודה קאוסטית ובוצה שמנונית. על פי נתונים מן הספרות המקצועית, בית זיקוק מייצר כ-1.2 ק"ג פסולת מסוכנת עבור כל טון נפט גולמי מזוקק. בתי זיקוק לנפט חיפה זיקו במהלך שנת 2006 כ-7.5 מיליון טון נפט גולמי וייצרו כ-9,000 טון פסולת מסוכנת. כמות זו תואמת את הכמות שנחזתה על פי המדד.

### **4.1.4 מעבדות מחקר אוניברסיטאיות**

מעבדות מחקר אוניברסיטאיות מייצרות זרמים שונים של פסולת כימית (ריאגנטים, תוצרי ריאקציות, דגימות וחומרים מזהמים). במסגרת המחקר פותח מדד, על פיו מעבדת מחקר מייצרת 16-29 ק"ג פסולת מסוכנת למנדף לשנה. על מנת לבחון את ישימות המדד בקרב מוסדות אוניברסיטאיים בחיפה, נערכה השוואה בין כמות הפסולת המסוכנת המפונה על ידם ובין כמות הפסולת הנאמדת. נתונים אלו אומתו לאחר מכן באמצעות ראיונות עם הממונים על הטיפול בפסולת מסוכנת במוסדות אלה. לאור השונות במנגנון ניהול הפסולת המסוכנת במוסדות שנבדקו לא ניתן לקבוע האם המדד האומד את כמות הפסולת המסוכנת על פי מספר המנדפים ישים במעבדות מחקר אוניברסיטאיות. עם זאת נמצא כי ניתן להפחית משמעותית את כמות הפסולת המסוכנת המיוצרת על ידי מעבדות מחקר אוניברסיטאיות באמצעות הפרדת זרמים במקור.

## 4.2 מסקנות המחקר

ממצאי המחקר מלמדים על מספר נקודות תורפה באופן ניהול הפסולת המסוכנת בישראל. ליקויים אלה מאפיינים את כל הגורמים בשוק הפסולת המסוכנת: היצרן, החברות המטפלות והרגולטור. ליקויים אלה מתבטאים הן באופן ניהול הפסולת ברמת המפעל והן במערכת הדיווח:

- יצרן הפסולת לא בהכרח מנהל מעקב ובקרה אחר כמות הפסולת המסוכנת המיוצרת על ידו. למעשה, במקרים מסויימים, היצרן מחזיק את תעודות המשלוח, המאשרות את פינוי הפסולת המסוכנת, אך אינו מנהל מעקב אחר סך הכמות שפונתה על ידו במהלך שנת הפעילות.
  - תחנות המעבר מאחדות זרמים של יצרנים שונים, ללא אפשרות לזהות מיהו היצרן המקורי. מנגנון זה יוצר עיוות בנתונים, ואינו מאפשר קבלת תמונה מלאה אודות כמות הפסולת המפונה על ידי היצרן המקורי. פעילותן של תחנות המעבר היתה אמורה לזוּסַת את העומס על אתר רמת חובב, בפועל נראה כי קיים קושי ממשי בפיקוח על פעילותן ובפרט על זרמים העוברים איחוד. לאחרונה נכנסו לתוקף תנאים להיתר רעלים לתחנות מעבר לפסולת מסוכנת, האמורים לתת מענה לסוגיות אלו.
  - המשרד להגנת הסביבה אינו מאמת את נתוני הפינוי המתקבלים מתחנות המעבר ואתר הפסולת רמת חובב.
- פערי המידע שזוהו במחקר, יוצרים פתח לניהול לקוי של הפסולת המסוכנת, כפי שהוכח גם בתצפיות בשטח ובראיונות עם הגורמים המטפלים בפסולת המסוכנת. ליקויים אלה ואחרים מצביעים על יכולת מוגבלת לפקח על כמות הפסולת המסוכנת המיוצרת בענפי התעשייה השונים. בעוד המשרד להגנת הסביבה פוקח את עינו על התעשייה הכבדה, הרי שהאכיפה בקרב התעשייה הזעירה לוקה בחסר. ממצאי המחקר מחזקים טענה זו ומדגישים את הצורך בהידוק האכיפה על היצרנים הקטנים, שעלולים בניהול לקוי לגרום לנזק סביבתי שאינו נופל בחשיבותו מן הנזק שעלולים לגרום מפעלי תעשייתיים גדולים.

## 5. פסולת ביתית מסוכנת

פסולת מסוכנת ביתית הינה תוצר של פעילות תחזוקה שוטפת, טיפול רפואי ועוד. במדינת ישראל מיוצרים מידי שנה עשרות אלפי טון של פסולת מסוכנת ביתית, שאינה מתועדת ואינה חייבת בטיפול מיוחד תחת החקיקה. עם זאת, סבור צוות זה כי יש צורך בהתייחסות ממוקדת לפסולת זו וכי אין להתעלם ממנה- אם בגלל מגבלות כח אדם של המשרד להגנת הסביבה או בגלל שהכמות בה מדובר, לכאורה, קטנה. חשוב לציין כי באירופה קיימת התייחסות ספציפית לפסולת זו וסביר להניח כי המבנה הארגוני (פסולת מסוכנת מעוגנת בתוך אגף הטיפול בפסולת ולא באגף החומרים המסוכנים) תורם להתייחסות ממוקדת זו באירופה.

בסקר הרכב הפסולת הביתית<sup>26</sup> סווגה הפסולת הביתית המסוכנת כפסולת מיוחדת המכילה את הרכיבים הבאים: תרופות, פסולת רפואית, מזרקים, אינפוזיות, סוללות, פחיות צבע, אריזות ומיכלי ריסוס של חומרי הדברה, חומרים דליקים, חומרי קוסמטיקה ובריאות, אריזות ותכשירי ניקוי, נורות, נוזלים רעילים. מיכלי פלסטיק שהכילו דטרגנטים מיונו כפסולת מיוחדת במהלך הסקר, אך בהנחיית המשרד להגנת הסביבה, בוצע מיון מפורט לפסולת המיוחדת ונמצא כי 60% מפסולת זו הינה פסולת פלסטיק. ממוצע המשקל השנתי של הפסולת המיוחדת עמד על 1.97%. על פי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה<sup>27</sup>, נכון לשנת 2006 נוצרו 4,188,580 טון פסולת מוצקה, כולל פסולת ביתית, מסחרית וגזם, הנאספת על ידי הרשויות המקומיות. על בסיס נתוני סקר הרכב הפסולת הארצי, ניתן להעריך כי **מידי שנה נוצרים בישראל כ-82,000 טון של פסולת מסוכנת מן המגזר הביתי**. יש לסייג הערכה זו, כיוון שהיא מתייחסת לסך הפסולת העירונית המוצקה (כולל גזם ופסולת מסחרית) ולא למגזר הביתי בלבד.

דו"ח שפרסמה הנציבות האירופאית<sup>28</sup> עסק בנושא ההגדרה והכימות של הפסולת המסוכנת במגזר הביתי, בדגש על פסולת כימית. פסולת מסוכנת ביתית מוגדרת כפסולת שעלולה להגביר את התכונות המסוכנות של הפסולת המוצקה העירונית, כאשר היא עוברת להטמנה, שריפה או קומפוסטציה. קטלוג הפסולת האירופאית מסווג מספר זרמי פסולת ביתית כפסולת מסוכנת: סולבנטים, חומצות, בסיסים, פוטוכימיקלים, שפורפרות פלורסצנט ופסולת אחרת

<sup>26</sup> שלדג, 2006, הרכב הפסולת הביתית סקר ארצי 2005, הוצאת המשרד להגנת הסביבה, מתוך: [http://www.sviva.gov.il/Environment/Static/Binaries/ModulKvatzim/p0423\\_2.pdf](http://www.sviva.gov.il/Environment/Static/Binaries/ModulKvatzim/p0423_2.pdf)

<sup>27</sup> למ"ס, שנתון סטטיסטי לישראל, 2007, טבלה 27.16, מתוך: [http://www.cbs.gov.il/shnaton58/st27\\_16.pdf](http://www.cbs.gov.il/shnaton58/st27_16.pdf)

<sup>28</sup> European Commission, 2002, Study on hazardous household waste with a main emphasis on hazardous chemicals, from: [http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household_report.pdf)

שמכילה כספית, ציוד שהושלך ואשר מכיל כלורופלורוקרבונים, שמנים ושומנים, צבע, דיו, דבקים ושרפים שמכילים חומרים מסוכנים, דטרגנטים שמכילים חומרים מסוכנים, תרופות ציטוטוקסיות וציטוסטטיות, סוללות ומצברים, ציוד חשמלי ואלקטרוניקה אשר מכיל חומרים מסוכנים, עץ שמכיל חומרים מסוכנים.

קיימת שונות גבוהה בין הגדרות הפסולת המסוכנת ב-15 המדינות הותיקות<sup>29</sup> באיחוד האירופאי. שונות זו מסבירה את ההבדלים בכמויות הפסולת הנאספות. תיעוד מהימן ותקף קיים רק בשלוש מדינות האיחוד: בלגיה, לוקסמבורג והולנד. מדינות אחרות: אוסטריה, פינלנד, גרמניה ושבדיה אומנם מנהיגות איסוף נפרד לפסולת מסוכנת ביתית, אך אינן מקיימות רישום מרוכז של זרמים אלו. שאר מדינות האיחוד מקיימות מנגנון כזה או אחר של איסוף נפרד לפסולת מסוכנת ביתית, אך התיעוד הינו בלתי אחיד. שיעור איסוף הפסולת המסוכנת הביתית משתנה בין מערכי האיסוף והמדינות ונע בין 1.3-3.5 ק"ג/פסולת מסוכנת/ אדם/ שנה, כאשר שיעור האיסוף נע בין 56%-70%, מתוך סך הפסולת המסוכנת הביתית הנוצרת. במדינות כמו אוסטריה, דנמרק, גרמניה ושבדיה, המנהיגות מנגנון איסוף מבוסס היטב, שיעור האיסוף גבוה יותר ועומד על 2-5.3 ק"ג/פסולת מסוכנת/ אדם/ שנה.

על בסיס נתוני הנציבות האירופאית ניתן להעריך מהו פוטנציאל ייצור הפסולת המסוכנת במגזר הביתי בישראל. במדינות בהן מערך האיסוף מבוסס היטב, שיעור האיסוף גבוה מ-70% ונע בין 2-5.3 ק"ג/ אדם/ שנה. אוכלוסיית ישראל, נכון לשנת 2006, מונה 7,116,700 נפשות<sup>30</sup>, ולכן ניתן להעריך כי מידי שנה מיוצרים כ- 14,200 - 37,700 טון פסולת מסוכנת ממקור ביתי. הערכה זו דומה להערכה שהוצגה בסקר הארצי להערכת כמויות פסולת מסוכנת שאינן מטופלות<sup>31</sup>: 16,700-29,065 טון.

כיום, אין למעשה כל דיווח על כמות הפסולת המסוכנת המיוצרת במגזר הביתי בישראל. על פי הגבול העליון של ההערכות (המתבסס על נתוני סקר הרכב האשפה הארצי), מיוצרות מידי שנה כ-82,000 טונות של פסולת ביתית מסוכנת. גם אם הערכה זו מוגזמת ונתייחס להערכה זהירה יותר, הרי שהמגזר הביתי מייצר פסולת, המהווה כ-5-13% מן הכמות המפונה כיום. בניגוד לזרמי הפסולת התעשייתית, המפונים על ידי קבלנים מורשים לאתר הפסולת המסוכנת ברמת חובב, הפסולת של המגזר הביתי מוצאת את דרכה לאתרים לסילוק פסולת ביתית. באתרים אלה, עלולה הפסולת להוות מקור לזיהום קרקע, אוויר ומים וכן סכנה ממשית למפעילי

<sup>29</sup> חמש עשרה החברות הותיקות באיחוד האירופי- בלגיה, דנמרק, גרמניה, יוון, ספרד, צרפת, אירלנד, איטליה, לוקסמבורג, הולנד, אוסטריה, פורטוגל, פינלנד, שוודיה, בריטניה.

<sup>30</sup> הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ירחון סטטיסטי לישראל, מס' 11/2007, לוח כ/1- אוכלוסייה לפי קבוצת אוכלוסייה, מתוך: [http://www.cbs.gov.il/www/yarhon/b1\\_h.htm](http://www.cbs.gov.il/www/yarhon/b1_h.htm)

<sup>31</sup> אנוש מערכות סביבתיות, 2001, "סקר ארצי להערכת כמויות פסולת מסוכנת שאינן מטופלות".



האתר ולתושבי האזור. בהקשר זה יש לציין כי על פי החקיקה הקיימת, אין כל אפשרות להקים מרכזי איסוף שכונתיים, שכן רק אתר רמת חובב מוסמך לקלוט ולטפל בפסולת מסוכנת. עם זאת, כבר כיום פועלות שלוש תחנות מעבר באישור מנהל. תחנות אלה, אוספות, ממיינות, משנעות ואף מטפלות בפסולת מסוכנת, וייתכן ובעתיד יוכלו לתת מענה גם לזרם הפסולת המסוכנת הביתית.

המועצה האזורית רמת נגב מפעילה מזה חמש שנים תוכנית להפרדת פסולת ביתית מסוכנת מהאשפה הביתית. במסגרת הפרוייקט<sup>32</sup> (יוזמה משותפת של נגב בר קיימא, החברה לשירותי איכות הסביבה, המועצה האזורית רמת נגב והמשרד להגנת הסביבה) מופרדת הפסולת הביתית המסוכנת למיכלים מיועדים ומועברת לטיפול במפעל ברמת חובב.

---

<sup>32</sup> נגב בר קיימא, "איסוף פסולת ביתית רעילה", מתוך: <http://www.negev.org.il/index.php?m=s.pr&ud=1692>

## 6. לקחים מן העולם

בדומה לסוגיות שהועלו בפרק הקודם, אשר עסק בטיפול בפסולת העירונית המוצקה, גם במקרה של פסולת מסוכנת עלינו לבחון את הנעשה באירופה בנדון. בשנת 2002 יוצרו בקרב 25 חברות האיחוד האירופי 58.4 מיליון טון של פסולת מסוכנת (129 ק"ג/אדם). נתון זה מעיד על עלייה של כ- 13% בייצור הפסולת המסוכנת ביחס לשנת 1998 (51.8 מיליון- 115 ק"ג/אדם). בקרב עשר המצטרפות החדשות לאיחוד<sup>33</sup> ייצור הפסולת המסוכנת עומד בממוצע על 155 ק"ג לאדם, לעומת 124 ק"ג לאדם בקרב חמש עשרה המדינות הותיקות יותר. המקור העיקרי לפסולת מסוכנת הינו תעשיות הייצור, ללא תלות במבנה הכלכלי של המדינה. תעשיות אלה תורמות בין 40-90% לסך הפסולת המסוכנת המיוצרת. מקורות עיקריים אחרים: ענף הבנייה, מכרות, ייצור אנרגיה, מחצבות ובמספר מדינות אף פסולת עירונית (European Commission, 2005).

דו"ח של סוכנות הסביבה האירופאית (EEA, 2002) מלמד כי ברמה הלאומית עשרים יצרני הפסולת הגדולים אחראיים לייצור כ- 75% מכלל הכמות המיוצרת. כמו-כן נמצא כי מספר קטן של זרמי פסולת מהווה שיעור גדול מסך הפסולת המיוצרת. בממוצע עשרים סוגי הפסולת השכיחים ביותר מייצגים 67-93% מסך כל הפסולת שיוצרה.

הטיפול בפסולת מסוכנת מעוגן במספר דירקטיבות של האיחוד האירופאי. דירקטיבה 91/689/EEC מהווה את מסגרת העבודה לטיפול בפסולת מסוכנת. הדירקטיבה מגדירה מספר עקרונות לניהול פסולת מסוכנת:

1. זיהוי הפסולת כמסוכנת על פי נספח לדירקטיבה.
2. ניהול מעקב, רישום וזיהוי של פסולות.
3. הפרדה בין פסולת מסוגים שונים.
4. הפרדה בין פסולת מסוכנת לפסולת לא מסוכנת.
5. נקיטת האמצעים ההכרחיים לשמירה על בריאות האדם והסביבה.
6. ניהול מערכת היתרים למתקני טיפול או סילוק פסולת מסוכנת.
7. ניהול מערכת של בקרה תקופתית למתקני טיפול או סילוק פסולת מסוכנת.
8. מובילי פסולת, יצרנים ומוסדות חייבים ברישום ומעקב אחר פעילותם. התייעוד חייב להיות זמין לרשויות הרלוונטיות.
9. במצב חירום ניתן לסטות מן הדירקטיבה, אך חלה על כך חובת דיווח.
10. הנספחים לדירקטיבה מותאמים להתפתחות המדעית והטכנולוגית.

<sup>33</sup> עשר המצטרפות החדשות לאיחוד האירופי- צ'כיה, אסטוניה, קפריסין, לטביה, הונגריה, מלטה, פולין, סלובניה, סלובקיה, ליטוניה. חמש עשרה החברות הותיקות באיחוד האירופי- בלגיה, דנמרק, גרמניה, יוון, ספרד, צרפת, אירלנד, איטליה, לוקסמבורג, הולנד, אוסטריה, פורטוגל, פינלנד, שוודיה, בריטניה.

מטרת הדירקטיבה היא ליצור ניהול מתואם וכוללני של פסולת מסוכנת. אחת מן הדרישות המופיעות בדירקטיבה היא כי כל הרשויות הלאומיות של חברות האיחוד יפרסמו תוכנית לניהול פסולת מסוכנת.

על פי הדירקטיבה, חברות האיחוד חייבות להבטיח כי שינוע של פסולות מסוכנות יעשה תוך זיהוי ורישום וכן תוך שימוש בתוויות זיהוי בינלאומיות. תחת דירקטיבה 91/689/EEC, מופיעות דירקטיבות נוספות הקובעות דרישות למתן היתרים ותפעול של מתקנים לסילוק פסולת. דירקטיבות אחרות עוסקות בשיטות סילוק אפשריות עבור סוגים שונים של פסולות. **דירקטיבה 1994/67/EEC** שריפה של פסולת מסוכנת. דירקטיבה זו חשובה במיוחד לאור העובדה כי הפקת אנרגיה מפסולת ממוקמת גבוה בהיררכיית הטיפול בפסולת מסוכנת של המשרד להגנת הסביבה. בדירקטיבה זו מפורטים סטנדרטים תפעוליים ומגבלות פליטה עבור מתקני שריפה קיימים וחדשים, אשר חייבים לפעול תחת היתר מיוחד. ההיתר חייב לכלול מידע על סוג הפסולת והכמות הנשרפת. מתקני השריפה חייבים לפעול בצורה המבטיחה כי כמות מקסימאלית של פסולת תישרף.

**דירקטיבה 1999/31/EC** הטמנת פסולת מסוכנת. דירקטיבה זו מציבה איסור מוחלט על הטמנת פסולות מסוכנות מסוימות, פסולות נזליות וצמיגים. הדירקטיבה דורשת טיפול באתרי הטמנה נפרדים לפסולת אינרטי, פסולת מסוכנת ופסולת לא מסוכנת. דירקטיבות אחרות עוסקות בפסולת של שמן משומש (75/439/EEC) פסולת PCB<sub>s</sub> ו-PCT<sub>s</sub> (96/59/EC) וסוללות (91/86/EEC). דירקטיבה EEC/259/93 עוסקת בשינוע, ייבוא וייצוא של פסולות.

## 6.1 קטלוג הפסולת האירופאי

הקטלוג האירופאי לפסולת (European Waste Catalogue) הינו רשימה מורחבת של סוגי פסולת גנריים שפותחה על ידי האיחוד האירופאי. קטלוג הפסולת עונה על הצורך בסיווג ובהגדרה של כל סוגי הפסולת. הגרסה הסופית של הקטלוג נכנסה לתוקף בינואר 2002 בהחלטה 2001/118/EC שתוקנה יותר מאוחר על ידי החלטה 2001/119/EC. קטלוג זה משמש לצורך דיווח נתונים סטטיסטיים על היקף ייצור הפסולת וסוגה ומאפשר לערוך השוואה בין כמויות הפסולת המיוצרות במדינות חברות האיחוד.

קטלוג הפסולת מחולק לעשרים פרקים, המקיפים פסולות מענפים תעשייתיים, תהליכים או סוגי פסולת:

1. פסולת שמקורה בגילוי, חציבה, כרייה וטיפול פיזיקלי וכימי של מינרלים.
2. פסולת שמקורה בחקלאות, גננות, חקלאות ימית, יערנות, ציד, דיג, הכנה ועיבוד של מזון.

3. פסולת מעיבוד עץ וייצור לוחות ורהיטים, עיסת נייר, נייר וקרטון.
4. פסולת מתעשיות העור, הפרוות והטקסטיל.
5. פסולת מזיקוק נפט, טיהור גז טבעי וטיפול פירוליטי בפחם.
6. פסולת מתהליכים כימיים אנאורגניים.
7. פסולת מתהליכים כימיים אורגניים.
8. פסולת מייצור, פורמולציה, אספקה ושימוש בציפויים (צבעים, לכות ואמאייל זגוגי), חומרי איטום ודיו להדפסה.
9. פסולת מתעשיית הצילום.
10. פסולת מתהליכים תרמיים.
11. פסולת מטיפול שטח כימי וציפי מתכות וחומרים אחרים; הדירומטלורגיה של מתכות שאינן מכילות ברזל.
12. פסולת מעיצוב וטיפול שטח פיסיקלי ומכאני של מתכות וחומרים פלסטיים.
13. פסולת של שמנים ופסולת של דלקים נוזליים (למעט שמני מאכל בעלי קוד 05 ו-12).
14. פסולת של ממיסים אורגניים, חומרי קירור וחומרים דוחפים (למעט קוד 07 ו-08).
15. פסולת מאריזה; חומרים סופגים, מטליות, חומרי סינון וביגוד הגנה שאינם מוזכרים במקום אחר.
16. פסולת שאינה מוזכרת במקום אחר ברשימה.
17. פסולת מבנייה ומהריסה (כולל אדמה שנחצבה מאתרים מזהמים).
18. פסולת מטיפול רפואי בבני אדם או בעלי חיים ו/או מחקר הקשור לכך (למעט פסולת ממטבחים ומסעדות שאינה נובעת מטיפול רפואי מידי).
19. פסולת ממתקנים לניהול פסולת, מפעלי טיפול בשפכים שלא באתר וייצור מים המיועדים לצריכת בני אדם ומים לתעשייה.
20. פסולת עירונית (פסולת ביתית ופסולת מסחרית, תעשייתית ומוסדית דומה) כולל מקטעים שנאספים בנפרד.

פסולת מסוכנת מופיעה בקטלוג הפסולת תחת שני סוגים של רישום:

- **זרמים אבסולוטיים**- פסולת מסוכנת, ללא קשר לריכוז החומרים המסוכנים בפסולת (פריט בודד המסומן בכוכבית).
- **"פריטי מראה"**- פסולת שיש לה פוטנציאל להיות מסוכנת, כתלות בהרכב ובריכוז של רכיבים מסוכנים בפסולת. יש להעריך את המרכיבים המסוכנים בפסולת, על מנת לקבוע האם הפסולת מסוכנת או לא.

## 7. סיכום ומסקנות

מסמכי סדרי העדיפות הקודמים זיהו מספר בעיות וכשלים במערכת ניהול הפסולת המסוכנת בישראל. זיהוי הכשלים הביא לשורה של המלצות לשינוי מדיניות ניהול הפסולת המסוכנת בישראל. המלצות הדו"חות הקודמים, רובן ככולן, לא אומצו וניתן לומר כי מערכת ניהול הפסולת המסוכנת בשנת 2008 אינה שונה באופן מהותי מן המערכת שהיתה נהוגה בסוף האלף הקודם. המסקנות העיקריות של הדו"ח הנוכחי:

### ☒ מנגנון לבקרת פליטות (TRI<sup>34</sup>) באחריות היצרן

על מנת ליצור מסד נתונים מהימן ועדכני יש ליישם מנגנון לבקרת פליטות, המאפשר מעקב ובקרה רציפים על כמות הפסולת המיוצרת בפועל. מנגנון ה-TRI מעביר את אחריות הדיווח לידי היצרן ומבטיח שקיפות מלאה ונגישות לנתונים. הנתונים שידווחו במערכת ה-TRI יעברו אימות למול דיווחי תחנות המעבר ו"החברה לשירותי איכות הסביבה".

### ☒ הסדרת פעילותן של תחנות המעבר

כיום פועלות שלוש תחנות מעבר: "טביב" (פתח תקווה), "א.ש. אקולוגיה" (פתח תקווה), "שרותי אקולוגיה בע"מ" (קרית מלאכי). תחנות המעבר משמשות כגורמים מתווכים בין יצרן הפסולת והאתר לסילוק פסולת מסוכנת ברמת חובב. תחנות המעבר מציעות מספר שירותים: אחסון ביניים (לתקופה מוגבלת), מיון, איחוד פסולות, גריסה ודחיסה. פעולות לאיחוד זרמי פסולת על ידי תחנות המעבר מקשות על קיומו של רצף דיווח. יש להכניס למערכת היתרי הרעלים של תחנות המעבר חובת דיווח אודות זרמי הפסולת שנקלטו על ידי התחנה ואופן הטיפול בהם.

כמו-כן, יש לאמת את דיווחי תחנות המעבר באמצעות מאזן מסה. כלומר, להשוות בין כמות הפסולת הנקלטת על ידי תחנת המעבר ובין כמות הפסולת המועברת לאתר רמת חובב או לכל גורם מטפל אחר בארץ ובחו"ל כולל הטמנה באתרי הטמנה ביתית. חייב להתקיים איזון בין הכמויות ה"נכנסות" למערכת ובין כמויות הפסולת ה"יוצאות" ממנה. ברור כי על מנת ליישם את המנגנונים המוצעים יש לחייב את תחנות המעבר בשקילת כל הזרמים הנקלטים והיוצאים מן התחנה.

המלצה זו נכונה גם לגבי מפעלים למיחזור ולטיפול בפסולת מסוכנת, הפועלים על פי אישור "מנהל". על מנת לקיים פיקוח הדוק על פעילותם, יש לחייב את מרכזי המיחזור במאזן מסה. כלומר, להשוות את כמות הפסולת המסוכנת שנקלטה על ידי המפעל לכמות הפסולת המסוכנת שפונתה על ידו לאתר רמת חובב.

<sup>34</sup> TRI- Toxics Release Inventory

## ☒ הפחתה במקור

במדינות העולם המערבי אומצה מדיניות של צמצום כמות הפסולת המסוכנת הנוצרת בתעשייה. מדיניות זו מעוגנת בחקיקה וקובעת סדרי עדיפויות ברורים לטיפול בפסולת מסוכנת. בראש המדרג נמצאות פעולות להפחתה במקור ואילו בתחתית, פעולות לסילוק פסולת מסוכנת. בישראל, נכון להיום, מדרג הטיפול בפסולת, אינו מעוגן בחקיקה והינו בגדר המלצה בלבד. על מנת להפחית את כמויות הפסולת המסוכנת המשונעת בכבישי ארצנו ומסולקת להטמנה, יש לחייב את היצרנים לנקוט באמצעים להפחתה במקור. כמובן, שעל מנת ליישם את החוק ידרשו תמריצים כלכליים ואכיפה מוגברת שיהפכו את ההתייעלות לכדאית, כגון:

- תמיכה באמצעות הלוואות ארוכות טווח ומענקים למפעלים שיטמיעו אמצעים טכנולוגיים להפחתת כמות הפסולת המסוכנת הנוצרת בתהליך הייצור.
- החלת היטל הטמנה שישקף את העלות החיצונית בסילוק פסולת מסוכנת, בדומה להיטל הטמנה על בוצה תעשייתית שמכילה חומרים מסוכנים על פי תיקון מס' 9 לחוק הנקיון (1997).
- העלאת מחיר הכניסה (Tipping Fee) לאתר הפסולת ברמת חובב.

## ☒ יישום הטכנולוגיה הזמינה הטובה ביותר (BAT<sup>35</sup>)

חיוב מפעלים לאמץ את הטכנולוגיה הזמינה הטובה ביותר, על מנת לייעל את מערכת ניהול הפסולת המסוכנת בישראל. דירקטיבה EC/96/61 עוסקת במערכת בקרה משולבת למניעת זיהום (IPPC- Integrated pollution and prevention control). הדירקטיבה מחייבת את המפעלים בקבלת אישור, בהתאם לרמות הזיהום. העיקרון העומד בבסיס האישורים הינו אימוץ BAT. כלומר, על המפעל להוכיח כי הוא פועל על פי הטכנולוגיה הזמינה הטובה ביותר. הכללים המנחים לקביעת ה-BAT, נקבעים ברמה האירופית, על ידי חילופי מידע בין המומחים הלאומיים השונים, באמצעות מרכז IPPC. הנציבות האירופאית מפרסמת את מסמכי ה-BREFs<sup>36</sup> הסוקרים את הטכנולוגיות הזמינות הטובות ביותר ומנחים את הרשויות והתעשייה לגבי אופן יישום הדירקטיבה. אימוץ חקיקה דומה בישראל, אם באמצעות חוק ייעודי ואם באמצעות החלת העיקרון במערכת התנאים לרישיון העסק. מאחר ומערכת התנאים מוגבלת, ואינה חלה על עסקים שאינם טעוני רישוי ועל המדינה עצמה (צבא, תעשיות בטחוניות ועוד) יש לשקול חקיקה כוללת אשר תתרום משמעותית למערכת ניהול הפסולת המסוכנת בישראל.

---

<sup>35</sup> BAT- Best Available Technology

<sup>36</sup> BREFs- BAT Reference Documents

## ☒ **אכיפה**

הטיפול בפסולת מסוכנת מוסדר תחת תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התשנ"א-1990. תחת מערכת רישיון העסק נדרשים המפעלים בדיווח אודות פרמטרים תפעוליים, אשר יכולים לספק תמונה טובה אודות אופן ניהול הפסולת המסוכנת. כך למשל, נדרשת מכבסה לניקוי יבש לדווח על תוצאות דיגום שפכי העסק, כמות הפרכלורואתילן שנרכשה, תקלות תפעול ועוד. יש להרחיב את התנאים ברישיון העסק, ולדרוש מבתי עסק לדווח אודות היקף הייצור, לדוגמה: חיוב מכבסה לניקוי יבש לדווח אודות כמות הבגדים המטופלים. נתונים אלה יאפשרו להעריך את כמות הפסולת המסוכנת שנוצרה במהלך שנת הפעילות. אכיפת התנאים ברישיון העסק באופן רציף, תאפשר לרשויות הסביבתיות לקבל תמונת מצב עדכנית וכן לאתר כשלים, העלולים ליצור בעתיד מפגעים סביבתיים. כל זאת יכול להיכלל גם בתנאים להיתר הרעלים שכאמור חל על עסקים שאינם טעוני רישוי וחלקית על המדינה.

## ☒ **ניהול סביבתי**

יצירת תמריץ לניהול סביבתי באמצעות מערכת ניהול איכות סביבה ISO 14001 בתעשיות זעירות. יישום זה יעודד עמידה בסטנדרטים סביבתיים ואימוץ טכנולוגיות סביבתיות מחד ו"צרכנות ירוקה" מאידך. מערכת תקינה "ירוקה" תיצור תמריץ לאימוץ אמות מידה סביבתיות, ועל ידי כך יצירת יתרון כלכלי ותדמיתי משמעותי עבור בתי העסק.

## ☒ **שקיפות**

הרחבת חובת הדיווח הקיימת של החברות הציבוריות ועיגון בחקיקה של דין וחשבון סביבתי. כלומר, בנוסף לדו"חות הכספיים יחויבו החברות הציבוריות בפרסום דו"ח, שייסקור את מערכת הניהול הסביבתי. כיום, הדו"חות התקופתיים מספקים מידע אודות המסגרת החוקית החלה על המפעל, מערכת ההיתרים והצווים האישיים וכן נתונים אודות היקף הפעילות וכושר הייצור. בדיווח וחשבון הסביבתי תחויב החברה לפרט אילו מזהמים פלטה במהלך שנת הפעילות, אופן הטיפול בהם והאמצעים שהחברה נוקטת על מנת לצמצם פליטות אלה. דו"ח זה יאפשר נגישות ושקיפות של המידע הסביבתי.

## ☒ **התייעלות ברמת המפעל**

- הפחתה והפרדה במקור- אימוץ טכנולוגיות מתקדמות, רמת תחזוקה גבוהה ונהלי בטיחות יתרמו באופן משמעותי לצמצום עלויות הטיפול בפסולת מסוכנת.
- זיהוי וניטרול פסולת- הענקת טיפול ראשוני לזרמי הפסולת השונים ברמת המפעל, יכולה לתרום להפחתת רמת הסיכון של הפסולת ובמקרים מסוימים אף להפחתת כמויות.

- תיעוד ומעקב- יישום מנגנון לבקרת כמות הפסולת המסוכנת המיוצרת, לצורך הפחתת עלויות וזיהוי כשלים במערך התפעול.
- טיפול פנים מפעלי- למפעלים גדולים, יש יתרון לגודל ביישום טכנולוגיות לטיפול בפסולת. השלב הראשוני הינו זיהוי זרם הפסולת המשמעותי ביותר במפעל ואילו השלב השני הינו זיהוי טכנולוגיות סביבתיות לניטרול, פירוק או ייצוב הפסולת.
- מאזני מסה- מעקב אחר "הפרשה הטכנית" של המפעל, הכוללת את תשומות ותפוקות התהליך. מאזן מסה מאפשר מעקב אחר תהליך הייצור וזיהוי נקודות חוזק ותורפה, כגון: אובדני ייצור, רמת תחזוקה, תנאי הייצור, הרכב המוצר, חומרי גלם ועוד.

#### ☒ פיתוח אימוץ מתודולוגיה לאומדן פסולת מסוכנת בהתבסס על מדדים מספריים

יש מקום לפתח ולאמץ מתודולוגיה מוסכמת להערכת כמות הפסולת המסוכנת המיוצרת בסקטורים תעשייתיים שונים, ככלי בקרה. כלי זה אינו מהווה תחליף לאכיפה שוטפת אך בהחלט יכול לספק תמונה עדכנית על אופן ניהול הפסולת המסוכנת במפעל ופערי דיווח. המתודולוגיה שהוצגה לעיל דורשת אישוש בענפים תעשייתיים דומים הפועלים במחוזות המשרד להגנת הסביבה. בנוסף יש לפתח מתודולוגיה להערכת כמות הפסולת המסוכנת הנפלטת בענפי תעשייה נוספים שלא נסקרו. במסגרת מחקר המשך יש להתייחס להיבטים הבאים:

- יש לוודא שכל מגזרי הייצור/אחסון/שימוש ושיווק בעלי פוטנציאל של ייצור פסולת יבדקו וימדדו.
- במקרים בהם הגישה לנתונים מוגבלת מטעמי סודיות (כגון: משרד הביטחון, תעשיות ביטחוניות) יש לפתח מתודולוגיה ייחודית לאומדן כמות הפסולת המסוכנת המיוצרת.
- יש לבחון את פעילותם של גורמים מתווכים בשוק הפסולת, כגון: תחנות מעבר וחברות לטיפול בפסולת, באמצעות מאזן מאסה (השוואה בין כמות הפסולת הנקלטת על ידי המפעל ובין כמות הפסולת המועברת לאתר רמת חובב).



### תמצית ממצאי מסמכי סדרי עדיפות לאומית משנת 1999

הטיפול בחומרים מסוכנים צריך להיות מבוצע במסגרת מתואמת בין כל המשרדים העוסקים בנושא. מומלץ להקים רשות לחומרים מסוכנים שתנהל ע"י המשרד לאיכות הסביבה.

- הפיקוח על הטיפול בחומרים מסוכנים מחייב מספר אנשים רב מהקיים כיום באגף לחומ"ס במשרד. הכפילות בין הרשויות, כולל רשויות במסגרת זו של רשויות המשרד לאיכות הסביבה ורשויות התמך של המשרד מונעת אפשרות להתייעלות. איחוד הסמכויות והפעילות בזרוע אחת תאפשר יעול והקצאת מספר רב יותר של אנשים לעבודה (יתכן וחלק מהפונקציות יכולות להתבצע ע"י גופים חיצוניים בפיקוח הרשות).
- יש צורך בשמירה על רמת תפעול ותחזוקה גבוהות בתעשיות המסוכנות. תקלה בתעשיות אלו יכולה לגרום לאסונות ולנזקים חמורים בנפש וברכוש. אין כל סיבה מוצדקת לכך שתעשיות אלו יתנהלו בסטנדרד נמוך מזה המקובל בעולם המתקדם.
- קיימת בעיה היסטורית של פיגור טכנולוגי בגלל התעלמות וקשיים תקציביים. יש לדרוש מהתעשיות הטמעת טכנולוגיות מתקדמות בתחום בטיחות וקיום תנאים סביבתיים. יש להביא לרמת תחזוקה קפדנית וטובה.
- בעולם קיימות תעשיות ונהוג אחסון כימיקלים בתוך הערים. הדבר אפשרי בגלל רמת בטיחות שנובעת מתחזוקה וטכנולוגיות מתקדמות. אין כל סיבה שהדבר לא יהיה כך אצלנו. יש לחייב הטמעת טכנולוגיות מתקדמות בכל הקשור לטיפול בחומרים מסוכנים בתעשייה ובמתקני האחסון.
- הדרישה לעדכון טכנולוגיות ונוהלי תחזוקה צריכה לבוא ראשית תוך פעילות של המפעל. מומלץ לצורך זה על נקיטת אמצעים כדרישה ל ISO 14000 ול ( Quantitative Risk ) QRA Analysis). יש להדגיש כי פרט לחשיבות העליונה לכך, הרי שלתעשייה חסכון בדמי בטוח כשהתקנים הסביבתיים עולים בצורה מוכרת ומבוקרת. ברור כי בנוסף לצעדים וולונטריים אלו יש לחייב ולאכוף התאמה לתקנים הקיימים בעולם.
- חיוני לפתח מערכי טיפול בפסולות של מפעלים קטנים. חלק גדול מהפסולות המסוכנות של מפעלים אלו אינו מטופל כראוי ועלול להוות נזק רב, למרות ההיקף קטן יחסית של המפעלים.

### מערכת הטיפול בפסולות מסוכנות:

- אין פתרון יחיד לפסולות מסוכנות. יש לאפשר, תוך בקרה ושמירה על רמת טיפול גבוהה ובטוחה, לפתור את בעיית הטיפול והסילוק של פסולות מסוכנות בסדרה של מערכות:
  - קיימת עדיפות להקטנת כמות הפסולת, מיחזור הפסולת בתחום המפעל וטיפול במפעל.
  - מומלץ לדרוש ולאפשר, כמו בארצות מתקדמות, טיפול יצוב בתחום המפעל.

- יש לעודד הקמת מרכזי טיפול איזוריים בפסולות. קיום מפעלים איזוריים יחסוך בעלות הטיפול וימנע הובלה של חומרים מסוכנים לאורך כבישי המדינה. כן יעזור הדבר לריכוז הפתרון בפסולות מפעלים קטנים הדבר מחייב כמובן הקפדה ובקרה מצד המשרד לאיכות הסביבה.
  - בחלק רב של המקרים ניתן לטפל בפסולות בתחום המפעל
  - יש מקום להקמת חברות נוספות לחברה לשירותי איכות הסביבה, לטיפול בפסולות. שינוי כזה יביא לשבירת המונופול, להתמחות ולהבטחה למקרה של כשל באחת המערכות. כיום, כשל במערכת מביא להדרדרות המצב בסילוק חומרים מסוכנים.
  - יש צורך דחוף לאתר שטח נוסף לסילוק פסולת מסוכנת במדינת ישראל במסגרת תכניות לטווח ארוך. נדרשת הכנת תמ"א לחומרים מסוכנים, תכנית מתאר שתקבע אתרים לסילוק, טיפול ואחסנה של חומרים מסוכנים. הכנת תכנית מתאר כזו דחופה, בין השאר בגלל העובדה כי עם הזמן יקשה על איתור שטחים מתאימים ללא פעילות, מבנים ומתקנים ואינם יכולים להיות בכפיפה אחת עם שטחים המיועדים לחומרים מסוכנים.
- דרישות של המשרד מתעשייה ורשויות צריכות להיות מוצדקות ומבוססות בהתאם לחשיבות הנושא, גם אם לא ניתן תמיד לנתח יחסי עלות – תועלת. על המשרד לנמק את הצורך במילוי דרישתו במקרה של ערעור. כדי למנוע החלטות הנובעות משרירות של ממונה, מומלץ להקים ליד המשרד, או ליד אגפי המשרד, מנגנון ערעור מקצועי. יש מקום להקים ועדה המורכבת מאנשי מקצוע בלתי תלויים. גם באם הוועדה המקצועית תהיה ועדה מייעצת בלבד, נראה כי בכך יתרון משמעותי ופתרון לחילוקי דעות.

## נספח ב'-

### תמצית ממצאי מסמכי סדרי עדיפות לאומית משנת 2001

1. **הקמת רשות כוללת לטיפול בחומרים מסוכנים.**

לא בוצע דבר בנדון. הטיפול בחומרים מסוכנים עדיין מפוצל ומצוי בתחום האחריות ובסמכות של שנים עשר (!) משרדים.

דוגמה בולטת לפיזור סמכויות היא כמות ועיתוי הביקורות הנעשות במפעלים מטעם גופים שונים כגון: כבוי אש, משרד העבודה, רשות מקומית, משרד איכות הסביבה, פיקוד העורף ועוד כהנה וכהנה, בין גופים אלו אין כל תאום – דבר אשר יוצר כפילויות ואי בהירויות.
2. **נדרשות מספר פעילויות להגדרה וקביעת נוהלים מוגדרים של בעיות הקשורות בחומ"ס.**
  - 2.1 אין הגדרה כמותית לפסולת מסוכנת, בעוד שלחומרים מסוכנים קיימות תקנות סיווג ופטור. עם כל הקושי בדבר, נראה צורך חיוני בכך.
  - 2.2 יש צורך בקביעה, גם אם לא מדויקת, לרמת סיכון סבירה.
  - 2.3 נדרשת כתיבה והפצה נאותה של נוהלי חירום כפי שנהוג, למשל, באירופה המערבית.
3. **נדרשת תוספת כח אדם מקצועי לעסוק בהנחיות, פיקוח ואכיפה בנושא החומרים המסוכנים.**

למרות הקמת ה'משטרה הירוקה' ולמרות החוקים החדשים, עדיין רחוק המצב מצב משביע רצון. קיימות מספר בעיות מקצועיות מרכזיות וחשובות בתחום הטיפול בחומרים מסוכנים:

  - 3.1 הערכת סיכוני חומרים מסוכנים – בנושא זה נעשית כיום עבודה במשרד לאיכות הסביבה
  - 3.2 יישום הוראות בטיחות וטיפול בחומרים מסוכנים.
  - 3.3 הגדרת פסולת מסוכנת.
  - 3.4 טיפול בתקריות חומ"ס.

בשלב הנוכחי כח האדם המוקדש לטיפול בכל הנושאים שפורטו מצומצם ביותר, אין ספק כי נדרשת תוספת כוח מקצועי אשר רכש הכשרה אוניברסיטאית. כן קיימת האפשרות להעביר מקטעים של טיפול בחומ"ס לגורמי חוץ הנתונים בבקרה ובפיקוח המשרד לאיכה"ס.
4. **הוגשו מספר המלצות בכיוון של הגברת המקצועיות, רמת התחזוקה ורמת הבקרה בתעשייה, בעיקר בתעשייה הכימית. יש לציין התקדמות-מה בכיוון זה, בעיקר ע"י כניסה של תעשיות להליך ISO 14000 ו ISO 18000. יש לעודד הליך זה, גם באם הנושא אינו באחריות המשרד.**
5. **הודגש הצורך בכתיבת מערכת הנחיות, תוך סיוע ופיקוח על פסולת המיוצרות במפעלים קטנים. הבעיה עדיין קיימת ולא נראה כי המשרד טיפל והתייחס לנושא.**

**6.** צוות חומרים מסוכנים המליץ בספר השנה 1999 **לבזר במידת מה את הטיפול בפסולות מסוכנות.** הודגש כי אין פתרון יחיד לחומרים אלו וכי יש יתרון ניכר למרכזים אזוריים לטיפול בפסולות שאינן מחייבות לחלוטין את הטיפול במסגרת רמת חובב. קיימות מספר אפשרויות, כמתקני טיפול אזוריים, שריפה במפעלי מלט, שריפת פחמימנים במשרפות מסחריות ועוד.

עד כה לא חל שינוי במדיניות המשרד בנדון.

הודגש היתרון במתן אוטונומיה למחוזות, פישוט נוהלים ועידוד פתרונות במסגרת המחוז תחת הנחיה מקצועית ברורה.

**7.** הומלץ לטפל **באיתור מקום נוסף כאתר פסולת מסוכנת לאומית,** ולו רק כאתר רזרבי לעתיד. ההמלצה לא יושמה ואין התייחסות אליה. הדבר עלול להיות חמור, בעיקר לאור העובדה כי איתור מקום כזה נעשה יותר ויותר קשה עם הזמן.

**8.** בדו"ח הקודם הועלו טענות לגבי **שרירות ואי בהירות בדרישות המשרד מהתעשיות.** הומלץ להקים ליד האגף ועדה מקצועית מייעצת שתפקידה יהיה לסייע בבירור מחלוקות וחילוקי דעות. לדברי נציגי התעשייה חל שיפור בנושא זה ומתקדם שיתוף פעולה להגדרת הפעילות. עדיין יש בחוק אלמנטים המונעים דיון (לדוגמה, בתיקון לחוק רישוי עסקים אין דרישה להנמקה מצד השלטונות).

**9.** יש מקום להתקדמות בכיוון של **זכות הציבור ושקיפות מידע גם לגבי חומרים מסוכנים.**

**10.** משקי בית – על אף הכמויות הקטנות יחסית משקי הבית בישראל נחשבים אף הם ליצרן של פסולת מסוכנת כגון: צבעים ומדללים, נורות פלורוסצנט, חומרי הדברה ועוד. פסולת אשר יש לאגור לאסוף ולטפל בה כפסולת מסוכנת לכל דבר – דבר אשר עדיין לא נעשה בישראל.

## סדרי עדיפות לאומית בתחום איכות הסביבה, 2008

אין ספק כי בתקופה האחרונה חל מפנה בכל הקשור למודעות סביבתית. ההתעניינות העולמית בכל הקשור להתחממות הגלובלית, בעיות המחסור במים ומחירי הנפט המאמירים הצליחו להוביל ממשלות במדינות מפותחות ומתפתחות לחקיקה אינטנסיבית של חוקים סביבתיים, חברות ענק שהחלו לפתח טכנולוגיות סביבתיות, משקיעים ברחבי העולם המחפשים אחר טכנולוגיות סביבה, ציבור מודע ומעורב יותר- ובכלל, העולם נהייה "ירוק" יותר. גם בישראל אנו עדים לעובדה כי "הסביבה" הפכה להיות חלק אינטגרלי מהשיח הציבורי והפרטי, אבל דווקא עכשיו, אף יותר משנים עברו - יש צורך לבסס את הדיון הסביבתי על בסיס מדעי, אמין ובלתי מוטעה. פעילות מוסד שמואל נאמן בתחומי איכות הסביבה, נחשבת משמעותית ומשמשת כלי עבודה בקרב מירב מקבלי ההחלטות במשק הישראלי.

אחד מתפקידיו המרכזיים של המוסד הינו לגשר בין האקדמיה לתעשייה ולמקבלי ההחלטות במדינה. ביכולתו להעמיד לרשות מוסדות המדינה ידע ישים, שפותח במוסדות האקדמיים של ישראל. מסמך זה מיועד לתת תמונת מצב מעודכנת של משק הפסולת העירונית והמסוכנת בישראל, לזהות את ההצלחות והחסרים בטיפול בר קיימא בפסולת בישראל בשנת 2008.

לפני כ 10 שנים הגשנו, במסגרת מסמך העדיפות הלאומית לסביבה, ניתוח מצב והמלצות לגבי מדיניות הטיפול בפסולת המוצקה והפסולת המסוכנת. חזרנו להמלצות אלו לבחינה האם אכן הן היו רלבנטיות? האם הן עדיין אקטואליות? האם ההמלצות מומשו? האם המסמך סייע למשרד להגנת הסביבה לגבש תוכניות ומדיניות נאותה וליישם אותה? והאם תנאי השוק החדשים מכתיבים צורך ברביזה וחשיבה מחודשת לגבי סדרי העדיפויות לטיפול בפסולת המוצקה ובפסולת המסוכנת בישראל?

מרכזי הפרויקט: פרופ' יורם אבנימלך, ד"ר אופירה אילון, מוסד שמואל נאמן, הטכניון



מוסד שמואל נאמן

למחקר מתקדם במדע ובטכנולוגיה



הטכניון

מכון טכנולוגי לישראל

