

## שירה דסקל

הפקולטה להנדסת מכונות, הטכניון  
– מכון טכנולוגי לישראל

ציטוט מומלץ

דסקל ש. 2020. השבת אנרגיה  
מפסולת עירונית מוצקה בישראל.  
אקולוגיה וסביבה 11(4).



תוכן זה הוא חלק מרב-שירה. לחצו כאן לדיון המלא

## השבת אנרגיה מפסולת עירונית מוצקה בישראל

גיליון חורף 2020 / כרך 11 (4) / פסולת 20 בינואר, 2021

לפתרונות של הפקת אנרגיה מפסולת (השבת אנרגיה) תועלת כפולה – גם צמצום הפסולת המוטמנת וגם תשתית להפקת אנרגיה, שהיא מצרך שהביקוש לו הולך וגדל משנה לשנה. מרכיב עיקרי בכדאיות הכלכלית של מתקן להשבת אנרגיה מפסולת הוא קליטת כמות סוג של חומרים שמאפשרים נצולת אנרגיה מרבית, ובפרט חומרים בעלי ערך קלורי גבוה, כמו פלסטיק וקרטון.

התוכנית האסטרטגית לשנת 2030 שגיבש המשרד להגנת הסביבה מכירה בחשיבותם של פתרונות להשבת אנרגיה מפסולת ומקדמת הקמת מתקנים להשבת אנרגיה, אך היא עושה זאת במסגרת המדיניות לטיפול בפסולת עירונית מוצקה שהוביל המשרד בעשורים האחרונים, ושלא צלחה. התוכנית מתמקדת בהפרדה ובמיון של פסולת למחזור ובהשבת אנרגיה מהפסולת השיורית בלבד.

כדי לקדם הקמה של מתקנים להשבת אנרגיה הגיש המשרד להגנת הסביבה מסמך מדיניות לאישור המועצה הארצית לתכנון ולבנייה [3]. אף על פי שבמסמך מוצגות הנחות התואמות את המדיניות שקידם המשרד להגנת הסביבה בעשורים האחרונים, מניתוח הנתונים שבמסמך עולה כי על המשרד לזנוח את שיטת הפרדה במקור ואת גישת המחזור כאמצעי עיקרי לצמצום ההטמנה, כפי שיפורט להלן.

בפתיח המסמך מוגדרת מטרת התוכנית: 'לסייע למשרד להגנת הסביבה בקידום המדיניות של צמצום ההטמנה', ובהמשך מוצג מתווה להשגת המטרה באמצעות תמהיל הכולל חיזוק הפרדה של פסולת במקור באמצעות פח "מתמחרים", מחזור (כולל קומפוסטציה) ולבסוף השבת אנרגיה מהפסולת השיורית בלבד. במסמך לא מוצגת העבודה שעל בסיסה גובשה התוכנית, ולא מצוין מהו מקור מרבית הנתונים המוצגים בו. באופן כללי נראה כי התוכנית נשענת על 'היררכיית הטיפול בפסולת' של הדירקטיבה האירופית [5], אך ללא בדיקה בלתי תלויה המביאה בחשבון מאפיינים מקומיים של מדינת ישראל, ללא התאמת ההיררכיה למאפיינים אלה כמוגדר בדירקטיבה וללא הצגת כל בסיס או ממצאים מחקרניים. כמו כן, לא ברור על מה מבסס המשרד להגנת הסביבה את הצורך בהעלאת תעריף היטל ההטמנה, את קידום החקיקה האוסרת על הטמנת חומרים בני-מחזור, את העדפת שיטת השרפה (incineration) ואת ההערכות למספר המתקנים הנדרשים.

חלופות הטיפול בפסולת המוצגות במסמך אף הן נראות בלתי סבירות. לא ברור על מה מתבססת ההערכה שבשנת 2030 יעמדו שיעורי המחזור על 51%, השבת האנרגיה על 23% וההטמנה על 26% (אם לא יקומו מתקני השבה 50% מחזור ו-50% הטמנה), הערכה שאינה סבירה בהתבסס על הידע המצטבר מהעבר. עוד מוצג במסמך כי במצב הקיים, 80% הטמנה ו-20% מחזור, עלות הטיפול היא היקרה ביותר, 514 ש"ח לטונה. הדבר סותר קביעה אחרת במסמך, שהיתרון העיקרי בהטמנה הוא עלות תפעול נמוכה ביחס לשיטות האחרות. בשיטה הכוללת פח מתמחזרים ומתקני מיון והשבה, העלות היא 460 ש"ח לטונה. לפי הידע הקיים כיום [4,2,1], עלות האיסוף, הפינוי והקליטה של פסולת מופרדת במקור בפחים הכתומים גבוהה בערך פי שלושה עד פי עשרה מהעלות לפסולת מעורבת. לא ברור מהמסמך אם העלות שהוצגה כנמוכה יותר מהמצב הקיים מושגת באמצעות השבת אנרגיה, כיוון שלא הוצג פירוט לתחשיב, אך אם התשובה היא כן, מדוע לא לבצע השבת אנרגיה של כל הפסולת?

נוסף על כך, מוצג במסמך ריכוז הנחות מרכזיות להקמת מתקן להשבת אנרגיה מפסולת ומודל כלכלי. על פי המודל, תעריף הקליטה במתקן יהיה 220 ש"ח לטונה, והתמורה לקוט"ש 0.384 ש"ח [3]. כמו כן, צוין במסמך כי ניתן להפיק מטונה פסולת 1,500 קוט"ש (500 חשמל ו-1,000 קיטור), דהיינו, ההכנסה מכל טונה פסולת היא 576 ש"ח. על פי נתונים אלה, ובהתבסס על המודל, מרכיב עיקרי בכדאיות הכלכלית של המתקן הוא נצולת האנרגיה שלו, כמפורט בדוגמאות שבנספח 1. מכאן, שהדרך היעילה ביותר לתפעול מתקן להשבת אנרגיה מפסולת היא הפקת מרב נצולת האנרגיה שלו בקליטת חומרים בעלי ערך קלורי גבוה (כגון פלסטיק וקרטון), כך שיעיל יותר לאסוף את הפסולת ללא הפרדה במקור. כמו כן, יש להניח שההכנסות מהשבת אנרגיה יהיו גבוהות יותר מפסולת לא ממוינת, שהערך הקלורי שלה עם נייר ופלסטיק גבוה יותר מזה של שאריות פסולת לאחר מיון. במצב כזה הפער בין עודף ההוצאה לעודף ההכנסה יהיה אף גבוה יותר מזה שמוצג בדוגמאות שבנספח 1.

מהאמור לעיל עולה כי יש להתמקד במתקנים להשבת אנרגיה ולזנוח לחלוטין את שיטת הפרדה במקור ואת גישת המחזור כאמצעי עיקרי לצמצום ההטמנה. הדברים אף עולים בקנה אחד עם ממצאים מחקריים עדכניים, כמפורט, בין היתר, בעבודות מחקר של הכותבת [4,1].

## מקורות

1. דסקל ש. 2018. ניתוח והערכת השפעות הרגולציה על שוק הפסולת העירונית המוצקה בישראל (עבודה לקבלת תואר דוקטור). חיפה: אוניברסיטת חיפה.
2. דסקל ש, אילון א ושכטר מ. 2018. בין אחריות יצרן מורחבת לאחריות תאגידית – הטיפול בפסולת אריזות בישראל. ספר כנס היסוד של האגודה לאחריות תאגידית וקיימות בעסקים.
3. המשרד להגנת הסביבה. 2018. מסמך מדיניות לקידום הקמת מתקנים להשבת אנרגיה מפסולת עירונית בישראל (Waste to Energy). מוגש לאישור המועצה הארצית לתכנון ובניה.
4. Daskal S, Ayalon O, and Shechter M. 2018. The state of municipal solid waste management in Israel. *Waste Management and Research* 36(6): 527–534.
5. European Parliament and Council. 2008. Directive 2008/98/EC, waste and repealing certain Directives – article 4 Waste hierarchy.

נספחים (זמינים באתר)

נספח 1. חישוב עודף הכנסה ועודף הוצאה במתקן להפקת אנרגיה

מפסולת על פי המודל  
במסמך המדיניות של  
המשרד להגנת הסביבה

[להורדה](#)