



כ"ד אייר, תשס"ט  
18 מאי, 2009

## סילוק בוצות מט"שים עירוניים - 2008

ד"ר אילן צדיקוב, ראש תחום פרויקטים (תשתיות)

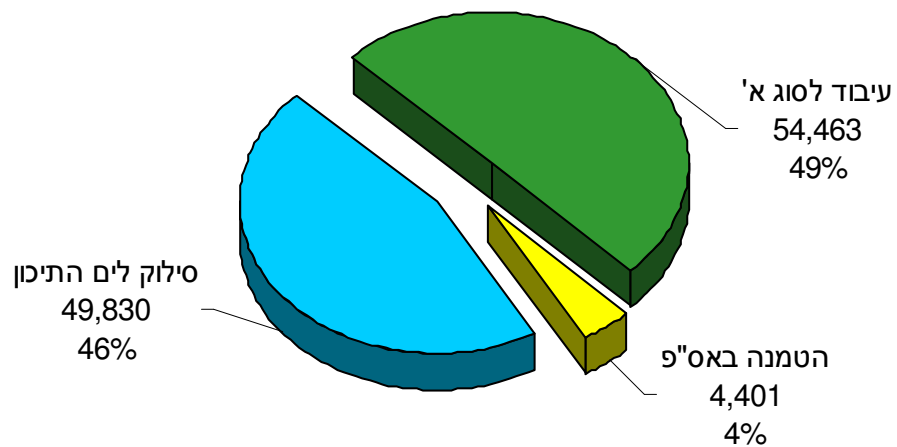
בשנת 2008 סולקו בישראל **109,771 טון בוצה** (משקל חומר יבש (ח"י), מ-46 מט"שים עירוניים.

46% - מכלל הבוצה שנוצרה סולקה לים התיכון: השפד"ן 49,830 טון ח"י, ומט"ש אשדוד כ-450 טון ח"י.

53% - מהבוצה (322,610 טון בוצה רטובה, 59,504 טון ח"י) מ-45 מט"שים בארץ (ללא השפד"ן) סולקו ליעדים יבשתיים.

91% - מהבוצה שסולקה ליעדים יבשתיים נוצלה בשנת 2008 לשימוש חקלאי (292,933 טון, 54,463 טון ח"י), אחרי שעברה עיבוד סניטרי נוסף והפכה לדשן/מטייב קרקע לשימוש כמעט בלתי מוגבל ("יסוג א"י" בהתאם לתקנות).

תרשים: סילוק בוצת מט"שים עירוניים 2008  
טון ח"י - לפי יעדים



## עיבוד בוצה לסוג א'

ע"פ תקנות המים (מניעת זיהום מים) (שימוש בבוצה וסילוקה) התשס"ד 2004, בוצה יכולה להיות מנוצלת לשימוש חקלאי רק אם עברה תהליך עיבוד סניטרי נוסף, המכשיר אותה כ"סוג א'".

3 מתקני קומפוסטציה של בוצה פעלו בשנת 2008 :

"דלילה" ("דלילה מיחזור", צומת ראם). במתקן עובדו **115,527 טון** בוצה (חומר רטוב) מ-13 מט"שים עירוניים ;

"קומפוסט-אור", (צמוד לאס"פ טובלן, בקעת הירדן). במתקן עובדו **87,500 טון** בוצה (חומר רטוב) מ-14 מט"שים עירוניים ;

"בר עידן", (צמוד למט"ש קרית גת, צומת פלוגות). במתקן עובדו **74,630 טון** בוצה (חומר רטוב) מ-11 מט"שים עירוניים.

מתקן קומפוסטציה נוסף, "קומפוסט-רן", הצמוד למט"ש חיפה, מושבת.

בוצת **בית שמש** (2,120 טון ח"י) עובדה במהלך 2008 בתחום המט"ש בשיטת N-VIRO, המשלבת אבק מחצבות ואפר פצלי שמן, וסולקה (22,000 טון חומר אחרי טיפול) לשימוש חקלאי, בחלקה באופן עצמאי ובחלקה ע"י ערבובה עם הבוצה המעובדת במתקן בר-עידן.

3 מתקני הקומפוסטציה ומט"ש בית שמש קיבלו את אישור המשרד להגנת הסביבה כי תהליך עיבוד הבוצה המתבצע אצלם עומד בדרישות מתהליך עיבוד בוצה ל"סוג א'".

כושר העיבוד הלאומי לסוג א', כולל המתקנים דלילה, קומפוסט-אור ובר-עידן, מתקן קומפוסט-רן המושבת (חיפה) והמט"שים בית שמש וצח"ר, עומד על למעלה מ-300,000 טון (חומר רטוב) בשנה. כושר העיבוד של מתקנים אלו יחד מסוגל לתת מענה לכל הבוצה המיוצרת בארץ ומסולקת בדרך יבשתית (למעט שפד"ן).

בסה"כ, עובדו בשנת 2008 לסוג א' **54,463 טון ח"י** בוצה, המהווים 49% מכלל הבוצה העודפת המיוצרת בישראל ו-91% מכלל הבוצה המיועדת לסילוק יבשתי (ללא שפד"ן).

## סילוק בוצה להטמנה במטמנות פסולת

4% מהבוצה שנוצרה בשנת 2008, **26,477 טון** (4,401 טון ח"י), סולקה להטמנה במטמנות פסולת. הסיבות לסילוק בוצה להטמנה הן נוכחות מזהמים (מתכות כבדות) בריכוזים חורגים מהמותר ע"פ התקנות ושיקולים כלכליים של מט"שים קטנים ומרוחקים יחסית, כמו אילת ועין בוקק. שיעור ההיטל על הטמנת בוצה עמד בשנת 2008 על 48 טון/ש.

ע"פ נתוני חשבון המשרד להגנת הסביבה, דיווחו מטמנות הפסולת על **38,563 טון** בוצה שהועברה להטמנה, ע"פ הפירוט הבא :

**אפעה** 26,944 טון,

**נמרה** 7,135 טון,

**חג"ל** 2,014 טון,

**בני שמעון** (דודאים) 1,665 טון

**ותאנים** 616 טון.

ע"פ נתונים אלו, סך ההיטל על הטמנת בוצה עמד בשנת 2008 על **1,850,000 ₪**.

דיווחי המטמנות (38,563 טון בוצה) אינם תואמים את דיווחי המט"שים (26,477 טון).

### איכות בוצה מסולקת (נוכחות מזהמים)

במהלך שנת 2008 נמצאו חריגות בריכוזי מתכות כבדות בבוצה (ביחס לדרישות מתקנות המים  
(מניעת זיהום מים) (שימוש בבוצה וסילוקה), התשס"ד-2004), במט"שים הבאים:  
איילון: 8,000 מ"ג/ק"ג אבץ (תקנות: אבץ עד 2,500 מ"ג/ק"ג),  
שדרות: 3,280 מ"ג/ק"ג אבץ,  
חיפה: 3,445 מ"ג/ק"ג אבץ, 124 מ"ג/ק"ג ניקל (תקנות: ניקל עד 90 מ"ג/ק"ג),  
בית שמש: 130 מ"ג/ק"ג ניקל,  
נהריה: 625 מ"ג/ק"ג נחושת (תקנות: נחושת עד 600 מ"ג/ק"ג),  
תנובות: 324 מ"ג/ק"ג עופרת (תקנות: עופרת עד 200 מ"ג/ק"ג),  
קרית גת: 200 מ"ג/ק"ג עופרת.  
נתב"ג: (אין תוצאות דיגום)

בהתאם להוראת התקנות, הבוצות המכילות ריכוזים חורגים של מתכות כבדות סולקו להטמנה  
במטמנות פסולת (בוצות איילון, נתב"ג ושדרות) או לעיבוד ומהילה עם בוצות אחרות במתקני  
הקומפוסטציה.

### סילוק בוצת מט"שים - מה הלאה?

כשנתיים לאחר כניסת התקנות הדורשות עיבוד בוצה לסוג א', ניתן להבחין כי הוקמו תשתיות  
מתאימות ומספקות ליישומן וכי משק הבוצות מתנהג בהתאם: כל הבוצות המיועדות לחקלאות  
מעובדות לסוג א'. חלופת הסילוק למטמנת פסולת יקרה יותר. הדרישה למיצוק עד ריכוז של  
25% חומר יבש והעליה הפרוגרסיבית בהיטל ההטמנה (בשנת 2009 - 72 טון) ימשיכו לגרום לכך  
שחלופת העיבוד לסוג א' תהיה המשתלמת יותר.

כמעט כל המט"שים העירוניים האינטנסיביים קבלו במהלך שנת 2008 ותחילת 2009 רשיונות  
עסק עם תנאים חדשים. ע"פ התנאים, לא יתאפשר סילוק של בוצה המכילה ריכוזים חורגים של  
מתכות כבדות אל מתקני הקומפוסטציה, למהילה עם בוצות שעומדות בתקן, כפי שהתאפשר על  
פי תקנות הבוצה. המשך המהילה תיתאפשר בשלוש השנים הקרובות רק למט"שים הסובלים  
מחריגה כרונית ושאושרה להם תכנית להפחתת ריכוזי המתכות.

האתגר הגדול נותר עדין הפסקת ההזרמה של בוצת השפד"ן לים. חלופת עיבוד הבוצה וסילוקה  
לחקלאות קודמה במהלך 2008. הפתרון יחייב הקמת תשתיות ומתקנים בסדר גודל שטרם הכרנו.

**בוצה ממת"שים אינטנסיביים 2008: כמויות שנתיות ע"פ יעדי סילוק**

יעד כללי לסילוק בוצה	שם מת"ש	כמות בוצה שנתית (טון)	חומר יבש בבוצה (% ממוצע שנתי)	כמות בוצה שנתית (טון ח"י)	הערות / יעד סילוק (החברה המטפלת / המטמנה)
<b>הים התיכון</b>					
1	שפד"ן **	249,000	0.9 **	49,830	
2	אשדוד	2,300	19	437	(כמות מוערכת)
	<b>סה"כ לים התיכון:</b>	<b>251,300</b>		<b>50,267</b>	
<b>עיבוד לסוג א'</b>					
3	חיפה	75,158	18.4	13,829	קומפוסט אור, דלילה
4	ירושלים שורק (מערב)	32,324	21.7	7,014	בר עידן
5	באר שבע	20,351	20	4,070	דלילה
6	נתניה	16,887	21	3,546	דלילה, קומפוסט אור
7	איילון	13,423	23	3,087	דלילה, בר עידן
	אשדוד	13,300	19	2,527	בר עידן
8	חדרה	10,544	20.8	2,193	דלילה
9	כרמיאל	13,981	15.1	2,111	קומפוסט אור
10	אשקלון	10,311	19	1,959	דלילה
11	בית שמש	22,403	70 (N-VIRO)	1,733	בר עידן + פיזור עצמאי
12	נהריה	8,303	19.8	1,644	קומפוסט אור
13	כפר סבא - הוד השרון	7,414	22	1,631	דלילה
14	הרצליה	6,009	21.9	1,316	דלילה
15	קרית גת	5,300	19	1,007	בר עידן
16	תימורים	4,500		900	בר עידן
17	עכו	4,500	19.7	887	קומפוסט אור, חזיריות אעבלין
18	קולחי השרון	4,005	21	841	דלילה, קומפוסט אור
19	רעננה	5,152	15	773	דלילה
20	עפולה	4,244	16.7	709	דלילה, קומפוסט אור
21	רמת השרון	2,648	16.9	448	דלילה, קומפוסט אור
22	תנובות	2,055	20	411	קומפוסט אור
23	מעין צבי	2,005	19.1	383	קומפוסט אור
24	צפת	2,970	12	356	קומפוסט אור
25	ניר עציון	1,996	17.3	345	קומפוסט אור
26	צ.ח.ר. (צפת-חצור-ראש פינה)	1,295	20	259	קומפוסט אור
27	גוש עציון	1,300	14.5	189	דלילה
28	עומר	555		111	בר עידן
29	טבריה תחתית	500		100	קומפוסט אור
30	נתב"ג	223	15.5	35	בר עידן,
31	נטופה	100	25	25	קומפוסט אור
32	רהט	55	24	13	בר עידן
33	מצפה רמון	57		11	בר עידן
	<b>סה"כ לסוג א':</b>	<b>292,933</b>		<b>54,463</b>	

\*\* בוצת שפד"ן: כמות ח"י אמיתית. כמות חומר רטוב חושבה כאילו בריכוז 20% ח"י, להמחשה.

יעד כללי לסילוק בוצה	שם מט"ש	כמות בוצה שנתית (טון)	חומר יבש בבוצה (מוצע שנתי) (%)	כמות בוצה שנתית (טון ח"י)	הערות / יעד סילוק (החברה המטפלת / המטמנה)
<b>הטמנה באס"פ</b>					
34	עין בוקק	8,650	15	1,298	אפעה
35	שדרות - שער הנגב	5,800		1,160	דודאים
36	אילת	7,200	13.1	943	נמרה
	טבריה תחתית	2,400		480	חג"ל
	איילון	912	23	210	אפעה
	רהט	700	24	168	
37	נתב"ג	645	15.5	100	דודאים- 633ט, רמת חובב- 12ט
	נטופה	170	25	43	חג"ל
	<b>סה"כ להטמנה באס"פ:</b>	<b>26,477</b>		<b>4,401</b>	
<b>אחר</b>					
38	חצור - גן יבנה	3,200		640	סילוק למט"ש אשדוד
39	להבים				לא סולקה בוצה מהמט"ש
40	מנשה 2 - גרנות				לבריכת ייבוש במט"ש
41	מנשה 3				לבריכה במנשה 2
42	מנשה 4 - גליקסון				לבריכה במנשה 3
43	יבנה				
44	ירוחם				פועל מאוקטובר. לא סולקה בוצה
45	ערוער				לא סולקה בוצה מהמט"ש
46	שדה אילן				לבריכת ייבוש במט"ש
	<b>סה"כ:</b>	<b>573,910</b>		<b>109,771</b>	<b>טון חומר יבש</b>
		<b>טון בוצה רטובה</b>			

ד"ר אילן צדיקוב  
ראש תחום פרוייקטים