



המשרד להגנת הסביבה



פסולת חקלאית

כביומסה להפקת אנרגיה

ד"ר צפריר גרינהוט- משרד החקלאות ופיתוח הכפר

ד"ר אילן צדיקוב- המשרד להגנת הסביבה

מרס 2014

פסולת חקלאית צמחית (ביומסה)

הערכת כמויות

סוג	כמות* (טון/שנה)
גזם מטעים שנתי	400,000
גזם מעקירת מטעים - גדמים**	240,000
גזם ירוק (חממות ירקות ופרחים)***	75,000
שאריות פרי במטע	100,000
שאריות פרי בבית האריזה	25,000
סה"כ:	840,000

*הערכות על בסיס תחשיב שכולל את סוגי הגידולים, היקפם וקבועים (תוצרי הגיזום, השינטוע וכו' השנתיים לדונם גידול)

**גזם עקירות וגדמים מיוצרים בכל מטע אחת ל-20-15 שנה (עקירה, שינטוע).
הכמות היא ארצית שנתית (ממוצעת).

***מחושב על בסיס ח"י

פסולת צמחית- שימושים מיועדים (ע"פ מדיניות משרדי החקלאות והגנת הסביבה):



1. גזם מטעים שנתי:

- I. ריסוק בתוך המטע ושימוש כחיפוי קרקע בשטח
- II. קומפוסטציה במתקן קומפוסט (כחומר סופח/מקור פחמן)

2. פסולת בתי צמיחה, עודפי תוצרת (green waste):

- I. הזנת בע"ח
- II. ריסוק במקום ותיחוח לקרקע
- III. קומפוסטציה

IV. השבה לאנרגיה כביומסה (אחרי טיפול מקדים של ייבוש וכיפתות)
(מיזם רמת נגב)

3. גדמים: השבה לאנרגיה כביומסה

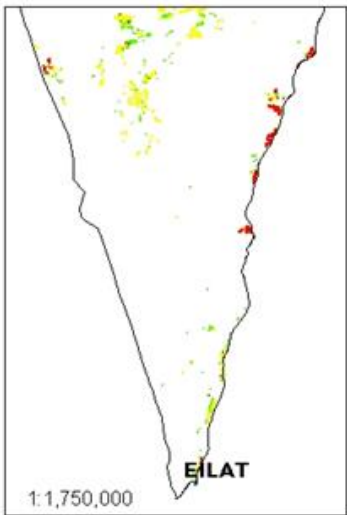
- I. קיצוץ ואספקה למתקני אנרגיה (שריפה, גזיפיקציה):
("דלקיה" גלעם ו"דלקיה" גן שמואל מזון)

- II. חומר בעירה להסקה בקמינים
- III. ייצור פחמים (במתקנים ייעודיים עם בקרת פליטות)
- IV. חומר לחיפוי קרקע

סילוק להטמנה במטמנות פסולת מאושרות (גזם- רק לאחר קיצוץ)



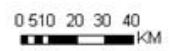
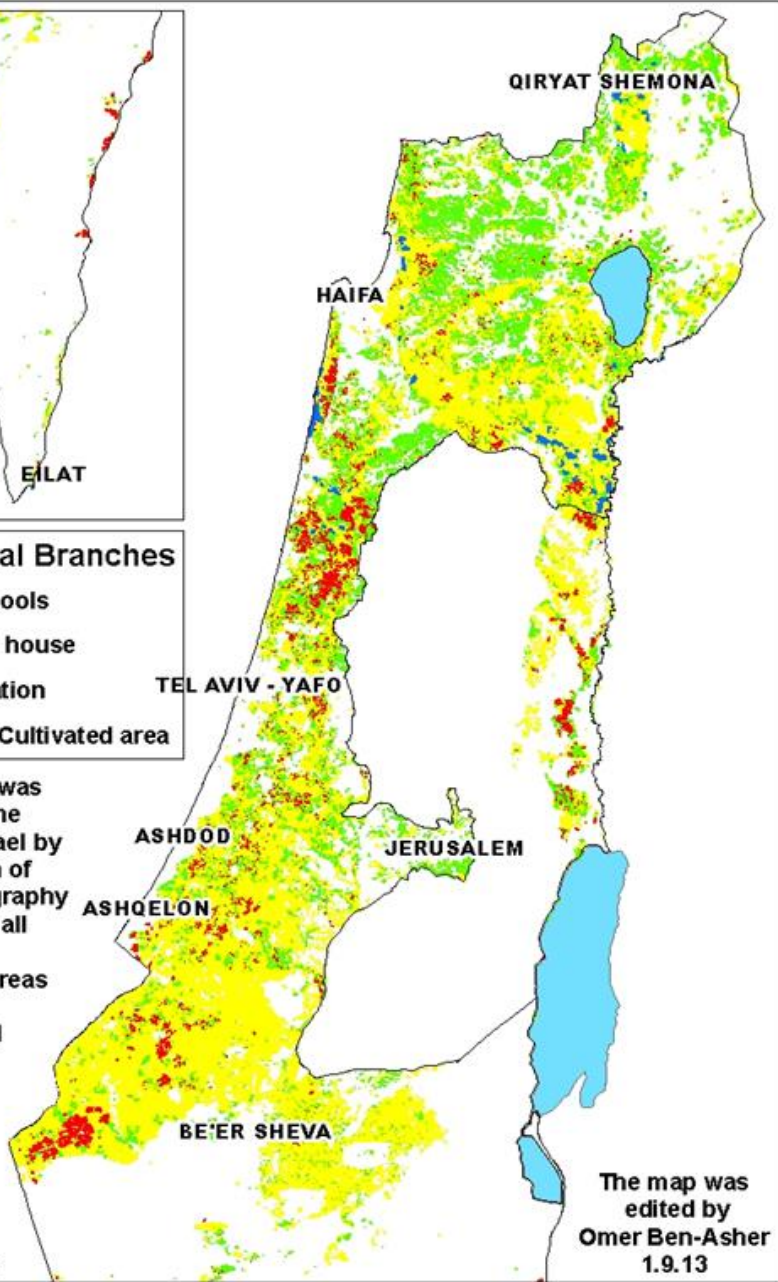
STATE OF ISRAEL - AGRICULTURAL CROPS



Agricultural Branches

- Fish pools
- Green house
- Plantation
- Open Cultivated area

the mapping was prepared in the Survey of Israel by interpretation of Aerial photography and includes all the Potential agricultural areas in the state of Israel



The map was edited by Omer Ben-Asher 1.9.13

זבל (פרש) בע"ח

הערכת כמות שנתית

מ"ק/שנה (חומר רטוב)	ענף
3,400,000	בקר לחלב
2,350,000	בקר לבשר כולל מרעה
1,880,000	לול
65,000	צאן לחלב
500,000	צאן לבשר
350,000	חזירים
<u>8,500,000</u>	<u>סה"כ</u>



תהליכי הטיפול במתקנים מרכזיים:



1. קומפוסטציה:

(בטכנולוגיה שמבטיחה מניעה של מפגעי ריח מהמתקן)

התוצר: קומפוסט

2. עיכול אנאירובי:

התוצרים:

- ביוגז = אנרגיה (חשמלית או חום),
- מוצקים מעוכלים (דשן, מצעי גידול במשתלות, ריפוד),
- מי תסנין (דשן נוזלי עם ערכי מליחות גבוהים).



3. פיסטור (טיפול בחום):

התוצר: חומר להזנת בעלי חיים

4. טיפול תרמי (שריפה/גזיפיקציה)

התוצר: אנרגיה

הטכנולוגיה אינה זמינה בישראל לעת עתה.

קיים ספק לגבי הכדאיות, בשל אחוז רטיבות גבוה יחסית

ייצור חשמל מביוגז בישראל

3 מתקנים מרכזיים לטיפול בזבל בקר

באמצעות עיכול אנאירובי:

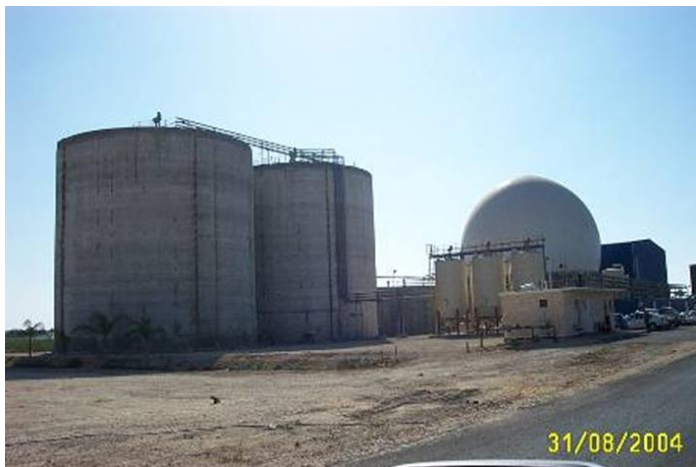
- אקואנרגיה גולן (מיצר, דרום רמת הגולן)
- מטב"ח עמק חפר (עמק חפר)
- אקואנרגיה באר טוביה (תימורים)

כושר ייצור חשמל: 2-2.5 מגהוואט כל אחד

- מט"ש שורק- עיכול אנאירובי של הבוצה. 1 מגהוואט
- חץ אקולוגיה (חיריה. אשפה עירונית אורגנית)

סה"כ כ-8 מגהוואט

מתוך מיכסת ייצור ארצית של 160 מגהוואט
(בתעריף הזנה לרשת של 0.64 ₪/מגהוואט)



יתרונות מתקני הביוגז:

- מניעת מטרדי זבובים וריחות מהרפתות (תדירות פינוי גבוהה)
- מניעת זיהום קרקע ומקורות מים הנובעים מגלישת זבל מהמשקים
- ייצור חשמל ממקור אנרגיה מתחדש
- הפחתת זיהום האויר (שימוש בדלק נקי יותר)
- מסחר בינלאומי בזכויות פליטה של גזי חממה (CDM)
- מכירת חשמל ירוק לרשת



1 מ"ק זבל בע"ח (20% ח"י) מניב בעיכול אנאירובי: 50 מ"ק ביוגז.

1 מליון מ"ק זבל יניבו בעיכול אנאירובי 50 מליון מ"ק ביוגז
= 100,000 מגהואט/שעה (MWh)
= 64 מליון ש"ח (לפי 0.64 ש"ח/קוט"ש).

חסרונות:

- עלות הקמה גבוהה
- הפחתת הערך הדישוני של החומר המעוכל
- בעית סילוק מי התסנין (מליחות גבוהה, ערך דישוני נמוך)

עיכול אנאירובי "יבש"

תהליך יבש (טיפול בחומר במצב צבירה מוצק, ללא מי תסנין)

