

# ביוגז מקומי משולב מחלבה ורפת ביטבתה שבערבה

יוסי מלול - משק הבקר והחלב  
yossi@icba.co.il



ההתחלה הייתה מבטיחה ומלאת חזון - להקים מתקן ביוגז מקומי שישלב את תוצרי הלוואי של מחלבת יטבתה וגם של הרפת המקומית הגדלה. בהדרגה התברר, שתשטיפי הרפת לא עומדים בזרישות משרד הבריאות והרפת פרשה מהמיזם המשותף. המתקן ממשיך לעבוד בשביל המחלבה וגם מפיק ביוגז לקיטור וחוסך כסף רב ובעיות סביבה למחלבה הדרומית בישראל

## מערכת לחקלאות ולתעשייה כאחד

מתקן הביוגז השחור, ממוקם במרכז השטח שבין המחלבה והרפת ומעיד על החזון של ייצור גז מתוצרי לוואי של המגזר החקלאי והתעשייתי כאחד. והנה, קלטנו ידיעה שהרפת כבר לא בפנים והתשטיפים שלה עוברים למערכת ברכות החמצון שנמצאת על הכוונת של הרשויות. הזמנתי את **חי צומברג**, מנהל הרפת המשותפת - **חלב ערבה**, להצטרף אליי, לשמוע וללמוד, מדוע הרפת כבר לא יכולה להשתמש במתקן, שנועד ממש בשבילה.

## המתקן נועד לרפת ולמחלבה - טרנד ירוק שבו יש גז שיחמם דודים, יעשה קיטור ויחסוך במזוט יקר ומזהם

ברקע שלי, פגישה קודמת שקיימתי, ממש לאחרונה, ברפת גבעת חיים מאוחד, ואורנה חברתנו, מנהלת הרפת, סיפרה על המאמצים הגדולים של הרפת להצטרף למתקן הביוגז במפעל המיצים בקיבוץ - **פריגת** וללא

הצלחה - בגלל העומס של תשטיפי הרפת.

**ירון וינברג**, מהנדס במחלבה, שמח להכיר לנו את המתקן ואת המורכבות של העבודה עם תשטיפי הרפת במיזם המשותף. ירון עלה כילד מקייפטאון ומ-1969 הוא גדל והתחנך ביטבתה וכיום הוא חבר ותיק בקיבוץ השיתופי לעילא. כמהנדס מכונות במחלבה, לקח עליו את הנושא בלי היכרות מוקדמת, ועם הרבה למידה מרתקת בתחום.

## מדוע הלכתם לכוון של מתקן ביוגז לטיפול בתוצרי הלוואי של המחלבה - סוכרים ושומנים כאחד בתוך כמעט 100% נוזלים?

כל השנים המחלבה העבירה את התשטיפים, עם אלו של הקיבוץ, למערכת אזורית - ברכות החמצון.

זה החזיק מעמד עד 1995 ולאורך הזמן, משרד הבריאות לחץ על המחלבה וביקשו פתרון אחר כי השפכים מרוכזים מדי ולא מתאימים לשימוש משני. רצו שנעשה ביוגז ולא התלהבנו.

בשלב הבא עשינו פיילוט עם אוניברסיטת בן גוריון שהחליטו להקים



ירון וחי, מנהל הרפת, בחצר המתקן



מתקן הביוגז שנראה למרחוק



מעקב מתמיד אחר התהליך לאתר תקלות בהקדם



הביגז עובר למתקן ומשם למחלבה לייצור קיטור

### מדוע, אם כן, נפרדתם משפכי הרפת?

המתקן הוקם והושק ב-2005. חצי שנה ראשונה בלי הרפת, עשינו בדיקות והספק התחייב לטפל בערכים של התשטיפים ממכון החליבה. לבסוף, המתקן עבר שיפוץ, כולם אישרו ונתנו היתרים להפעלה, כולל הרפת בפנים.

שמנו לב שה-TSS זו דרישה דרקונית ורוב המפעלים לא מדברים על פחות מ-1,000 וכיום הדרישה היא ל-750. בגדול יש מתאם בין ה-TSS לבין העכירות והתקנות מחמירות.

### שמנו לב שה-TSS זו דרישה דרקונית ורוב המפעלים לא מדברים על פחות מ-1,000 וכיום הדרישה היא ל-750. בגדול יש מתאם בין ה-TSS לבין העכירות והתקנות מחמירות

המתקן האנאירובי ולא יודע לפרק את התאית, קשה לסלק את ההפרשות בסינון מכני וזה לא מתפרק.

ניסינו הרבה, השקענו הרבה כסף בפתרונות פיזיים שונים ותמיד ה-TSS נשאר גבוה, ה-BOD מעולה - 100, את השומנים הריאקטור מפרק.

במתקן האזורי ברכה מאווררת ולכאורה, זה היה מספק באיכויות והמחלבה לקחה אחריות על המתקן האזורי.

כך זה נמשך כעשר שנים, עד 2005, וזה סיפק את כולם באופן חלקי ה-TSS היה הבעיה המרכזית.

### מה הן הדרישות הבסיסיות של משרד הבריאות ממתקן קדם, שתפקידו לשפר את איכויות השפכים לפני הזרמתם למט"ש האזורי או לברכות קדם השקיה?

לקראת 2003 החליטו אצלנו, לאחר הרבה התלבטויות, להקים מתקן קדם שיטפל בשפכי המחלבה. המתקן נועד לרפת ולמחלבה - טרנד ירוק שבו יש גז שיחמם דודים, יעשה קיטור ויחסוך במזוט יקר ומזהם. המטרה להביא את שפכי המחלבה לרמה סניטרית שיש בה ארבעה פרמטרים מחייבים:

- BOD - להוריד מ-3,500 ל-500.
- TSS - להגיע ל-500.
- שומנים - 200
- PH - בין 6 ל-9.

פינונו לכל מיני חברות ודרך נטפים חברנו לחברת "טכנולוגיות", שחולשים על המתקנים בחברות המזון - "טבעול" בלוחמי הגטאות, היו שנה לפנינו ועשינו "העתק-הדבק" - רפת ומחלבה במתקן אחד.



חי צומברג ממרומי המתקן משקיף גם על הרפת המושקעת



כשיש אש במבער שבקצה התורן סימן שיש תקלה במתקן - כל החברים מעירים

## איך המתקן מסייע למחלבה ומה הערכים המקצועיים והכלכליים שלו?

במחלבה, המתקן מפרק את העומס הביולוגי - סוכרים ושומנים שמגיעים ממש בתוך מים. עוברים למכל של 3,500 מ"ק, 6 ימים זמן שהייה ויש ביצה תעשייתית. כל ליטר שנכנס יוצא אחרי שישה ימים. יש מאסה של בקטריות משני סוגים ויוצא ביוגז מתאן 70% והשאר  $CO_2$ .

700 מ"ק שפכים ביממה עוברים דרך המתקן ומשם אחרי כל הטיפול זורמים למתקן האזורי. מאז שהרפת יצאה כל הדרישות מולאו והמים הולכים להשקיה.

מקבלים 140 טון דלק בשנה בערך של כחצי מיליון שש שהם כ-10%-13% מהוצאות הדלק של המחלבה והגז הולך לייצור קיטור וזה הכי יעיל - לא מייצרים חשמל.

המתקן עלה כחמישה מיליון שש במחירי ההקמה וההחזר הכולל של ההשקעה בתוך כעשר שנים. ■

בנינו מפרדה רוטטת ברפת, הקמנו ברכת שיקוע מבטון באתר המתקן והכול לא הצליח לספק את כל הדרישות.

בסוף לא הייתה בררה ונאצלנו להיפיד, כי לא הצלחנו לשפר ולהגיע לתוצאות, פעם אחר פעם.

הרפת הזרימה כ-60-120 מ"ק ליממה וה-TSS נשאר גבוה מאוד. זה בעיקר קשור לאוכל של הפרות - הסיבים של השחת והקש מרחפים וקשים להפרדה מוחלטת.

המים הגיעו בהתחלה בלי טיפול ראשוני ואחר כך, דרך המפרדה זה פתר את המוצקים הגסים, אבל לא את ה-TSS.

כדי לא לסבך את המחלבה נפרדנו מהרפת ובצער רב.

מה שעזר לנו לקבל את החלטת הפרדה, הם הדיבורים על הקמת מתקן אזורי שיקלוט הכול ויפתור את הבעיה לטווח הארוך.