

# אגנים ירוקים במעגן מיכאל פתרון אפשרי לנושא השפכים

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



מהניסיון שנצבר ברפת מעגן מיכאל, אפשר להמליץ על בדיקת פתרון האגנים הירוקים (הוולטלנדס), כחלופה אפשרית לטיפול בשפכי הרפת המקובלים. מעבר לגודל השטח וההשקעה, הפתרון עובד בעלויות וברמת תחזוקה נמוכה

הזרעות ומייצרים יותר חלב בקיץ. כמעט כל הסככות ברפת מרחביות ותיקות (משנות ה-70) עם שני אבוסים וללא מדרכים. יש חיסכון גדול בעבודה ובעלויות. לא מפעילים מאוררים במהלך היום כי העלויות גבוהות מאוד, 1.25 ₪ לקילואט, ועושים זאת בלילה שבו המחיר יורד ל-40 אג'. מקלטרים פעם ביום ואת הזבל שליד האבוס בסככה, מוציאים פעמיים בשנה, באפריל ובספטמבר. בעבר קיבלו תמורה בעבור הזבל ואילו כיום, הרפת, על חשבונה, מפזרת את הזבל המעובד (שעבר קלטור) בשדות הקיבוץ. כ-2,000 מ"ק בעלות של 25 ₪ למ"ק, מפונים מהרפת לאחר קציר התחמיץ, מפוזרים בשטחים ומוצנעים מיד. זבל מדרכים - ברפת יש שתי סככות לעגלות, הזבל ממוצק על משטח בטון וכל הנוזלים יורדים ל"וולטלנדס".

## הפתרון למי השפכים

**נדב רז** נמצא בענף שנים רבות, נולד וגדל בקבוצת גבע, רפתן מנוסה מאוד, חבר במועצת ההתאחדות, ניהל את האגף החקלאי במעגן מיכאל, יו"ר רפת צבאים ויש לו אפשרות להשוות בין פתרונות אפשריים.

**2** רפת מעגן מיכאל הצטרפו לפיילוט סביבה בתקופת הרפורמה ובה נבנו אגנים ירוקים לטיפול בשפכי הרפת. חלפו מעל ל-11 שנה והמתקן עדיין עובד לשביעות רצון הרפתנים ומבצע את העבודה הצנועה שהוטלה עליו. נפגשתי עם **נדב רז** שניהל את הפרויקט ועם **טל יצחקי** המנהל הנוכחי של הרפת. טל הגיע לרפת מקיבוץ מרחביה בינואר 1996, כבמב"ח אחרי צבא ומאז

**ברפת יש שטיפת עטינים לפני החליבה, הם מאוד מרוצים מהשיטה על אף ההמלצות המקצועיות, הפרות מגיעות נקיות לחליבה במכון הקרוסלה המשוכלל ונחלבות בצורה טובה ומהירה**

הוא ברפת, עשה את כל העבודות, התקדם לכל התפקידים ומזה שנתיים הוא מנהל את הרפת המיוחדת. מכסת הרפת כ-3.3 מיליון ליטר עם ייצור של כ-11% חלב עודף. מזיזים



רפת יפהייה עם סולרי על כל הגגות



טל יצחקי ונדב רז - לוחצים על פיתוח הרפת



הכנת התשתית בברכה



בבניית האגנים ב-2004



מפרדה שלא עובדת קשה

כל המים עוברים בתעלה מאספת שמגיעים לבור איסוף עם מפרדה ואחרי ההפרדה נסנקים השפכים לווטלנדס.



חצר המתנה עם שטיפת עטינים

האגנים הירוקים - הווטלנדס, אוגמים את כל שפכי הרפת הלא סניטריים (שהולכים בביוב הכללי).

ברפת יש שטיפת עטינים לפני החליבה, הם מאוד מרוצים מהשיטה על אף ההמלצות המקצועיות, הפרות מגיעות נקיות לחליבה במכון הקרוסלה המשוכלל ונחלבות בצורה טובה ומהירה. המים זולים יחסית כי הם מים מליחים ולא מי שתייה.

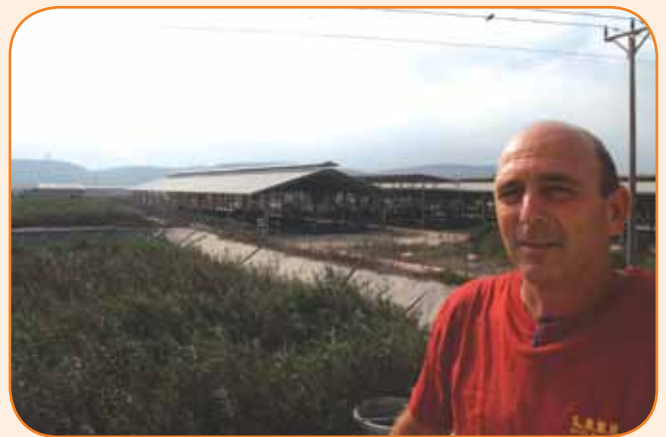
בנוסף, יש מי צינון בקיץ, שטיפת חצרות, מרכז המזון, וקצת מדרכים - הכול מחובר לווטלנדס שממוקם בנקודה הנמוכה.

## אחרי כל התהליך, המים מתנקזים לקצה הווטלנדס ועוברים הכלרה כנגד פתוגנים ומשם לברכה מרכזית, לשימוש ברכות הדגים בערכים המתאימים

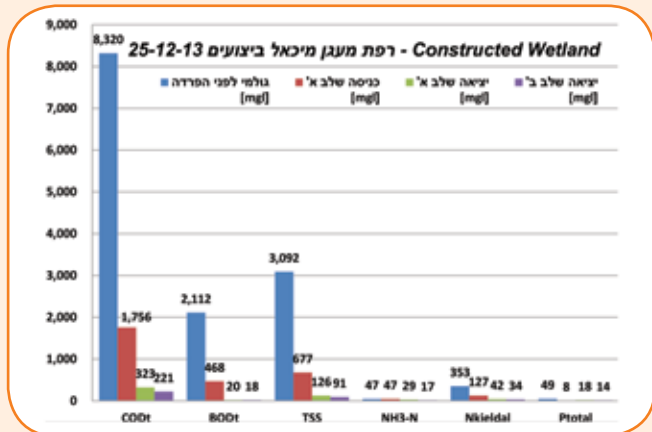
קיימות שתי ברכות שמפעילות שני שלבים:

בראשונה יש חמישה שדות הצפה שמופעלים ידנית. המים יוצאים כמו במזרקות ובכל פעם לשדה אחר, לבית הגידול של קנים, על מצע שהוכן מראש וכולל אדמת חרסית מקומית, גזם וחצץ באחוזים מסוימים. המוליכות ההידראולית של המים בעייתית והחומר מחלחל לאט וזה גורם להצטברות ולדגירת יתושים בקיץ.

בברכה השנייה יש שוחה מרכזית שאליה מנוקזים המים ובבית השורשים של הקנים נעשית כל העבודה. שלושה צינורות, משורשים ומחוררים, יוצאים משוחה מרכזית והשפכים מתפזרים אחרי סינון מתחת לפני הקרקע. אחרי כל התהליך, המים מתנקזים לקצה הווטלנדס ועוברים הכלרה כנגד



נדב ליד הקנים הגדלים - 2009



גרף התוצאות המרשים של עבודת המערכת



שני אגנים בשטח יקר במרכז הרפת

## לקחים

"הפתרון הזה, משולב ובהתאמות מסוימות, יכול להתאים לרפתות רבות, כי הוא עושה את העבודה בעלויות שוטפות נמוכות מאוד.

- להקפיד על המצע כדי לוודא חלחול ראוי שלא יצטברו שפכים עיליים.
- הייתי משנה את המצע - יותר עומק ופחות שטח.
- להקפיד שהמפרדה תסנן כמה שיותר טוב כדי שהחלקיקים יהיו יותר קטנים.

בדרישות החדשות של אנשי הסביבה - בעיית המלחים והזרחות, התשובה לא פשוטה - שמנו ברזל כלוריד וחומרים נוספים שסופחים מתכות כבדות, יש פילטרים אקטיביים שמתמודדים עם הבעיה.

**בשורה התחתונה, לטיפול בנושא שפכי הרפת הרגילים, אני ממליץ לבחון את נושא הוולנדס, עם הלקחים המתבקשים והדרישות של שטח וגובה השקעה ראשונית."**

פתוגנים ומשם לברכה מרכזית, לשימוש ברכות הדגים בערכים המתאימים. אנחנו ערים לצרכים הציבוריים ולכן פועלים שתברואן יגיע בכל 10 ימים ויפזר חומר כנגד דגירת יתושים.

שולחים בדיקות תקופתיות כדי להבטיח שהמערכת פועלת טוב. התוצאות המתקבלות טובות מאוד והערכים שנבדקים יורדים בצורה מרשימה.

**יתרונות השיטה** - הוולנדס מציל אותנו ברפת, כי הוא לוקח מי שפכים שאין להם פתרון וממחזר אותם לשימוש מועיל. נוח בתפעול, העלויות השוטפות נמוכות מאוד, המראה אסטטי יחסית, אפשר להביא לערכים שניתן להשקות עם המים.

**החסרונות** - תופס שטח יקר במרכז הרפת והמשק, שימוש רק במים נקיים יחסית, שרובם הם מי שטיפת עטינים "יורים בתותח על זבוב" - המערכת בנויה ל-200 מ"ק ליום ומשתמשים רק בכ-45 עד 100 מ"ק, מוליכות הידראולית נמוכה.