

ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΤΥΡΟΚΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



SIRMET

ENGINEERING & MANAGEMENT

ΑΝΑΛΥΣΗ

Ο κλάδος της τυροκόμησης είναι παραδοσιακά ο κλάδος με τη μικρότερη απόδοση προϊόντων σε σχέση με την πρώτη ύλη. Για κάθε τόνο γάλακτος παράγονται περίπου 350 κιλά προϊόντος και περίπου 2,6 τόνοι απόβλητα με υψηλό ρυπαντικό φορτίο.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος της διάθεσης των παραπάνω αποβλήτων, τα Ελληνικά τυροκομεία ως επί το πλείστον:

- Διαχωρίζουν τα ρεύματα σε χαμηλού φορτίου (πλυσίματα, γαλακτόνερα, στραγγίδια ωρίμανσης ή ανασυσκευασίας) και υψηλού φορτίου (απόγαλα, τυρόγαλα ή ορρός λακτόζης).
- Τα χαμηλού φορτίου απόβλητα υπόκεινται αερόβια βιολογική επεξεργασία.
- Τα υψηλού φορτίου απόβλητα μεταφέρονται προς εγκαταστάσεις τρίτων για:
 - Παραγωγή πρωτεϊνών ή άλλων προϊόντων προστιθέμενης αξίας
 - Ως τροφή σε χοιροτροφικές μονάδες

ΑΝΑΛΥΣΗ

- Αποτέλεσμα του ως άνω είναι τα τυροκομεία να πρέπει να επωμιστούν το πρόσθετο κόστος για τη μεταφορά και διάθεση των βεβαρυσμένων αποβλήτων και η λειτουργία τους να εξαρτάται από τρίτους.
- Από την άλλη, η περιβαλλοντική νομοθεσία θέτει συνεχώς αυστηρότερα όρια και επιβάλλει κυρώσεις σε όσους τα υπερβαίνουν.

Σκοπός της παρούσας παρουσίασης είναι να αναδείξει τη βέλτιστη τεχνολογία για την αξιοποίηση των αποβλήτων αφενός για την παραγωγή ενέργειας που μπορεί να αξιοποιηθεί στην παραγωγή, και αφετέρου για την οριστική λύση του περιβαλλοντικού προβλήματος.

Η λύση αυτή που εφαρμόζεται εδώ και τουλάχιστον 2 δεκαετίες στις Ευρωπαϊκές χώρες είναι ο συνδυασμός αναερόβιων και αερόβιων μεθόδων επεξεργασίας.

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- Η προτεινόμενη μέθοδος συνίσταται στην επεξεργασία των υγρών αποβλήτων τυροκομικής μονάδας και κυρίως του τυρογάλακτος με ταυτόχρονη παραγωγή σημαντικής ποσότητας μεθανίου το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή ενέργειας.
- Η προτεινόμενη μέθοδος επιτρέπει την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων σε υψηλό ποσοστό το οποίο ανέρχεται στο 80–85% περίπου αφαίρεσης του οργανικού φορτίου των υγρών αποβλήτων. Σε συνδυασμό με προεπεξεργασία και αερόβιο βιολογικό (μετά τον αναερόβιο) η απομάκρυνση φορτίου φτάνει >98% βαθμό απόδοσης.

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΥΡΟΚΟΜΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Τα υγρά απόβλητα των τυροκομικών μονάδων χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερα υψηλό οργανικό φορτίο (>100 φορές του αντίστοιχου των αστικών λυμάτων) και την δυσκολία στην επεξεργασία τους με κλασσικές αερόβιες μεθόδους.

Οι πηγές των αποβλήτων είναι:

- ▶ Υγρά απόβλητα από την παραγωγική διαδικασία (παραλαβή γάλακτος, τυροκόμηση, πλυσίματα εξοπλισμού και εγκαταστάσεων, απόβλητα τυποποίησης / ανασυσκευασίας)
- ▶ Τυρόγαλα από το διαχωρισμό του γάλακτος πριν ή μετά το «κόψιμο» της μυζήθρας.
- ▶ Ορός λακτόζης μετά το διαχωρισμό των πρωτεϊνών από το τυρόγαλα.



ΠΡΟΤΑΣΗ

Η εταιρεία μας σε συνεργασία με τις πρωτοπόρες εταιρείες στον τομέα της αναερόβιας επεξεργασίας προσφέρει ένα ολοκληρωμένο και αποτελεσματικό τρόπο επεξεργασίας και αξιοποίησης των οργανικών αποβλήτων που προέρχονται από τις τυροκομικές μονάδες.

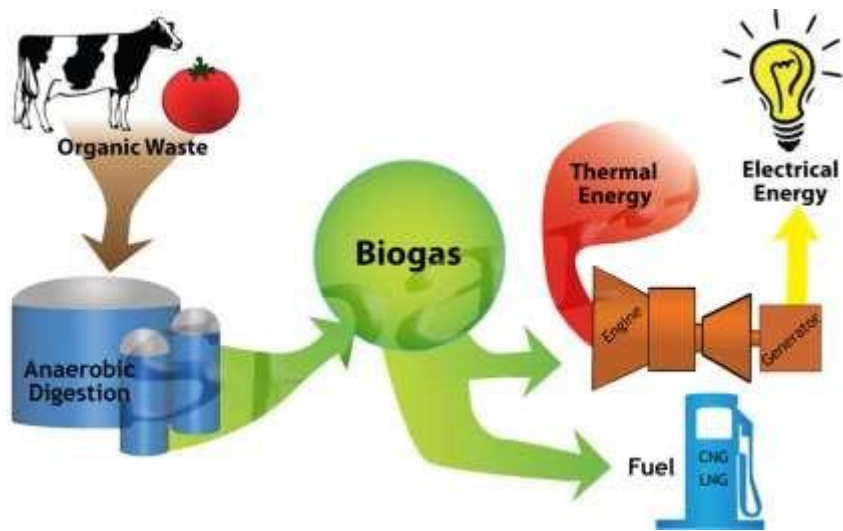
Η αναερόβια επεξεργασία τοποθετείται πριν τον υφιστάμενο (συνήθως) αερόβιο βιολογικό καθαρισμό, ώστε το εισερχόμενο φορτίο να αποικοδομείται πριν τον αερόβιο, προς παραγωγή βιοαερίου και νέας βιομάζας.

Η λειτουργία του αερόβιου βιολογικού καθαρισμού μετά τον αναερόβιο ελαφρύνεται, καθώς:

- Συνήθως απαιτείται μέχρι 60-65% μικρότερη παροχή αέρα.
- Η περίσσεια βιολογική λάσπη μειώνεται κατά περίπου 60%

Ο συνδυασμός των δύο μεθόδων (αναερόβιο+αερόβιο) αποτελεί τη Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική (BAT) για τα συγκεκριμένα απόβλητα και πλήθος άλλων βιομηχανικών εφαρμογών (χαρτοποιία, ζυθοποιία, παραγωγή χυμών, κλπ).

ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ



Η προτεινόμενη μέθοδος αποτελεί μια μέθοδο βιολογικής οξείδωσης αποβλήτων. Με τον όρο «Βιολογική Οξείδωση» νοείται μια σειρά πολύπλοκων βιοχημικών αντιδράσεων, με τις οποίες αποικοδομούνται και οξειδώνονται οι διάφορες οργανικές ουσίες των αποβλήτων. Ο κύριος σκοπός της αναερόβιας χώνευσης είναι η σταθεροποίηση του οργανικού υλικού με ταυτόχρονη μείωση των οσμών, της συγκέντρωσης των παθογόνων μικροοργανισμών και της μάζας του οργανικού υλικού που χρειάζεται περαιτέρω επεξεργασία. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της βιολογικής μετατροπής του οργανικού υλικού σε μεθάνιο (CH_4) και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) υπό αναερόβιες συνθήκες (απουσία οξυγόνου).

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

- Αποτελεσματική επεξεργασία (απόδοσης ~80–85%) και αδρανοποίηση των υγρών αποβλήτων της μονάδας επεξεργασίας γάλακτος.
- Ταυτόχρονη παραγωγή ενέργειας από την αναερόβια επεξεργασία η οποία θα μπορεί να καλύψει ένα μέρος των ενεργειακών απαιτήσεων λειτουργίας της μονάδας επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων.
- Η πολύ μικρή παραγωγή περισσειας λάσπης (περίπου το 1/10 της αερόβιας ιλύος) καθιστά εύκολη τη διαχείρισή της.



ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ

- ❖ Παρέχει τη δυνατότητα σε βιομηχανίες με περιορισμένο χώρο να επεξεργάζονται τα υψηλού οργανικού φορτίου λύματα τους, λύνοντας ταυτόχρονα τα θέματα οσμών και θορύβου (κλειστό σύστημα).
- ❖ Ταχύς ρυθμός επεξεργασίας που συνεπάγεται μικρούς χρόνους παραμονής (από 18-24 ώρες) και άρα μικρούς αντιδραστήρες.



ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ

- Επιτυγχάνεται σημαντική μείωση του οργανικού φορτίου, της τάξεως του 80–85%, ώστε η εκροή από τον αναερόβιο αντιδραστήρα να είναι εύκολα βιοαποδομήσιμη σε συμβατικά συστήματα αερόβιας βιολογικής επεξεργασίας, με αποτέλεσμα τα τελικά επεξεργασμένα να είναι εντός προδιαγραφών για άρδευση ή και για διάθεση στο αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής.
- Παράγεται βιοαέριο, ενέργεια φιλική προς το περιβάλλον, το οποίο μπορεί να μετατραπεί σε ηλεκτρική ή θερμική ενέργεια, καλύπτοντας μέρος των ενεργειακών αναγκών της εκάστοτε εγκατάστασης, με παράλληλη μείωση του λειτουργικού κόστους.

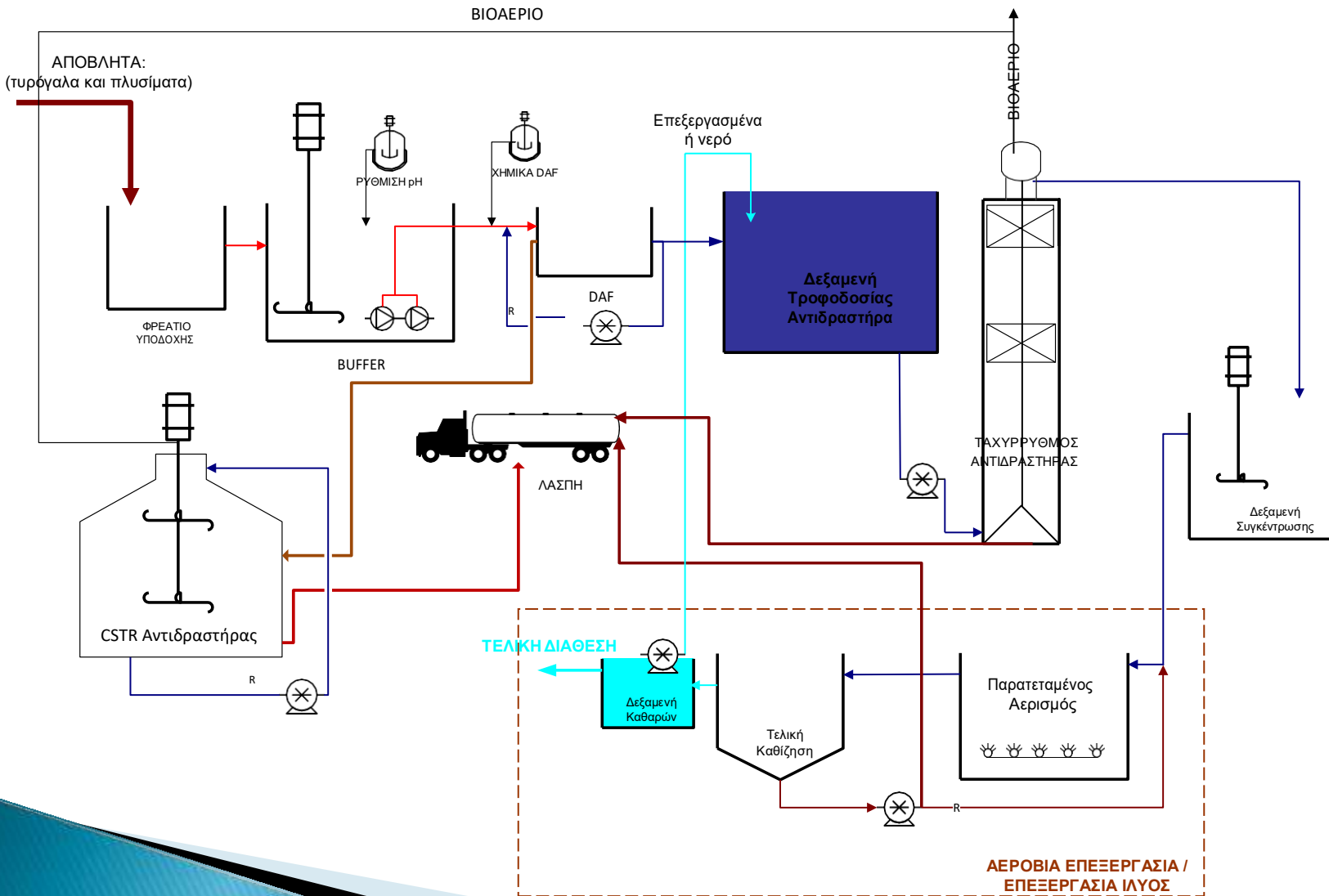


ΩΦΕΛΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

- Παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, η οποία μπορεί να καλύψει περίπου το 50% των θερμικών αναγκών μιας μονάδας.
- Μείωση χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας > 50%, συνδυασμένα με τη μείωση της κατανάλωσης στον αερόβιο βιολογικό καθαρισμό.
- Εξουδετέρωση ρυπαντικού φορτίου και ασφαλής διάθεση στο περιβάλλον.
- Μείωση εκπομπών αερίων.
- Οικονομικά οφέλη από την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας.



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ



ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

- Υποδοχή των αποβλήτων / αντλιοστάσιο ανύψωσης
- Εξισορρόπηση σε δεξαμενή buffer
- Ρύθμιση pH
- Επίπλευση λιπών/αιωρούμενων με DAF

Μείωση 40% σε BOD/COD,
Μείωση 90% σε SS
Μείωση 90% σε λίπη και έλαια



ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ

Αναερόβιος αντιδραστήρας ΒΙΟΡΑC® IC

Μείωση 80-85% σε BOD/COD
Παραγωγή Βιοαερίου



ΑΕΡΟΒΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Ρύθμιση pH, αερισμός, καθίζηση με ανακυκλοφορία

Μείωση 90-95% σε BOD/COD



ΔΙΑΘΕΣΗ / ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ

ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΥΑ 145116/2011

- Σε οποιαδήποτε Δημοτική Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (εφ' όσον υπάρχει δυνατότητα)
- Για βιομηχανική χρήση (πλυσίματα πατωμάτων, νερά ψύξης)
- Περιορισμένη άρδευση

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ - ΤΥΡΟΚΟΜΕΙΟ ΜΕΧΡΙ 200 τν γάλα/ημέρα

- Παραγωγή 39.500 τόνων αποβλήτων ανά έτος (400–700 m³/d).
- Οργανικό φορτίο 11 τόνων COD/ημέρα (~92.000 ισοδύναμοι κάτοικοι).
- Παραγωγή βιοαερίου σε ποσότητα 4.500 m³/d (~1.000.000 m³/έτος) με ενεργειακό περιεχόμενο 6,5 kWh/m³ (65% μεθάνιο).
- Ενεργειακή παραγωγή ~6,2 GWh/έτος).
- Δυνατότητα πώλησης ρεύματος στο ΔΕΔΔΗΕ με τιμή 220 €/MWh.
- Κόστος επένδυσης ~1.5 εκ. €
- Αποπληρωμή της επένδυσης σε ~2 έτη.
- Δυνατότητα επιδότησης στα πλαίσια Αναπτυξιακών Νόμων.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Η **ΣΥΡΜΕΤ Α.Ε.** διανύει ήδη το 28^ο έτος συνεχούς και αναπτυσσόμενης δραστηριότητας και είναι πιστοποιημένη με το νέο διεθνές πρότυπο EN ISO 9001:2008.



ISO 9001 : 2008

Certificate No: Σ.Δ.Π. 3496/14



Web: www.sirmet.gr

Email: sirmet@otenet.gr



Τηλ.: 2610-623595-Πάτρα
Τηλ.: 210-9216020-Αθήνα

Tel: +30.2610.623595-Patras, Greece
Tel: +30.210.9216020-Athens, Greece