**ΤΕΧΝΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΙΟ-ΜΕΘΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΒΙΟ-ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ ΑΠΟ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΥΡΟΚΟΜΕΙΟΥ**

**Γ. Αντωνοπούλου2, Ι. Κ. Κούκος 1, Ε. Δέσκαλι1,\***

1 Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Ρίο, 26504 Πάτρα, Ελλάδα

2 Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ), Σταδίου, Πλατάνι Πάτρα, 26504

*\**[*deskalis@chemeng.upatras.gr*](mailto:deskalis@chemeng.upatras.gr)

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Το τυρόγαλα (cheese whey, CW) είναι ένα πρασινωπό–κίτρινο υγρό που προκύπτει από την κατακρήμνιση της καζεΐνης κατά την παρασκευή τυροκομικών προϊόντων. Αποτελεί παραπροϊόν-απόβλητο για τις γαλακτοβιομηχανίες και συγκεκριμένα αντιπροσωπεύει το 85% με 95% της αρχικής ποσότητας του γάλατος. Στην παρούσα εργασία πραγματοποιείται ο σχεδιασμός και η οικονομική ανάλυση μονάδας παραγωγής βιο-υδρογόνου και βιο-μεθανίου χρησιμοποιώντας ως πρώτη ύλη το τυρόγαλα. Ο σχεδιασμός της μονάδας πραγματοποιηθηκε για διαφορετικές τροφοδοσίες τυρογάλατος 10 t d-1, 100 t d-1 και 1000 t d-1. Το παραγόμενο βιο-υδρογόνο χρησιμοποιείται για την συνδυασμένη παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας με σκοπό την κάλυψη των ενεργειακών απαιτήσεων της μονάδας. Από την άλλη, το παραγόμενο βιο-μεθάνιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο σε οχήματα ή να διοχετευθεί στο δίκτυο του φυσικού αερίου. Η εκτίμηση της βιωσιμότητας της μονάδας γίνεται με την ανάλυση προεξοφλημένων χρηματικών ροών (discounted cash flow analysis (DFC)). Από την ανάλυση αυτή προκύπτει ότι η ελάχιστη τιμή πώλησης για το παραγόμενο βιο-μεθάνιο είναι 1.47 $/m3. Τέλος, λαμβάνοντας υπόψιν την πρόσφατη εκτίναξη της τιμής αγοράς του φυσικού αερίου, το επενδυτικό πλάνο της μονάδας μπορεί να χαρακτηριστεί ως βιώσιμο και πολλά υποσχόμενο στο άμεσο μέλλον.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Τυρόγαλα, Σχεδιασμός μονάδας, Παραγωγή βιο-υδρογόνου, Παραγωγή βιο-μεθανίου, Τεχνο-οικονομική ανάλυση

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

[1] Antonopoulou, G., Stamatelatou, K., Venetsaneas, N., Kornaros, M., Lyberatos, G. (2008). Biohydrogen and Methane Production from Cheese Whey in a Two-Stage Anaerobic Process. *Ind. Eng. Chem. Res*. 47, 5227–5233.

[2] Peters, M.S., Timmerhaus, K., West, R.E. (2003). Plant Design and Economics for Chemical Engineers. McGraw-Hill, Singapore.

[3] Rivera, I., Bakonyi, P., Cuautle-Marin, M.A., Buitron, G. (2017). Evaluation of various cheese whey treatment scenarios in single chamber microbial electrolysis cells for improved biohydrogen production. *Chemosphere*. 174, 253-259.

[4] Turton, R., Bailie, R.C., Whiting, W.B., Shaeiwitz, J.A. (2009). Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes. Prentice Hall International Series, Boston, MA.