**ΠΡΟΤΥΠΗ ΕΠΙΔΕΙΚΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ APOC ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ BLANCA, ΙΣΠΑΝΙΑ**

**Κ. Πλάκας1,\*, P. Simón Andreu2, I. Oller-Alberola3, Α. Καράμπελας1**

1 Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων, ΙΔΕΠ/EKETA, 57001, Θέρμη, Ελλάδα

2 Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia-ESAMUR, Complejo de Espinardo - Ctra. N-301, C/Santiago Navarro, 4 1ª Planta, 30.100 Espinardo, Murcia, Spain

3 CIEMAT-Plataforma Solar de Almería, Ctra Senés km 4, 04200, Tabernas, Almería, Spain

 *\* kplakas@certh.gr*

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση του νερού που προέρχεται από επεξεργασμένα αστικά λύματα έχει αναγνωρισθεί ως μία βιώσιμη εναλλακτική πρακτική για αντιμετώπιση των συνεχώς αυξανόμενων αναγκών για νερό στην περιοχή της Μεσογείου. Δυστυχώς, ένας σημαντικός αριθμός εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) στην περιοχή της Μεσογείου, ιδίως στις χώρες της Μέσης Ανατολής και της Βορείου Αφρικής, έχουν αποδειχθεί ανεπιτυχή αντίγραφα σύγχρονων συστημάτων επεξεργασίας του δυτικού κόσμου. Εκτός από το υψηλό κόστος λειτουργίας και συντήρησης, τα εν λόγω συστήματα είναι συχνά ακατάλληλα για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που δημιουργούνται από τις τοπικές κλιματολογικές, οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες, ως προς την επεξεργασία των αστικών λυμάτων.

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω προκλήσεων, το έργο AQUACYCLE [1] που χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα διασυνοριακής Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας στη Λεκάνη της Μεσογείου (ENI CBC MED) εισάγει μια καινοτόμο, «πράσινη» τεχνολογική προσέγγιση στην επεξεργασία λυμάτων για μικρής και μεσαίας κλίμακας οικισμούς. Η νέα, οικολογικά ελκυστική τεχνολογία με το ακρωνύμιο APOC (Anaerobic digestion – Photocatalytic Oxidation – Constructed Wetland) συνδυάζει τα πλεονεκτήματα της δευτεροβάθμιας επεξεργασίας (αναερόβια χώνευση-ΑΧ), με την αποτελεσματική εφαρμογή φυσικών συστημάτων (τεχνητός υγροβιότοπος-ΤΥ) και την αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας (ηλιακός φωτοκαταλυτικός αντιδραστήρας-ΗΦΑ), για την αποτελεσματική τριτοβάθμια επεξεργασία των αστικών λυμάτων, με ελάχιστο κόστος λειτουργίας και μέγιστο περιβαλλοντικό όφελος [2]. Η καινοτόμος τεχνολογία APOC αποτελεί επίσης, ένα εξαιρετικό πρότυπο εφαρμογής των αρχών της κυκλικής οικονομίας, επειδή επιτρέπει την ανάκτηση πολύτιμων παραπροϊόντων της επεξεργασίας όπως το στερεό χωνευμένο υπόλειμμα, το οποίο αποτελεί χρήσιμο εδαφο-βελτιωτικό, και το βιοαέριο από την ΑΧ, ως μία ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Τα οφέλη και τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της τεχνολογίας APOC θα παρουσιαστούν στην παρούσα εργασία περιγράφοντας την εμπειρία που αποκτήθηκε από τις δοκιμές πιλοτικής κλίμακας ενός πρότυπου συστήματος APOC δυναμικότητας 5 m3/d, στηνμοναδα επεξεργασίας λυμάτων της πόλης Blanca, στην περιοχή Μούρθια στην Ισπανία. Η επιδεικτική μονάδα περιλαμβάνει δύο ΤΥ, συνδεδεμένους σε σειρά, έναν κατακόρυφης και έναν οριζόντιας υποεπιφανειακής ροής, οι οποίοι τροφοδοτούνται με το υγρό χώνευμα του υφιστάμενου αντιδραστήρα ΑΧ τύπου UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket). Η εκροή των δύο ΤΥ οδηγείται τέλος σε έναν καινοτόμο ΗΦΑ σε μορφή τεχνητών καναλιών ελισσόμενου στίβου (raceway pond, RPR) γιά την απολύμανση και την ολοκληρωτική απομάκρυνση των υπολειμματικών οργανικών μικρορρύπων του νερού, με σκοπό την παραγωγή νερού ποιότητας Α (κατά τα πρότυπα της Οδηγίας 2020/741/ΕΚ) προς επαναχρησιμοποίηση ως νερό άρδευσης.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** AQUACYCLE, αναερόβια χώνευση, τεχνητοί υγροβιότοποι, ηλιακή φωτοκατάλυση, επιδεικτική μονάδα

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

[1] <https://enicbcmed.eu/projects/aquacycle>

[2] Plakas, K.V., et al. (2021). *17th International Conference on Environmental Science and Technology*: cest2021\_00806.