



## Το πρόβλημα

Η λεκάνη της Μεσογείου είναι μια από τις πιο άνυδρες περιοχές στον πλανήτη, και χαρακτηρίζεται από αναντιστοιχία μεταξύ ζήτησης και προσφοράς του νερού, τόσο στο χρόνο, όσο και στο χώρο. Η αύξηση του πληθυσμού, η κλιματική αλλαγή, ο τουρισμός, η αγροτική παραγωγή και η εντατικοποίηση της παραγωγής σε ορισμένους τομείς που απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού είναι οι κύριοι παράγοντες που έχουν επιδεινώσει τη διαθεσιμότητα των υδάτινων πόρων. Μεταξύ αυτών, η γεωργία αποτελεί το μεγαλύτερο καταναλωτή νερού, καθώς αντιπροσωπεύει το 72% της συνολικής κατανάλωσης γλυκού νερού στη Μεσόγειο. Η ανάγκη για την παραγωγή γλυκού νερού έχει οδηγήσει στην εκμετάλλευση μη συμβατικών πηγών νερού (θαλασσινό), δηλαδή στην ανάπτυξη μονάδων αφαλάτωσης. Ωστόσο, οι μονάδες αυτές καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ενέργειας κατά τη λειτουργία τους και έχουν ως αποτέλεσμα την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων άλμης, η οποία δεν αξιοποιείται και τις περισσότερες φορές διατίθεται στη θάλασσα.

Όπως είναι προφανές, η αύξηση της κατανάλωσης του νερού, συνεπάγεται αντίστοιχη αύξηση της παραγωγής υγρών αποβλήτων. Απαιτείται κατάλληλη επεξεργασία των λυμάτων για την προστασία της δημόσιας υγείας και την αποφυγή των περιβαλλοντικών ζητημάτων. Ωστόσο, σε πολλές Μεσογειακές περιοχές, τα λύματα διατίθενται σε υδάτινα οικοσυστήματα χωρίς επαρκή επεξεργασία, καθώς οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) συχνά δυσκολεύονται να αντιμετωπίσουν τα υψηλά εποχιακά φορτία που δέχονται, ενώ υπάρχουν και περιοχές οι οποίες δεν εξυπηρετούνται καθόλου από ΕΕΛ. Βάσει των παραπάνω, αποτελεί επιτακτική ανάγκη η εφαρμογή μιας βιώσιμης προσέγγισης για τη διαχείριση των υδάτων της Μεσογείου, ώστε να μειωθούν οι αρνητικές περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις, μέσω της αξιοποίησης μη συμβατικών πηγών νερού.

## Ερευνητικό Πρόγραμμα HYDROUSA

Το πρόγραμμα Ευρωπαϊκό Ερευνητικό πρόγραμμα **HYDROUSA** εντάσσεται στο πρόγραμμα Ορίζοντα 2020 το οποίο αποτελεί το βασικό χρηματοδοτικό εργαλείο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για Έρευνα και Ανάπτυξη. Συντονιστής του προγράμματος είναι το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο ενώ συμμετέχουν συνολικά 27 φορείς από διάφορες χώρες της Ευρώπης.

Το πρόγραμμα HYDROUSA στοχεύει στην ανάπτυξη, τη βελτιστοποίηση και την επίδειξη καινοτόμων συστημάτων χαμηλού κόστους για τη διαχείριση μη συμβατικών ρευμάτων νερού, συμπεριλαμβανομένων των λυμάτων, των όμβριων υδάτων, των υπογείων υδάτων, του θαλάσσιου νερού ακόμη και της ατμοσφαιρικής υγρασίας. Η επεξεργασία τους θα έχει ως στόχο την παραγωγή πολύτιμων πόρων, οι οποίοι στη συνέχεια θα ενισχύσουν την προσφορά νερού για οικιακή χρήση, θα αυξήσουν τη γεωργική παραγωγή και θα ενθαρρύνουν την οικονομική δραστηριότητα των περιοχών της Μεσογείου που πλήττονται από λειψυδρία. Επιπροσθέτως, η HYDROUSA αποσκοπεί στο κλείσιμο όλων των κύκλων του νερού σε τοπικό επίπεδο, αξιοποιώντας τους πόρους και προωθώντας την ιδέα της αποκεντρωμένης διαχείρισης του νερού, των υλικών, της εξοικονόμησης της ενέργειας, της





επεξεργασίας λυμάτων και της επαναχρησιμοποίησης του ανακτημένου νερού. Η HYDROUSA θα υλοποιηθεί με την εφαρμογή 13 καινοτομιών, με έξι διαφορετικά επιδεικτικά συστήματα, σε τρία Ελληνικά νησιά (Λέσβο, Μύκονο και Τήνο). Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται τα 6 συστήματα τα οποία θα αναπτυχθούν (HYDRO1-6).

**Πίνακας:** Πιλοτικά συστήματα του προγράμματος HYDROUSA

Τοποθεσία	Περιγραφή	Αποτελέσματα
<b>HYDRO1</b> <b>Άντισσα,</b> <b>Λέσβος</b>	Σύστημα αναερόβιας επεξεργασίας των λυμάτων, τεχνητός υγροβιότοπος, κομποστοποίηση ιλύος, σύστημα επαναχρησιμοποίησης του νερού	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων και αποφυγή απόρριψης τους στη θάλασσα</li><li>✓ Οικονομικότερη παραγωγή ανακτώμενου νερού</li><li>✓ Αύξηση της προσφοράς νερού</li><li>✓ Ανακύκλωση θρεπτικών ουσιών</li><li>✓ Παραγωγή βιοαερίου και χρήση ως καύσιμο</li></ul>
<b>HYDRO2</b> <b>Άντισσα,</b> <b>Λέσβος</b>	Σύστημα άρδευσης καλλιεργειών με νερό πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Χρήση ανακτημένου νερού ως λίπασμα</li><li>✓ Μηδενική εισαγωγή λιπασμάτων</li><li>✓ Δημιουργία εναλλακτικών οικοσυστημάτων</li></ul>
<b>HYDRO3</b> <b>Λια,</b> <b>Μύκονος</b>	Απομονωμένο σύστημα συγκομιδής όμβριων υδάτων και άρδευση καλλιεργειών	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Οικονομική παροχή νερού σε απομονωμένες περιοχές</li><li>✓ Παραγωγή προϊόντων</li></ul>
<b>HYDRO4</b> <b>Άνω Μερά</b> <b>Μύκονος,</b>	Σύστημα συγκομιδής όμβριων υδάτων από κατοικίες, εμπλουτισμός υδροφόρων, σύστημα άρδευσης τοπικών καλλιεργειών	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Αύξηση της παροχής νερού</li><li>✓ Παραγωγή πόσιμου νερού</li><li>✓ Εμπλουτισμός του υδροφόρου ορίζοντα (μείωση της διείσδυσης αλμυρού νερού)</li></ul>
<b>HYDRO5</b> <b>Άγιος</b> <b>Φωκάς,</b> <b>Τήνος</b>	Σύστημα επεξεργασίας του θαλασσινού νερού και της παραγόμενης άλμης, παραγωγή τροπικών φρούτων	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Παραγωγή πόσιμου νερού και αλατιού από θαλασσινό νερό και άλμη.</li><li>✓ Μείωση των εισαγωγών τροπικών φρούτων</li></ul>
<b>HYDRO6</b> <b>Τήνος</b>	Εξέταση των κύκλων του νερού εντός μιας οικοτουριστικής μονάδας: Σύστημα συλλογής βρόχινου νερού, σύστημα συμπύκνωσης υδρατμών, σύστημα επεξεργασίας λυμάτων με υγροβιότοπο, άρδευση τοπικών καλλιεργειών με επεξεργασμένα λύματα	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Οικοτουριστικές εγκαταστάσεις που είναι αυτάρκειες από πλευράς παροχής νερού, ενέργειας και τροφίμων</li></ul>





Όλα τα συστήματα πρόκειται να επιτύχουν ένα υψηλό επίπεδο αυτοματοποίησης, παρακολούθησης και ελέγχου σε πραγματικό χρόνο, μέσω της ενσωμάτωσης τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας (ICT). Πιο συγκεκριμένα, θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλοι αισθητήρες για την παρακολούθηση και τον έλεγχο κάθε κύκλου νερού, με σκοπό την εξοικονόμηση νερού. Ολόκληρη η αλυσίδα εφοδιασμού του νερού που θα αναπτυχθεί στα πλαίσια του προγράμματος HYDROUSA, θα αξιολογηθεί από περιβαλλοντική, κοινωνική αλλά και οικονομική άποψη.

Επιπλέον, θα διερευνηθεί η δυνατότητα υιοθέτησης των καινοτόμων λύσεων του προγράμματος "HYDROUSA" σε άλλες 25 παράκτιες περιοχές και νησιά. Θα αναλυθούν οι θεσμικές οδοί, οι προοπτικές και οι δυσκολίες εξέλιξης των τεχνολογιών και υπηρεσιών του έργου αλλά και η χρήση των ανακτηθέντων πόρων στην αγορά. Επιπρόσθετα, κατά τη διεξαγωγή του προγράμματος θα λάβουν χώρα δραστηριότητες διάδοσης του έργου, οι οποίες θα απευθύνονται στους ενδιαφερόμενους και θα περιλαμβάνουν σεμινάρια σε αγροτικούς συνεταιρισμούς, σε Δήμους, ΔΕΥΑ, διαδραστικά εργαστήρια, δημοσιεύσεις και παρουσιάσεις, εκδηλώσεις κ.ά.. Τέλος, στόχος του προγράμματος HYDROUSA αποτελεί η άμεση αλληλεπίδραση με τους πολίτες, γεγονός που θα επιτευχθεί μέσα από τη διοργάνωση θερινών σχολείων, τη δημιουργία σημείων πληροφόρησης και ενημέρωσης των πολιτών.

