

# Εξοικονόμηση Νερού & Ενέργειας σε Δίκτυα Ύδρευσης – Αποχέτευσης &

## Χρηματοδοτικά εργαλεία στα έργα Ύδρευσης – Αποχέτευσης

**Δρ. ΛΟΥΚΑΣ ΓΕΩΡΓΑΛΑΣ**

Δ/ντής Σχεδιασμού και Διαχείρισης

Υπηρεσιών Ύδατος στο ΥΠΕΝ

πρ. Γεν. Δ/ντής ΟΠΥ



## «Αν με δεις, τότε κλάψε»

Επιγραφή του 1616 που αποκαλύφτηκε στον Έλβα, καθώς τα νερά του υποχώρησαν λόγω της ξηρασίας που βιώνουν οι περισσότερες χώρες της Ευρώπης.



# Συστάσεις Παγκόσμιας Τράπεζας

Τα κράτη θα πρέπει να επενδύσουν σε:

- Θεσμική ενίσχυση
- Διαχείριση πληροφοριών
- Ανάπτυξη υποδομών



# Ύδρευση – Αποχέτευση & Ενέργεια

## Κύκλος του νερού

Άντληση-μεταφορά-διύλιση-διανομή νερού  
Μεταφορά-καθαρισμός αποβλήτων

## Ενεργειακό κόστος

- 7% της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας
- Ευρώπη 2014: 80.000 GWh
- ΗΠΑ 2012: 70.000 GWh

## Περιβαλλοντικό αποτύπωμα ΗΠΑ

70.000 GWh = 45 εκατ. τόνοι αερίων του θερμοκηπίου



# Ύδρευση – Αποχέτευση & Ενέργεια

Ενεργειακό κόστος λειτουργίας δήμων = 1/3 του προϋπολογισμού

Υπουργείο Ενέργειας ΗΠΑ για κόστος αντλιών:

- 3% για την αγορά τους
- 74% για την ενέργεια που καταναλώνουν

**Συμπέρασμα:** η ενεργειακή απόδοση είναι ιδιαίτερα σημαντική και πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στις σχετικές συμβάσεις.



## Ύδρευση – Αποχέτευση & Ενέργεια

2050 ο παγκόσμιος πληθυσμός 9,7 δισεκατομμύρια και περισσότερο από το 25% θα ζουν σε περιοχές που εκτίθενται σε υπερβολική έλλειψη νερού.

Αναζητούνται νέες πηγές με μεγαλύτερη ενεργειακή ένταση

Σήμερα εργοστάσια αφαλάτωσης σε όλο τον κόσμο καταναλώνουν περισσότερα από 200.000 GWh /ημέρα.



Κάθε ποσότητα νερού που  
διακινείται στο σύστημα έχει ένα  
σημαντικό ενεργειακό κόστος



## 17 Στόχοι του ΟΗΕ για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη

Στόχος 6: διασφάλιση της πρόσβασης στο καθαρό νερό και την υγιεινή  
Στόχος 7: προσιτή και καθαρή ενέργεια

**Οι δύο στόχοι είναι αλληλένδετοι**

**6** ΚΑΘΑΡΟ ΝΕΡΟ  
– ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ



**7** ΦΤΗΝΗ ΚΑΙ  
ΚΑΘΑΡΗ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑ





# ΕΛΛΑΔΑ

## Υφιστάμενη κατάσταση - Ύδρευση

Υδρευτικές ανάγκες: 2.160,63 εκατ. m<sup>3</sup> /έτος

### Προμήθεια

- ΕΥΔΑΠ, ΕΥΑΘ, ΔΕΥΑ, Δήμοι, και Σύνδεσμοι ύδρευσης
- ΒΙΠΕ: φορέας διαχείρισης ΒΙΠΕ
- Άλλες πηγές: γεωτρήσεις, ιδιωτικά δίκτυα, βυτία, ιδιωτικές αφαλατώσεις



ΕΛΛΑΔΑ

## Υφιστάμενη κατάσταση - Αποχέτευση

220 λειτουργικές ΕΕΛ που εξυπηρετούν 264 οικισμούς με πληθυσμό αιχμής 10.598.029 ι.κ. (89% του συνολικού πληθυσμού της χώρας)



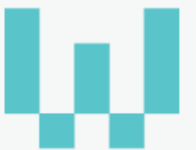
## ΕΥΔΑΠ Α.Ε.

- Ύδρευση: 4.400.000 άτομα
- Αποχέτευση: 3.500.000 άτομα
- Κατανάλωση νερού 2018: 398.311.856 m<sup>3</sup>
- Κατανάλωση ενέργειας 2018: 404,114 GWh



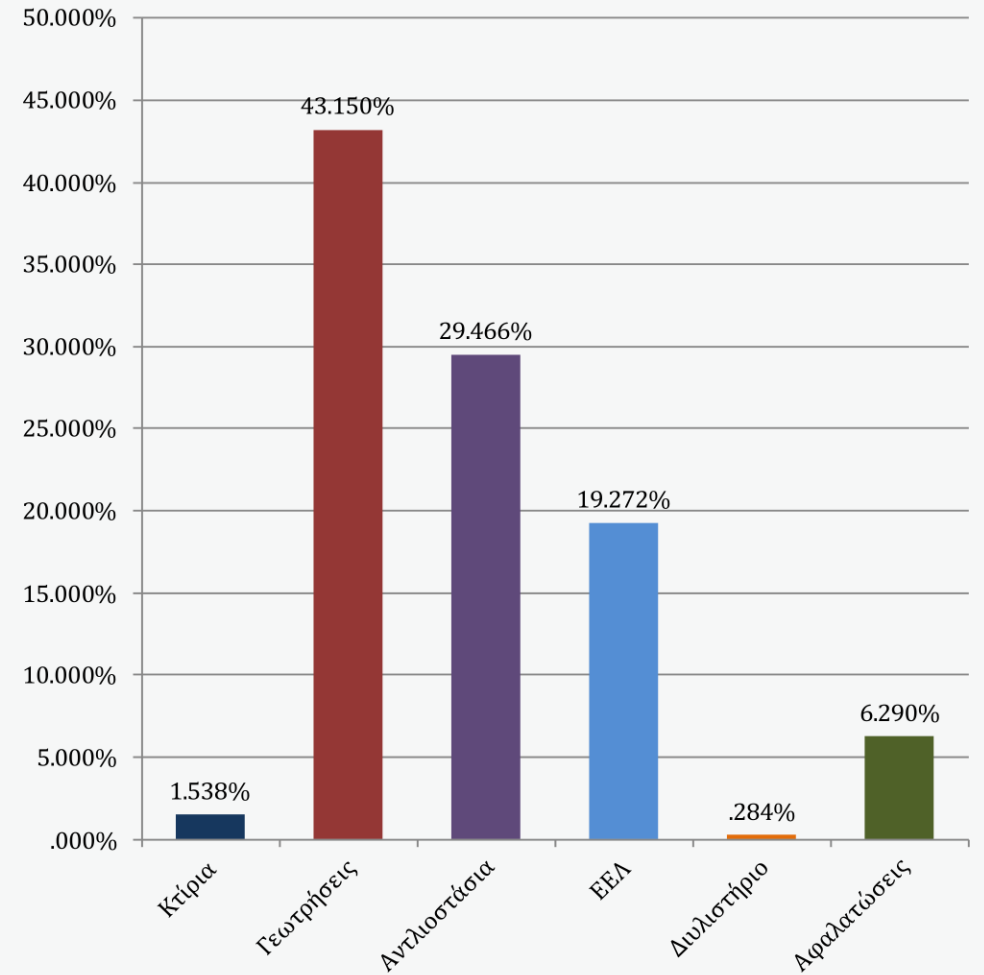
## ΕΥΑΘ Α.Ε.

- Πληθυσμός που υδροδοτεί: 1.100.000
- Ημερήσια παροχή νερού 2017: 260.000 m<sup>3</sup>
- Ετήσια κατανάλωση ενέργειας 2017: 106,623 GWh



## ΕΔΕΥΑ-ΔΕΥΑ

- Κατανάλωση ενέργειας 49 ΔΕΥΑ (2017): 289,808 GWh
- Γεωτρήσεις & αντλιοστάσια:  $\frac{3}{4}$  της καταναλισκόμενης ενέργειας
- Μ.Ο. ενεργειακού κόστους ΔΕΥΑ = 20 – 25% του Μ.Ο. του λειτουργικού κόστους των ΔΕΥΑ, ενίοτε 30-35%



# Αφαλάτωση – Συνολική Εικόνα

## Ελλάδα

70+ εγκαταστάσεις σε όλη τη χώρα με δυνατότητα παραγωγής 35.000 m<sup>3</sup>/ημέρα

Ηλεκτρονικό σύστημα του ΥΠΕΝ

- 2017: 9 πάροχοι - 3.734.118 m<sup>3</sup>
- 2019: 13 πάροχοι - 5.387.161 m<sup>3</sup>



# Αφαλάτωση – Σύρος

## Στοιχεία 2015

- 13 μονάδες Α/Ο θαλασσινού νερού
- Συνολική δυναμικότητα: 8340 m<sup>3</sup>/ημέρα
- Ενεργειακές απαιτήσεις: 18.200 MWh/έτος
- Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας 1.450.000,0 €/έτος.



## Αφαλάτωση – Αύξηση Κατανάλωσης Νερού

- Πάρος: 16% (2015-2018)
- Μύκονος: 20% (τελευταία 5ετία)
- Σαντορίνη: 35% (2017 – 2018)

### **Αύξηση κατανάλωσης (2012-2018)**

Φηρά 105%

Οία 140%

Μεγαλοχώρι 280%

Ακρωτήρι 340%

13 μονάδες αφαλάτωσης (17.000 m<sup>3</sup>/ημ.)





## Προσέγγιση Ενεργειακής Κατανάλωσης

- συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για ύδρευση-αποχέτευση στην Ελλάδα: 1200 GWh
- συστήματα ύδρευσης – αποχέτευσης: 2,2% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας



## Δείκτες Αξιολόγησης Στοιχείων

- δείκτης κατανάλωσης ενέργειας ανά μονάδα όγκου νερού: kWh/ m<sup>3</sup>
- δείκτης δαπάνης ανά μονάδα όγκου νερού: €/ m<sup>3</sup>

Ενδιαφέρουσα η σύγκριση δεικτών μεταξύ των παρόχων, αλλά και εντός της ίδιας υπηρεσίας.



## Ελούντα – Ενεργειακή Κατανάλωση

ΔΕΥΑ Αγίου Νικολάου 2018: 476.960 kWh  
ΕΕΛ Ελούντας υψόμετρο: 135 μ.

- ΕΕΛ Αγ. Νικολάου: 0,062 kWh/ m<sup>3</sup>
- ΕΕΛ Ελούντας: 1,235 kWh/ m<sup>3</sup>



# Διαρροές - Απώλειες

## Δηλωθέντα από παρόχους στοιχεία ΥΠΕΝ

- Μ.Ο. δηλωμένων απωλειών: 22,75% (οι απώλειες μπορεί να φτάσουν και 80%)
- Αναπτυσσόμενες περιοχές: έως και 50%
- Ανεπτυγμένος κόσμος: 20%.

Η απώλεια είναι ανάλογη με το ενεργειακό αποτύπωμα του παραγόμενου νερού που χάνεται, αν π.χ. προέρχεται το νερό από αφαλάτωση, η απώλεια είναι οικονομικά μεγαλύτερη.



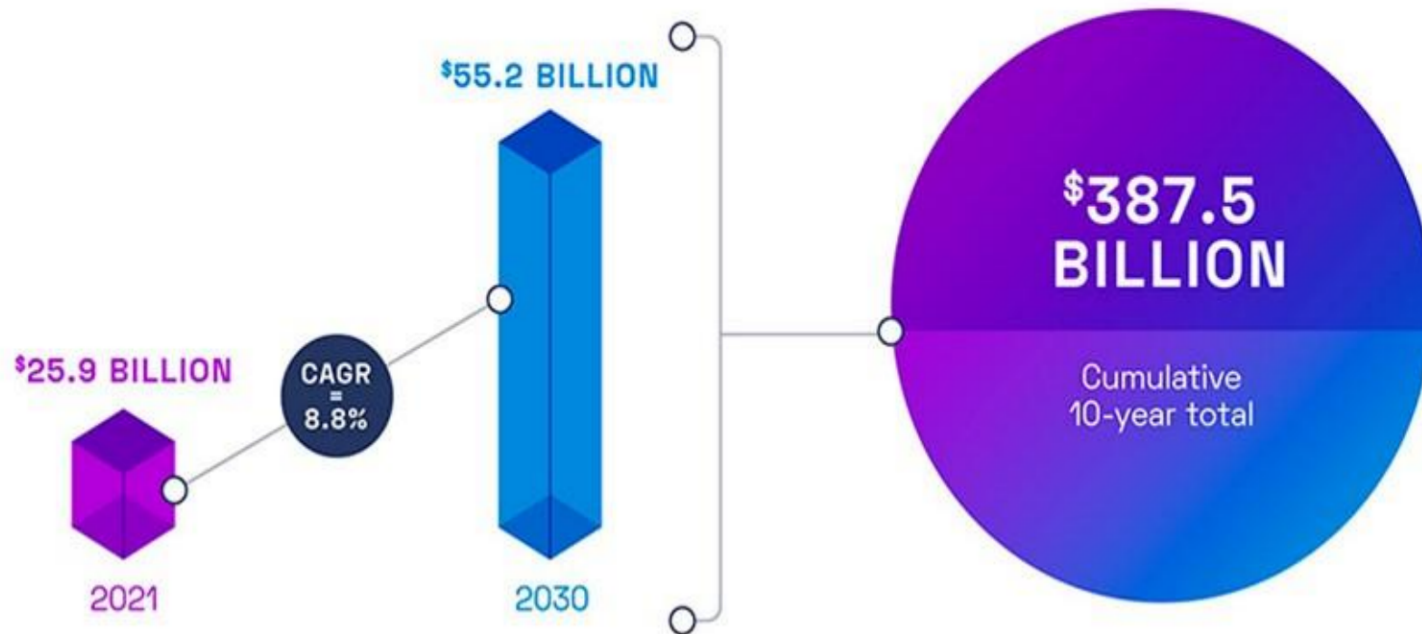
## Δράσεις Διαχείρισης Δικτύων Ύδρευσης – Μείωσης των Απωλειών

- Συστήματα τηλεμετρίας – τηλεχειρισμού
- Προμήθεια και εγκατάσταση μετρητών
- Χωρισμός του δικτύου ύδρευσης σε στεγανές υποζώνες
- Δράσεις μείωσης της πίεσης λειτουργίας
- Δράσεις ενεργού ελέγχου διαρροών
- Χρήση νέου ενεργειακώς αποδοτικού εξοπλισμού
- Επιλογή τεχνολογιών με βάση το υδατικό τους αποτύπωμα



# Αναμενόμενη Συνολική Παγκόσμια Δαπάνη σε Ψηφιακές Τεχνολογίες στις Υπηρεσίες Νερού (\$)

## Total Global Spend on Digital Water Technologies & Services



Source: Bluefield Research



# Κάλυψη Ενεργειακού Κόστους

- Καλύτερη παραγωγή ενέργειας δεν είναι οι ΑΠΕ, αλλά η Εξοικονόμηση Ενέργειας
- ΑΠΕ για αυτοπαραγωγή, διαφορετικά αν υπάρχει ενεργειακός χώρος διαθέσιμος
- Επιλογή εξοπλισμού βάση ενεργειακής απόδοσης
- Συλλογή έγκυρων δεδομένων και μετρήσεων
- Ευαισθητοποίηση του κοινού σε θέματα εξοικονόμησης νερού και ενέργειας (γενικότερα Διαχείριση Ζήτησης)
- **Demand response.** Συνεννόηση με τον πάροχο ενέργειας για μετατόπιση των ενεργειακών καταναλώσεων σε χρονικές περιόδους όπου η ζήτηση είναι μειωμένη



# Μη Ανταποδοτικό Νερό (NRW - Non-Revenue Water)

Πρέπει να είναι γνωστές όλες οι παράμετροι ώστε να προσδιορίζονται οι απώλειες και το Μη Ανταποδοτικό Νερό

## Διεθνές Υδατικό Ισοζύγιο

Νερό που εισέρχεται στο σύστημα ύδρευσης	Νόμιμη κατανάλωση	Νόμιμη κατανάλωση που τιμολογείται	Νερό που καταναλώνεται και τιμολογείται με μετρητές	Νερό που αποδίδει εισόδημα
			Νερό που καταναλώνεται και τιμολογείται χωρίς μετρητές	
		Νόμιμη κατανάλωση που δεν τιμολογείται	Νερό που δεν τιμολογείται αλλά η κατανάλωση μετριέται	Νερό που δεν αποδίδει εισόδημα
			Νερό που δεν τιμολογείται και η κατανάλωση δεν μετριέται	
	Απώλειες νερού	Εμφανείς Απώλειες	Παράνομες συνδέσεις	
			Λάθη στις μετρήσεις	
		Πραγματικές Απώλειες	Διαρροές στα δίκτυα μεταφοράς και διανομής	
			Διαρροές στις δεξαμενές	
	Διαρροές στις συνδέσεις με τον καταναλωτή			





# Εθνικό Επιχειρησιακό Σχέδιο για το Πόσιμο Νερό

Αιτηθέντα από τους παρόχους έργα

Αριθμός Έργων	Προϋπολογισμός (€)
2.127	5.871.923.806

Κατηγορία Έργου	Αριθμός Έργων	Προϋπολογισμός (€)
Συστήματα τηλεμετρίας και ελέγχου διαρροών	311	1.049.965.515
Εξοικονόμηση ενέργειας	57	120.273.897



# ΕΣΠΑ – Ολιστικός Σχεδιασμός Υπηρεσιών Ύδατος

Ολιστικό-Βιώσιμο-Μακροπρόθεσμο Επιχειρηματικό Σχέδιο για την κάλυψη τομεακών αναγκών όπως:

- πόσιμο νερό
- λύματα
- όμβρια ύδατα
- διαχείριση της ιλύος
- επαναχρησιμοποίηση νερού
- ψηφιοποίηση/έξυπνη μέτρηση/τηλεμετρία
- ενεργειακή απόδοση
- ευαισθητοποίηση του κοινού



## ΕΣΠΑ – Μετάβαση σε Ολιστικό Τρόπο Λειτουργίας

- A. έκδοση **κατευθυντήριων γραμμών** από τις Ελληνικές αρχές εντός 1 έτους από την έγκριση των προγραμμάτων
- B. έκδοση **προσκήσεων έργων** εντός 1 έτους από την έκδοση κατευθυντήριων γραμμών



## ΕΣΠΑ – Κατευθυντήριες Γραμμές

Σύνταξη Γενικού Σχεδίου Ύδρευσης-Αποχέτευσης του Δήμου/της ΔΕΥΑ, συμβατού με τα ΣΔΛΑΠ, με στόχο την:

1. ποσοτικά αξιόπιστη
2. ποιοτικά και περιβαλλοντικά ασφαλή
3. οικονομικά πρόσφορη

### **κάλυψη των αναγκών**

- A. της ζήτησης νερού ύδρευσης κατ' αρχήν από συμβατικές πηγές
- B. της αποχέτευσης λυμάτων και όμβριων υδάτων και της επαναχρησιμοποίησής τους



# Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή» (ΠΕΚΑ) της περιόδου 2021-2027

## Άξονας Προτεραιότητας 5: «Διαχείριση Αστικών Λυμάτων και Υδάτινων Πόρων»

### Έργα για λύματα

4 πιλοτικές δράσεις ολιστικής διαχείρισης του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης

Έργα αφαλατώσεων (μηδενικής απόρριψης άλμης) στην νησιωτική χώρα

Σημαντικά έργα ύδρευσης που έχουν ήδη ενεργοποιηθεί και θα μεταφερθούν, ως phasing έργα, όπως το έργο εμπλουτισμού του Υπόγειου Υδροφορέα στην περιοχή της λεκάνης του Ασωπού ποταμού (Τανάγρα) που υλοποιείται με μελέτη του ΕΠ ΥΜΕΠΕΡΑΑ και το έργο του Ανάβαλου

Παροχή νερού για ανθρώπινη κατανάλωση:  
237.073.633,00 €

Συλλογή και επεξεργασία λυμάτων: 272.172.025,00€

ΠΕΠ?



# Ταμείο Ανάκαμψης

Προϋπολογισμός του Προγράμματος: 95 εκατ. ευρώ

1. Υποδομές παροχής νερού
2. Τηλεμετρία – έργα τηλεχειρισμού για τον εντοπισμό διαρροών σε δίκτυα ύδρευσης
3. Ψηφιακοί μετρητές νερού
4. Εγκαταστάσεις αφαλάτωσης

Τετάρτη 28/9/2022

Αριθμός προτάσεων: 114

Συνολικού ΠΥ: άνω των 400 εκ.€



## Να μην ξεχνάμε

Με την εξοικονόμηση νερού δεν κερδίζουμε μόνο χρήματα, αλλά εξοικονομούμε και ενέργεια. Μειώνουμε τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, και συμμετέχουμε ενεργά στα μέτρα κατά της κλιματικής αλλαγής και της υπερθέρμανσης του πλανήτη, ώστε να μειώσουμε τις επιπτώσεις στους υδάτινους πόρους.



# Οι χάκερ αντιμετωπίζουν την κρίση του νερού στο μεγαλύτερο Hackathon της Ευρώπης από τη Xylem

<https://www.businesswire.com/news/home/20220920005638/en/>

«Φέτος, η Ευρώπη γνώρισε τη χειρότερη ξηρασία των τελευταίων 500 ετών. Ποτέ δεν ήταν πιο ξεκάθαρο πόσο επειγόντως χρειαζόμαστε να αναπτύξουμε νέες, καινοτόμες, ψηφιακές λύσεις για τη βελτίωση της βιωσιμότητας του νερού.»

**Hayati Yarkadas, Πρόεδρος της Xylem Ευρώπης**

«Δεν θα φανταζόμουν ποτέ πόσο νερό πηγαίνει στην ανάπτυξη καταναλωτικών αγαθών, ιδιαίτερα μέσω της έμμεσης κατανάλωσης. Εάν μπορούμε να ευαισθητοποιήσουμε περισσότερους ανθρώπους για τη βιώσιμη κατανάλωση νερού, μπορούμε να οδηγήσουμε σε ουσιαστική αλλαγή.»

**Κωνσταντίνος Σαμαράς-Τσακίρης, μέλος της νικήτριας ομάδας WatApp**

## Ζητούμενο η βιώσιμη κατανάλωση νερού

Η ομάδα WatApp κέρδισε το Xylem Water Challenge του HackZurich 2022 με την εφαρμογή κοινωνικών παιχνιδιών που βοηθά τους ανθρώπους να κάνουν έξυπνες επιλογές νερού στην καθημερινή τους ζωή και να δημιουργούν μακροπρόθεσμες συνήθειες εξοικονόμησης νερού.





Ευχαριστώ πολύ  
για την προσοχή σας!

