

Ημερίδα «Το νερό στην εποχή της κλιματικής αλλαγής», 28 Μαρτίου 2008

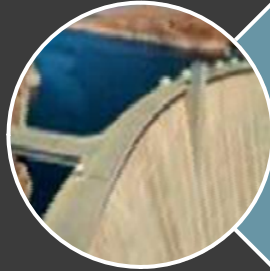
*Προοπτικές & εργαλεία για την*  
**Ορθολογική διαχείριση της  
ζήτησης νερού**

Καθ. Διονύσης Ασημακόπουλος  
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

# Οι «Προκλήσεις» του νερού

- ❑ Αυξανόμενη ζήτηση
- ❑ Νέες χρήσεις
- ❑ Έλλειψη & Ανεπάρκεια
- ❑ Φθίνουσα ποιότητα
- ❑ Κλιματική αλλαγή
  
- ❑ Σύγκρουση ή συνεργασία?
  - Mark Twain: Whiskey's for drinking, water is for fighting

# Αντιμετωπίζοντας την Πρόκληση



## Αύξηση προσφοράς

- Περισσότερες χρήσεις με μεγαλύτερη ποσότητα νερού



## Αύξηση αποδοτικότητας

- Περισσότερες χρήσεις με την ίδια ποσότητα νερού



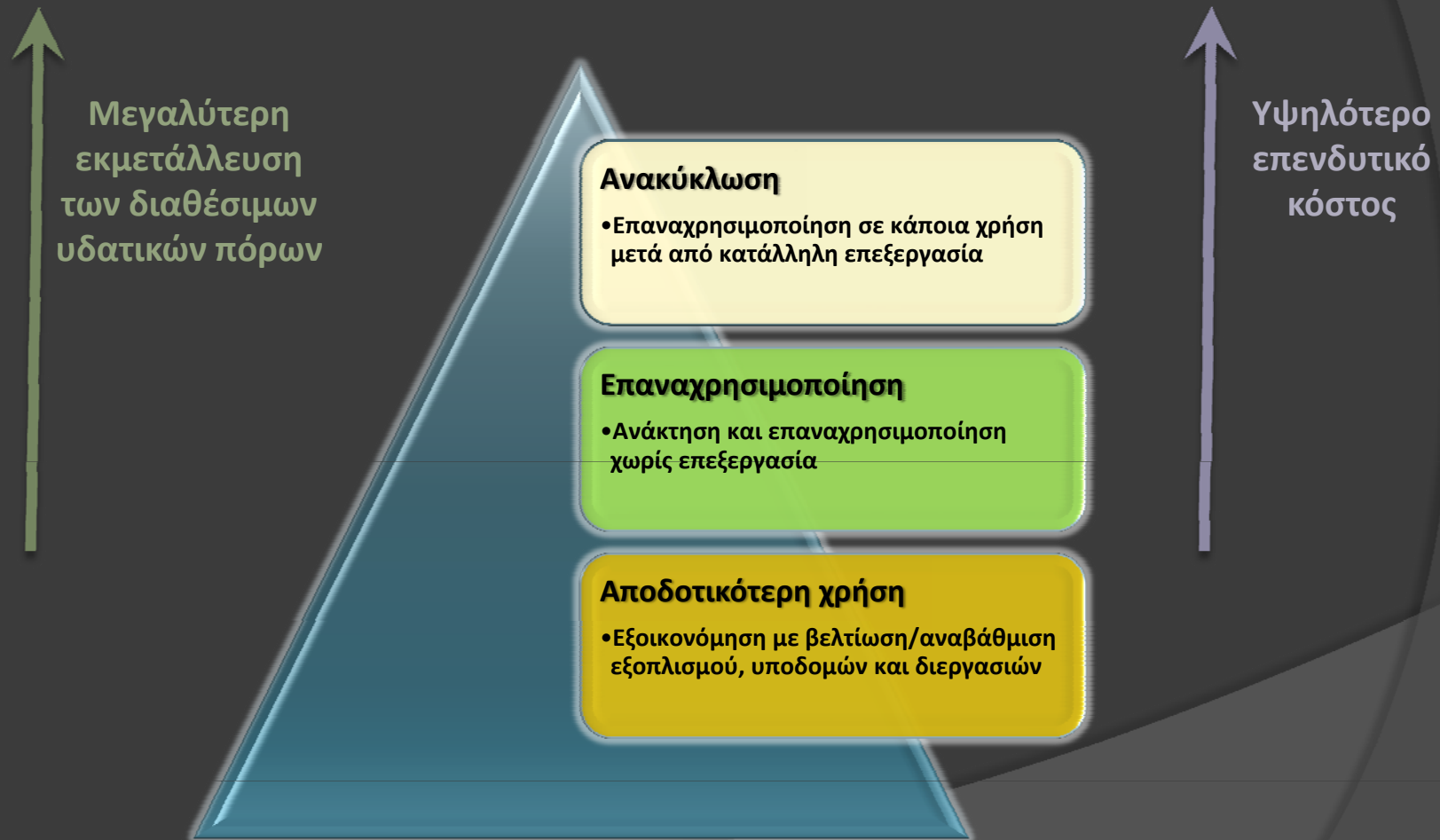
## Σταδιακή κατάργηση ορισμένων χρήσεων νερού

- Λιγότερες χρήσεις με την ίδια ποσότητα νερού

# Αποδοτικότερη χρήση & Διαχείριση ζήτησης

- ❑ Μείωση της «αλόγιστης» και «υπερβολικής» κατανάλωσης
- ❑ Μείωση των απωλειών του συστήματος
- ❑ “Εξομάλυνση” ζήτησης και ορθολογικοποίηση προσφοράς  
→ Μείωση μεγέθους υποδομών → Εξοικονόμηση χρηματικών πόρων
- ❑ Επαναχρησιμοποίηση και Ανακύκλωση
  
- ❑ Αύξηση διαθεσιμότητας νερού
- ❑ Παροχή νερού κατάλληλης ποιότητας σε πληθυσμούς και περιοχές που σήμερα δεν εξυπηρετούνται επαρκώς
- ❑ Αύξηση συνολικού κοινωνικοοικονομικού οφέλους

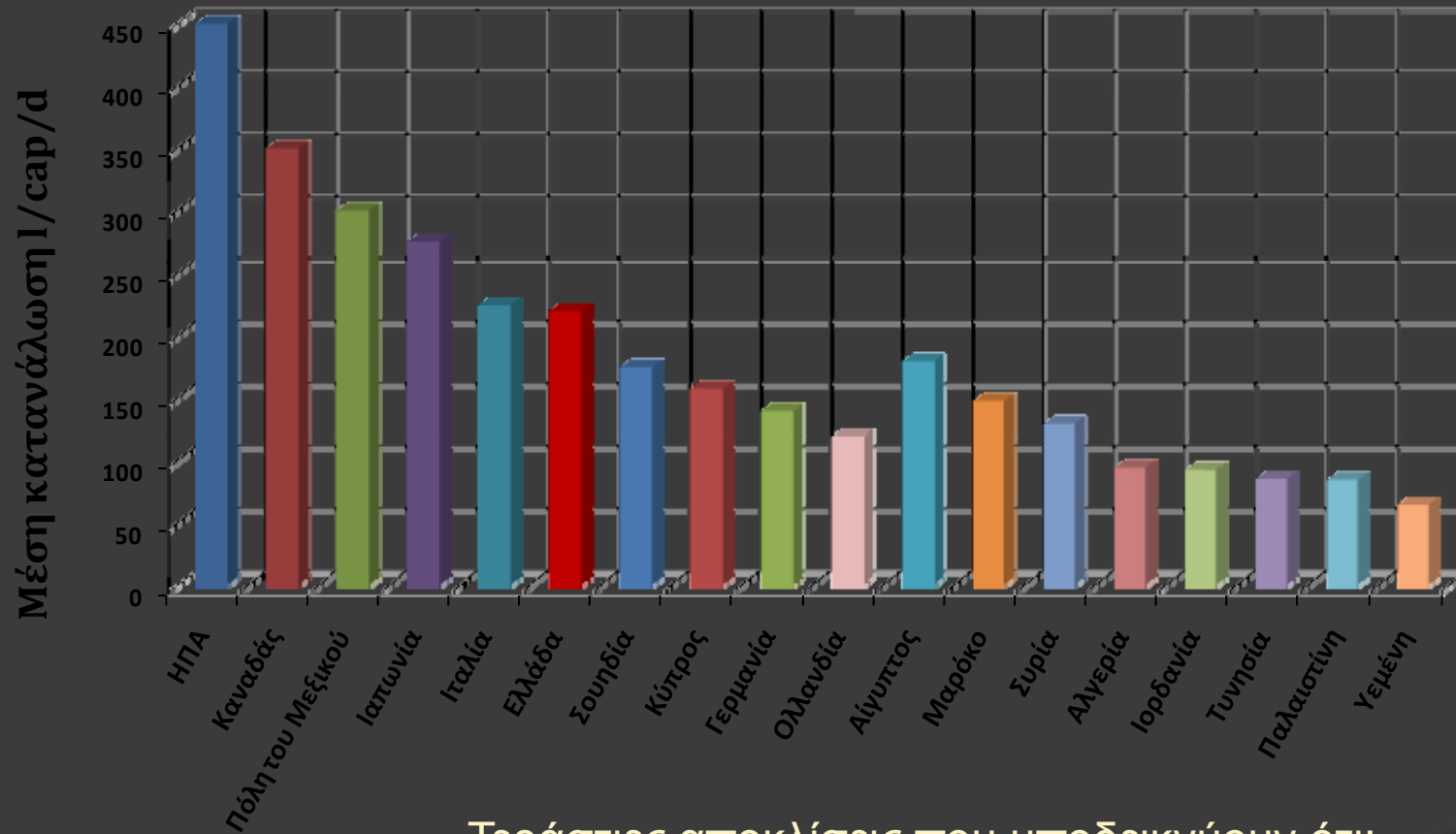
# Περισσότερες χρήσεις με την ίδια ποσότητα νερού



# Μερικές ιδιαιτερότητες στη χρήση αστικού νερού

- ⦿ Αύξηση ζήτησης = Αξιοποίηση νέων πηγών νερού
  - Διαθέσιμες πηγές περιορισμένες
  - Υψηλό οριακό κόστος παροχής και επεξεργασίας
- ⦿ Πόσιμο νερό καλύπτει το σύνολο της ζήτησης
- ⦿ Πόσιμο νερό ως μέσο μεταφοράς αποβλήτων
  - Τεράστιες ποσότητες λυμάτων
  - Κόστος διαχείρισης, μεταφοράς και επεξεργασίας
- ⦿ Η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων δεν είναι πάντα η πρώτη προτεραιότητα των φορέων παροχής υπηρεσιών νερού
  - Αντιμετώπιση του προβλήματος αφού έχει ήδη συντελεστεί η περιβαλλοντική υποβάθμιση
  - Αποσπασματικές προσπάθειες

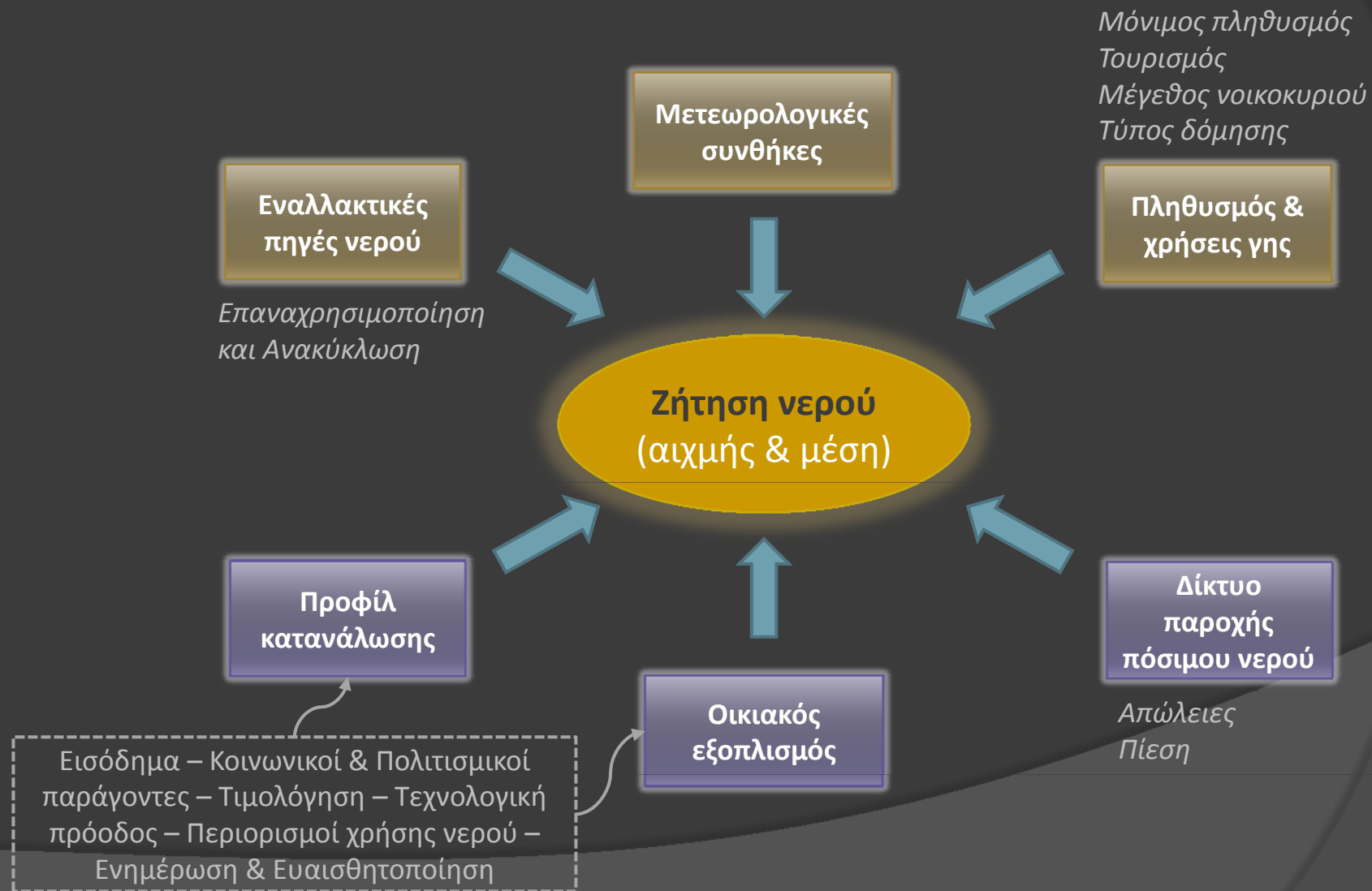
# Κατανάλωση αστικού νερού



Τεράστιες αποκλίσεις που υποδεικνύουν ότι:

1. Χρήση καθορίζεται από τις τοπικές περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές συνθήκες
2. Υπάρχουν σημαντικά περιθώρια εξοικονόμησης

# Παράγοντες διαμόρφωσης ζήτησης





**ΠΕΝΤΕ ΕΡΓΑΛΕΙΑ  
ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ**

# Τα 5 Εργαλεία

## 1. Επιβολή

- Νομοθεσία, αυστηρές προδιαγραφές, πρότυπα

## 2. Ενθάρρυνση

- Υποστήριξη των καταναλωτών για την ορθολογική χρήση νερού

## 3. Τεχνολογία/Σχεδιασμός

- Διαχείριση διαρροών & ελαχιστοποίηση απωλειών, μέτρηση κατανάλωσης, μείωση πίεσης, μειωτές ροής

## 4. Οικονομικά εργαλεία

- Οικονομικά κίνητρα και αντικίνητρα – Τιμολόγηση

## 5. Εκπαίδευση

- Πρόσβαση σε δεδομένα, πληροφόρηση, ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των καταναλωτών

# Επιβολή

- ❑ Διευθέτηση ζήτησης
  - Απαγόρευση χρήσεων, Ποσοτώσεις, Διακοπές υδροδότησης
- ❑ Κατάλληλοι νόμοι/διατάξεις για τον περιορισμό της κατανάλωσης
- ❑ **Παραδείγματα**
  - Απαγόρευση ποτίσματος με καταιονισμό
  - Απαγόρευση ποτίσματος γκαζόν και κήπων
  - Αυστηρές προδιαγραφές για υδραυλικές εγκαταστάσεις και συσκευές μέσα στο σπίτι
  - Υποχρεωτική ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση στη βιομηχανία

# Ενθάρρυνση

- ❑ Παροχή κινήτρων για την υιοθέτηση πρακτικών εξοικονόμησης
- ❑ **Παραδείγματα**
  - Έκπτωση/επιστροφή φόρου για την αγορά και χρήση αποδοτικού οικιακού εξοπλισμού ή συστημάτων ανακύκλωσης
  - Επιθεώρηση χρήσης νερού (water audit) στις βιομηχανίες & τα δημόσια κτίρια
  - Κίνητρα στη βιομηχανία για αλλαγή διεργασιών και ανακύκλωση

# Ενθάρρυνση

## Επιθεώρηση χρήσης νερού: Αυστραλία

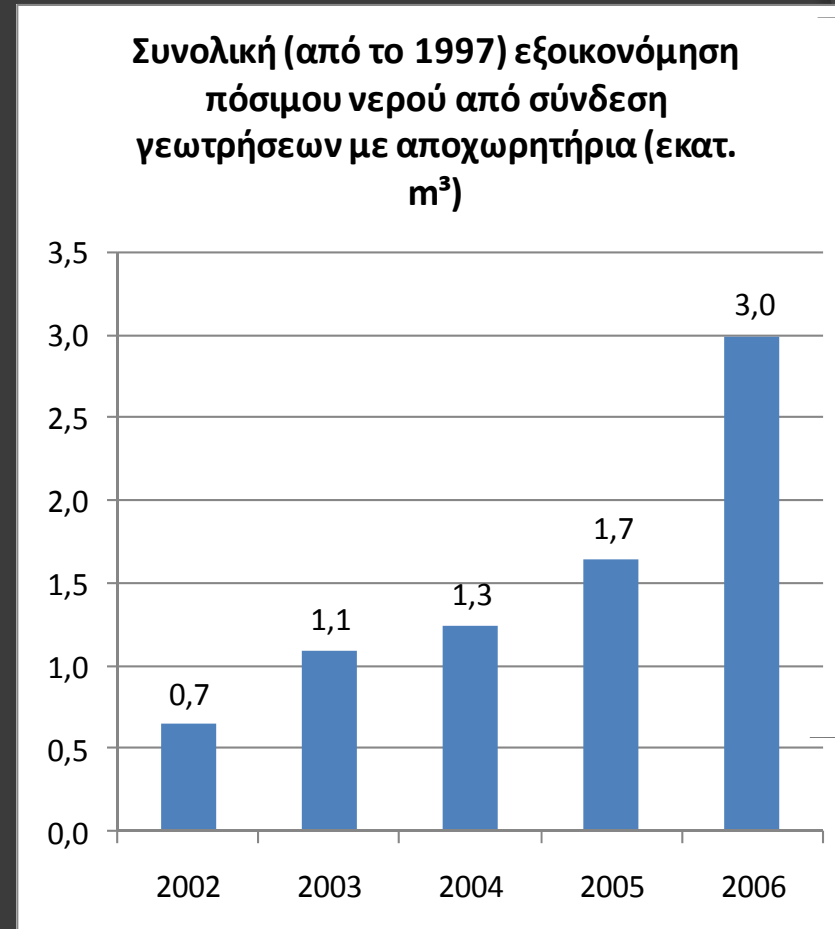
- ❑ Πιστοποιημένοι τεχνίτες υδραυλικοί
- ❑ Έκπτωση σε διενέργεια επιθεώρησης χρήσης νερού στα νοικοκυριά από φορείς παροχής υπηρεσιών
- ❑ Στόχος
  - Αποδοτικότερη χρήση
  - Εντοπισμός εσωτερικών διαρροών
  - Ακριβής μέτρηση κατανάλωσης
  - Καταγραφή αποτελεσμάτων προσαθειών εξοικονόμησης

Αριθμός κατοικιών	108,000
Συνολική εξοικονόμηση νερού	6,200 m <sup>3</sup> /ημέρα
Συνολική εξοικονόμηση χρηματικών πόρων	2.4 εκατομμύρια AUS\$

# Ενθάρρυνση

## Προγράμματα εξοικονόμησης πόσιμου νερού στην Κύπρο

- Παρεχόμενες κυβερνητικές επιδοτήσεις
  - Ανόρυξη γεώτρησης για άρδευση κήπου: € 680
  - Σύνδεση γεώτρησης με αποχωρητήρια: € 680
  - Εγκατάσταση κυκλοφορητή ζεστού νερού: € 170



Πηγή: Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος Κύπρου

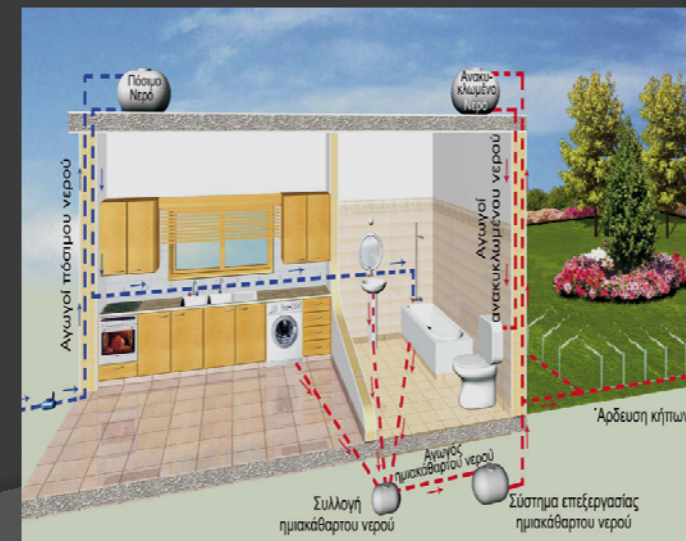
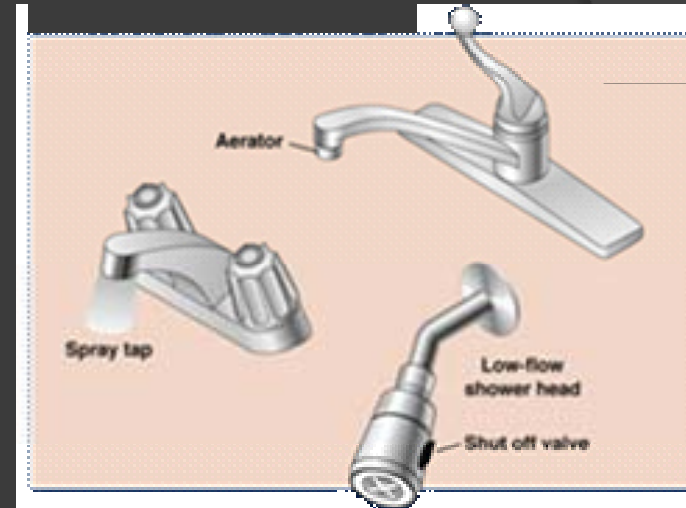
# Ενθάρρυνση

## Πρόγραμμα Παρέμβασης: Κοινότητα Sebokeng, Ν. Αφρική

- ❑ Διαδικασία προσδιορισμού & αντιμετώπισης προβλημάτων
  - Εκπαιδευμένοι υπάλληλοι του φορέα παροχής υπηρεσιών λειτουργούν ως σύνδεσμοι με τους πολίτες (community liaison officers)
  - Κύκλοι επιθεώρησης εγκαταστάσεων
    - Φύλλο επισκευής διαρροών
    - Δωρεάν επισκευή εγκαταστάσεων
  - Συνέχιση διαδικασίας για προβλήματα ποιότητας/διαρροών
- ❑ Ενημέρωση των πολιτών για την εξοικονόμηση νερού με φυλλάδια στις τοπικές γλώσσες

# Τεχνολογία - Σχεδιασμός

- Αυστηρές προδιαγραφές για οικιακές εγκαταστάσεις/εξοπλισμό
- Συστήματα μείωσης πίεσης νερού
- Μειωτές ροής
- Συστήματα επαναχρησιμοποίησης ημιακαθάρτων
- Αποκεντρωμένα συστήματα συλλογής & επεξεργασίας λυμάτων - Ανακύκλωση

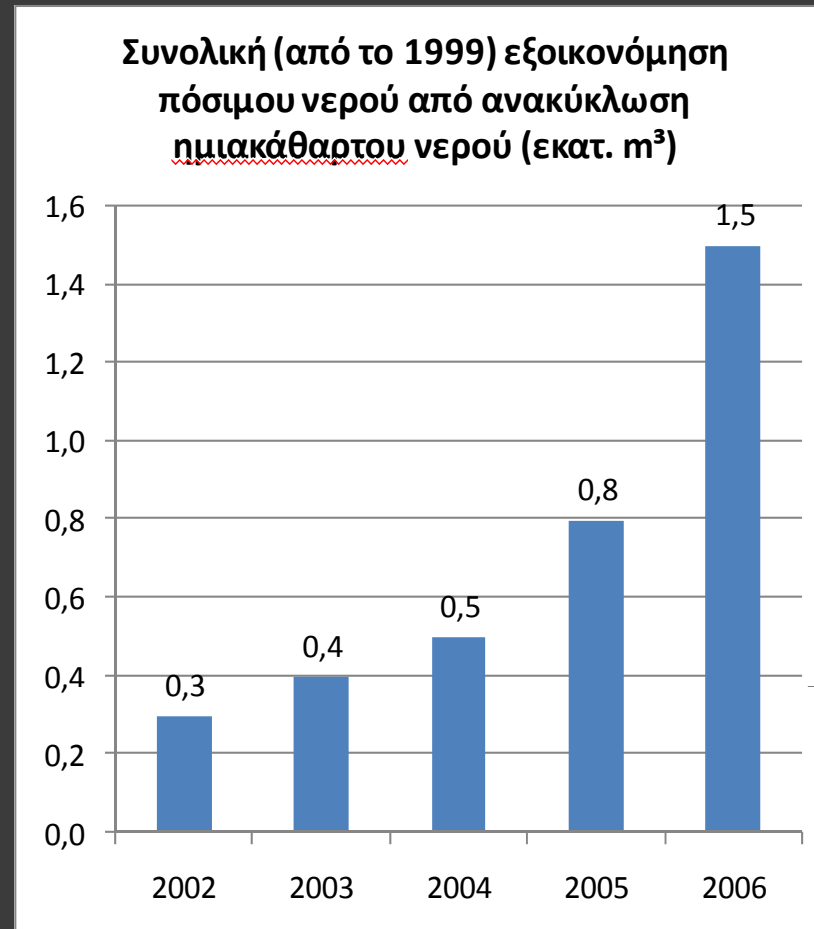




# Τεχνολογία - Σχεδιασμός

## Προγράμματα εξοικονόμησης πόσιμου νερού στην Κύπρο

- ◎ Εγκατάσταση συστήματος ανακύκλωσης ημιακάθартου νερού
  - Για νοικοκυριά/κατοικίες: € 1700
  - Για λοιπά κτίρια & εγκαταστάσεις: 40% του κόστους εγκατάστασης έως τα € 6800



# Οικονομικά Εργαλεία

- ❑ Βασικές έννοιες: Προσφορά, ζήτηση, τιμή
- ❑ Λειτουργία
  - Χαμηλότερες τιμές οδηγούν σε μεγαλύτερη κατανάλωση και υψηλότερες τιμές σε μικρότερη
- ❑ Διαφοροποίηση τιμολογίου
  - Ανάλογα με τύπο καταναλωτή και τύπο χρήσης (οικιακός, εμπορικός, βιομηχανικός τομέας)
  - Ανάλογα με εποχή (χειμώνας ~ καλοκαίρι) και ώρα ημέρας
- ❑ Άλλα οικονομικά εργαλεία
  - Επιχορηγήσεις, επιδοτήσεις
  - Εμπορεύσιμα δικαιώματα χρήσης νερού

# Οικονομικά Εργαλεία Τιμολόγηση

## □ Στόχοι

- Ανάκτηση κόστους → Βιωσιμότητα υπηρεσιών νερού & Ποιότητα παρεχόμενων υπηρεσιών
- Σύνδεση κατανάλωσης και κόστους → **Ογκομετρική τιμολόγηση**

## □ Αποτελεσματική λειτουργία όταν υπάρχει:

- Σωστή μέτρηση κατανάλωσης & επιμερισμός κόστους
  - Τακτική και Πλήρης Μέτρηση κατανάλωσης
  - Έμφαση σε μεγάλους καταναλωτές, δημόσια κτίρια & υπηρεσίες και στη βιομηχανία
- Διαφάνεια στον καθορισμό των χρεώσεων & τον οικονομικό προγραμματισμό
- Αξιόπιστη παροχή υπηρεσιών



# Οικονομικά Εργαλεία

## Μέτρηση κατανάλωσης & Τιμολόγηση: Η εμπειρία των χωρών της Ανατολικής Ευρώπης

### ◉ Πριν τη μετάβαση

- Ισχυρή κρατική παρέμβαση & χρηματοδότηση
- Μη-μέτρηση κατανάλωσης
- Πολύ χαμηλά τιμολόγια



- Κανένα κίνητρο για εξοικονόμηση
- Μεγάλη κατανάλωση νερού (200-300 l/car/d)

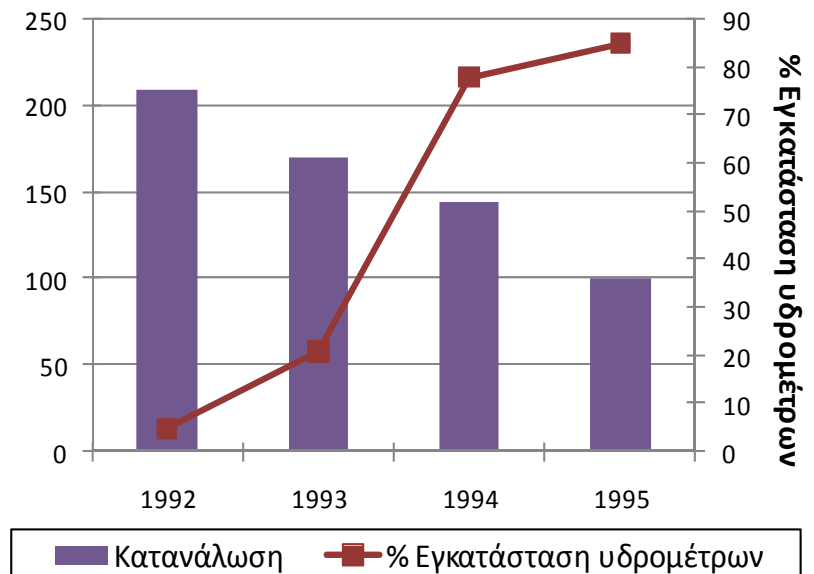
### ◉ Μετά τη μετάβαση

- Μείωση κρατικών επιχορηγήσεων
- Εγκατάσταση μετρητών
- Αύξηση τιμολογίων για ανάκτηση κόστους



- Μείωση κατανάλωσης σε ποσοστό άνω του 50%

Gdansk, Πολωνία



# Οικονομικά εργαλεία

## Πρόσβαση στο νερό - Αναφαίρετο δικαίωμα

- ❑ Το νερό θα πρέπει να παρέχεται σε ανεκτές τιμές
- ❑ Εξασφάλιση της πρόσβασης τουλάχιστον σε ένα ελάχιστο επίπεδο κατανάλωσης για τους μη-προνομιούχους
- ❑ Εναλλακτικές λύσεις
  - Προσαρμοσμένο τιμολόγιο
  - Διαφοροποίηση τιμολογίου ανάλογα με τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά κάθε ζώνης του αστικού ιστού
  - Άμεση και στοχευμένη κυβερνητική επιχορήγηση
- ❑ Ωστόσο, οι βασικές αρχές της τιμολόγησης θα πρέπει να εφαρμόζονται συνολικά, προκειμένου να ενθαρρύνεται η εξοικονόμηση

# Εκπαίδευση

## Πρωθώντας την ενεργή συμμετοχή του καταναλωτή

- ⊙ Εκστρατείες ευαισθητοποίησης
- ⊙ Διαρκής ενημέρωση της κοινότητας
- ⊙ Ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων στα σχολεία και σε επίπεδο κοινότητας
- ⊙ Παροχή προγραμμάτων ενημέρωσης στη βιομηχανία
- ⊙ Διαφάνεια, πρόσβαση σε δεδομένα και αναφορά προς τους πολίτες για όλα τα έργα και δράσεις



### **Βασική αρχή**

Οι καταναλωτές είναι μέρη (stakeholders) με δικαιώματα αλλά και υποχρεώσεις

# Το Πλαίσιο

	Περίοδοι Κρίσης	Μεσοπρόθεσμος προγραμματισμός & σχεδιασμός	Μακροπρόθεσμος σχεδιασμός
<b>Τεχνολογία</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Μείωση παροχής</li><li>• Διακοπτόμενη παροχή</li><li>• Πλήρης διακοπή παροχής</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Επιδιόρθωση εξοπλισμού</li><li>• Μείωση πίεσης</li><li>• Έλεγχος διαρροών</li><li>• Δεξαμενές σε στέγες</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Βελτίωση εξοπλισμού</li><li>• Ανακύκλωση</li></ul>
<b>Επιβολή – Ενθάρρυνση - Εκπαίδευση</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Κινητοποίηση &amp; Ενημέρωση πολιτών</li><li>• Κοινωνική πειθώ</li><li>• Διαφημιστικά μηνύματα</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Νομοθεσία</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Πρόγραμμα μέτρησης κατανάλωσης</li><li>• Εκπαίδευση καταναλωτών</li></ul>
<b>Οικονομικά εργαλεία</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Πρόστιμα</li><li>• Μέτρα σωφρονισμού</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Αλλαγή τιμολογίου</li><li>• Εμπορεύσιμα δικαιώματα χρήσης</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Θεώρηση προσφοράς και ζήτησης</li><li>• Οριακό κόστος νερού</li></ul>

# Σχεδιάζοντας το αύριο

*"We know only one thing about the future or, rather, the futures:*

*It will not look like the present"*

Jorge Luis Borges



# Αλλαγή πολιτικής

- ❑ Ολοκληρωμένες υπηρεσίες παροχής νερού – συλλογής και επεξεργασίας λυμάτων
- ❑ Ολοκληρωμένη διαχείριση προσφοράς και ζήτησης
- ❑ Αποκεντρωμένες υποδομές και υπηρεσίες με αποδοτικά και κλειστά τοπικά συστήματα
- ❑ Συμμετοχικές διαδικασίες και εμπλοκή της κοινότητας στη λήψη αποφάσεων