

ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΗΜΕΡΙΔΑ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ  
ΤΟΥ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ



**Ανάλυση Κόστους Αποτελεσματικότητας Προγράμματος  
Μέτρων (ΟΠΥ, 2000)**

Καθηγήτρια Δρ. Φοίβη Κουντούρη  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

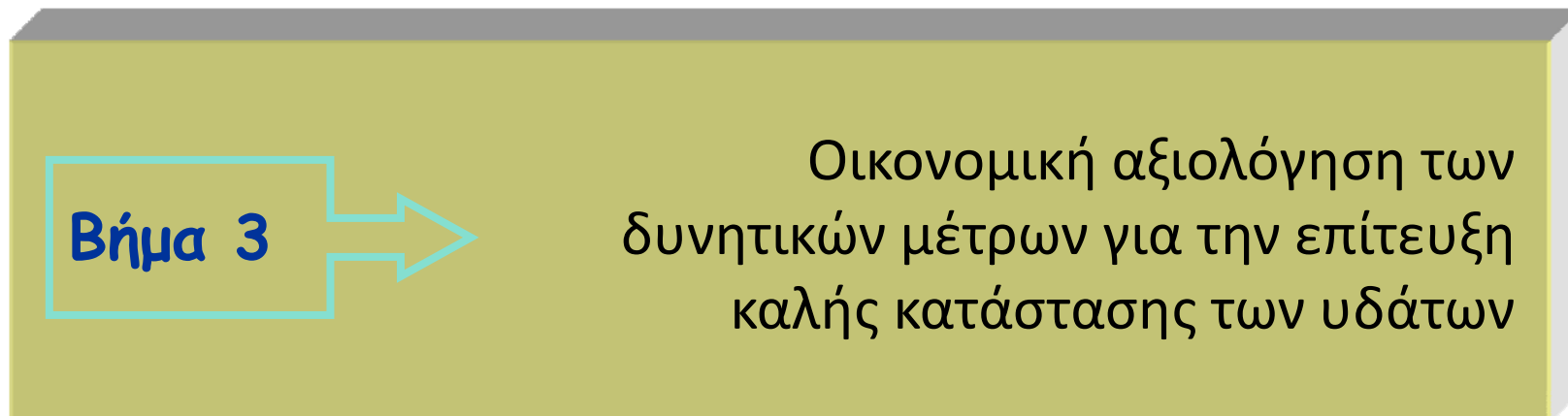
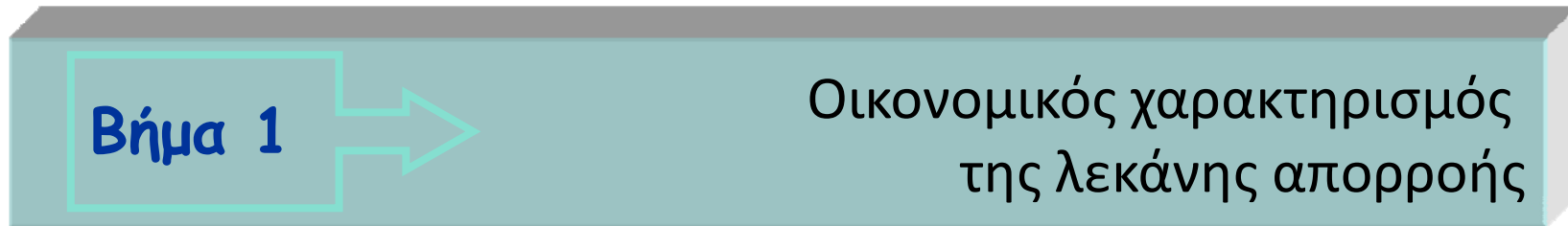
Διευθύντρια Κέντρου Ερευνών  
για Οικονομική, Κοινωνική,

Περιβαλλοντική / Οικολογική Ανάπτυξη (RESEES)  
RESEES Ιστοσελίδα: <http://www.aueb.gr/users/resees>

E-mail: [pkoundouri@aueb.gr](mailto:pkoundouri@aueb.gr)

# Οικονομική Ανάλυση στην ΟΠΥ

## Προσέγγιση σε 3 στάδια



## Ο Δ Η Γ Ι Α 60 / 2000

- Στόχος ΟΠΥ: Επίτευξη ή/και διατήρηση καλής οικολογικής κατάστασης (σύμφωνα με τους ορισμούς της Οδηγίας) των υδάτινων σωμάτων.

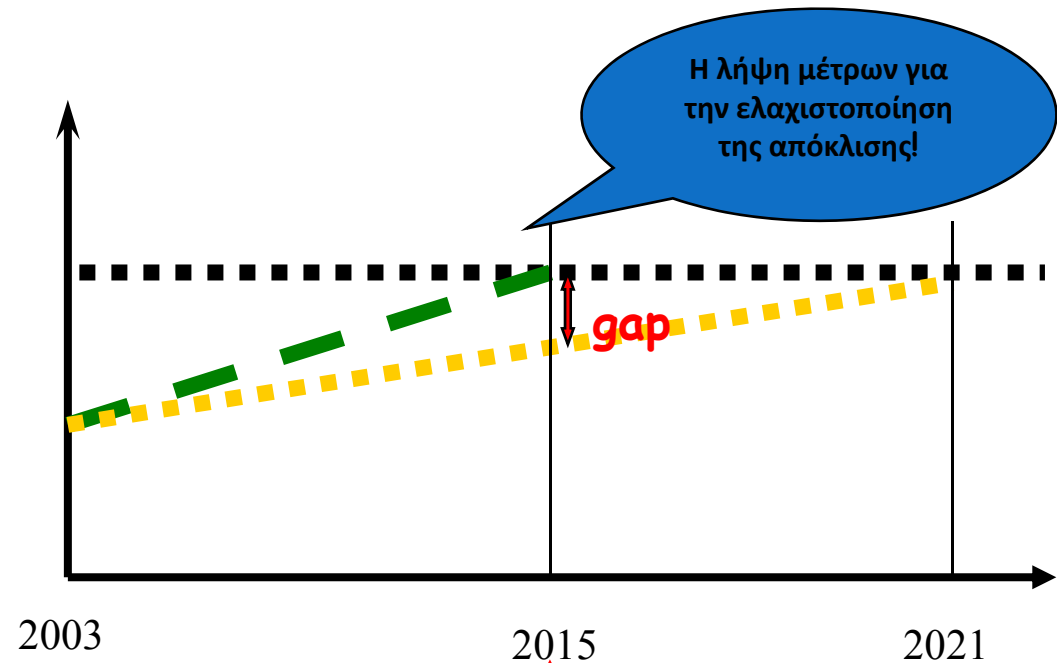
### Γραφική παράσταση των στόχων του ΟΠΥ

Ξεκινώντας από την αρχική κατάσταση είναι δυνατή η επεξεργασία ενός βασικού σενάριου

Το βασικό σενάριο αναφέρεται στην κατάσταση στην οποία δεν γίνεται τίποτα περισσότερο από τον τρέχοντα προγραμματισμό

«Καλή κατάσταση νερού»

Αρχική κατάσταση



Χρονολογία στην οποία θα πρέπει να επιτευχθεί η «καλή κατάσταση νερού».

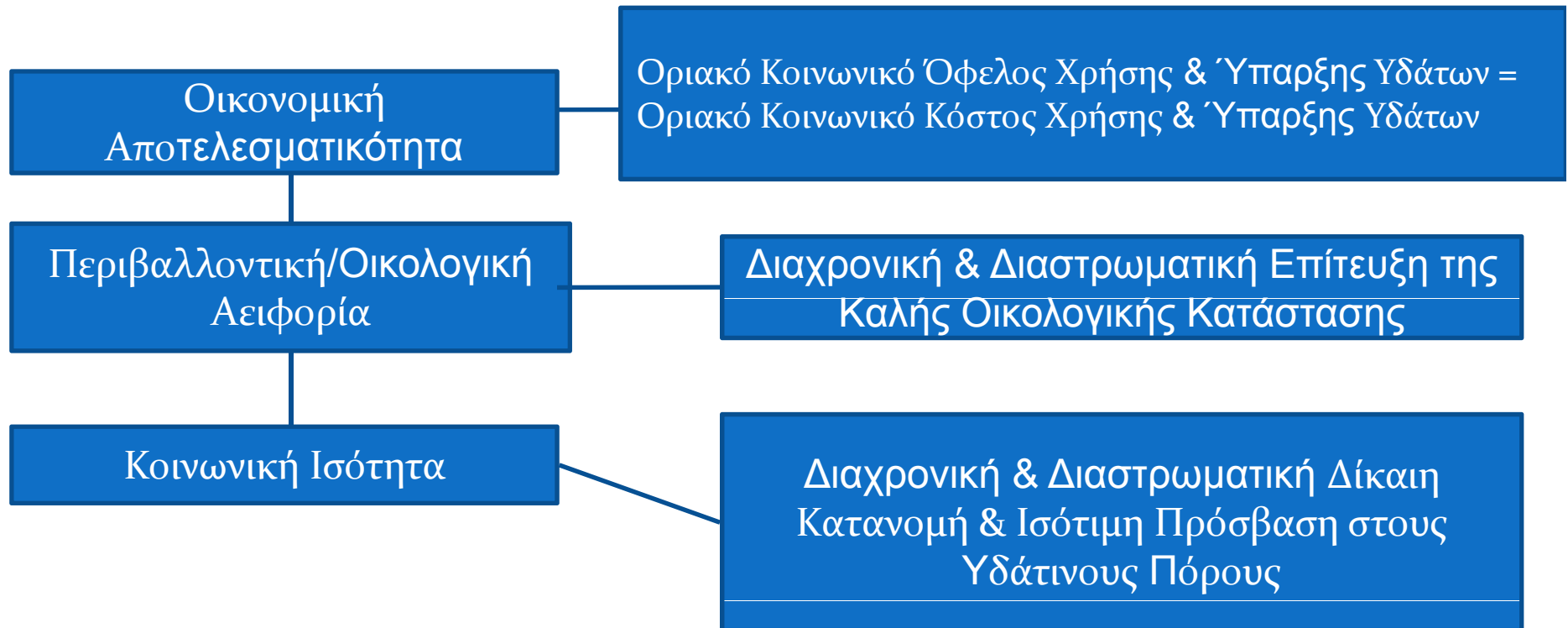
# ΟΔΗΓΙΑ 60 / 2000

## Προτεινόμενα Μέτρα



# ΣΤΟΧΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ & ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

- **Αειφόρος Διαχείριση Υδάτινων Πόρων**



# Κατηγορίες Οικονομικών Εργαλείων

Οικονομικά εργαλεία	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
1 . Ποσοτώσεις		Όχι οικονομικώς αποδοτικά
2. Τέλη υδροληψίας	Οι τιμές προσαρμόζονται ώστε να αντανακλούν το πραγματικό κόστος πόρου; Κίνητρο για νέες τεχνολογίες; Ευελιξία; Δημιουργία εσόδων	Οι χαμηλές χρεώσεις έχουν ελάχιστη επίδραση στην συμπεριφορά του χρήστη
3. Τέλη ρύπανσης	Όμοια με τα τέλη υδροληψίας; Αρχή ο ρυπαίνων πληρώνει	Όμοια με τα τέλη υδροληψίας
4. Επιδοτήσεις για μέτρα εξοικονόμησης νερού	Ευρέως αποδεκτές	Χρηματοοικονομικοί περιορισμοί
5. Εμπορεύσιμες άδειες	Ποσοτικοί στόχοι που πετυχαίνουν αποτελέσματα με το ελάχιστο κόστος; Ευελιξία.	Υψηλό κόστος συναλλαγής των αδειών; Ο υδροφορέας πρέπει να είναι στο safe yield
6. Εθελοντικές συμφωνίες	Ευρέως αποδεκτές	Είναι αναγκαία η υψηλή περιβαλλοντική συνείδηση
7. Υποχρεώσεις από τη νομοθεσία	Εx-post αξιολόγηση και αποκατάσταση ζημιών; δημιουργία κινήτρου	Χρειάζεται ένα ανεπτυγμένο θεσμικό πλαίσιο; Υψηλό κόστος ελέγχου

# Εστιάζοντας στην Κύπρο: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ & ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

- **Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον αγροτικό τομέα:**
  - **Γεωργία:** Μεγαλύτερος καταναλωτής νερού, περίπου 69% της συνολικής ζήτησης νερού (Πηγή: ΤΑΥ 2004)
  - **Αγροτικός πληθυσμός:** Ευπαθής εισοδηματική ομάδα, εξετάζεται η δυνατότητα αποπληρωμής, απόκλιση από την «αρχή ο ρυπαίνων πληρώνει».
- **Τα μέτρα πρέπει να στοχεύουν σε:**
  - **Εξορθολογισμό της ζήτησης του νερού,** βάση της συνολικής οικονομικής του αξίας.
  - **Βελτίωση της ποιότητας του νερού** (μείωση μόλυνσης).
  - **Διατήρηση βιωσιμότητας αγροτικού τομέα.**
  - **Διατήρηση και αύξηση ανταγωνιστικότητας αγροτικών προϊόντων.**



## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

1. Ενίσχυση συστημάτων επιδοτήσεων.
2. Παροχή οικονομικών και άλλων κινήτρων για αλλαγές σε πρακτικές χρήσεων γης και νερού, με στόχο την εξοικονόμηση υδάτινων πόρων και τη μείωση της ποιοτικής υποβάθμισης.



## 1.1 Υφιστάμενο συστημάτων επιδοτήσεων

- **Γενικά:** Οι επιδοτήσεις (άμεσες ή έμμεσες) έχουν ως στόχο την εξοικονόμηση νερού ή/και να παρακινήσουν τους χρήστες να συμπεριφέρονται με τρόπο πιο φιλικό προς το περιβάλλον.
- Στην Κύπρο, το υπάρχον σύστημα επιδοτήσεων προωθεί τις καλές γεωργικές και περιβαλλοντικές πρακτικές. (Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης (ΠΑΑ) 2007-2013)
- **ΠΑΑ είναι συμβατό με την νέα ΚΑΠ.**

---

Π.χ.:

- Καθεστώς 2.3.1 Αγροπεριβαλλοντικές Υποχρεώσεις στα Οινοποιήσιμα Αμπέλια
- Καθεστώς 2.3.2 Αγροπεριβαλλοντικές Υποχρεώσεις στις Πατάτες
- Καθεστώς 2.3.4 Αγροπεριβαλλοντικές Υποχρεώσεις στις αροτραίες καλλιέργειες

## 1. 2 Ενίσχυση συστημάτων επιδοτήσεων

- **Στόχος είναι:** η ενίσχυση του υφιστάμενου συστήματος επιδοτήσεων προς τις εξής κατευθύνσεις (4 βασικοί άξονες όπως ορίζονται στο ΠΑΑ):
  - Επιδότηση λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών.
  - Επιδότηση νέων τεχνολογιών άρδευσης με μικρότερες απαιτήσεις νερού.
  - Επιδότηση για μείωση της έντασης άρδευσης χωρίς τροποποίηση του παραγωγικού προτύπου.
  - Αγρανάπαυση.

## 1.3 Επίσης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη

- Ανταγωνιστικότητα των επιδοτούμενων γεωργικών προϊόντων
- Η προστασία των μειονεκτικών περιοχών στην Κύπρο (δηλ. μεγαλύτερο ποσοστό κάλυψης του κόστους επένδυσης στις μειονεκτικές περιοχές)
- Προστασία των μεσαίων και μικρών γεωργικών μονάδων
- Βάση Νομοθεσία:
  - 2006/C 319/EK Κοινοτικές Κατευθυντήριες γραμμές για τις κρατικές ενισχύσεις στον τομέα της γεωργίας και της δασοκομίας 2007-2013 (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης)
  - Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1857/2006 σχετικά με την εφαρμογή των άρθρων 87 και 88 της συνθήκης στις κρατικές ενισχύσεις προς μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα της παραγωγής γεωργικών προϊόντων και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 70/2001

## 2. Παροχή οικονομικών και άλλων κινήτρων

- **Εκστρατείες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης** του αγροτικού πληθυσμού σχετικά με τα οφέλη της αναδιαμόρφωσης των υφιστάμενων καλλιεργειών τους
  - Κόστος Μέτρου: 120.000 € για 4 χρόνια – 30.000/έτος (2011-2014) για έξοδα παρουσίας λειτουργών του ΤΑΥ στο πεδίο μαζί με Ινστιτούτο Αγροτικής Ανάπτυξης (σε αντιστοιχία με την εκτίμηση του κόστους από τους μηχανικούς για το μέτρο S-27-4 ‘Εκπαιδευτικά προγράμματα σε αγρότες’)
- **Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα «αιιφόρου τουρισμού»**
  - Προϋπόθεση αδειοδότησης τουριστικών εγκαταστάσεων η «αιιφόρος» λειτουργία τους.
  - Κόστος Μέτρου: 40.000€ (Κόστος μέτρου S-27-7+Λοιπά Έξοδα για οργάνωση ημερίδων και παρουσία υπαλλήλων)

## 2. Παροχή οικονομικών και άλλων κινήτρων (NOT TO SHOW)

- **Κυρώσεις – Πρόστιμα**
  - Τα μέτρα αυτά στοχεύουν στην αντιμετώπιση των **παράνομων γεωτρήσεων**.
- **Υφιστάμενη νομοθεσία: Ο περί της ενιαίας διαχείρισης υδάτων νόμος 2010.** Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με τις διατάξεις που ορίζει ο νόμος, εάν ο κάτοχος άδειας υδροληψίας κριθεί ένοχος αδικήματος υπόκειται σε φυλάκιση που δεν υπερβαίνει τους 12 μήνες ή τις 12.000 ευρώ
- **Κόστος Μέτρου:** Το κόστος για την εγκατάσταση των μηχανισμών ελέγχου έχει προσμετρηθεί στο κόστος των τεχνικών έργων. Στα συγκεκριμένα μέτρα υπάρχει το κόστος της απασχόλησης υπαλλήλων όπου πάλι θεωρούμε ότι θα υπάρξει στελέχωση από υπάρχοντες υπαλλήλους, οπότε το κόστος ανάληψης αυτών των μέτρων είναι μηδενικό.

# Ανάλυση Κόστους Αποτελεσματικότητας

- Τα κράτη-μέλη οφείλουν να καταθέσουν μέτρα και πολιτικές για την επίτευξη του στόχου της ΟΠΥ και να αξιολογήσουν τα μέτρα αυτά στο πλαίσιο μίας Ανάλυσης Κόστους Αποτελεσματικότητας (Cost Effectiveness Analysis).
- ΑΚΑ: Ιεράρχηση και αξιολόγηση των *προτεινόμενων μέτρων (i)* για κάθε υδάτινο σώμα (y) σε όρους:

$$CE_{iy} = C_{iy} / B_{iy}$$

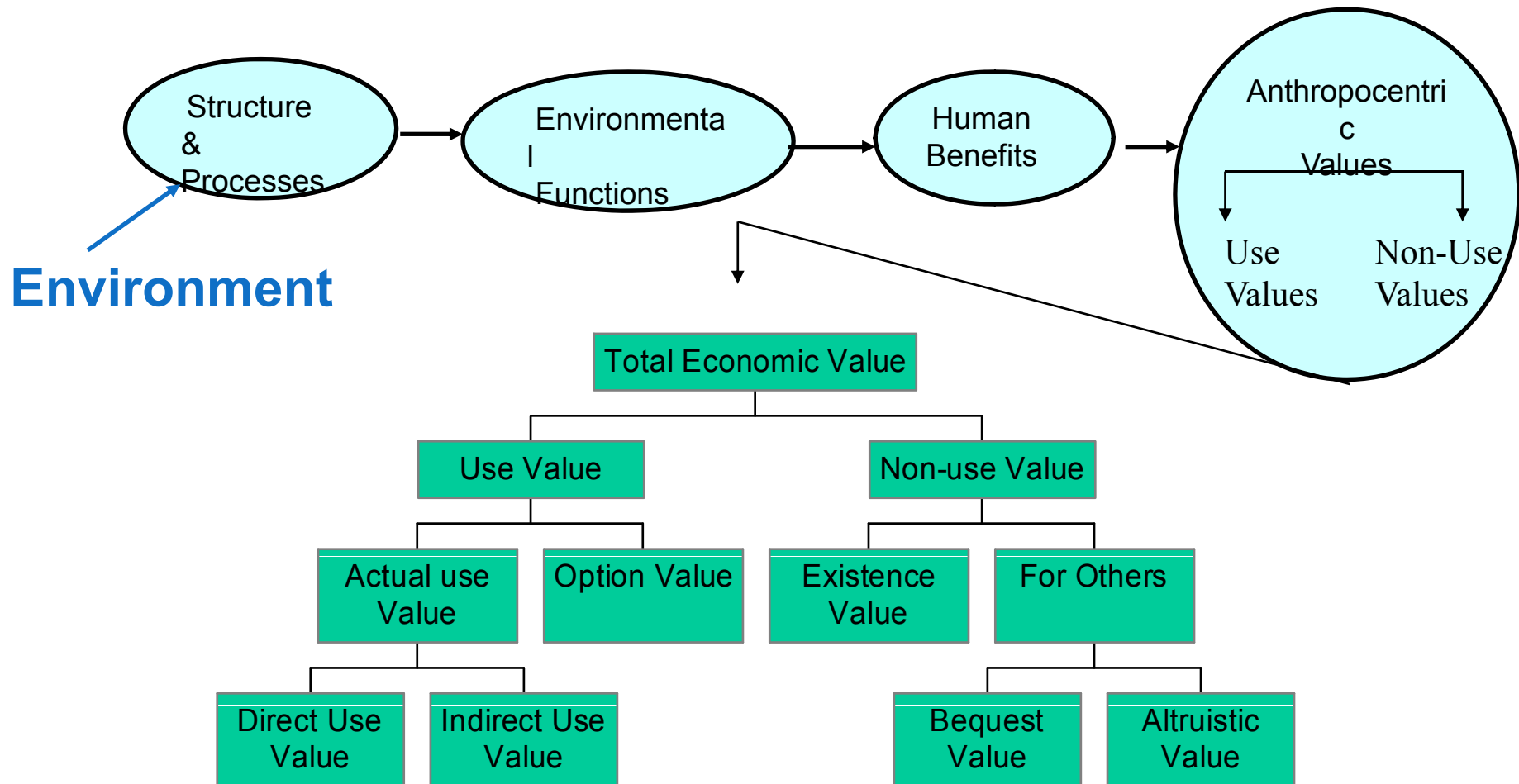
- $CE_{iy}$  Λόγος Κόστους-Αποτελεσματικότητας για το μέτρο m (Κριτήριο κατάταξης του μέτρου)
  - $C_{iy}$  Το συνολικό κόστος εφαρμογής του μέτρου m (διαχρονικά προεξοφλημένο σε Euro)
  - $B_{iy}$  Η βελτίωση του υδάτινου σώματος (το αποτέλεσμα) του μέτρου m. (πως το μετράμε?)
- Όσο πιο κοντά στο μηδέν αυτός ο λόγος τόσο πιο προτιμητέο κρίνεται ένα μέτρο σε όρους κόστους αποτελεσματικότητας και τόσο υψηλότερα θα βρίσκεται στην κατάταξη των προτεινόμενων μέτρων.



## Ανάλυση Κοινωνικοοικονομικής Ωφέλειας των Προτεινόμενων Μέτρων

- Η ωφέλεια μετράται σε όρους αύξηση της κοινωνικής ευημερίας από την βελτίωση της οικολογικής κατάστασης των υδάτων
  - **Ποιοτική Βελτίωση:** Δείκτες ποιότητας υδάτων
  - **Ποσοτική Βελτίωση:** Αύξηση ποσότητας υδάτινων πόρων
- Αποτίμηση της **ωφέλειας** σε **χρηματικούς όρους**, συνεκτιμώντας τόσο την ποιοτική όσο και την ποσοτική συνιστώσα βελτίωσης.

# Κοινωνικοοικονομικό Όφελος: Συνιστώσες Συνολικής Οικονομικής Αξίας





# Συνολική Οικονομική Αξία

## Άμεσες Αξίες Χρήσεις

- Άρδευση για τη γεωργία
- Ύδρευση για οικιακή χρήση και παροχή νερού για τη βιομηχανία
- Παραγωγή ενέργειας (π.χ υδροηλεκτρική ενέργεια)
- Μεταφορές και πλοήγηση
- Αναψυχή

## Αξίες Επιλογής

- Ενδεχόμενες μελλοντικές άμεσες και έμμεσες αξίες χρήσεις
- Μελλοντική χρήση της πληροφόρησης που απορρέει από την μελέτη της βιοποικιλότητας

## Έμμεσες Αξίες Χρήσεις

- Παροχή τροφής για τα οικοσυστήματα
- Περιορισμός της ρύπανσης
- Προστασία από ακραία καιρικά φαινόμενα
- Διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας
- Μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής
- Έλεγχος της διάβρωσης του εδάφους

## Αξίες μη χρήσεις

- Βιοποικιλότητα
- Πολιτιστική κληρονομιά
- Αξία ύπαρξης, κληροδότησης και αλτρουιστικές αξίες



## Πρόβλημα: Αποτυχία Αγοράς

Το νερό είναι ένα δημόσιο αγαθό

Συνεπώς δεν υπάρχει τιμή στην αγορά που να αντανακλά την Συνολική Οικονομική του Αξία

Κρυφή ζήτηση (Διάθεση Πληρωμής για δεδομένη ποσότητα και ποιότητα)

Πρέπει να εκτιμήσουμε την ΔΠ

Μέθοδοι αποτίμησης της συνολικής οικονομικής αξίας του περιβάλλοντος:  
CVM and CE

# Μέθοδος Εξαρτημένης Αποτίμησης (CVM): Οικονομετρική Ανάλυση

Η CVM βασίζεται στην δημιουργία μιας υποθετικής αγοράς μέσω της οποίας είναι δυνατόν να εκτιμηθεί η συνολική οικονομική αξία. Η αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού εκφράζεται ως:

- Μέγιστη Διάθεση Πληρωμής (ΔΠ) για προτεινόμενες αλλαγές
- Ελάχιστη Χρηματική Αποζημίωση (WTA, Compensation) για προτεινόμενες αλλαγές

Π.χ: Σχεδιάζονται ερωτηματολόγια (βάση συγκεκριμένης μεθοδολογίας) μέσω των οποίων ερωτάται ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού ενδιαφέροντος να προσδιορίσει τι θα ήταν διατεθειμένο να πληρώσει για μια υποθετική αλλαγή στην ποιότητα του νερού ενός ποταμού. ΔΠ εξαρτάται από την περιγραφή της υποθετικής αγοράς και αντίστοιχων σεναρίων, καθώς και των άλλων κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων.

## Προβλήματα:

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| Interviewing μεροληψία | - Non-response μεροληψία |
| Στρατηγική μεροληψία   | - Yea-saying μεροληψία   |
| Hypothetical μεροληψία | - Μεροληψία Πληροφόρησης |

# Πείραμα Επιλογής Method (CEM): Οικονομετρική Ανάλυση

Η CEM βασίζεται σε ερωτηματολόγια και μπορεί να εκτιμήσει τη συνολική οικονομική αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού/ ροής ή υπηρεσίας και την αξία των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του, όπως επίσης και την αξία που μπορεί να αποφέρουν σύνθετες αλλαγές στα διάφορα αυτά χαρακτηριστικά.

Π.χ: Σε κάθε ερωτώμενο παρουσιάζεται μια σειρά από εναλλακτικές όσον αφορά κάποιο περιβαλλοντικό αγαθό ή υπηρεσία με διαφοροποιημένα επίπεδα χαρακτηριστικών και καλείται να επιλέξει από το σύνολο την προτεινόμενη εναλλακτική.

## Προβλήματα:

- Απλουστευμένη εκδοχή της πραγματικότητας ... Όμως η CEM εξαλείφει ή ελαχιστοποιεί πολλά από τα προβλήματα που προκύπτουν στην υποθετική αξιολόγηση μερικά από τα προβλήματα της CVM μεθόδου (όπως στρατηγική μεροληψία, yea-saying μεροληψία, embedding effects).



## Χρησιμότητα σε επίπεδο πολιτικής?

Πώς μπορούν αυτές οι μέθοδοι να φανούν λειτουργικές σε **επίπεδο πολιτικής** στο πλαίσιο της ανάπτυξης στρατηγικών διαχείρισης των υδάτων;



## Περιβαλλοντική Μεταφορά Οφέλους

- Μεταφορά οικονομικά αποτιμημένων περιβαλλοντικών αξιών από μια περιοχή μελέτης (**study site**) σε μια άλλη περιοχή (**policy site**).
- Οι αξίες πρέπει να προσαρμόζονται και να σταθμίζονται ώστε να αντικατοπτρίζουν τα χαρακτηριστικά της περιοχής που εξετάζεται.
- Όταν υπάρχουν χρονικοί περιορισμοί ή περιορισμένοι πόροι, η μεταφορά οφέλους προσφέρει μια εναλλακτική λύση για την εκπόνηση της μελέτη αποτίμησης.

Π.χ. : **Environmental Valuation Reference Inventory**  
([www.evri.ca](http://www.evri.ca))



## Ανάλυση Ωφέλειας των Προτεινόμενων Μέτρων

- **Διεθνής βιβλιογραφία**
  - Μελέτες δομημένες στην κλίμακα οικολογικής κατάστασης που ορίζει η Οδηγία
  - Μελέτες που εκτιμούν μεταβάσεις από την εφαρμογή μέτρων ανάλογων με αυτά που προτείνονται στην Κύπρο
  - Διάκριση μελετών ανά είδος υδάτινου σώματος (ποτάμια, λίμνες, υπόγεια)



## Ανάλυση Ωφέλειας των Προτεινόμενων Μέτρων

- **Ποτάμια Σώματα**

- Υπάρχουσες μελέτες για μετάβαση από:
  - Κατώτερη σε Μέτρια Κατάσταση
  - Κατώτερη σε Καλή Κατάσταση

- **Λίμνες, Υπόγεια Σώματα**

- Υπάρχουσες μελέτες για μετάβαση από:
  - Κατώτερη σε Καλή Κατάσταση



# Ανάλυση Ωφέλειας των Προτεινόμενων Μέτρων

- Υποθέσεις

- Χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος των μελετών
- Λήφθηκε υπόψη η εισοδηματική διαφορά στις χώρες
- Λήφθηκε υπόψη ο πληθωρισμός
- Για τις λίμνες και τα υπόγεια σώματα όπου δεν υπάρχουν μελέτες για μετάβαση από κακή σε μέτρια κατάσταση , αποτιμήθηκε η ωφέλεια στο 50% από τη μετάβαση **«από κακή κατάσταση σε καλή»**
- Μετάβαση **«από μέτρια σε καλή κατάσταση»** ορίστηκε η διαφορά της μετάβασης **«από τη κακή στην καλή»** μείον την μετάβαση **«από την κακή στη μέτρια»**

## Όφελος Μέτρου – βιβλιογραφικές αναφορές

• Μελέτες	Όφελος από μετάβαση απο Κακή στην Μέτρια Κατάσταση (σε € του 2009/νοικοκυριό /έτος)	Όφελος από μετάβαση από Κακή στην Καλή Κατάσταση (σε € του 2009/νοικοκυριό /έτος)
<b>Λεκάνες με ποτάμια σώματα σε κατάσταση κατώτερη της καλής</b>		
Hanley and Koundouri 2006	35.5	-
Hanley et al 2006b	14.76	40.55
Martin-Ortega et al. 2009	65.6	86.9
Kataria et al. 2009	66.5	74
Bateman 2006	29.6	45
<b>Λίμνες σε κατάσταση κατώτερης της καλής</b>		
Birol and Koundouri 2006		15.75
Birol and Koundouri 2008		33.66
Carlsson et al 2003		89.62
<b>Υπόγεια σώματα σε κατάσταση κατώτερης της καλής</b>		
Birol and Koundouri 2010		47.78
Rinaudo et al 2003		82.4
Bergstrom 2004		43.7



# Ανάλυση Κόστους των Προτεινόμενων Μέτρων

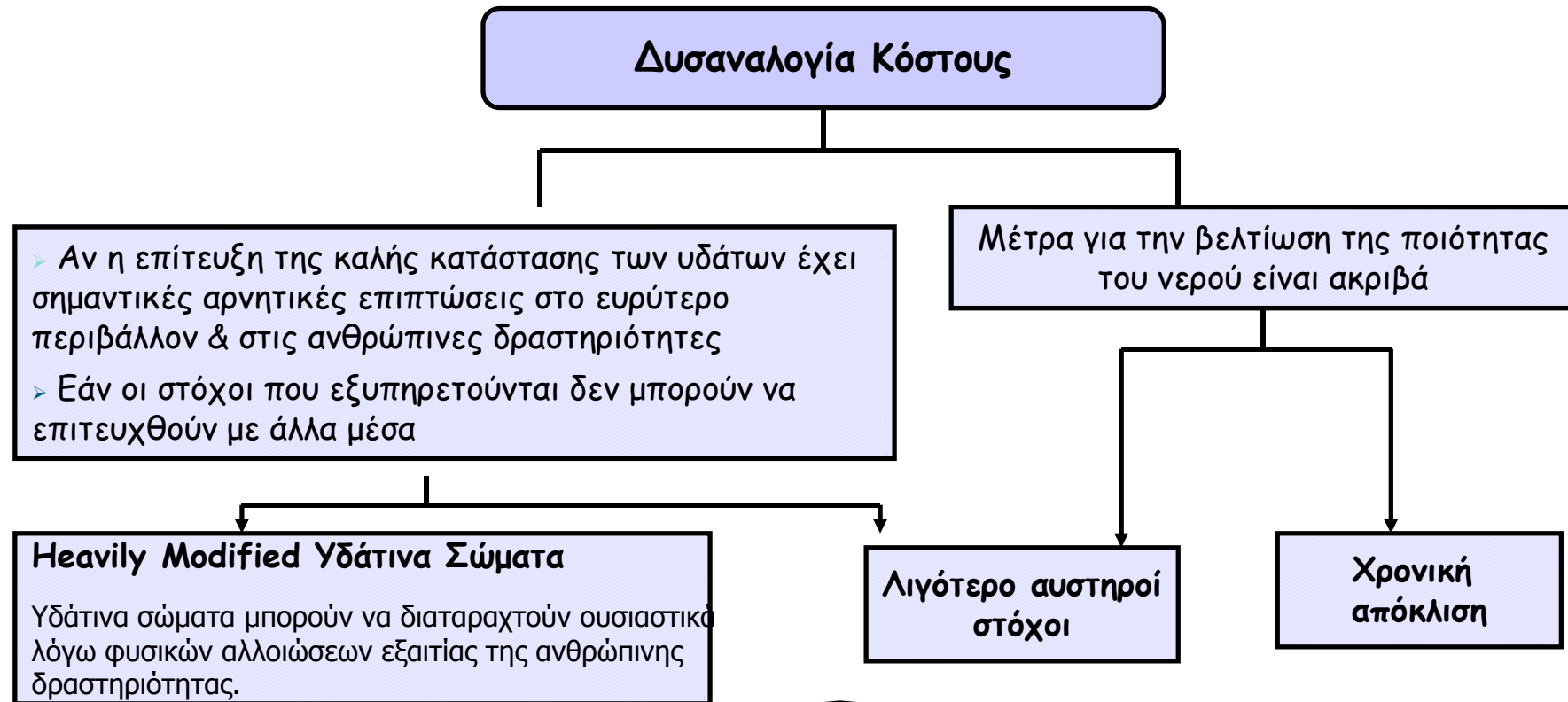
- Εξαρτάται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε μέτρου
- Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη:
  - Χρηματοοικονομικό Κόστος
    - Το κόστος Κεφαλαίου
    - Κόστος Λειτουργίας και Συντήρησης
    - Διοικητικό Κόστος
  - Περιβαλλοντικό Κόστος (Quality Aspects)
  - Κόστος Πόρου (Quantity Aspects)



## Κόστος Προτεινόμενων Μέτρων

- Το κόστος των υπόλοιπων μέτρων, πέραν από την ενότητα των οικονομικών και φορολογικών μέτρων, δόθηκε από τους μηχανικούς έπειτα από τις κατάλληλες μελέτες.
- Η ΑΚΑ προσεγγίστηκε με επιμερισμένα τα στοιχεία του κόστους ανά υδάτινο σώμα.

# Δυσανάλογα Κόστη/Αποκλίσεις



**!! Είναι μια πολιτική απόφαση που διαμορφώνεται από την οικονομική ανάλυση: CBA**

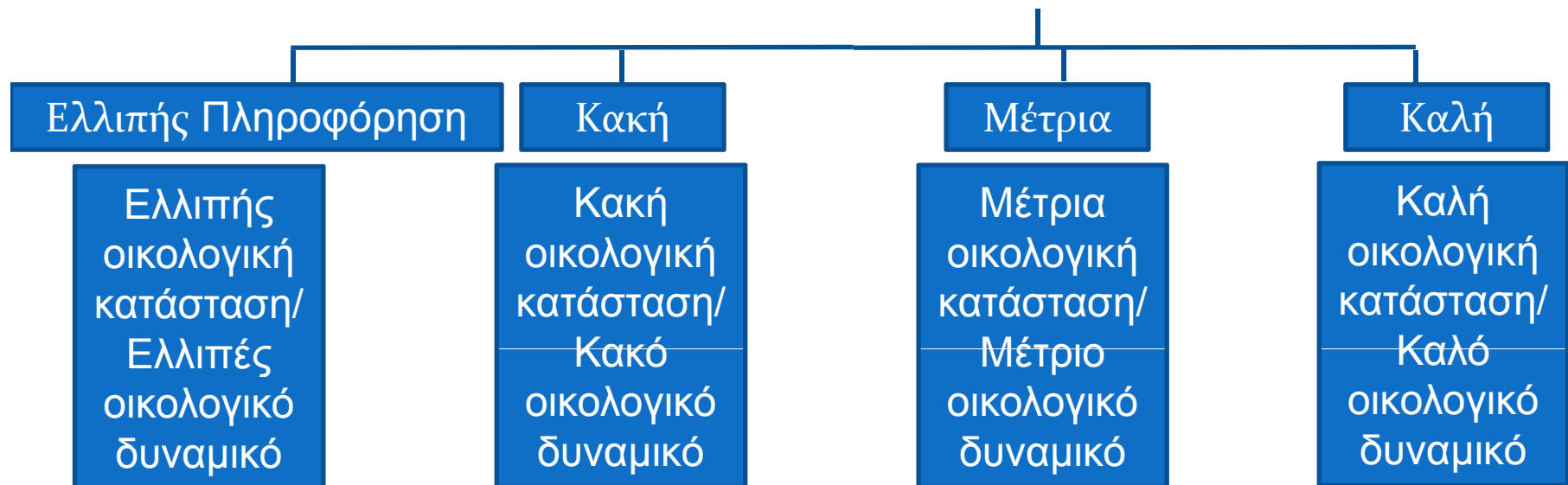
- Δυσαναλογία δε σημαίνει ότι απλά το κόστος υπερβαίνει τα οφέλη
- Το πλεονάζον κόστος πρέπει να είναι αισθητό (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης)
- Η ανάλυση σε επίπεδο κοινωνικοοικονομικών ομάδων και ανά τομέα της οικονομίας είναι αναγκαία, ιδιαιτέρως σε ευαίσθητες πληθυσμιακές ομάδες πρέπει να εξετάζεται η δυνατότητα αποπληρωμής.

# Ανάλυση Κόστους Αποτελεσματικότητας (ΑΚΑ) στα Κυπριακά υδάτινα σώματα σε 4 Στάδια

- Η ΑΚΑ περιλαμβάνει τα εξής στάδια:
  - **Στάδιο 1<sup>ο</sup>** : Κατηγοριοποίηση Υδάτινου Σώματος



- **Στάδιο 2<sup>ο</sup>** : Χαρακτηρισμός Κατάστασης Υδάτινου Σώματος



# Ανάλυση Κόστους Αποτελεσματικότητας στα Κυπριακά υδάτινα σώματα

## Στάδιο 3ο : Χαρακτηρισμός Προτεινόμενου Μέτρου

Ουδέτερο

Δεν προσφέρει  
στη μετάβαση της  
κατάστασης του  
υδάτινου σώματος  
σε μία καλύτερη  
κατάσταση

Απαραίτητο

Συντελεί στη  
μετάβαση της  
κατάστασης του  
υδάτινου σώματος  
στην επόμενη  
βελτιωμένη  
κατάσταση

Απολύτως Απαραίτητο

Σταδιακά θα  
μεταβάλλει την  
κατάσταση ενός  
υδάτινου σώματος  
σε καλή

# Ανάλυση Κόστους Αποτελεσματικότητας στα Κυπριακά υδάτινα σώματα

Στάδιο 4ο : Αποτίμηση κόστους και οφέλους κάθε  
μέτρου για κάθε υδάτινο σώμα

Τα οικονομικά/φορολογικά μέτρα  
που εξετάζονται έχουν  
συμπληρωματικό χαρακτήρα και  
για το λόγο αυτό υποθέτουμε ότι  
όλα κρίνονται  
«Απαραίτητα»  
και όχι  
«Απολύτως Απαραίτητα»



# Όφελος Μέτρου Ανάλογα την Αναγκαιότητα του

- Ποτάμια Σώματα

Υπάρχουσα Οικολογική Κατάσταση	Όφελος		
	Ουδέτερο Μέτρο	Απαραίτητο Μέτρο	Απολύτως Απαραίτητο Μέτρο
Ελλιπής	0	40.93 € =(42.4+61.4+19)/3	40.93 € =(42.4+61.4+19)/3
Κακή	0	42.4 € =(35.5+14.76+65.5+66.5+29.6)/5	61.4 € =(40.55+86.9+74+45)/4
Μέτρια	0	61.4-42.4=19 €	61.4-42.4=19 €

# Όφελος Μέτρου Ανάλογα την Αναγκαιότητα του

- Λίμνες

Υπάρχουσα Οικολογική Κατάσταση	Όφελος		
	Ουδέτερο Μέτρο	Απαραίτητο Μέτρο	Απολύτως Απαραίτητο Μέτρο
Ελλιπής	0	30.9 € $= (46.34 + 23.17 + 23.17) / 3$	30.9 €
Κακή	0	$46.34 / 2 = 23.17$ €	46.34 € $= (15.75 + 33.66 + 89.62) / 3$
Μέτρια	0	$46.34 - 23.17 = 23.17$ €	$46.34 - 23.17 = 23.17$ €

# Όφελος Μέτρου Ανάλογα την Αναγκαιότητα του

- Υπόγεια Σώματα

Υπάρχουσα Οικολογική Κατάσταση	Όφελος		
	Ουδέτερο Μέτρο	Απαραίτητο Μέτρο	Απολύτως Απαραίτητο Μέτρο
Κακή	0	$57.9/2=28.9 \text{ €}$ $=(57.9+28.9+28.9)/3$	$57.9 \text{ €}$ $=(47.78+82.4+43.7)/3$
Μέτρια	0	$57.9-28.9=28.9 \text{ €}$	$57.9-28.9=28.9 \text{ €}$

# Αποδοτικότητα για την προστασία του πόρου

- Κατάταξη των μέτρων με βάση την αποδοτικότητά τους στην προστασία του πόρου, ακολουθώντας την μέθοδο της αποφυγής του κόστους αναπλήρωσης.
- Για την εκτίμηση της συμβολής κάθε μέτρου στην προστασία πόρων ύδρευσης και άρδευσης η ανάλυση περιορίσθηκε σε σώματα τα οποία είναι είτε ταμιευτήρες είτε υπόγειοι υδροφορείς.
- Η συμβολή του μέτρου  $M_i$  εκτιμήθηκε από τον τύπο:

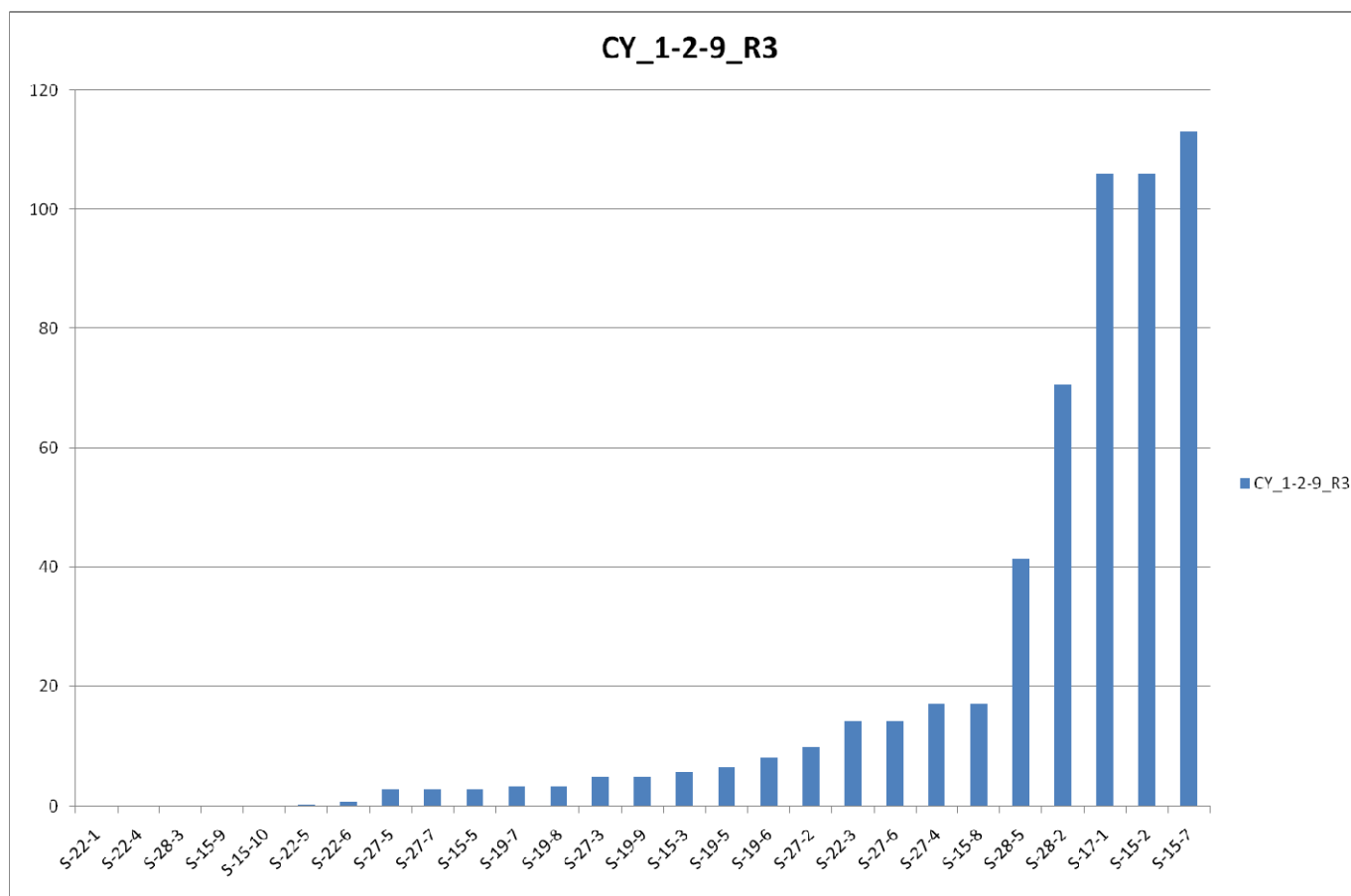
$$M_i = \sum [C_{ij} (k_{res} * W_j + k_{irrig} * I_j ) ]$$

- $W_j$ : ποσότητα ετήσιας απόληψης σε m<sup>3</sup> ύδρευσης σε περίπτωση απώλειας του πόρου  $j$
- $I_j$ : ποσότητα ετήσιας απόληψης σε m<sup>3</sup> άρδευσης σε περίπτωση απώλειας του πόρου  $j$
- $k_{res} = 0,72 \text{ €/m}^3$  : τιμές αναπλήρωσης πόρου ύδρευσης
- $k_{irrig} = 0,15 \text{ €/m}^3$ : τιμές αναπλήρωσης πόρου άρδευσης (έκθεση οικονομικής ανάλυσης του Άρθρου 9).
- Συνεπώς η συμβολή του μέτρου  $M_i$  αντιστοιχεί στην αποφυγή κόστους αναπλήρωσης πόρου ανά έτος.

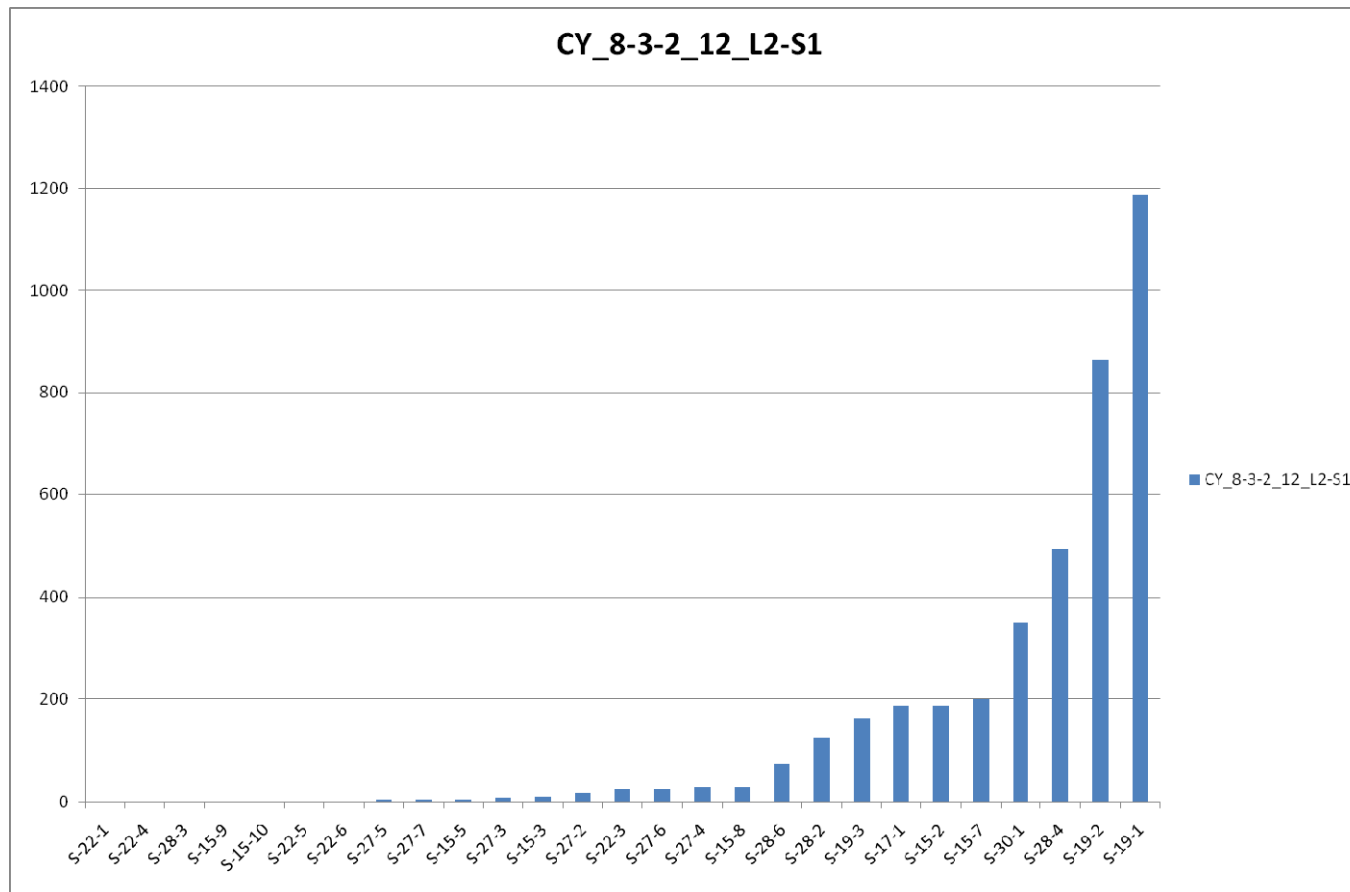


# **Παράδειγμα Ανάλυσης Κόστους Αποτελεσματικότητας**

# Παράδειγμα Ανάλυσης Κόστους Αποτελεσματικότητας για το Ποτάμιο Σώμα του **Διάριζου**



# Παράδειγμα Ανάλυσης Κόστους Αποτελεσματικότητας για τη Λίμνη **Ορφανή**



# Παράδειγμα Ανάλυσης Κόστους Αποτελεσματικότητας για το Υπόγειο Σώμα **CY\_4**

