

*Ανάπτυξη ενός Ολοκληρωμένου Προγράμματος Παρακολούθησης  
 Υδάτων και Ανάπτυξη Προγράμματος Σχετικών Βάσεων Δεδομένων  
 που υποστηρίζουν την Εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο περί Υδάτων  
 2000/60/ΕC στην Κύπρο*

# ΤΕΧΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Δρ. Γεώργιος Κοτζαγεώργης  
 ENVECO A.E.

*Λευκωσία, 19 Σεπτεμβρίου 2006*

# ΣΚΟΠΟΣ

---

**Ανάλυση τεχνικών χαρακτηριστικών των προγραμμάτων παρακολούθησης (ποιοτικών – ποσοτικών) των υδάτων της Κύπρου**

# Υφιστάμενη κατάσταση

- Διενεργείται πλήθος προγραμμάτων παρακολούθησης για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που προκύπτουν από την εφαρμογή της ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας και ευρύτερων στόχων παρακολούθησης σε αντικείμενα ιδιαίτερης σημασίας για την Κύπρο
- Η διαδικασία παρακολούθησης κατακερματίζεται μεταξύ πολλών εμπλεκόμενων φορέων (Υπουργείων και Τμημάτων)

# Προγράμματα – εμπλεκόμενοι φορείς

- Καταγράφηκαν 24 προγράμματα παρακολούθησης στον τομέα των υδάτων
- Στο σχεδιασμό και την υλοποίηση των προγραμμάτων παρακολούθησης των υδάτων εμπλέκονται:
  - Τμήμα Ανάπτυξης υδάτων (ΤΑΥ)
  - Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών (ΤΑΘΕ)
  - Γενικό Χημείο του Κράτους (ΓΧΚ)
  - Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης (ΤΓΕ)
  - Υπηρεσία Περιβάλλοντος (ΥΠ)
  - Υγειονομικές Υπηρεσίες (ΥΥ)

# Εμπλεκόμενα εργαστήρια

---

- Εργαστήριο Τερσεφάνου - Τμήμα Ανάπτυξης Υδάτων
- Εργαστήρια 2,6,7,10,15 - Γενικό Χημείο του Κράτους
- Εργαστήριο Τμήματος Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών
- Εργαστήριο Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης

# Κύρια στάδια προγραμμάτων παρακολούθησης

- Σχεδιασμός
- Δειγματοληψίες
- Ανάλυση δειγμάτων
- Διαχείριση αποτελεσμάτων  
(καταχώρηση, επεξεργασία)
- Παραγωγή σχετικών εκθέσεων

# ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

D=Σχεδιασμός, S=Δειγματοληψία, A=Ανάλυση, R=Διαχείριση αποτελεσμάτων

| No | Monitoring Network   | National legislation                       | DEPARTMENT |       |         |         |     |      |
|----|--|--|------------|-------|---------|---------|-----|------|
|    |  |  | WDD        | SGL   | DFMR    | GSD     | ES  | MPHS |
| 1  | Dir. 75/440/EEC – Drinking water   | Law 160(I)/2002, Reg.97/2000, Reg.506/2002 | D-S-A-R    | D-A-R |         |         | R   |      |
| 2  | Dir. 76/160/EEC – Bathing waters   | Reg.99/2000                                |            | A     | R       |         | D-R | D-S  |
| 3  | Dir. 76/464/EEC – Priority Substances  | Reg.504/2002, Reg.8/2001                   | D-S-R      | A     | D-S-R   |         | D-R |      |
| 4  | Dec. 77/795/EEC – Information exchange   | Reg.506/2002, Reg.707/2004                 | D-S-A-R    | A-R   |         | S-R     | R   |      |
| 5  | Dir. 78/659/EEC – Fresh water for fish life  | Reg.10/2001, Reg.514/2001                  | D-S-A-R    | A     | D-S-R   |         | R   |      |
| 6  | Dir. 91/676/EEC - Ground Waters Nitrates   | Reg.407/2002, Reg.534/2002,<br>Reg.45/1996 |            |       |         | D-S-A-R | R   |      |
| 7  | Dir. 91/676/EEC - Inland Surface Waters Nitrates   | Reg.407/2002, Reg.534/2002                 |            |       |         | D-S-A-R | R   |      |
| 8  | Dir. 91/676/EEC -Coastal Waters Nitrates   | Reg.407/2002, Reg.534/2002                 |            |       | D-S-A-R |         | R   |      |
| 9  | MEDPOL   |  |            | A     | D-S-A-R |         |     |      |
| 10 | Intercalibration Exercise for lakes  |  | D-S        | D-A-R |         |         |     |      |
| 11 | Intercalibration Exercise for rivers   |  | D-S-A-R    | A     |         |         |     |      |
| 12 | Intercalibration Exercise for coastal waters   |  |            |       | D-S-A-R |         |     |      |
| 13 | LIFE “Development of an Integrated Monitoring and Early Warning System to sustain the Quality and Multifunctionality of Surface Water” |  | D-S-R      | D-A-R |         |         |     |      |
| 14 | Monitoring of salt lakes in Larnaka and Akrotiri   |  |            |       | D-S-A-R |         |     |      |
| 15 | Akrotiri Salt Lake Water Management (Monitoring of surface and ground water levels, rainfall and inflows to the lake)                  |  | D-A-R      |       |         |         |     |      |
| 16 | Quality of rain water  |  |            |       |         | D-S-A-R |     |      |

# ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ (2)

D=Σχεδιασμός, S=Δειγματοληψία, A=Ανάλυση, R=Διαχείριση αποτελεσμάτων

| No | Monitoring Network  | National legislation | DEPARTMENT |     |      |         |    |      |
|----|---|----------------------|------------|-----|------|---------|----|------|
|    |   |                      | WDD        | SGL | DFMR | GSD     | ES | MPHS |
| 17 | GSD - National Quality Monitoring Network - Ground Water  |                      |            |     |      | D-S-A-R |    |      |
| 18 | Quantity Monitoring Network - Ground Water  |                      |            |     |      | D-S-R   |    |      |
| 19 | Water flow and water quality of springs   |                      | D-S-A-R    |     |      |         |    |      |
| 20 | Monitoring of rivers: Flows , Water Level, Water Quality and Suspended Sediments (island-wide networks) |                      | D-S-A-R    |     |      |         |    |      |
| 21 | Monitoring of water level and water storage in Cyprus reservoirs  |                      | D-S-A-R    |     |      |         |    |      |
| 22 | Monitoring of potential impact of aquifer enrichment programme of Ezousa river                          |                      | D-S-A-R    | D-A |      |         |    |      |
| 23 | Water level and water quality of Ground waters (island-wide networks)                                   |                      | D-S-A-R    |     |      |         |    |      |
| 24 | Karst Project monitoring network  |                      |            |     |      | D-S-A-R |    |      |



# Αξιολόγηση τεχνικών χαρακτηριστικών

Οι τεχνικές δυνατότητες αξιολογήθηκαν ως προς:

- Προσωπικό: αξιολογήθηκε η επάρκεια του προσωπικού (αριθμός, ειδικότητες)
- Φόρτο εργασίας
- Εξοπλισμό: αξιολογήθηκε η επάρκεια του υφιστάμενου εξοπλισμού (ποιοτικά, ποσοτικά)
- Λειτουργία: αξιολογήθηκε η διαδικασία που ακολουθείται για τη διασφάλιση της ποιότητας των αποτελεσμάτων
- Αναλυτικές μεθόδους: αξιολογήθηκε η ακρίβεια και το όριο ανίχνευσης των μεθόδων που χρησιμοποιούνται
- Διαχείριση και διάχυση των αποτελεσμάτων: αξιολογήθηκε η καταχώρηση των παραγόμενων αποτελεσμάτων, η διάδοση και αξιοποίησή τους

# Τεχνικά χαρακτηριστικά ΤΑΥ – Εργαστήριο Τερσεφάνου

---

- Προσωπικό
  - Φόρτος εργασίας
  - Εξοπλισμός
  - Πιστοποίηση - Διαπίστευση
  - Αναλυτικές μέθοδοι
  - Διαχείριση και διάχυση αποτελεσμάτων
-

# Ενδεικτικά Παραδείγματα

## Προσωπικό – Φόρτος εργασίας:

- Έλλειψη ειδικοτήτων για βιολογικές παραμέτρους
- Σημαντικό βάρος από άλλες ανάγκες (π.χ. Αδειοδότηση και παρακολούθηση γεωτρήσεων)

## Ελλείψεις εξοπλισμού:

- εξοπλισμός για τη δειγματοληψία και ανάλυση βιολογικών παραμέτρων

## Διαχείριση και διάχυση αποτελεσμάτων:

- Η διαδικασία αποθήκευσης και επεξεργασίας των αποτελεσμάτων παρουσιάζει συχνά καθυστερήσεις

# Τεχνικά χαρακτηριστικά

## Τμήμα Αλιείας & Θαλάσσιων Ερευνών

---

- Προσωπικό
  - Φόρτος εργασίας
  - **Εξοπλισμός**
  - *Πιστοποίηση - Διαπίστευση*
  - Αναλυτικές μέθοδοι
  - **Διαχείριση και διάχυση αποτελεσμάτων**
-

# Ενδεικτικά Παραδείγματα

---

## Ελλείψεις εξοπλισμού:

- ανάγκη εξοπλισμού για την καλύτερη και ταχύτερη ανάλυση βιολογικών παραμέτρων

## Διαχείριση και Διάχυση αποτελεσμάτων:

- Απουσία ενιαίας βάσης δεδομένων

# Τεχνικά χαρακτηριστικά ΓΧΚ (εργαστήρια 2,6,7,10,15)

---

- Προσωπικό
  - Φόρτος εργασίας
  - Εξοπλισμός
  - Πιστοποίηση - Διαπίστευση
  - Αναλυτικές μέθοδοι
  - Διαχείριση και διάχυση αποτελεσμάτων
-

# Ενδεικτικά Παραδείγματα

---

## Φόρτος εργασίας:

- Τα εργαστήρια του ΓΧΚ είναι επιφορτισμένα με την ευθύνη της ανάλυσης δειγμάτων πολλών πρόσθετων προγραμμάτων παρακολούθησης (π.χ. ποιότητα τροφίμων)
- Πιθανότητα εμφάνισης εκτάκτων καταστάσεων που χρήζουν άμεσης απασχόλησης των εργαστηρίων του ΓΧΚ, με αποτέλεσμα την καθυστέρηση συστηματικών αναλύσεων

# Τεχνικά χαρακτηριστικά Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης

---

- Προσωπικό
- Φόρτος εργασίας
- Εξοπλισμός
- Πιστοποίηση – Διαπίστευση (εν εξελίξει)
- Αναλυτικές μέθοδοι
- Διαχείριση και διάχυση αποτελεσμάτων



# Θετικά σημεία – Γενικά χαρακτηριστικά

- Μακρά παράδοση στην εφαρμογή προγραμμάτων παρακολούθησης των υδάτων
- Ύπαρξη έμπειρου και εξειδικευμένου προσωπικού
- Ύπαρξη κατάλληλου και σύγχρονου εξοπλισμού
- Ύπαρξη και λειτουργία βάσεων δεδομένων για την καταχώρηση αποτελεσμάτων
- Συστηματική καταγραφή και ανάλυση ιδιαίτερα ποσοτικών στοιχείων σε βάθος χρόνου

# Ευκαιρίες αναβάθμισης

---

## 1. Προσωπικό – Φόρτος εργασίας:

- Αύξηση του αριθμού για την κάλυψη του προβλεπόμενου φόρτου
- Αύξηση των ειδικοτήτων για την κάλυψη των απαιτούμενων αντικειμένων, όπως για παράδειγμα τα βιολογικά αντικείμενα
- Ιεράρχηση των προτεραιοτήτων
- Συστηματική εφαρμογή προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης
- Διάχυση γνώσης σε όλες τις βαθμίδες εφαρμογής

# Ευκαιρίες αναβάθμισης

## 2. Λειτουργία:

- Εφαρμογή διεθνών προτύπων (ISO, CEN) κατά τη δειγματοληψία
- Ευρύτερη ενημέρωση προσωπικού που εμπλέκεται στις δειγματοληψίες για τον σκοπό και τον στόχο κάθε προγράμματος
- Ολοκλήρωση διαδικασίας πιστοποίησης αναλυτικών μεθόδων σε ορισμένα εργαστήρια
- Αντιμετώπιση προβλημάτων σε θέματα υποδομής (π.χ. νέα κτίρια)
- Συστηματική επαναξιολόγηση και επανασχεδιασμός προγραμμάτων παρακολούθησης βάσει των αποτελεσμάτων και των συμπερασμάτων που προκύπτουν
- Μετάβαση από την ανάλυση παραμέτρων στα ποιοτικά στοιχεία (QEs)

# Ποιοτικά στοιχεία (QEs)

Με τον όρο ποιοτικά στοιχεία ορίζεται το σύνολο βιοτικών και αβιοτικών στοιχείων που συμβάλλουν στην εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης ενός υδατικού σώματος. Κάθε ένα στοιχείο συντίθεται από ένα σύνολο παραμέτρων.

Για παράδειγμα τα βιοτικά στοιχεία εκφράζονται από έναν αριθμό βιολογικών παραμέτρων που αντιπροσωπεύουν μετρήσιμα χαρακτηριστικάτων υδατικών βιοκοινωνιών, π.χ. για τον προσδιορισμό του βιολογικού ποιοτικού στοιχείου «φυτοπλαγκτόν» μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι παράμετροι συνολική βιομάζα, συγκέντρωση χλωροφύλλης, βιομάζα - taxa κυανοβακτηρίων, κ.α.

Οι επιμέρους παράμετροι περιγράφουν το ποιοτικό στοιχείο και μπορούν να εκφράζονται μέσω ενός ενιαίου βαθμονομημένου και προσαρμοσμένου σε τοπικές συνθήκες δείκτη ποιότητας

# Ευκαιρίες αναβάθμισης

## 3. Διαχείριση και Διάχυση αποτελεσμάτων :

- Ανάπτυξη ενιαίου (διατμηματικού ) συστήματος για την καταχώρηση των αποτελεσμάτων με κοινά πρότυπα (για ανάγκες WFD)
- Βελτίωση της διαδικασίας καταχώρησης και επεξεργασίας των αποτελεσμάτων
- Ανάπτυξη συστήματος καταγραφής και αποτύπωσης θέσεων δειγματοληψίας (GIS)
- Διάχυση συμπερασμάτων σε όλους τους εμπλεκόμενους φορείς

*Ευχαριστώ για την προσοχή σας*