



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Διαχείριση και Τεχνολογία Περιβάλλοντος

Ενότητα 3: Επιφανειακά και υπόγεια νερά

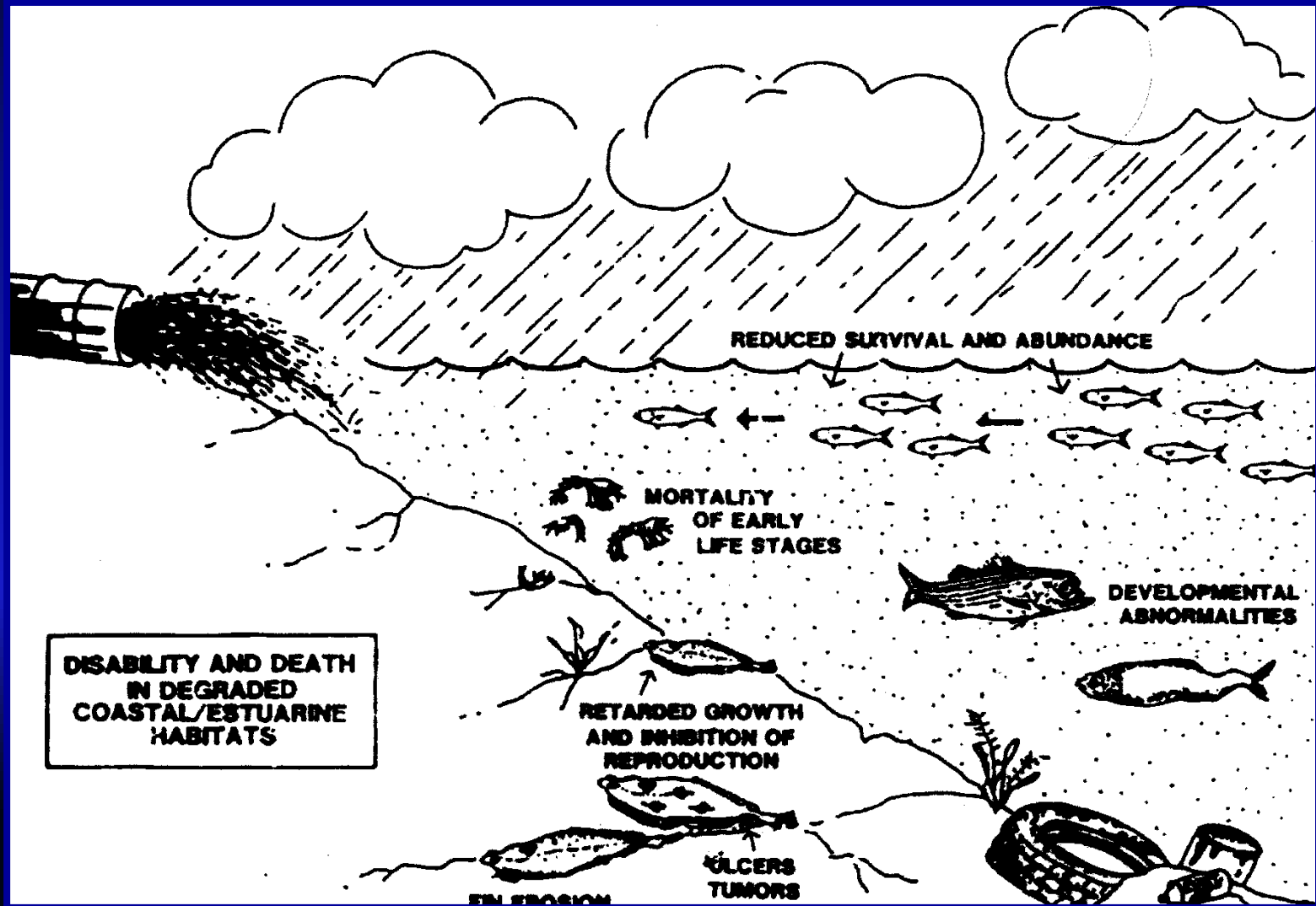
Μιχαήλ Σκούλλος, Εμμανουήλ Δασενάκης

Σχολή Θετικών Επιστημών

Τμήμα Χημείας

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



Οι βασικοί στόχοι είναι :

- Ο έλεγχος της εφαρμογής Εθνικής και Ευρωπαϊκής νομοθεσίας, διάφορων περιβαλλοντικών όρων και των προδιαγραφών ποιότητας νερών και αποβλήτων
- Η σωστή καταγραφή της σημερινής κατάστασης και των μελλοντικών τάσεων όσον αφορά τα επίπεδα συγκεντρώσεων και τα εισερχόμενα φορτία ρύπων στις παράκτιες κυρίως περιοχές.
- Η διευκρίνιση της κατάστασης των οικοσυστημάτων και η προσπάθεια ανάληψης δράσεων για την εξυγίανση προβληματικών περιοχών
- Η οργάνωση ενός αποτελεσματικού συστήματος πληροφόρησης - προειδοποίησης για τις επιπτώσεις των ρύπων στα οικοσυστήματα.

Έλεγχος συμμόρφωσης (compliance monitoring)

- Έλεγχος της ρύπανσης για την προστασία της δημόσιας υγείας και συμμόρφωση με την εθνική και διεθνή νομοθεσία
- Παρακολούθηση της συμμόρφωσης με περιβαλλοντικά κριτήρια ποιότητας ή οριακές τιμές ποιότητας του θαλάσσιου περιβάλλοντος

Έλεγχος κατάστασης και τάσεων (state and trend monitoring).

- Παρακολούθηση των φορτίων και των επιπέδων ρύπανσης σε παράκτιες περιοχές/ περιοχές υψηλού κινδύνου και αναφοράς
- Παρακολούθηση των τάσεων επίδρασης ρύπων σε οργανισμούς - οικοσυστήματα

- **Environmental Capacity – Περιβαλλοντική αντοχή:** Η ικανότητα ενός περιβαλλοντικού συστήματος που επηρεάζεται από μια (συνήθως ανθρώπινη) δραστηριότητα να την ενσωματώνει χωρίς κάποια αρνητική επίδραση που να οδηγεί στην υποβάθμισή του
- **Water quality criteria –Κριτήρια ποιότητας νερού :** Τα συστατικά του νερού των οποίων αν δεν ξεπερνώνται ορισμένα επίπεδα συγκεντρώσεων το υδάτινο οικοσύστημα διατηρείται σε καλή ποιότητα και λειτουργία. Τα κριτήρια αυτά στηρίζονται σε επιστημονικά δεδομένα από πειράματα, και επιτόπιες παρατηρήσεις που διερευνούν την απόκριση των οικοσυστημάτων σε επιδράσεις διαφόρων παραγόντων και περιβαλλοντικών συνθηκών με διαφορετική ένταση και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους.
- **Environmental standards – Περιβαλλοντική προδιαγραφή** είναι ένα νομοθετημένο όριο που απαιτείται να ισχύει για ένα υδάτινο σύστημα ή ένα απόβλητο. Τα περιβαλλοντικά κριτήρια μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τον καθορισμό περιβαλλοντικών προδιαγραφών για νερά ή απόβλητα αλλά μπορεί και να διαφέρουν από αυτά λόγω τοπικών ιδιομορφιών, τόσο οικονομικών (ανάγκη ειδικών χρήσεων του νερού) όσο και οικολογικών (ύπαρξη ευαίσθητων ειδών)

Βιογεωχημικός Κύκλος στη Θάλασσα

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

Α
Ε
Ρ
Α
Σ

Κ
Α
Τ
Α
Κ
Ρ
Η
Μ
Ν
Ι
Σ
Η

Ε
Ξ
Α
Τ
Μ
Ι
Σ
Η

Θ
Α
Λ
Α
Σ
Σ
Α

ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΑ
ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ

ΔΙΑΛΥΣΗ
ΑΠΟΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ
ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ
ΣΥΣΣΩΜΑΤΩΣΗ

ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ
ΝΕΡΟ

ΠΡΟΣΛΗΨΗ
ΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Δ
Ι
Α
Β
Ρ
Ω
Σ
Η

Ε
Π
Α
Ν
Α
Ι
Ω
Ρ
Η
Σ
Η

Κ
Α
Θ
Ι
Ζ
Η
Σ
Η

Ι
Ο
Ν
Α
Ν
Τ
Α
Λ
Λ
Α
Γ
Η

Δ
Ι
Α
Π
Ι
Δ
Η
Σ
Η

Μ
Ε
Τ
Α
Κ
Ι
Ν
Η
Σ
Η

Ε
Π
Α
Ν
Α
Ι
Ω
Ρ
Η
Σ
Η

Κ
Α
Θ
Ι
Ζ
Η
Σ
Η

Ι
Ζ
Η
Μ
Α

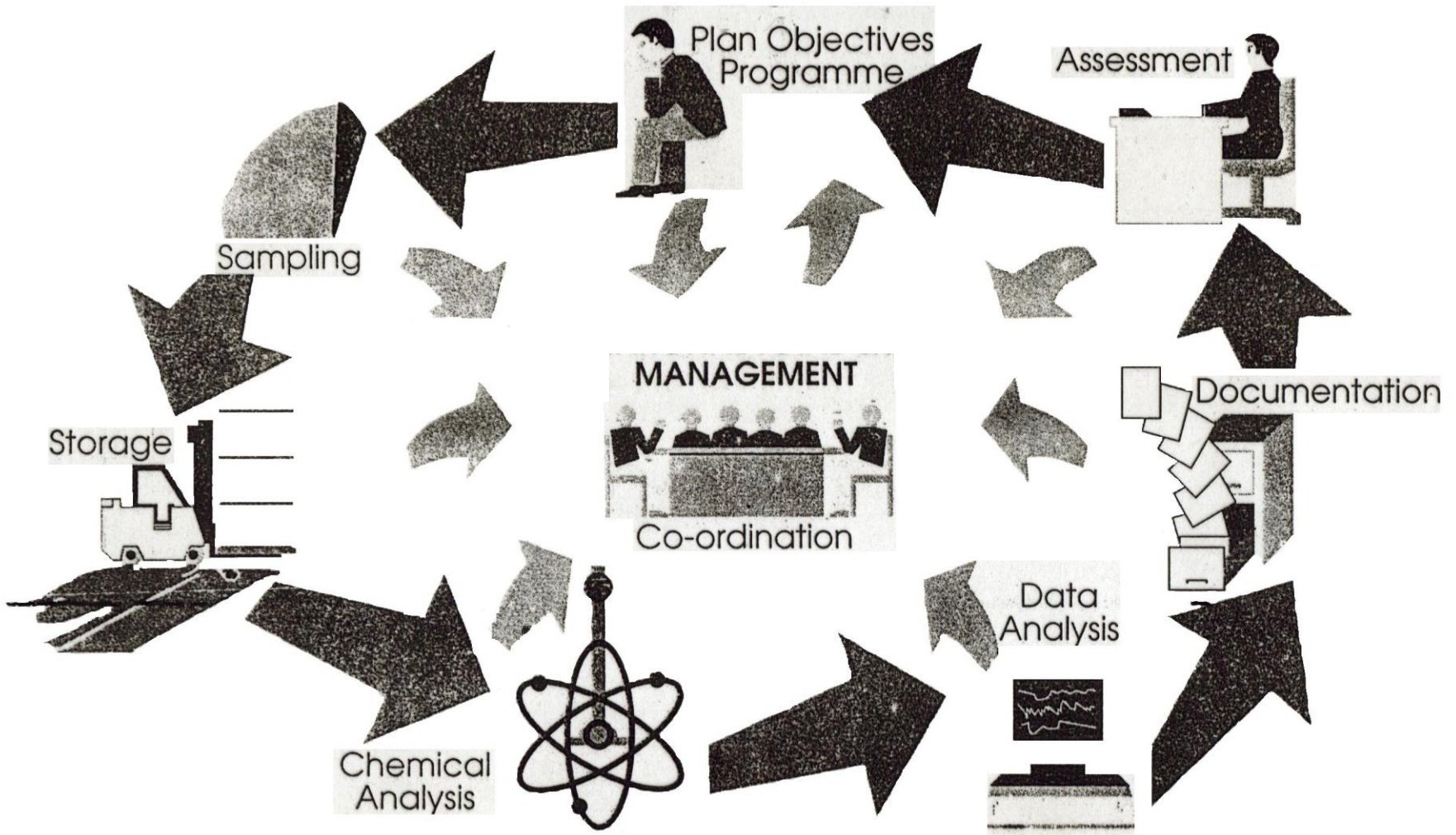
ΙΖΗΜΑΤΑ

ΔΙΑΛΥΣΗ
ΑΠΟΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ
ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ
ΣΥΣΣΩΜΑΤΩΣΗ

ΝΕΡΟ ΠΟΡΩΝ

ΔΕΣΜΕΥΣΗ
ΑΠΟΔΕΣΜΕΥΣΗ

ΒΙΟΓΕΝΗ
ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ



Σχεδιασμός/Δομή/Υλοποίηση προγράμματος



ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

1. Σχεδιασμός Δράσεων του Προγράμματος Ελέγχου

- Καταγραφή στοιχείων της περιοχής : Χρήσεις γης, πόλεις, βιομηχανίες, αγωγοί λυμάτων – αποβλήτων, χωματερές, μορφολογία ακτών, βιολογικοί καθαρισμοί, προστατευόμενες περιοχές, περιοχές αλείας– ιχθυοκαλλιέργειών, μετεωρολογικά στοιχεία, βάθη θάλασσας κλπ
- Καθορισμός ρύπων προτεραιότητας : π.χ. θρεπτικά – φυτοφάρμακα για αγροτικές περιοχές, μέταλλα – πετρέλαια για βιομηχανικές περιοχές κλπ
- Καθορισμός τύπου δειγμάτων : Απόβλητα, Θαλάσσιο νερό, αιωρούμενα σωματίδια, ιζήματα, οργανισμοί
- Καθορισμός σημείων δειγματοληψίας με βάση κριτήρια όπως η γειτνίαση στις πηγές ρύπανσης, η ύπαρξη δείγματος όλο το χρόνο, η δυνατότητα λήψης αντιπροσωπευτικού δείγματος, η ευκολία πρόσβασης κλπ
- Καθορισμός ειδών οργανισμών με κριτήρια όπως η αφθονία τους στην περιοχή, η ενδημικότητά τους, η αντοχή τους στη βιοσυσσώρευση, η ευκολία συλλογής τους κλπ

Οι φυσικοχημικές παράμετροι που μελετώνται είναι :

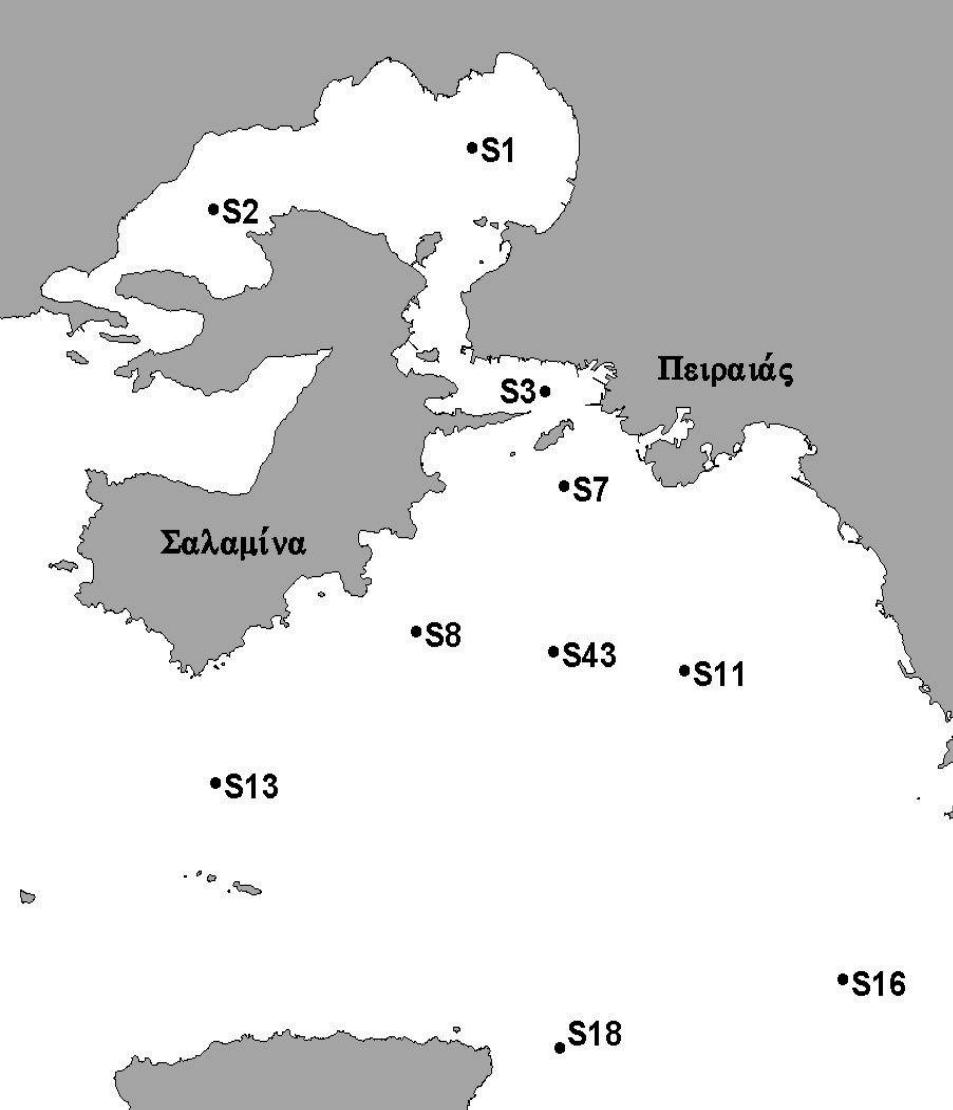
- Βασικές παράμετροι νερού: Θερμοκρασία, Αλατότητα, Διαλυμένο οξυγόνο
- Βασικές παράμετροι ιζημάτων: Κοκκομετρία, οργανικός άνθρακας, ανθρακικά, άργιλλοι
- Βασικές παράμετροι αποβλήτων: pH, BOD, COD, θερμοκρασία
- Μετεωρολογικοί παράμετροι: Θερμοκρασία, υγρασία, άνεμος, αιωρούμενα σωματίδια, όζον
- Στοιχεία ευτροφισμού: Θρεπτικά άλατα (νιτρώδη, νιτρικά, αμμωνία, φωσφορικά), οργανικός άνθρακας χλωροφύλλη α.
- Βαρέα μέταλλα σε απόβλητα, νερά, ιζήματα, οργανισμούς (μύδια, κουτσομούρες, γόπες): κάδμιο, υδράργυρος, χαλκός, μόλυβδος, ψευδάργυρος.
- Πολυαρωματικοί και αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες σε απόβλητα, νερά, ιζήματα και οργανισμούς
- Φυτοφάρμακα σε απόβλητα και παράκτια δείγματα.
- Μικροβιολογικές παράμετροι : κολοβακτηρίδια, παθογόνοι μικροοργανισμοί, τοξίνες κλπ

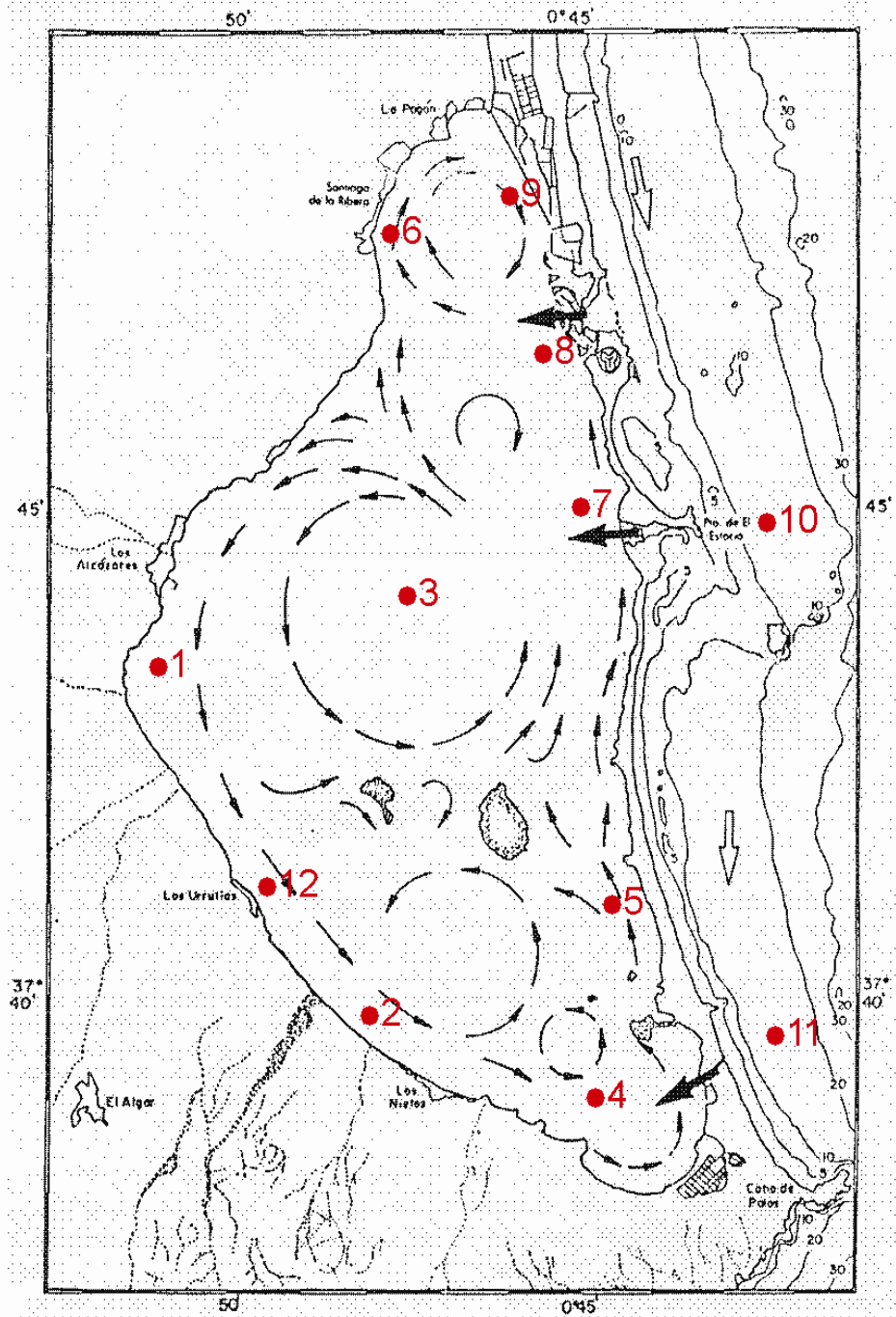
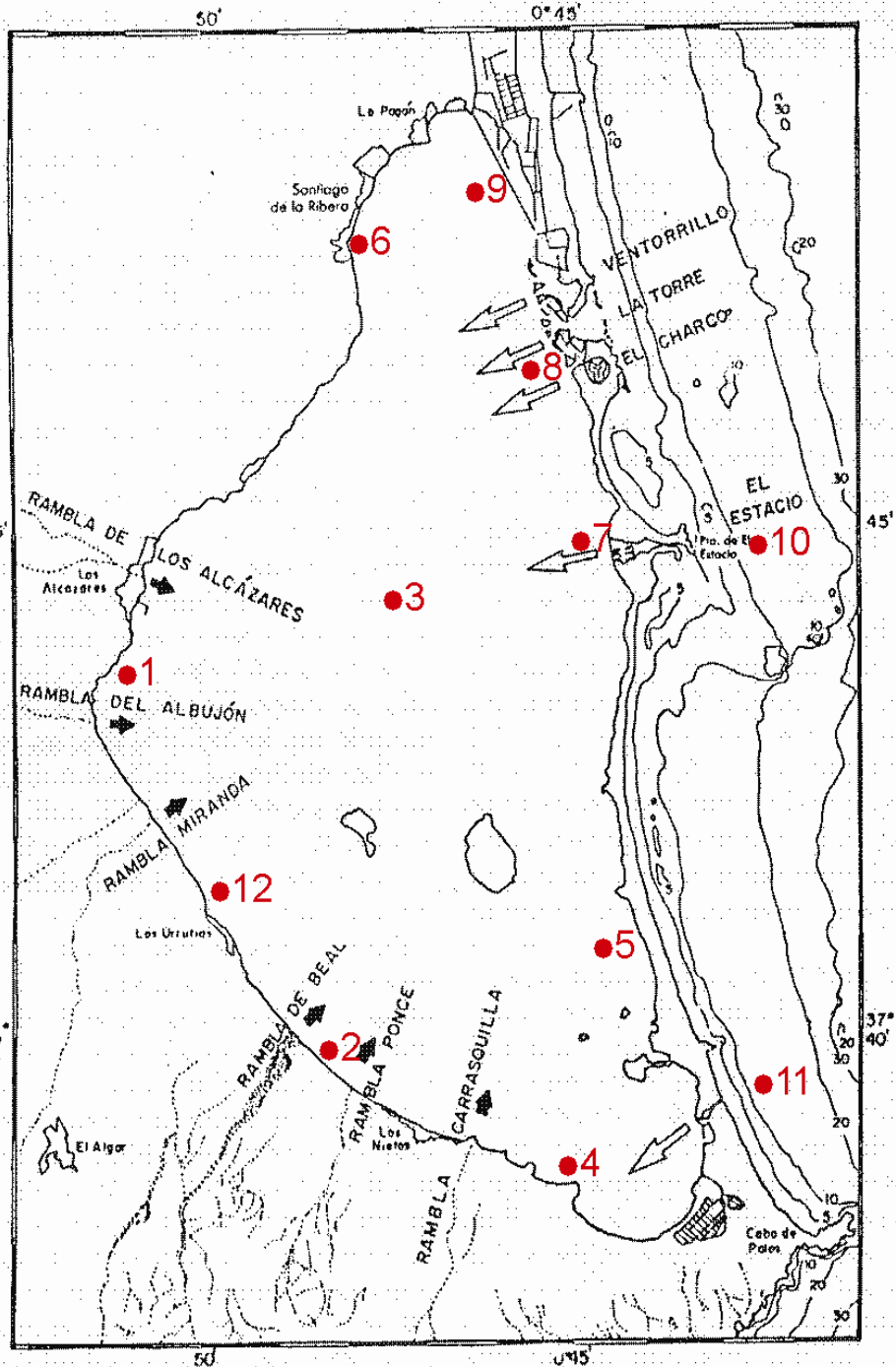
Επιλογή σταθμών δειγματοληψίας

Οι βασικές αρχές για τη τοποθέτηση των σταθμών δειγματοληψίας είναι:

- Να καλύπτεται όλη η έκταση και τα βάθη της περιοχής.
- Να συμπεριλαμβάνονται τυχόν υπάρχοντα ειδικά σημεία (πηγές ρυπων, ειβολές ποταμών, απότομες αλλαγές τοπογραφίας βυθού κλπ)
- Να προβλέπονται σταθμοί αναφοράς έξω από το μελετούμενο σύστημα.
- Η θέση των σταθμών να καθορίζεται με ακριβή στίγματα ή με φυσικά σημάδια, για να μπορεί να επαναληφθεί η δειγματοληψία στο ίδιο σημείο.
- Ο αριθμός των σταθμών να είναι επαρκής για τη διεξαγόμενη έρευνα αλλά όχι πολύ μεγάλος ώστε να την καθιστά χρονοβόρα και δαπανηρή.









AS9

AS7

AS5

AS6

AS8

AS4

AS1

AS3

© 2009 ORION-ME

© 2009 Tele Atlas

© 2009 Europa Technologies

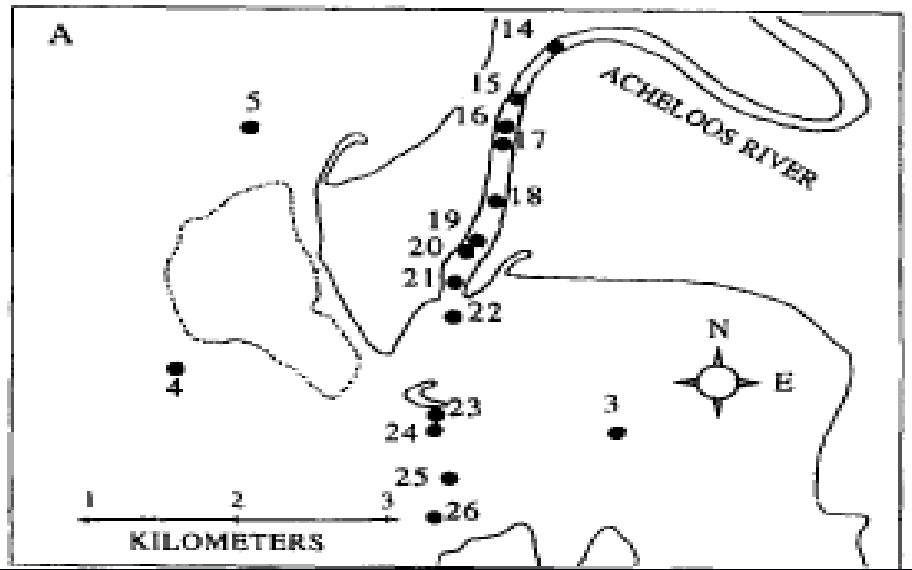
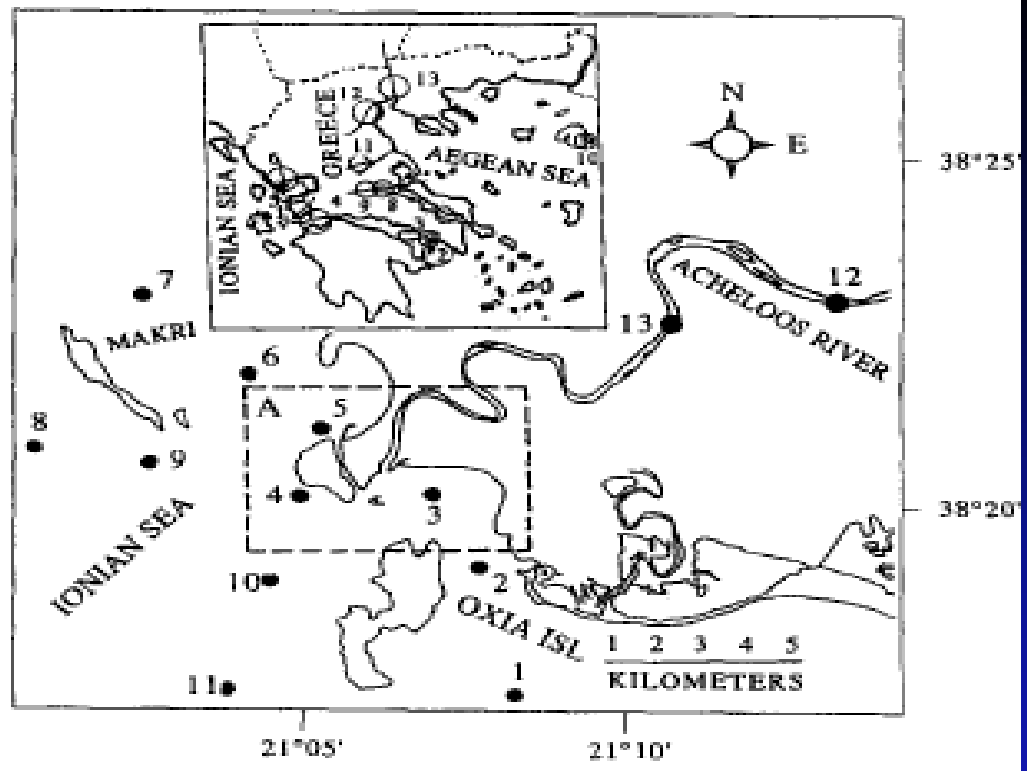
Image © 2009 DigitalGlobe

©2009 Google

Ημερομηνία εικόνας: 23 Αυγ., 2004

38°20'21.85" Β 23°44'13.09" Ε ανύψ 0 πόδια

Ύψος του ματιού 7454 πόδια



Οργάνωση Επιστημονικής Ομάδας-Εξοπλισμός Εργαστηρίου

- *Επιλογή εκπαιδευμένου προσωπικού*
- *Προμήθεια της κατάλληλης υλικοτεχνικής υποδομής*
- *Επιλογή των καταλληλότερων μηχανημάτων*
- *Διαμόρφωση των ειδικών χώρων που χρειάζονται*
- *Εξασφάλιση της ύπαρξης των αναλώσιμων υλικών που απαιτούνται*



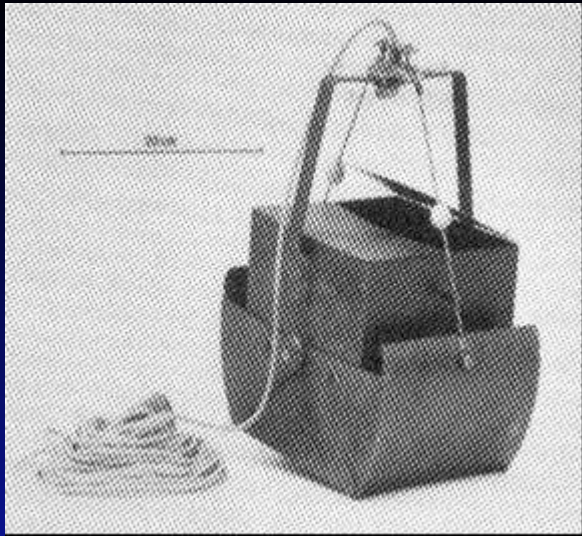
Δειγματοληψίες -Επιτόπιες Μετρήσεις

- Διεξαγωγή τους με τα κατάλληλα κατά περίπτωση όργανα
- Σωστή βαθμονόμηση των χρησιμοποιούμενων οργάνων
- Προσπάθεια για αντιπροσωπευτικό και «καθαρό» δείγμα
- Συγκεκριμένα κριτήρια απόρριψης δείγματος
- Πρόβλεψη για υπο-δειγματοληψία για τις διάφορες παραμέτρους
- Αναλυτικό ημερολόγιο ενεργειών-παρατηρήσεων

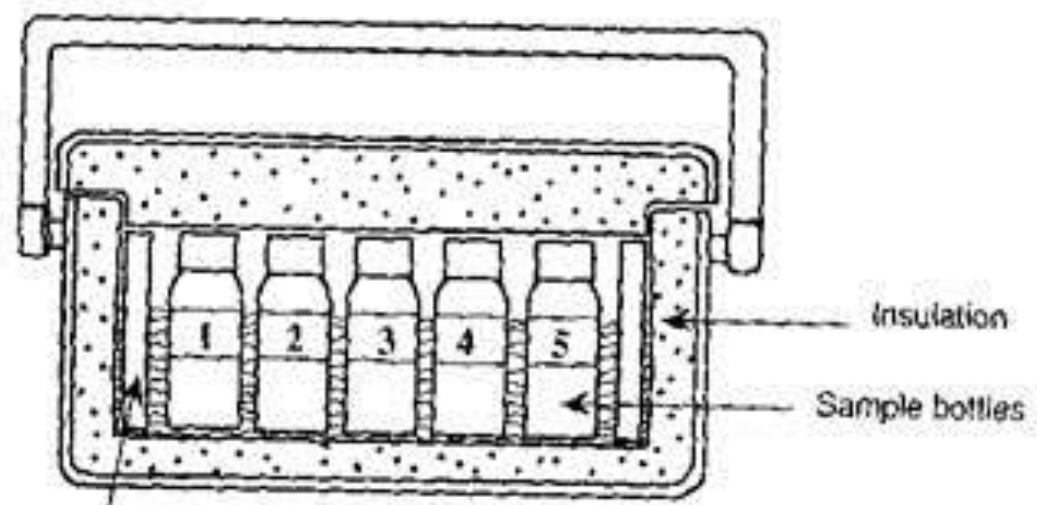
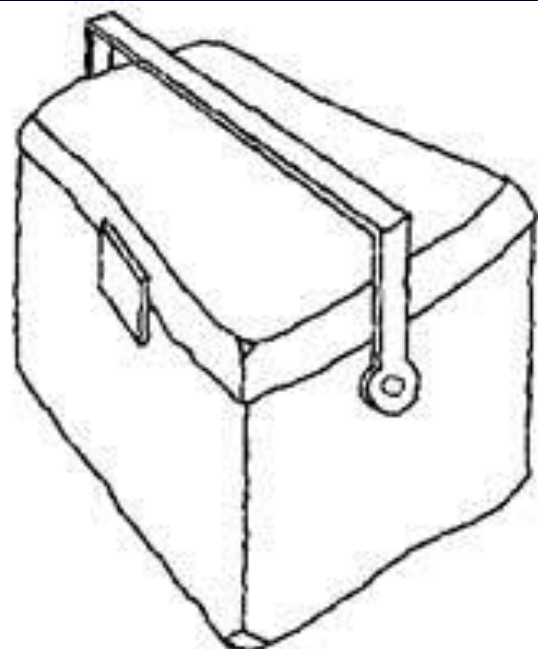
Συντήρηση-Μεταφορά δειγμάτων

- Τα δείγματα πρέπει να μην αλλοιώνονται κατά την μεταφορά τους στο εργαστήριο η οποία πρέπει να είναι όσο το δυνατόν γρηγορότερη
- Πρόβλεψη ώστε τα δείγματα να φυλάσσονται στα κατάλληλα για κάθε περίπτωση δοχεία (πλαστικά, γυάλινα κλπ) και στις κατάλληλες συνθήκες (ψύξη, κατάψυξη, σκοτάδι κλπ)
- Πρόβλεψη για τις αναγκαίες άμεσες ενέργειες συντήρησής τους (π.χ. διήθηση ή προσθήκη συντηρητικού)









Ice pack or freezing mixture

Παράμετρος	Υλικό φιάλης	Συντηρητικό	Μέγιστος χρόνος αποθήκευσης
Αλκαλικότητα	P	Κανένα	2 εβδομάδες
Αμμωνία	P	H ₂ SO ₄ έως pH<2	4 εβδομάδες
BOD	P,G	Κανένα	2 ημέρες
Ασβέστιο	P	Κανένα	4 εβδομάδες
COD	P,G	H ₂ SO ₄ έως pH<2	4 εβδομάδες
Χλωριότητα	P	Κανένα	4 εβδομάδες
Αγωγιμότητα	P	Κανένα	1 εβδομάδα
DO	G	Mn SO ₄	Το συντομότερο δυνατό
Φθόριο	P	Κανένα	4 εβδομάδες
Σκληρότητα	P	Κανένα	4 εβδομάδες
Μαγνήσιο	P	Κανένα	4 εβδομάδες
Νιτρικά	P	H ₂ SO ₄ έως pH<2	4 εβδομάδες
Νιτρώδη	P	Κανένα	Το συντομότερο δυνατό
Παρασιτοκτόνα	G	pH 5-9	1 εβδομάδα μέχρι την εκχύλιση, 6 εβδομάδες μετά
pH	P	Κανένα	Το συντομότερο δυνατό
Φαινόλες	G	NaOH έως pH 12	1 εβδομάδα μέχρι την εκχύλιση, 6 εβδομάδες μετά
Φωσφορικά	P	Κανένα	2 ημέρες
Κάλιο	P	Κανένα	4 εβδομάδες
Νάτριο	P	Κανένα	4 εβδομάδες
Θειικά	P	Κανένα	4 εβδομάδες
Αιωρούμενα στερεά	P,G	Κανένα	1 εβδομάδα
Ολικά στερεά	P,G	Κανένα	1 εβδομάδα
Ιχνημέταλλα	P	HNO ₃ έως pH<2	6 μήνες
Πτητικά στερεά	P,G	Κανένα	1 εβδομάδα

P = πολυαιθυλένιο, G = γυαλί Pyrex

Προτεινόμενες συνθήκες αποθήκευσης για μερικούς αναλύτες σε δείγματα νερού. Όλα

5. Χημικές Αναλύσεις

- Πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά το δυνατόν οι πιο σύγχρονες πρότυπες μέθοδοι ανάλυσης των επιλεγμένων παραμέτρων.
- Η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιείται πρέπει να περιγράφεται αναλυτικά σε ειδικά εγχειρίδια ώστε να ακολουθείται από όλους τους επιστήμονες και τα συνεργαζόμενα εργαστήρια για να είναι τα αποτελέσματά τους συγκρίσιμα.
- Πρέπει να ακολουθούνται οι κανόνες της «Καλής Εργαστηριακής Πρακτικής –GLP» με «Σταθερές Αναλυτικές Πρακτικές –SOP»
- Απαραίτητη χρήση Πρότυπων Υλικών Αναφοράς για έλεγχο των μεθοδολογιών
- Αναγκαία η σωστή συντήρηση και βαθμονόμηση των οργάνων.
- Πρέπει να οργανώνονται ειδικές ασκήσεις εσωτερικού και εξωτερικού ελέγχου - διαβαθμονόμησης

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑΙ

Ποτενσιομετρία
Κουλομετρία
Πολαρογραφία
Ἄμπερομετρία
Ἡλεκτρανάλυσις (ἠλεκτρόλυσις)
Ἄγωγιμομετρία
Μέθοδοι ὑψηλῶν συχνοτήτων

Δυναμικὸν
Ποσότης ἠλεκτρισμοῦ
Ἐντασις ρεύματος
Ἐντασις ρεύματος
Βάρος
Ἄγωγιμότης
Χωρητικότης

ΟΠΤΙΚΑΙ

Φλογοφωτομετρία
Φασματοσκοπία ἐκπομπῆς
Φθορισμομετρία (ἀκτίνων X, ὑπεριώδους, ὄρα-
τοῦ)
Χρωματομετρία
Φασματοφωτομετρία ἀπορροφῆσεως (ἀκτίνων X,
ὑπεριώδους, ὄρατοῦ, ὑπερύθρου)
Φασματοφωτομετρία ἀτομικῆς ἀπορροφῆσεως
Φασματοσκοπία πυρηνικοῦ μαγνητικοῦ συντο-
νισμοῦ (NMR)
Φασματοσκοπία Raman
Νεφελομετρία
Θολωσιμετρία
Πολωσιμετρία
Διαθλασιμετρία

Ἐκπεμπομένη ἀκτινοβολία
Ἐκπεμπομένη ἀκτινοβολία
Ἐκπεμπομένη ἀκτινοβολία
Ἀπορροφουμένη ἀκτινοβολία
Ἀπορροφουμένη ἀκτινοβολία
Ἀπορροφουμένη ἀκτινοβολία
Ἀπορροφουμένη ἀκτινοβολία

Σκεδαζομένη ἀκτινοβολία
Σκεδαζομένη ἀκτινοβολία
Σκεδαζομένη ἀκτινοβολία
Στροφή ἐπιπέδου πεπολωμένου φωτός
Δείκτης διαθλάσεως

ΔΙΑΦΟΡΟΙ

Κινητικαὶ μέθοδοι
Θερμομετρικαὶ μέθοδοι (θερμοσταθμικῆ, διαφο-
ρικῆ θερμοσταθμικῆ, διαφορικῆ θερμικῆ ἀ-
λυσις)
Ραδιοχημικαὶ μέθοδοι (ἀνάλυσις ραδιοχημικῆ
δι' ἐνεργοποιήσεως, δι' ἰσοτοπικῆς ἀραιώ-
σεως)
Φασματοσκοπία μαζῶν
Χρωματογραφικαὶ μέθοδοι

Ταχύτης ἀντιδράσεως
Μεταβολὴ βάρους ἢ ταχύτης μεταβολῆς
βάρους ἢ θερμότης
Ἐκπεμπομένη ἀκτινοβολία α, β, γ
Λόγος μάζης πρὸς φορτίον προϊόντων
ἀποσυνθέσεως
Φυσικοχημικαὶ ιδιότητες τῆς προσδιο-
ριζομένης οὐσίας (μετὰ διαχωρισμὸν)





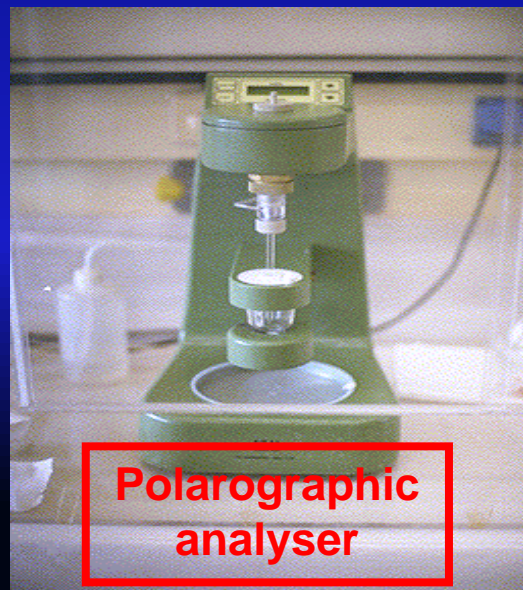
GC-MS



GFAAS



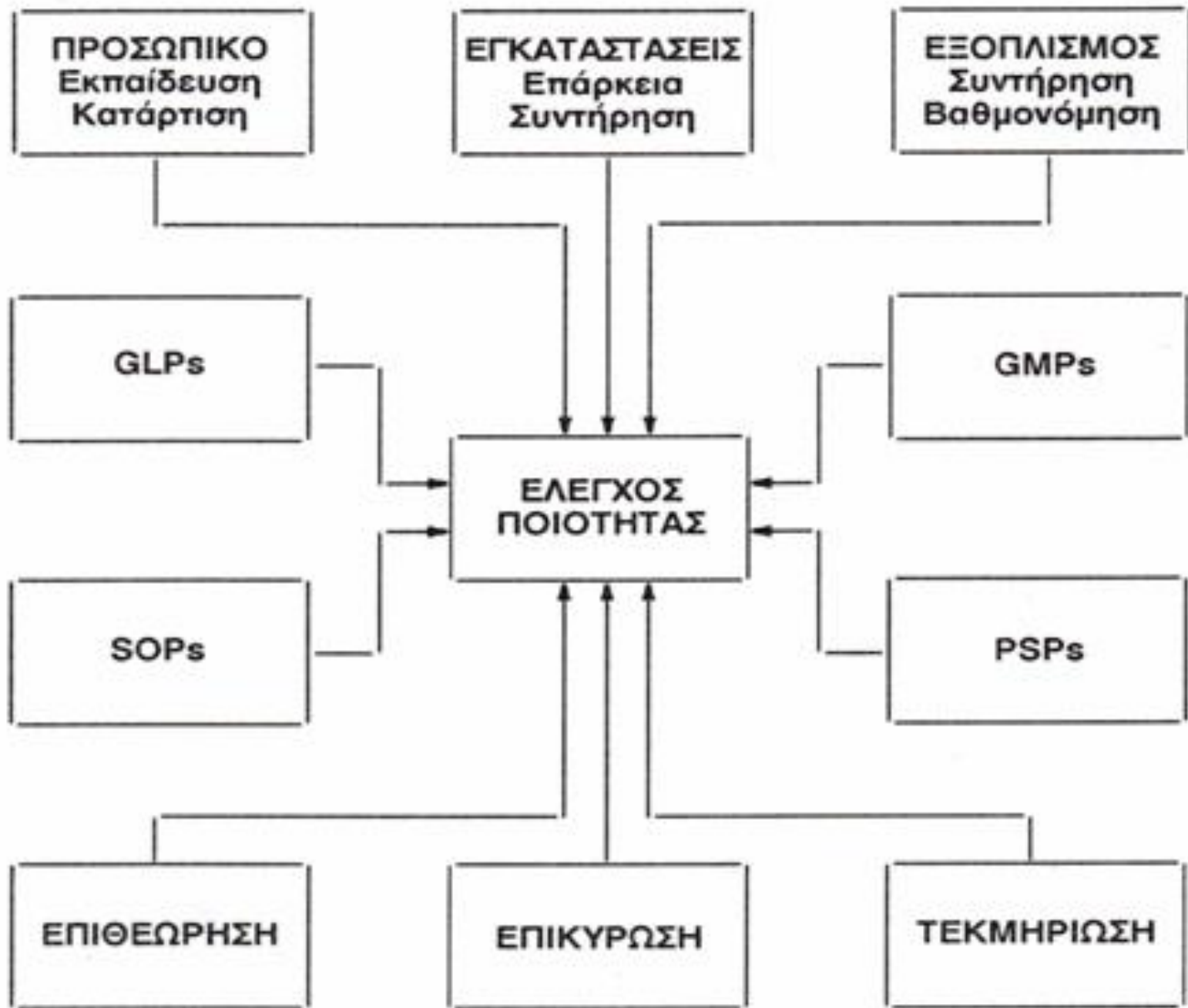
TOC analyser



Polarographic analyser

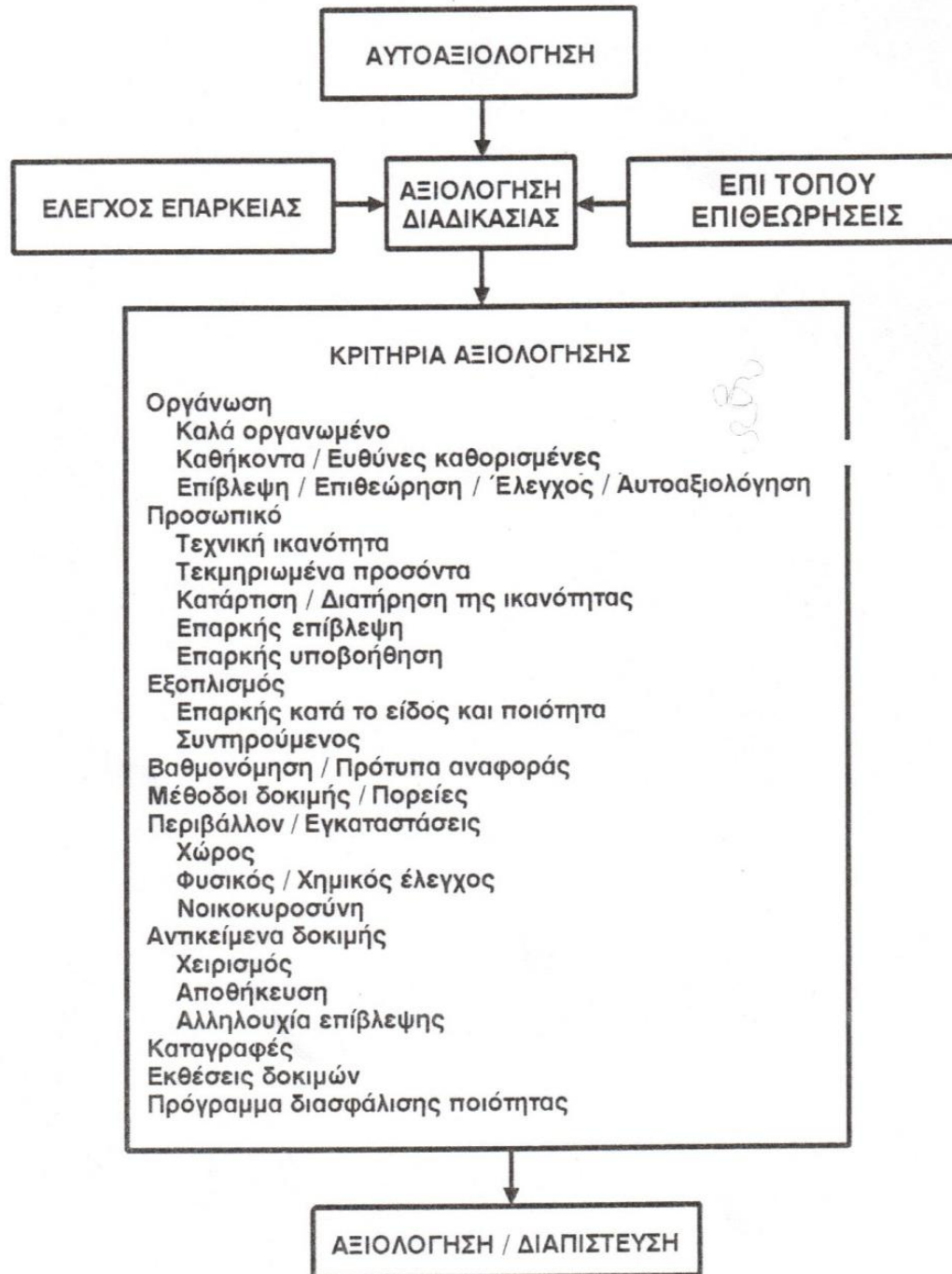


FAAS



Σύστημα ελέγχου ποιότητας.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ



Κόστος/όφελος διασφάλισης ποιότητας

ΚΟΣΤΟΣ

ΑΜΕΣΟ

- Υλικά ελέγχου
- Πρότυπα
- Εξοπλισμός διασφάλισης ποιότητας – Όργανα ελέγχου
- Ανάλυση ελέγχου ποιότητας/Δείγματα διασφάλισης ποιότητας
- Χρόνος προσωπικού
- Χρόνος επίβλεψης
- Υπεύθυνος διασφάλισης ποιότητας
- Επιτροπή έργου «Κόστη αλληλουχίας υπογραφών»
- Ταξίδι/παρακολούθηση συνεδρίων

ΕΜΜΕΣΟ

- Κατάρτιση
- Επιπλέον κόστος για αναλυτές ποιότητας
- Επιπλέον κόστος για εξοπλισμό ποιότητας
- Επιπλέον κόστος για προμήθειες ποιότητας
- Χρονοδιαγράμματα χαλαρής εργασίας

ΟΦΕΛΟΣ

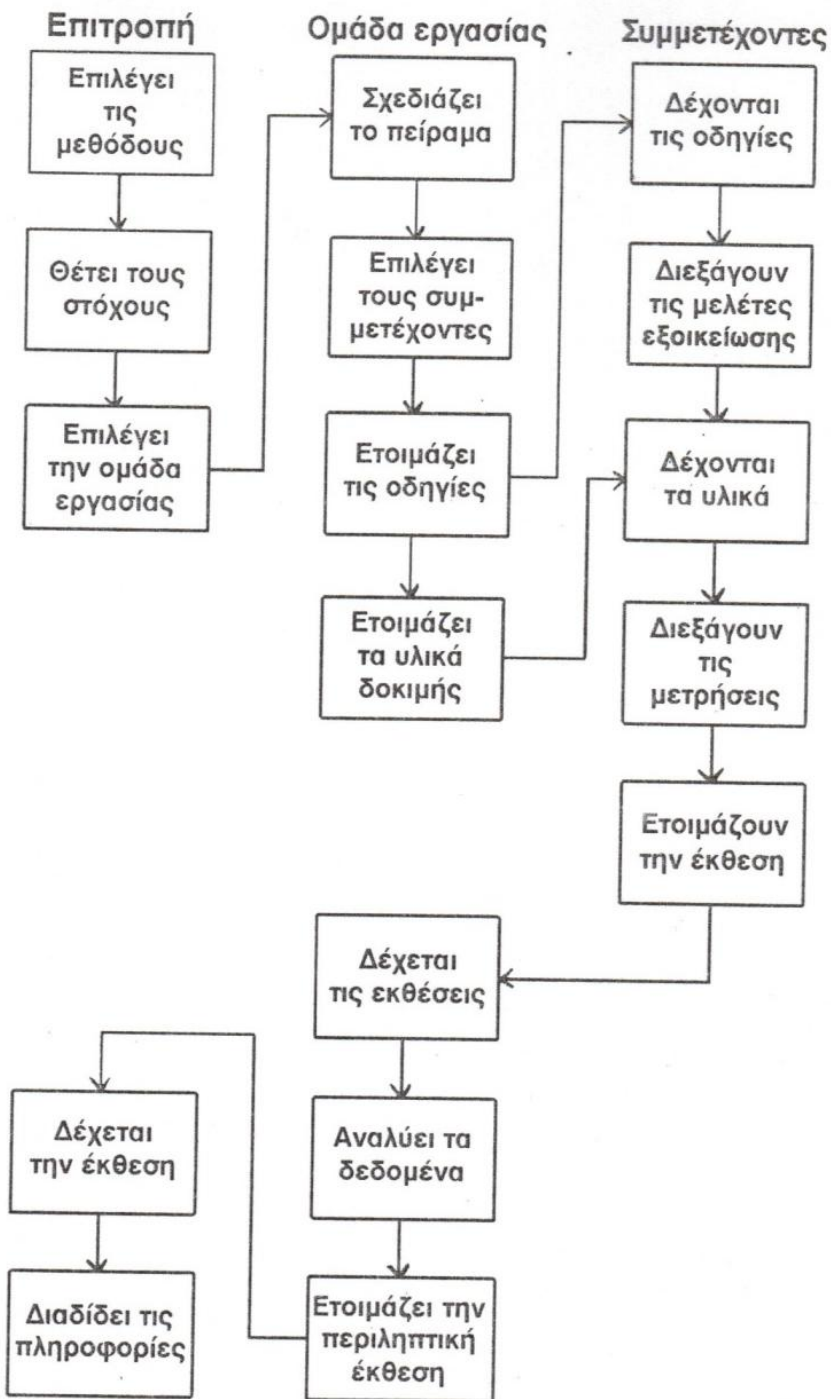
- Αποδοτικότερα αποτελέσματα
- Λιγότερες πολλαπλές μετρήσεις για την ίδια αξιοπιστία
- Λιγότερες επαναλήψεις
- Μεγαλύτερη εμπιστοσύνη του:
 - Προσωπικού
 - Εργαστηρίου
 - Πελατών

Άλλα οφέλη ενός προγράμματος διασφάλισης ποιότητας

- Προάγει την εξωτερική εικόνα
- Βελτιώνει την εσωτερική εικόνα
- Προάγει την εμπιστοσύνη του πελάτη
- Προσθέτει εμπιστοσύνη στα αποτελέσματα
- Αποτρέπει τα βιαστικά συμπεράσματα
- Ελαχιστοποιεί την αναποφασιστικότητα
- Εξαλείφει τις περιττές λεπτομέρειες
- Προάγει τη συνέχιση της προσπάθειας
- Προνοεί για την τήρηση σημαντικών καταγραφών
- Θέτει μελλοντικούς στόχους και σκοπούς
- Παρέχει οδηγίες στο προσωπικό
- Παρέχει υλικό για κατάρτιση

INTERCALIBRATION PROCEDURE

Εργαστηριακή
διαβαθμονομηση



Αξιοποίηση των Μετρήσεων για Λήψη Μέτρων

Τα αποτελέσματα του μηχανισμού ελέγχου πρέπει να οδηγήσουν σε ένα Σχέδιο Δράσης για τη περιβαλλοντική διαχείριση με :

- αναγνώριση των προβλημάτων,
- καθορισμός των στόχων που πρέπει να επιτευχθούν
- καθορισμός συγκεκριμένων σταδίων με μετρήσιμα αποτελέσματα,
- καθορισμός συγκεκριμένων δράσεων,
- εξασφάλιση των μέσων που απαιτούνται για την πραγμάτωσή τους
- ανάπτυξη ενός συστήματος ελέγχου-αξιολόγησης.



Τέλος Ενότητας



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



ΣΗΜΕΙΩΜΑΤΑ

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Μιχαήλ Σκούλλος, Εμμανουήλ Δασενάκης 2015. Μιχαήλ Σκούλλος, Εμμανουήλ Δασενάκης. «Διαχείριση και Τεχνολογία Περιβάλλοντος. Επιφανειακά και υπόγεια νερά». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/CHEM1>.

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασπειρή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 1: [Διαφάνεια 2] Copyrighted.

Εικόνα 2: [Διαφάνεια 7] Copyrighted.

Εικόνα 3: [Διαφάνεια 20] Copyrighted.

Εικόνα 4: [Διαφάνεια 21 άνω αριστερά] Birge-Ekman grab sampler. Copyrighted.

Σύνδεσμος: http://www.gsi.ir/Main/Lang_en/Page_46/Start_0/GroupId_01-04/HardwareId_119/Action_MoreInfo/The.models.of.the.Grab.html. Πηγή: www.gsi.ir.

Εικόνα 5: [Διαφάνεια 21 άνω δεξιά] Petersen Grab. Copyrighted. Σύνδεσμος:

<http://www.marinebio.net/marinescience/01intro/tosamp.htm>. Πηγή: www.marinebio.net.

Εικόνα 6: [Διαφάνεια 21] Copyrighted.

Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

Εικόνα 7: [Διαφάνεια 27 άνω αριστερά] Copyrighted, Harbor Branch. Σύνδεσμος:. Πηγή:.

Εικόνα 8: [Διαφάνεια 27 κάτω αριστερά] Copyrighted. Σύνδεσμος:

<http://docplayer.gr/47826-Elliniko-kentro-thalassion-ereynon.html>. Πηγή:
docplayer.gr.

Εικόνα 9: [Διαφάνεια 34 αριστερά] Αλόνησος. Copyrighted. Σύνδεσμος:

<http://alonissos.biz/national-marine-park-of-alonnisos---northern-sporades.htm>.

Πηγή: <http://alonissos.gr>.