



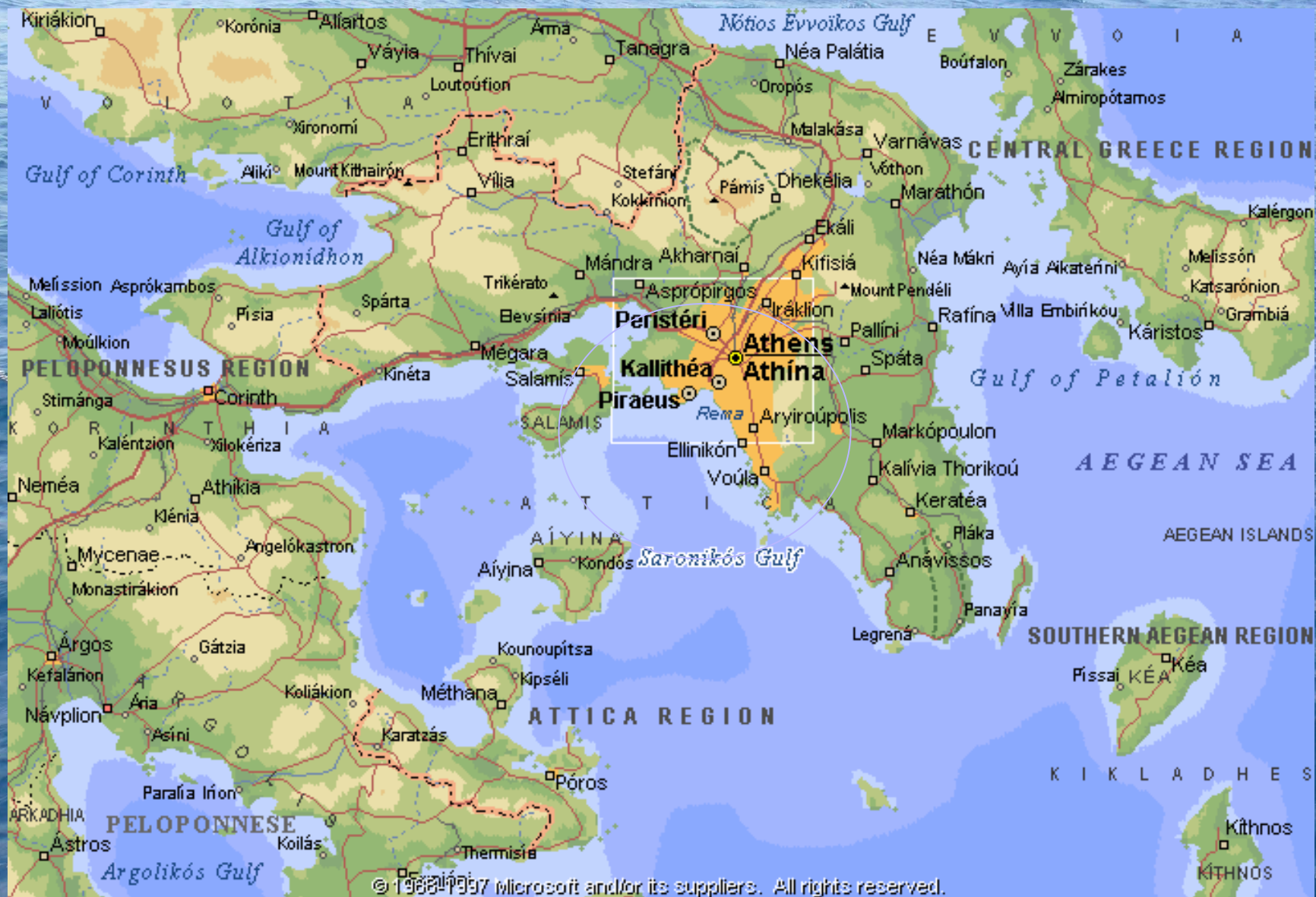
**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ, ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ ΤΗΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ

Μ.Δασενάκης



ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΕΛΛΗΝΩΝ



Ο ΣΑΡΩΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ

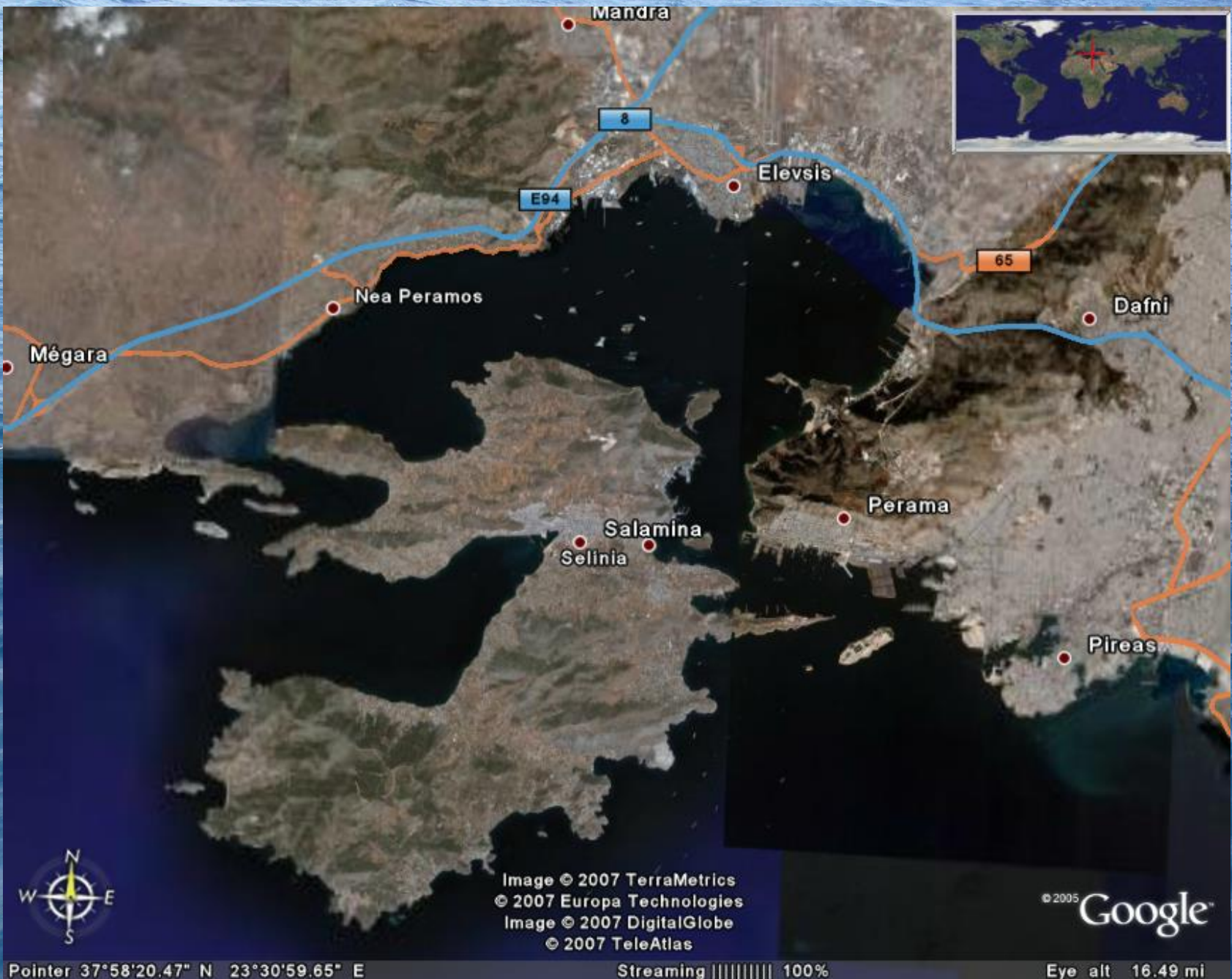
- © Επιφάνεια: 2600 km²
- © Μέγιστο βάθος: 450 m
- © Κυκλοφορία υδάτων: Αντικυκλωνική (ΒΑ → ΝΔ)
- © Πηγές ρύπανσης:

Αστικά λύματα της πόλης των Αθηνών

Δραστηριότητες στο λιμάνι του Πειραιά

Βιομηχανική δραστηριότητα κατά μήκος των ακτών της Αττικής και του ανατολικού κυρίως τμήματος του κόλπου της Ελευσίνας
- © Σημείο καμψής:

Η έναρξη της λειτουργίας του εργοστασίου επεξεργασίας λυμάτων στη νήσο Ψυττάλεια το 1995



Pointer 37°58'20.47" N 23°30'59.65" E

Streaming ||||| 100%

Eye alt 16.49 mi

Ο ΚΟΛΠΟΣ ΤΗΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ



© Μέγιστο βάθος: 33 m

© Κλειστή περιοχή με μικρή ανανέωση των υδάτων

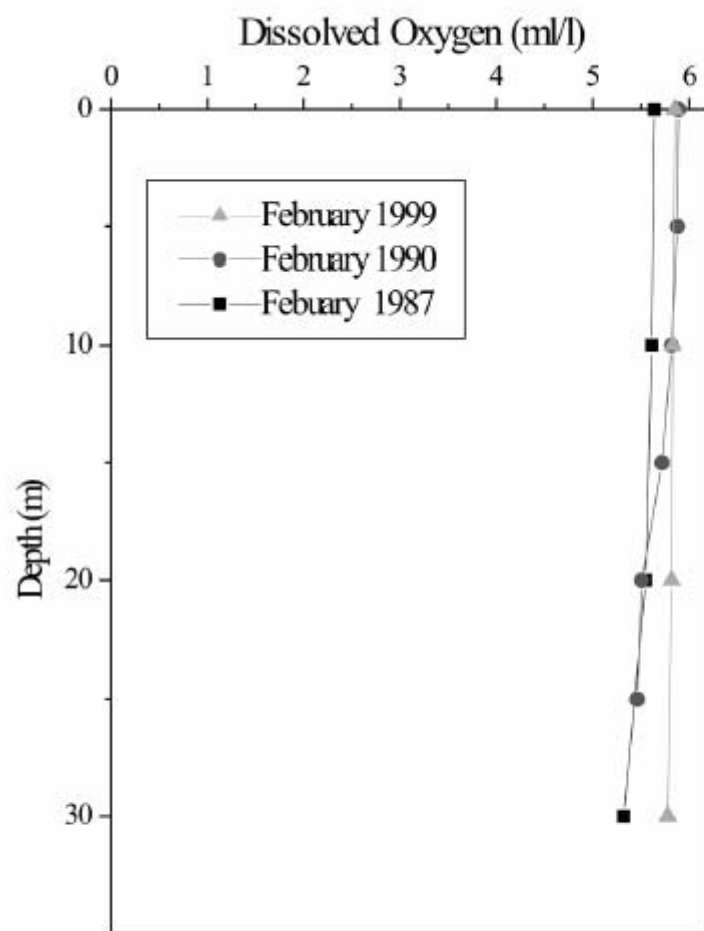
© Ισχυρό θερμοκλινές το καλοκαίρι: 15 m

© Μεγάλη επιβάρυνση λόγω της ρύπανσης

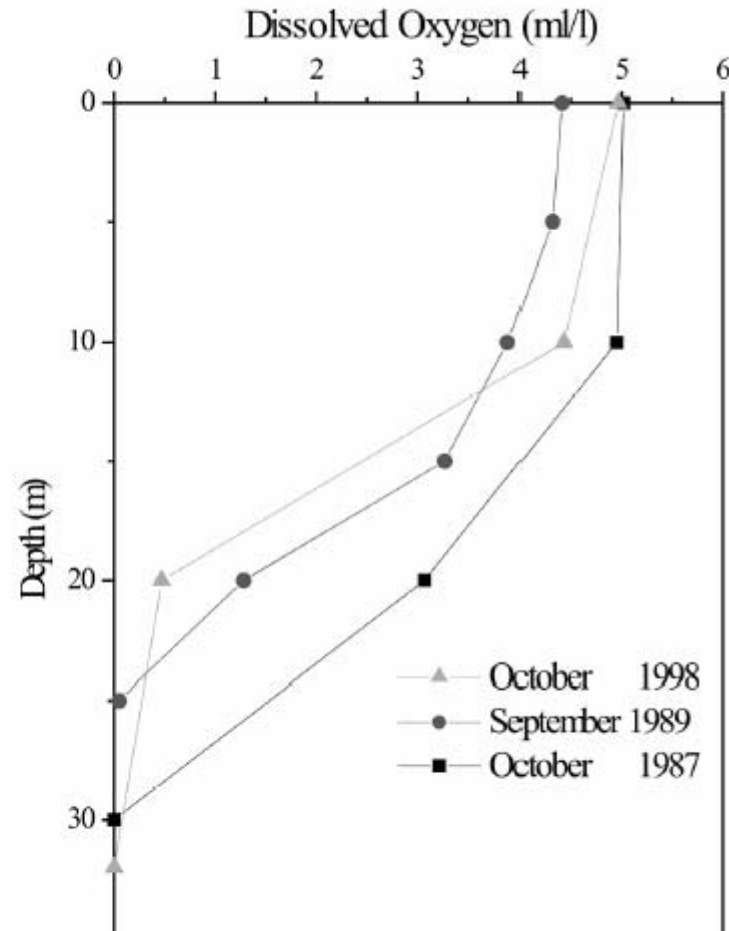
© Μεγάλη βιοποικιλότητα στο παρελθόν, η οποία αρχίζει να αποκαθίσταται μετά τη λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού ()







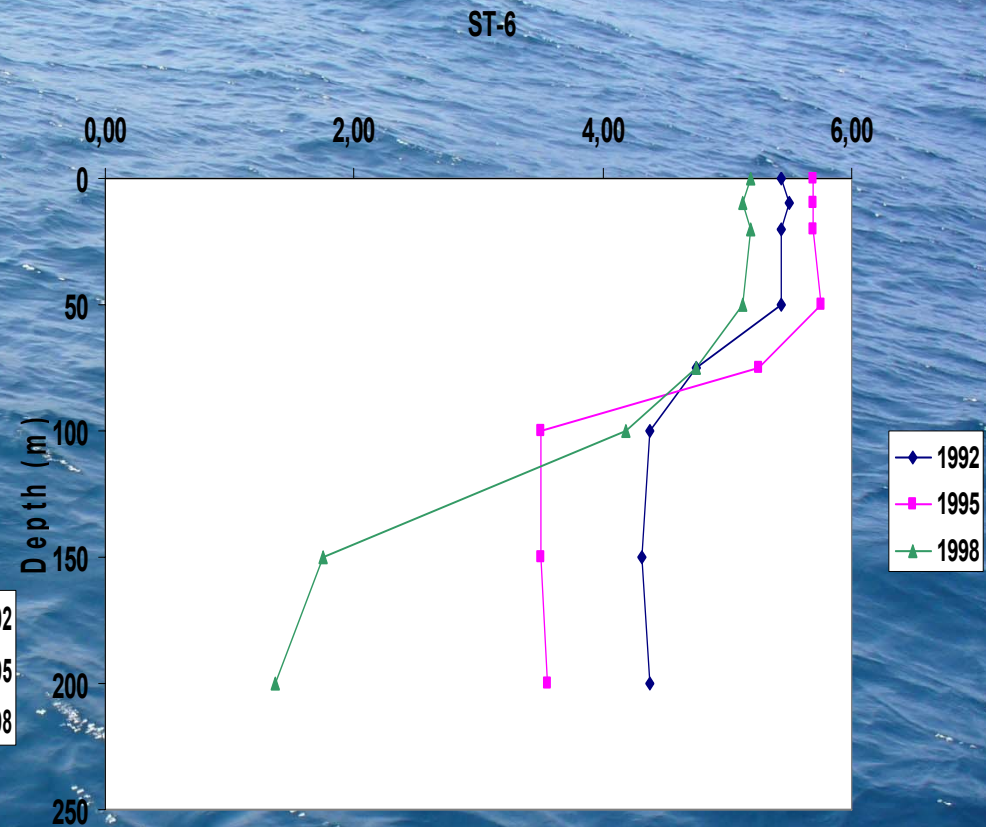
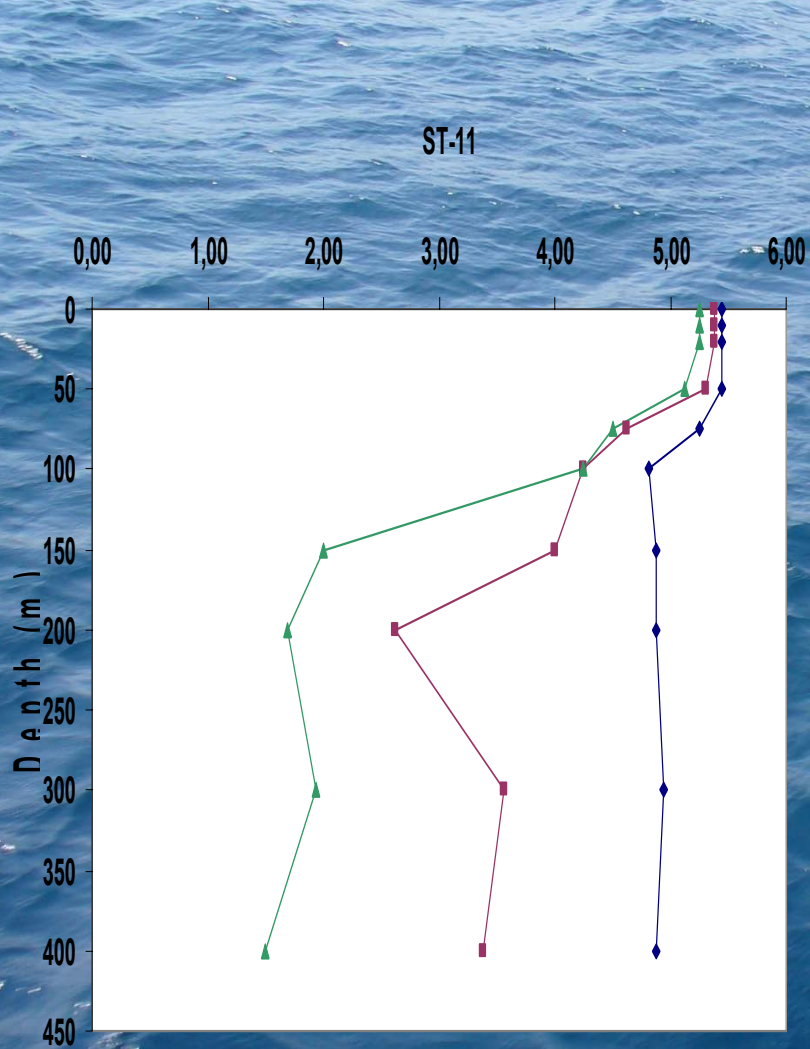
(a)

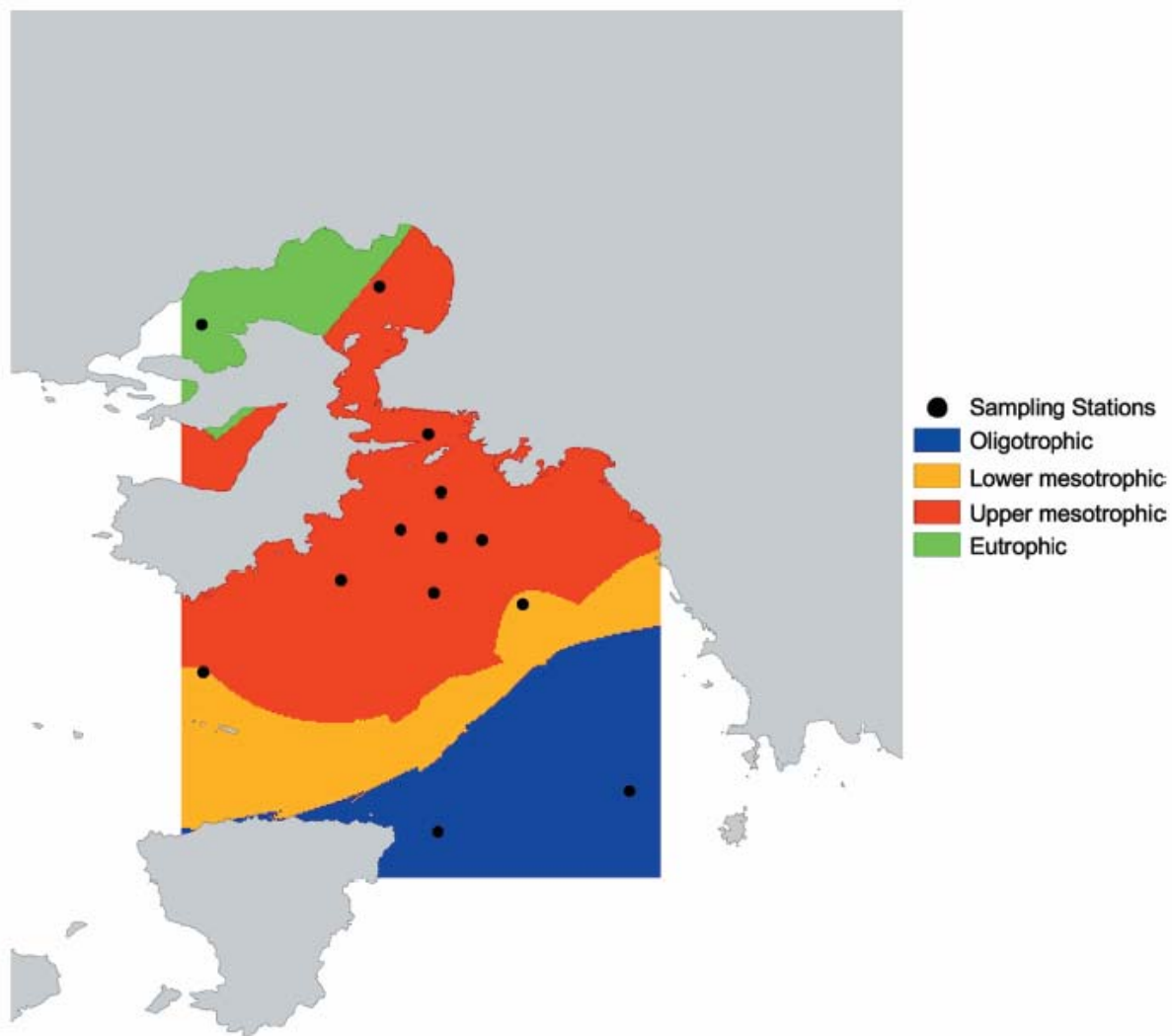


(b)

Source: NCMR, 2000a.

ΔΙΑΛΥΜΕΝΟ ΟΞΥΓΟΝΟ (ml/lt) ΣΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ 6, 11





Source: HCMR, 2005.

Note: Annual means of mean integrated values over the water column.

ΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑ



ΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΑΚΡΟΚΕΡΑΜΟ



ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

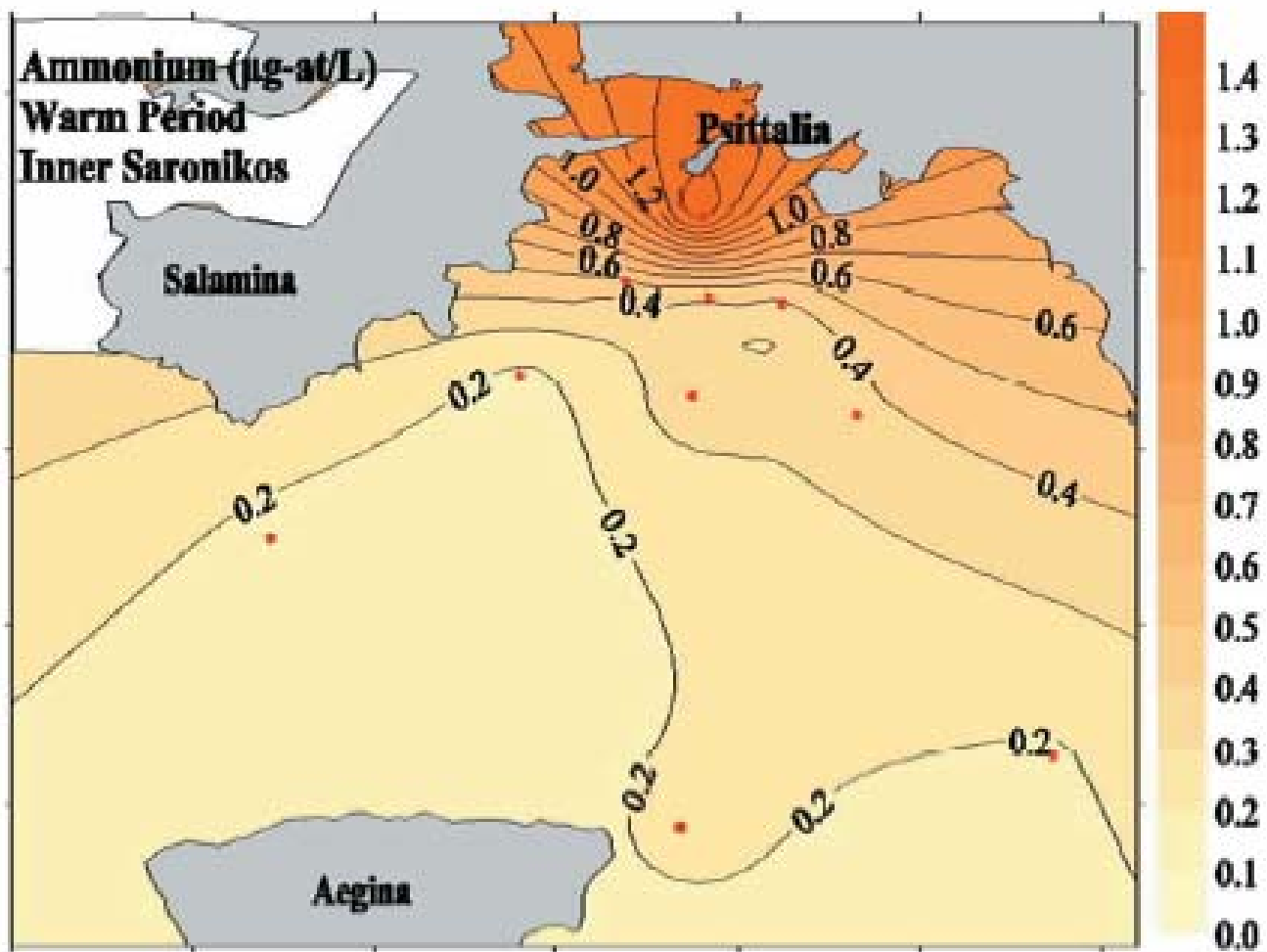
- ⌚ Προκατεργασία στον Ακροκέραμο για την απομάκρυνση των μεγάλου μεγέθους σωματιδίων ($>200 \mu\text{m}$) σε 6 αεριζόμενους θαλάμους, με σύστημα ελέγχου των οσμών
- ⌚ Μεταφορά στη νήσο Ψυττάλλεια με υποθαλάσσιους αγωγούς
- ⌚ Πρωτοβάθμια καθίζηση σε 6 αεριζόμενες δεξαμενές
- ⌚ Μετά την καθίζηση ακολουθεί απόρριψη του επεξεργασμένου λύματος στον Σαρωνικό κόλπο μέσω αγωγών μήκους 4 km σε βάθος $\sim 65 \text{ m}$
- ⌚ Επεξεργασία πρωτοβάθμιας ιλύος (λάσπης): συμπύκνωση, αναερόβια χώνευση, ξήρανση κλπ

ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ (...συνέχεια)

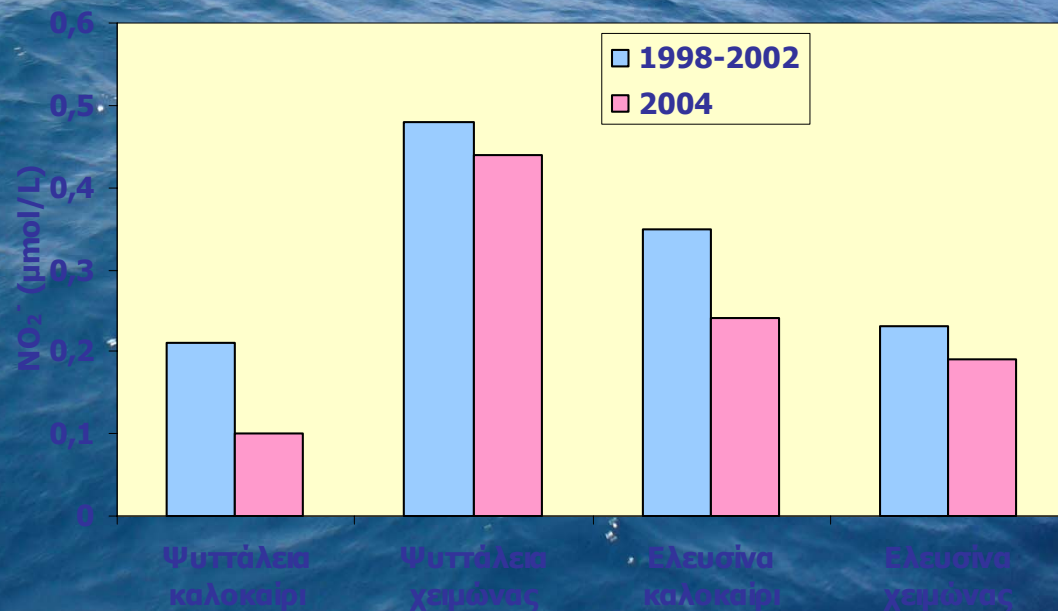
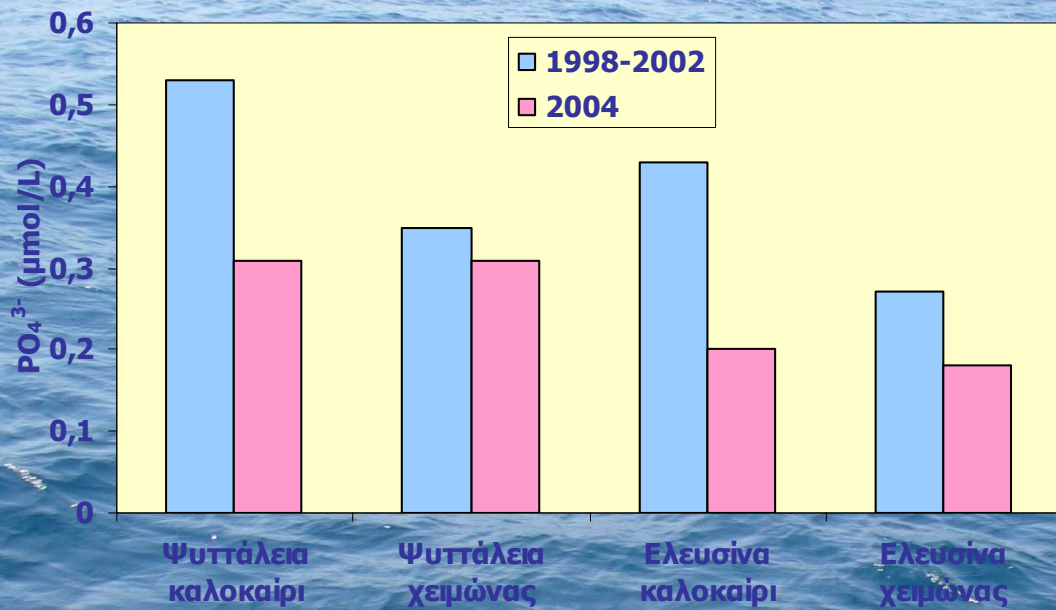
ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

- ⌚ Περαιτέρω επεξεργασία σε αεριζόμενες δεξαμενές
- ⌚ Τελική καθίζηση σε δεξαμενές
- ⌚ Απομάκρυνση οργανικού αζώτου (N)
- ⌚ Επεξεργασία δευτεροβάθμιας ιλύος (λάσπης): συμπύκνωση, αναερόβια χώνευση, ξήρανση κλπ



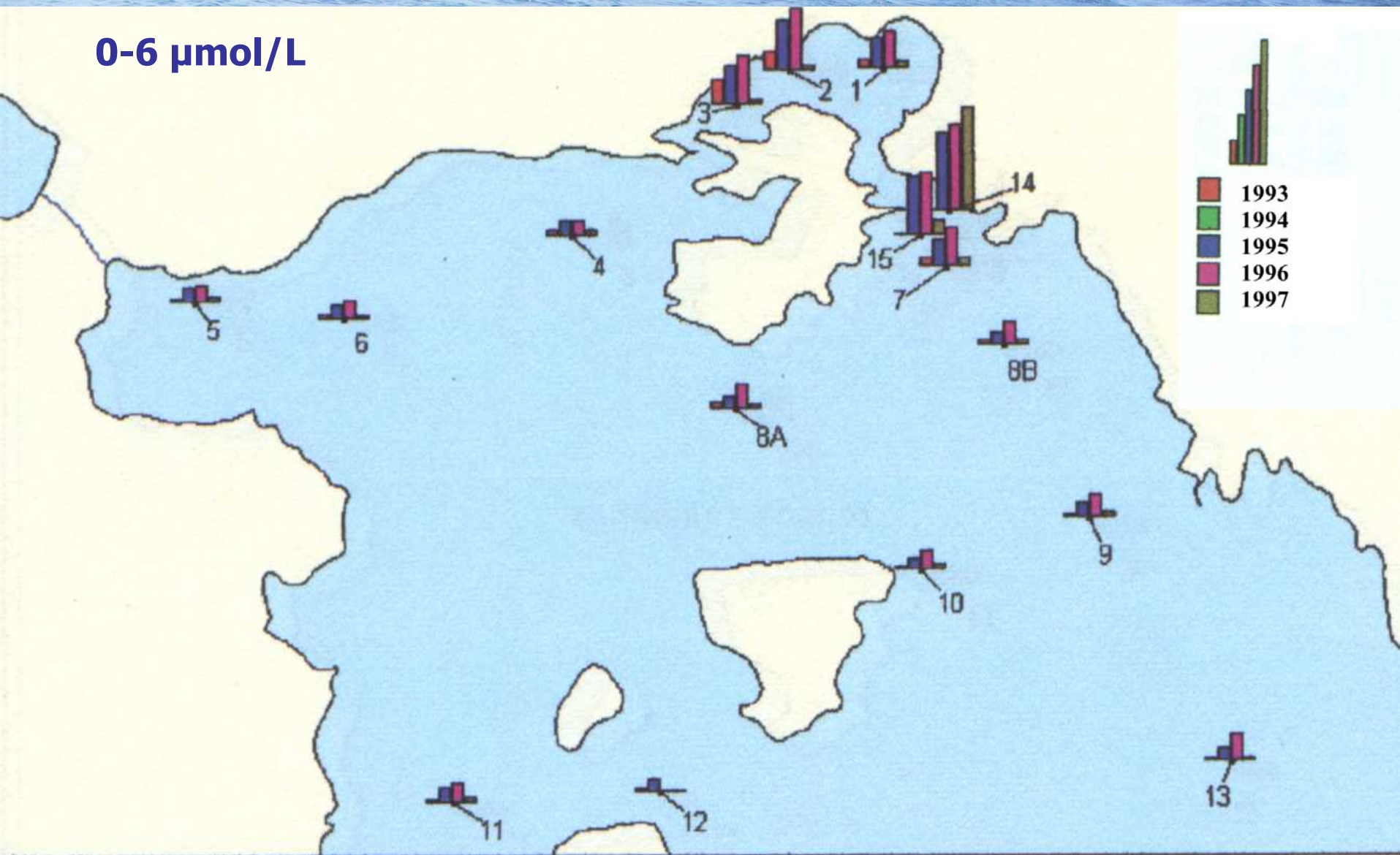


ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ PO_4^{3-} & NO_2^{2-} ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ



ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ NH_4^+ : 1993-1997

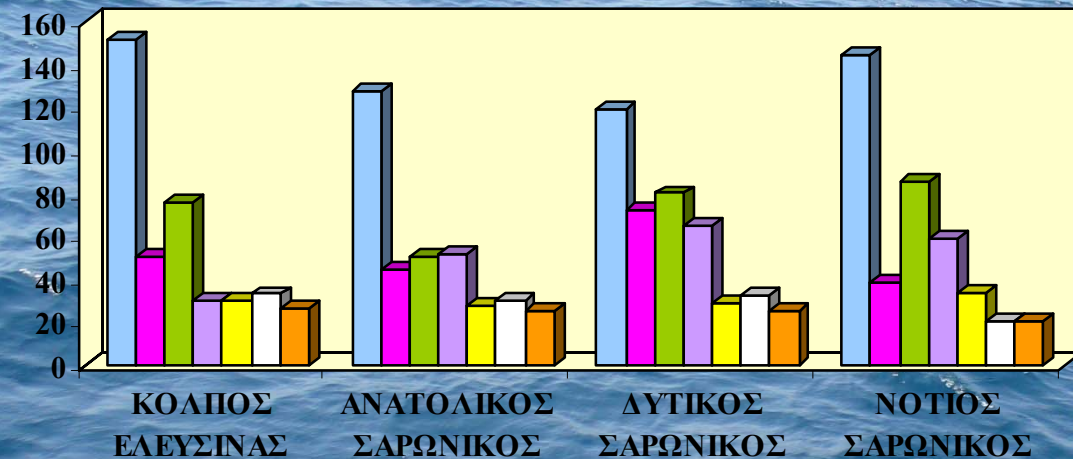
0-6 $\mu\text{mol/L}$



ΒΑΡΕΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ

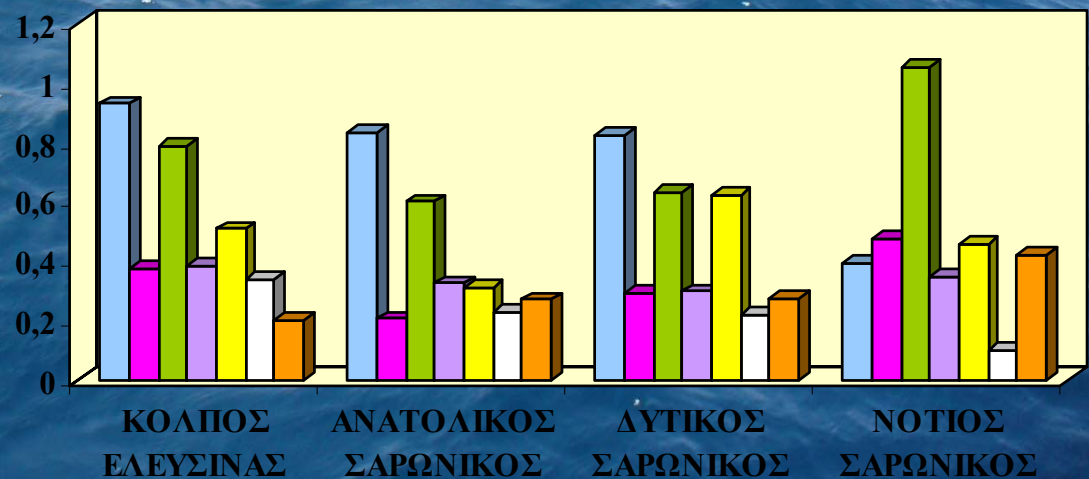
Cd (ng/L)

1987 1992 1994 1996 1998 2000 2004



Pb (μg/L)

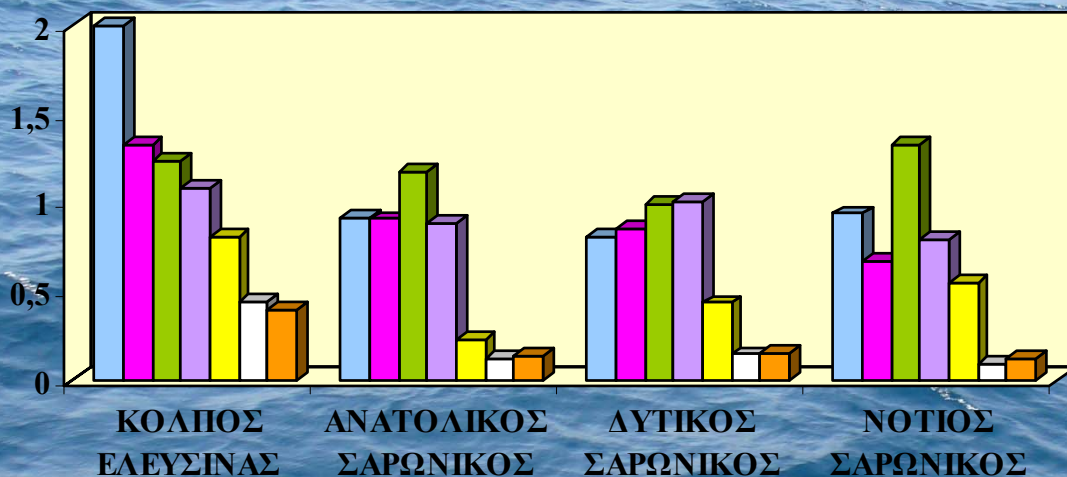
1987 1992 1994 1996 1998 2000 2004



ΒΑΡΕΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ

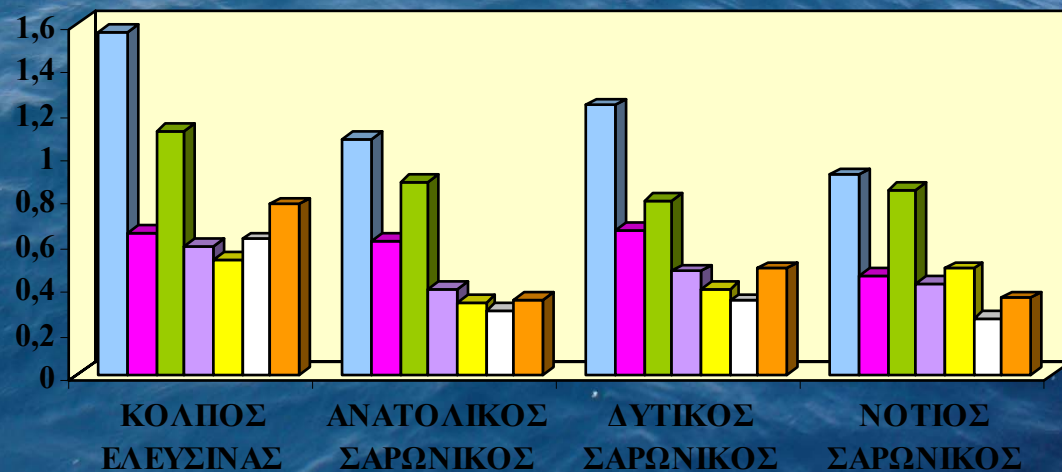
Cu (µg/L)

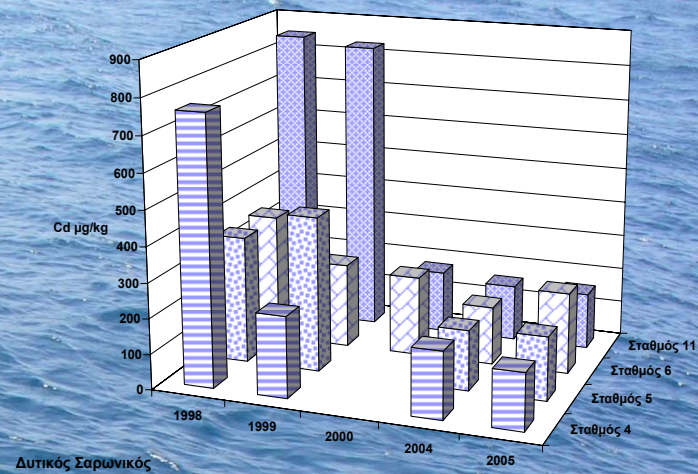
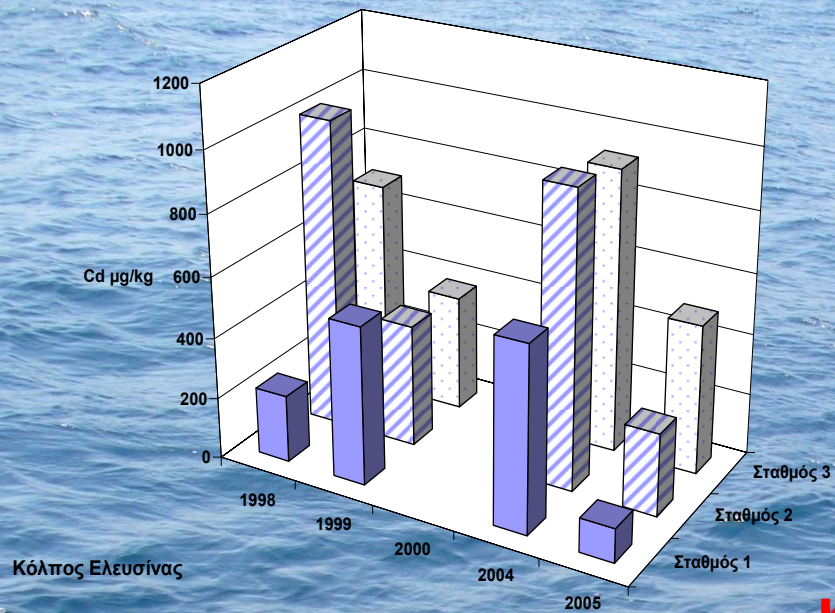
1987 1992 1994 1996 1998 2000 2004



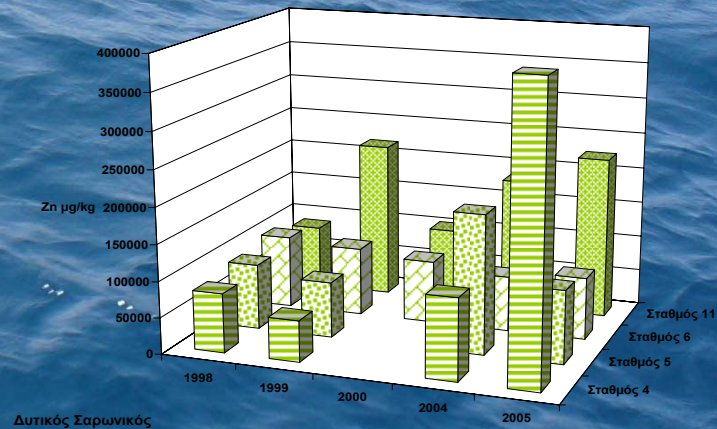
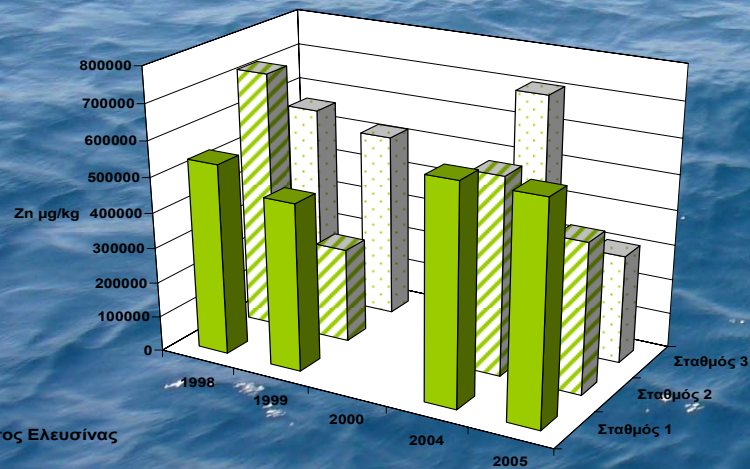
Ni (µg/L)

1987 1992 1994 1996 1998 2000 2004

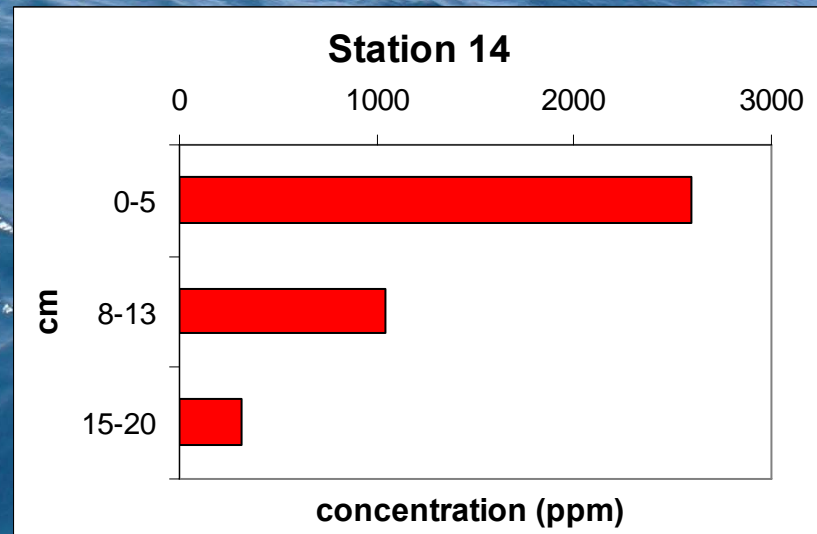
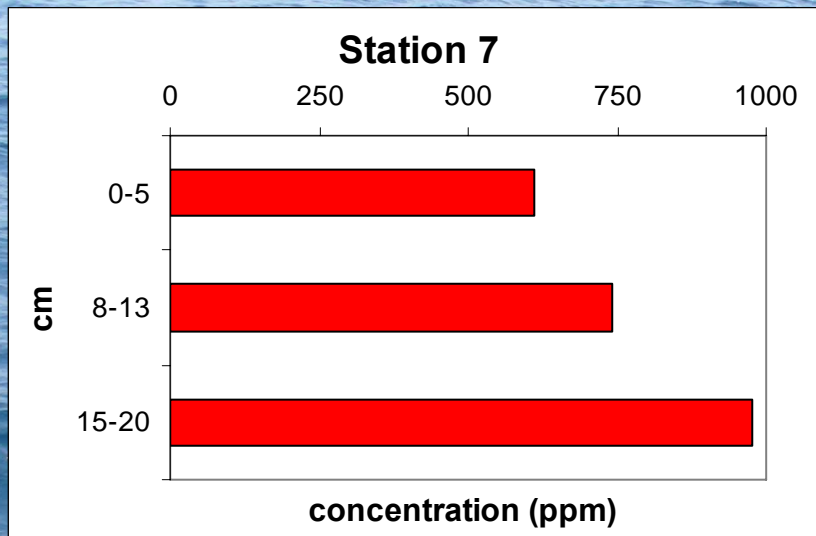




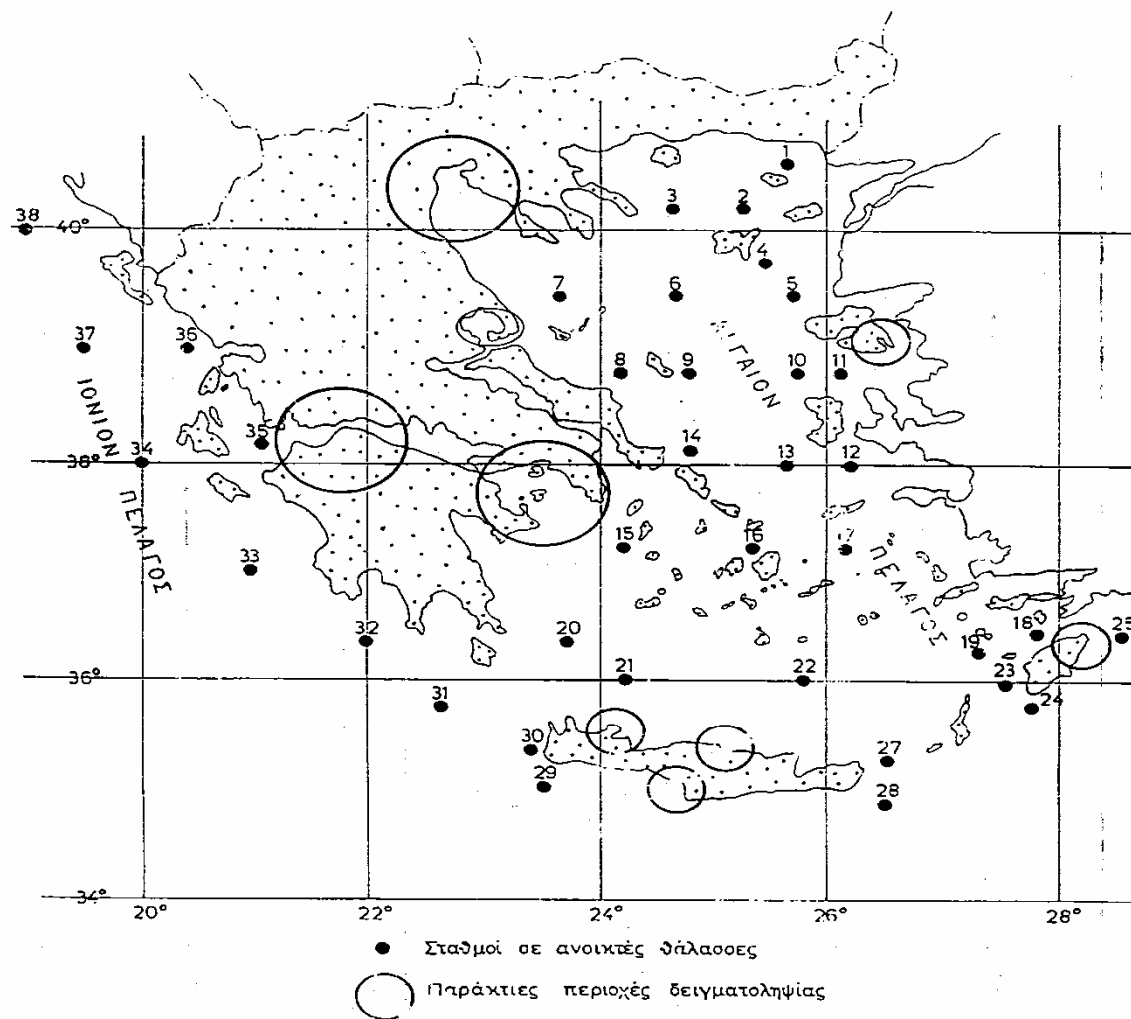
ΚΑΔΜΙΟ



ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ MED POL /ΜΑΡ/UNEP
(ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ)



Δύο βασικοί τύποι περιβαλλοντικού ελέγχου περιλαμβάνονται στη φάση αυτή :

έλεγχος συμμόρφωσης (compliance monitoring) .

- Εφαρμόζεται κύρια στις πηγές ρύπανσης, στις περιοχές μεγάλης ρύπανσης και σε ρύπους άμεσα επιβλαβείς γοια την υγεία
- Αποσκοπεί στο να εξακριβώσει αν η σύσταση των δειγμάτων συμφωνεί με τις ισχύουσες προδιαγραφές

έλεγχος κατάστασης και τάσεων (state and trend monitoring).

- Εφαρμόζεται στους «καθαρούς» και «βρώμικους» αποδέκτες, στα εισερχόμενα στην θάλασσα ρυπαντικά φορτία και στις επιπτώσεις των ρύπων στα οικοσυστήματα.
- Αποσκοπεί στο να διευκρινίσει την επικρατούσα κατάσταση και να ανιχνεύσει τις μελλοντικές τάσεις.

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 οργάνωση ενός αποτελεσματικού συστήματος προειδοποίησης για τις επιπτώσεις των ρύπων στα οικοσυστήματα.
- Η διευκρίνιση της κατάστασης των οικοσυστημάτων και η προσπάθεια ανάληψης δράσεων για την εξυγίανση θαλάσσιων περιοχών.

Οι παράμετροι που μελετώνται εξαρτώνται από την περιοχή και το είδος του δείγματος.

- **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, βιομάζα,.
- **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.

Στο πρόγραμμα συμμετέχουν:

- Εθνικό Ίδρυμα Θαλασσιών Ερευνών (ΕΚΟΕ)
- Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος»
- Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπ. Αθηνών
- Εργαστήριο Ελέγχου Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας, Πανεπ. Θεσσαλονίκης
- Τομέας Γενετικής και Μοριακής Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπ. Θεσ/νίκης
- Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Γεωχημείας, Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπ. Πάτρας
- Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Λέσβος
- Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας Κρήτης (ΙΘΑΒΙΚ)
- Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Πανεπ. Αθηνών
- Τομέας Υδραυλικής και Περιβαλλοντικής Μηχανικής Πανεπιστήμιο Θεσ/νίκης
- Δημοτική Επιχείρηση Υδρευσης και Αποχέτευσης Βόλου
- Εργαστήριο Χημείας και Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
- Εργαστήριο Βιολογικής Χημείας, Πανεπιστήμιο Πάτρας
- Υδροβιολογικός Σταθμός Ρόδου

Συμπεράσματα

- Ο κόλπος της Ελευσίνας εξακολουθεί να δέχεται σημαντικές περιβαλλοντικές πιέσεις
- Η διαδικασία περιβαλλοντικής ανάκαμψης έχει ξεκινήσει αλλά πρέπει να συνεχιστεί με συνέπια για πολύ καιρό
- Ο τακτικός περιβαλλοντικός έλεγχος είναι ένα βασικό μέσο για την σωστή εκτίμηση της κατάστασης και για τον σωστό προγραμματισμό των επόμενων κινήσεων
- Η ενεργός συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας είναι απόλυτα αναγκαία για την επιτυχία της όποιας προσπάθειας

An aerial photograph of the ocean with a white text overlay. The text is in Greek and reads "ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ".

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ**