

# ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ

## Δομή Μαθήματος

### 1. Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Ωκεανογραφία (Ε.Ω.)

Έννοιες Ε.Ω., Εξέλιξη Ε.Ω, Οικονομικά μεγέθη, Εφαρμογές Ε.Ω – Παραδείγματα

### 2. Η τεχνολογική συνιστώσα της Ε.Ω.

Σταθεροί πλωτήρες, παρασυρόμενοι πλωτήρες, δορυφορική τηλεπισκόπηση, τηλεπικοινωνιακά συστήματα, Ferry Boxes, Πλοία εθελοντικής παρακολούθησης

### 3. Η προγνωστική συνιστώσα της Ε.Ω

Υδροδυναμικά, Κυματικά, Ατμοσφαιρικά και Οικολογικά μοντέλα πρόγνωσης (συνοπτική παρουσίαση)

### 4. Εφαρμογές στις ελληνικές θάλασσες

Το σύστημα ΠΟΣΕΙΔΩΝ (παρακολούθηση και πρόγνωση) – Το προγνωστικό σύστημα ΤΡΙΤΩΝ του Π.Α.

---

Το μάθημα πραγματοποιείται  
με συνεργασία του Τομέα  
Φυσικής Περιβάλλοντος του  
Π.Α. και του ΕΛΚΕΘΕ

---

Λίγα λόγια για το ΕΛΚΕΘΕ

# Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών – ΕΛΚΕΘΕ

[www.hcmr.gr](http://www.hcmr.gr)

**Προφίλ:** Ερευνητικό Κέντρο (ΝΠΔΔ) , λειτουργεί υπό την επίβλεψη της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) – Υπουργείο Παιδείας

## Στόχοι:

..... Η προώθηση της έρευνας σε όλα τα πεδία της θαλάσσιας επιστήμης....

..... Παροχή επιστημονικής υποστήριξης στην πολιτεία....

## Ιστορικό:

1945-1965: Ακαδημία Αθηνών

1965-1985: Ινστιτούτο Ωκεανογραφικών και Αλιευτικών Ερευνών (Ι.ΩΚ.Α.Ε.)

1985-2002: Εθνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών(Ε.Κ.Θ.Ε.)

1987-2002: Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας Κρήτης (ΙΘΑΒΙΚ)

2003-σήμερα: Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών(ΕΛΚΕΘΕ)

Ινστιτούτο  
Ωκεανογραφίας

Ινστιτούτο  
Θαλάσσιων  
Βιολογικών πόρων

Ινστιτούτο  
Θαλάσσιας Γενετικής

Ινστιτούτο  
Ιχθυοκαλλιεργειών

Ινστιτούτο  
Εσωτερικών Υδάτων

# Συνοπτικά στοιχεία για το ΕΛΚΕΘΕ

www.hcmr.gr

*Αριθμός εργαζομένων : 520*

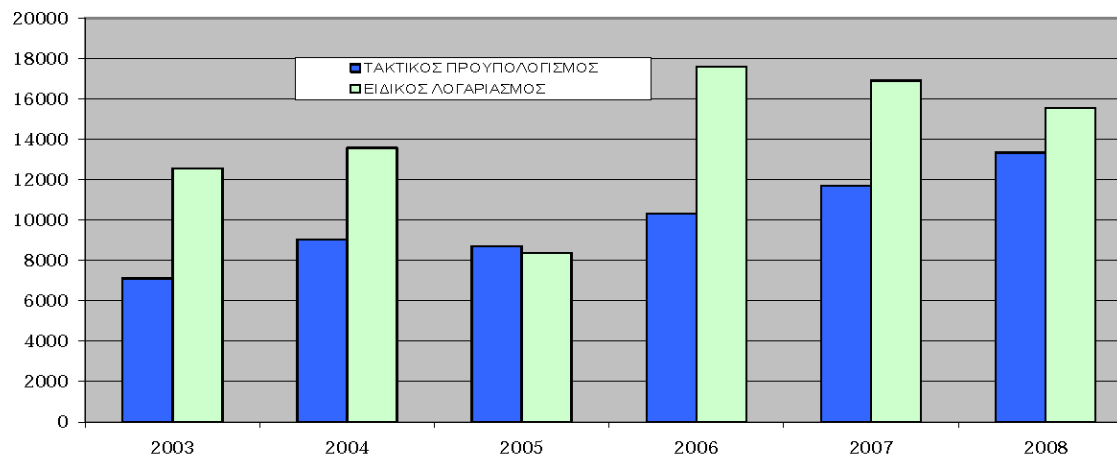
*Ερευνητικά σκάφη: 3*

*Υποθαλάσσια οχήματα: 4*

*Χρηματοδότηση από το υπουργείο Παιδείας : 12.500.000 €  
(2011-10.000.000 €)*

*Συνολικά έσοδα από ερευνητικά προγράμματα: 15.000.000 €*

Σχήμα Α-5: ΤΑΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ - ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ  
ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. 2003 - 2008 (σε χιλ. €)



# Κτιριακές εγκαταστάσεις



*Ανάβυσσος,  
Κεντρικά κτίρια*

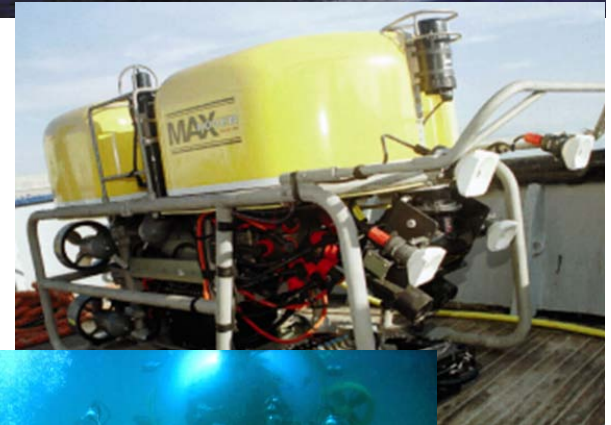
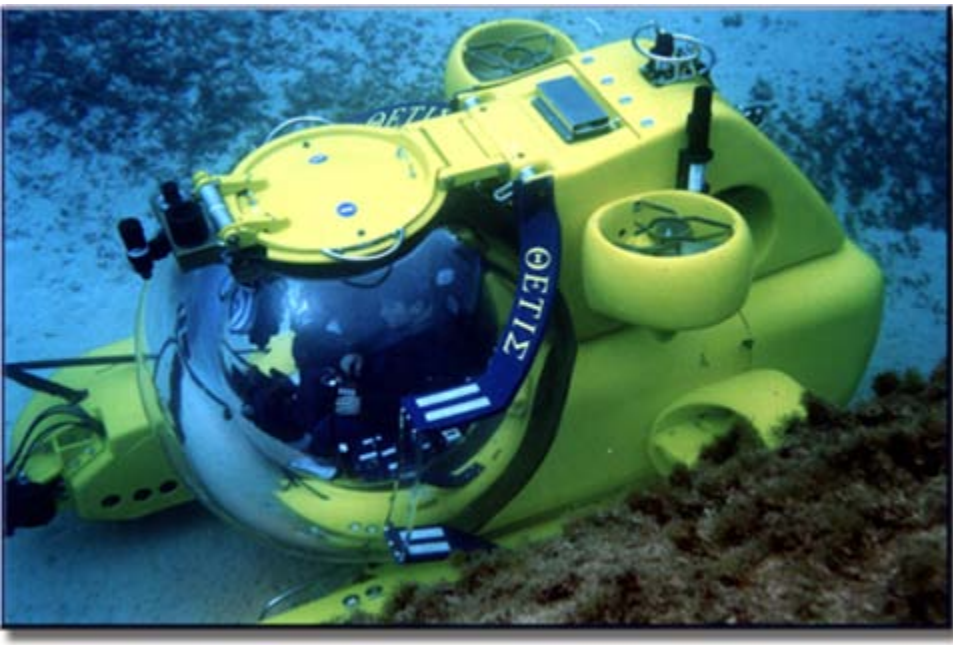
*Αγ. Κοσμάς,  
Ινστιτούτο Θαλ. Βιολ. Πόρων*

*Ηράκλειο: Ινστ. Ιχθυοκαλλιεργειών  
και Ινστ. Θαλάσσιας Βιολογίας και  
Γενετικής*

# Ενυδρεία: Κρήτη - Ρόδος



# Ερευνητικά σκάφη – Υποθαλάσσια οχήματα





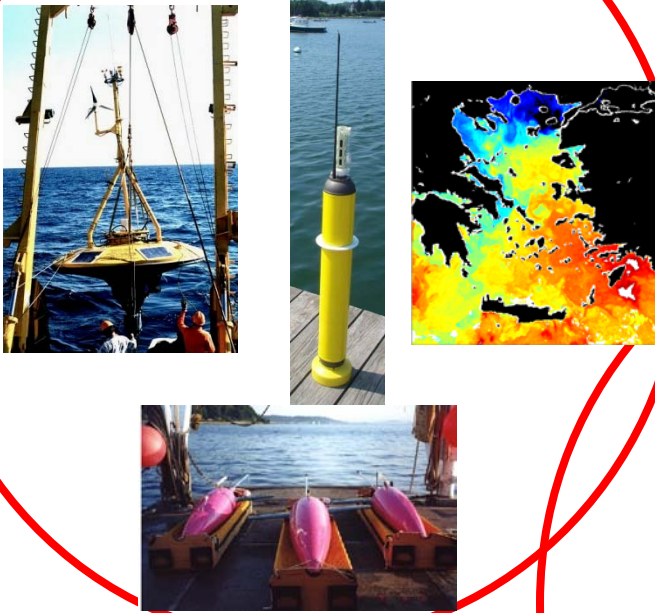
# Βασικές έννοιες ΕΩ

- **Παρακολούθηση:** πραγματικού χρόνου (real time) μετρήσεις R/S ή in-situ, αριθμητικά διαγνωστικά μοντέλα (nowcasting)
- **Πρόγνωση:** αριθμητικά προγνωστικά μοντέλα (forecasting), μέθοδοι αφομοίωσης δεδομένων (data assimilation)
- **Πληροφόρηση:** παραγωγή τελικών προϊόντων (end-user products), διάθεση στους χρήστες

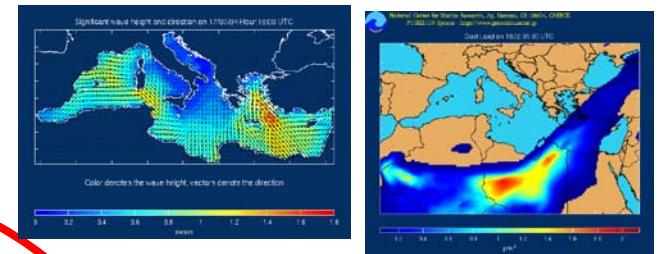


# Επιχειρησιακή Ωκεανογραφία – Βασικοί άξονες

Παρατηρήσεις  
πεδίου, τηλεπισκόπισης

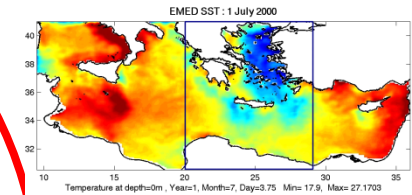


Προγνώσεις  
Ανοιχτής Θάλασσας,  
Παράκτιων περιοχών



Προϊόντα

- ✓ “Καιρός” Θάλασσας (κύματα, ρεύματα, στάθμη, μετεωρολογικά ...)
- ✓ Πρόγνωση Πετρελαιοκηλίδων
- ✓ Επίπεδα ευτροφισμού - HAB
- ✓ Ποιότητα νερού



Τελικοί  
Χρήστες

Global  
Ocean  
Observing  
System



# Υπάρχει ανάγκη για την ανάπτυξη της Ε.Ω ?

---

## Πιεστικές ανάγκες διαχείρισης – Ενδεικτική αναφορά

- 50% του παγκόσμιου πληθυσμού είναι συγκεντρωμένο σε μια ζώνη 100 χλμ. γύρω από τις ακτές
- Το μεγαλύτερο μέρος του εμπορίου διακινείται μέσω των θαλασσίων οδών (μεταξύ της Ευρώπης και του υπόλοιπου κόσμου το ποσοστό φτάνει το 90%)
- Το 90% της ηπειρωτικής ρύπανσης καταλήγει στη θάλασσα

# Αναγκαιότητα Επιχειρησιακής Ωκεανογραφίας

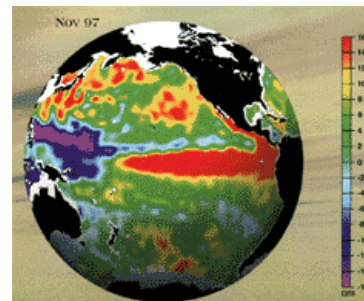
✓ Αυξανόμενη δραστηριότητα σχετίζεται με το θαλάσσιο περιβάλλον:

- Ναυσιπλοία (ασφάλεια)
- Αλιεία – καλλιέργειες
- Εξόρυξη ορυκτών
- Τουρισμός .....

Ανάγκη για ορθολογική διαχείριση - ασφάλεια

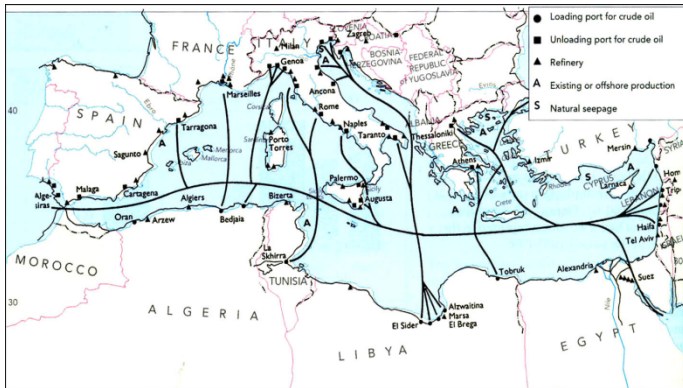
✓ Αυξανόμενες πιέσεις στο περιβάλλον: **ανάγκη για προστασία**

✓ Κλιματικές Αλλαγές: **ανάγκη για κατανόηση - πρόγνωση**



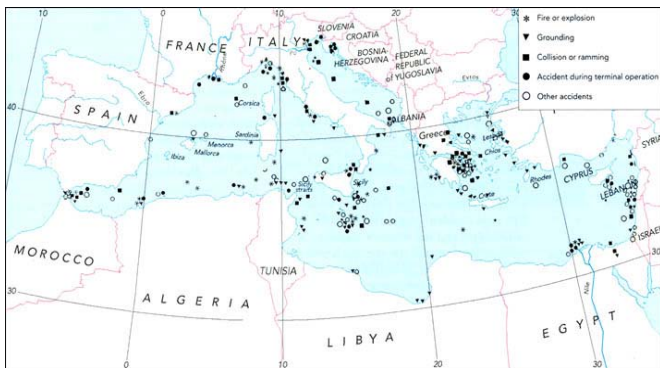
# Παράδειγμα περιοχής υψηλής επικινδυνότητας

## Μεσόγειος Θάλασσα



Αυξημένος κίνδυνος θαλάσσιας ρύπανσης:  
220.000 πλοία / χρόνο (> 100 tn) (250-300 tankers / ημέρα)

30% του παγκόσμιου θαλάσσιου εμπορίου  
20% της μεταφοράς πετρελαίου



Αναφορές ατυχημάτων διαρροής πετρελαίου

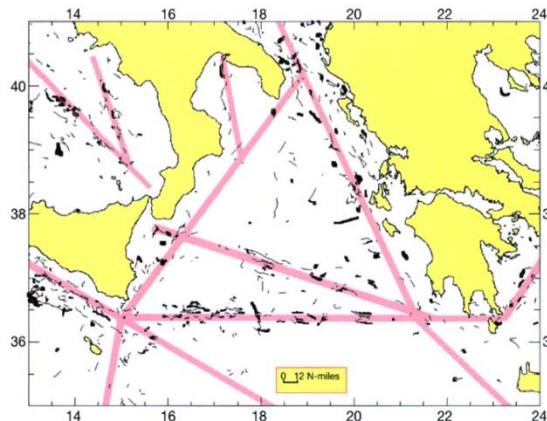
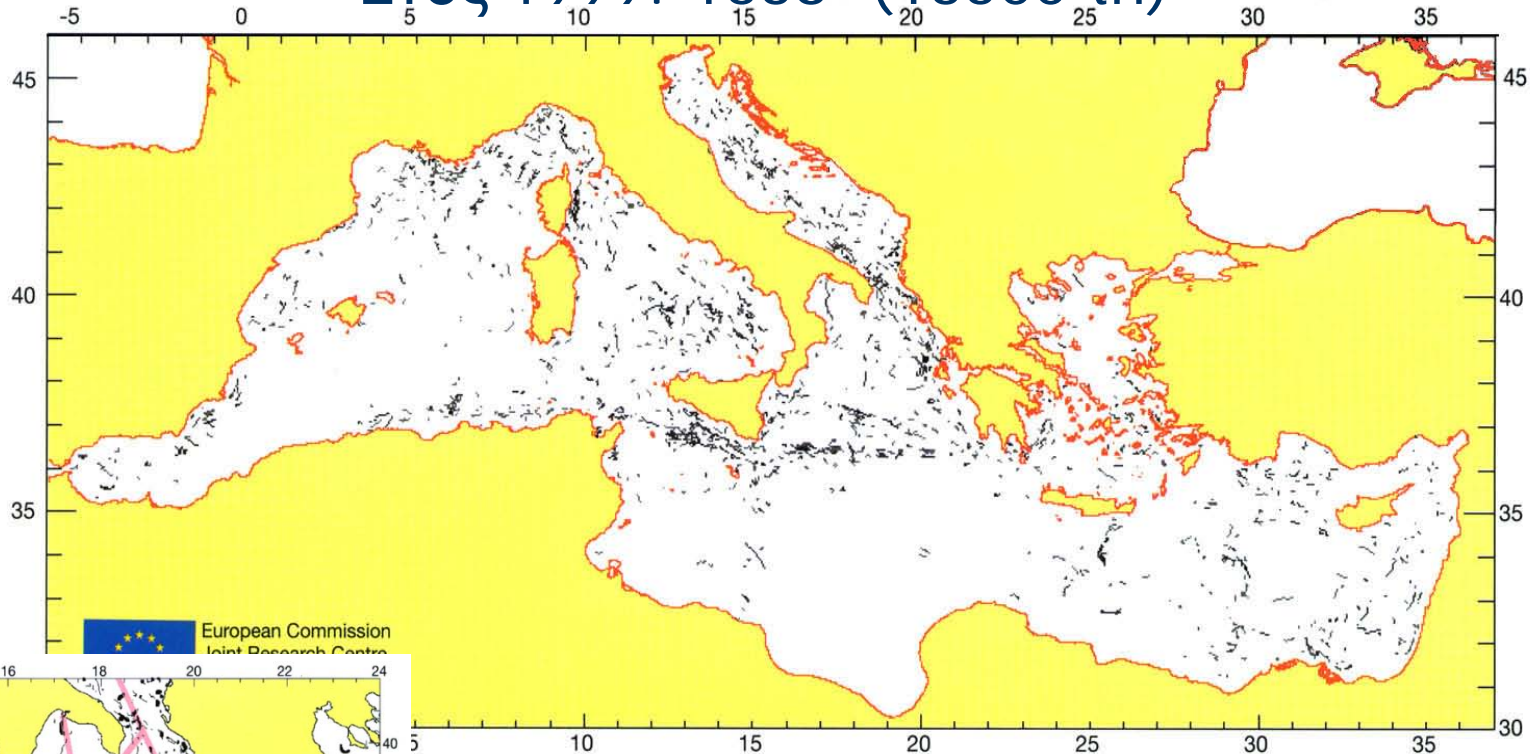
1000-2000 tn / χρόνο καταλήγουν στην θάλασσα (peak 12000 1991)

60% σε λιμάνια και τερματικούς σταθμούς

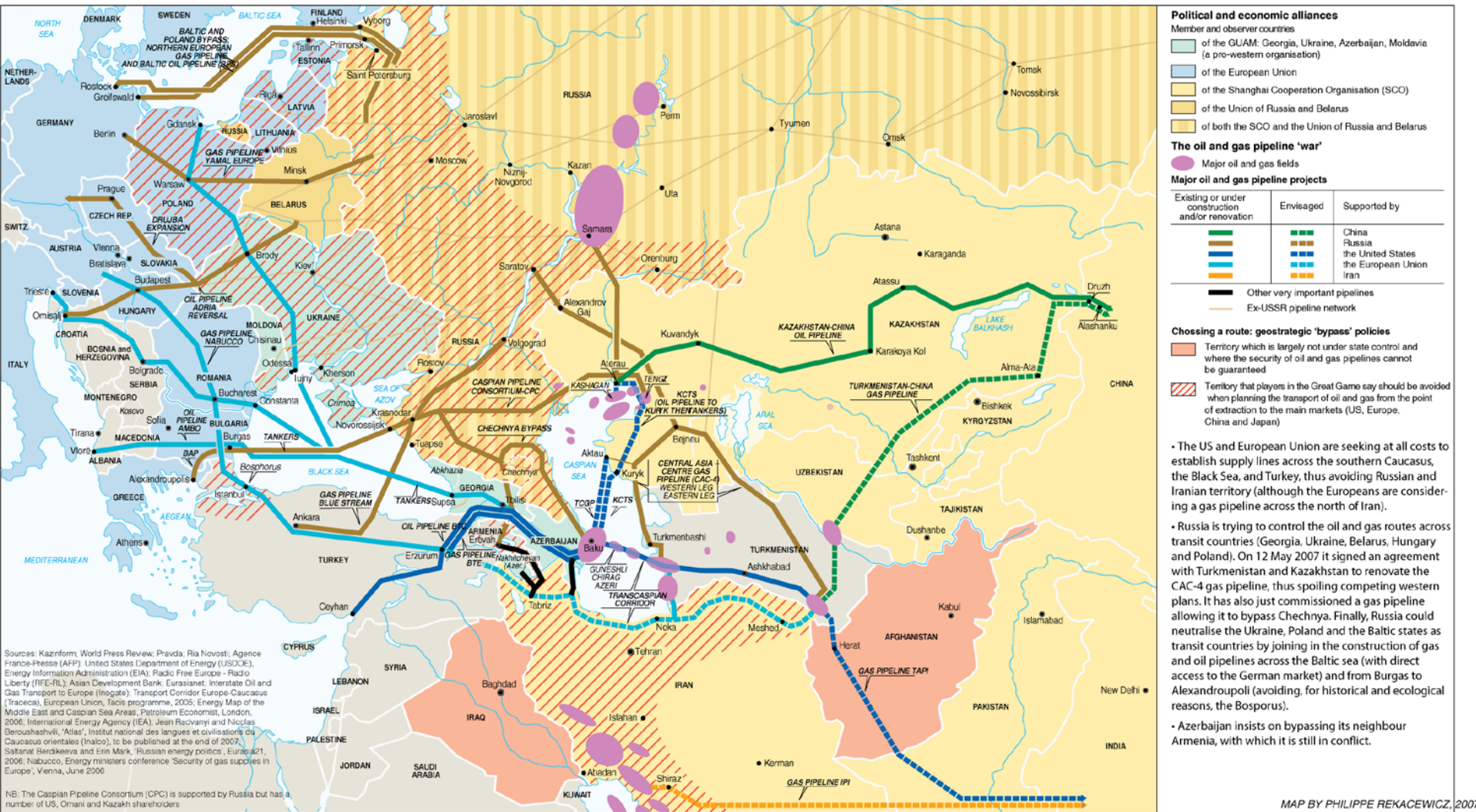
# Μεσόγειος Θάλασσα

Πετρελαιοκηλίδες που εντοπίστηκαν από δορυφορικές φωτογραφίες SAR (παράνομες απορρίψεις) :

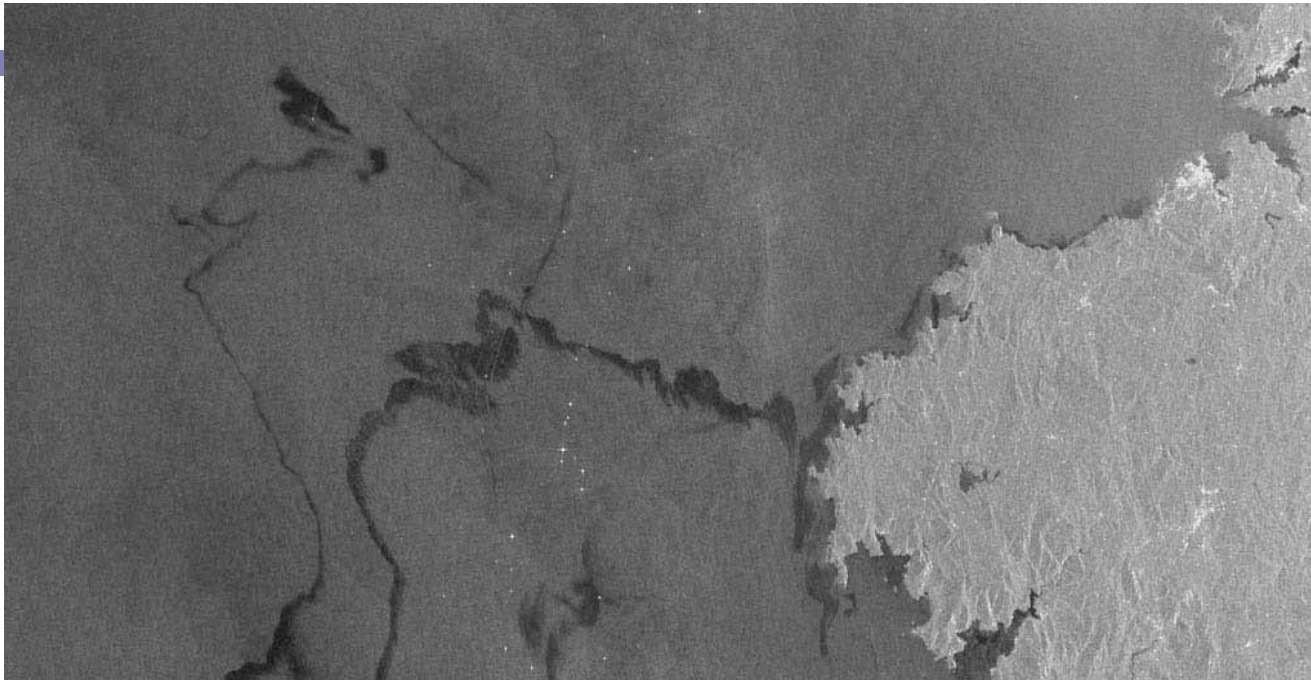
Έτος 1999: 1638 (13500 tn)



# Η Μεσόγειος Θάλασσα και οι ενεργειακοί δρόμοι του "άμεσου" μέλλοντος



# Το ναυάγιο του tanker "Prestige" (Νοέμβριος 2002)

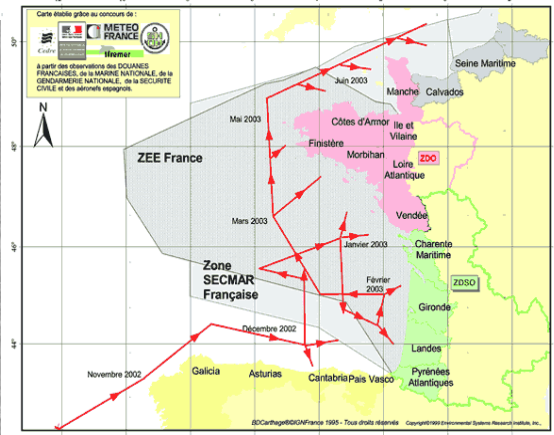


Θα μπορούσαμε να έχουμε κάνει κάτι καλύτερο ?

©ESA 2002 - Processed by ESA/ESRIN



©ESA 2002 - Processed by ESA/ESRIN





# Οικονομικά μεγέθη

(3-5% ΑΕΠ)

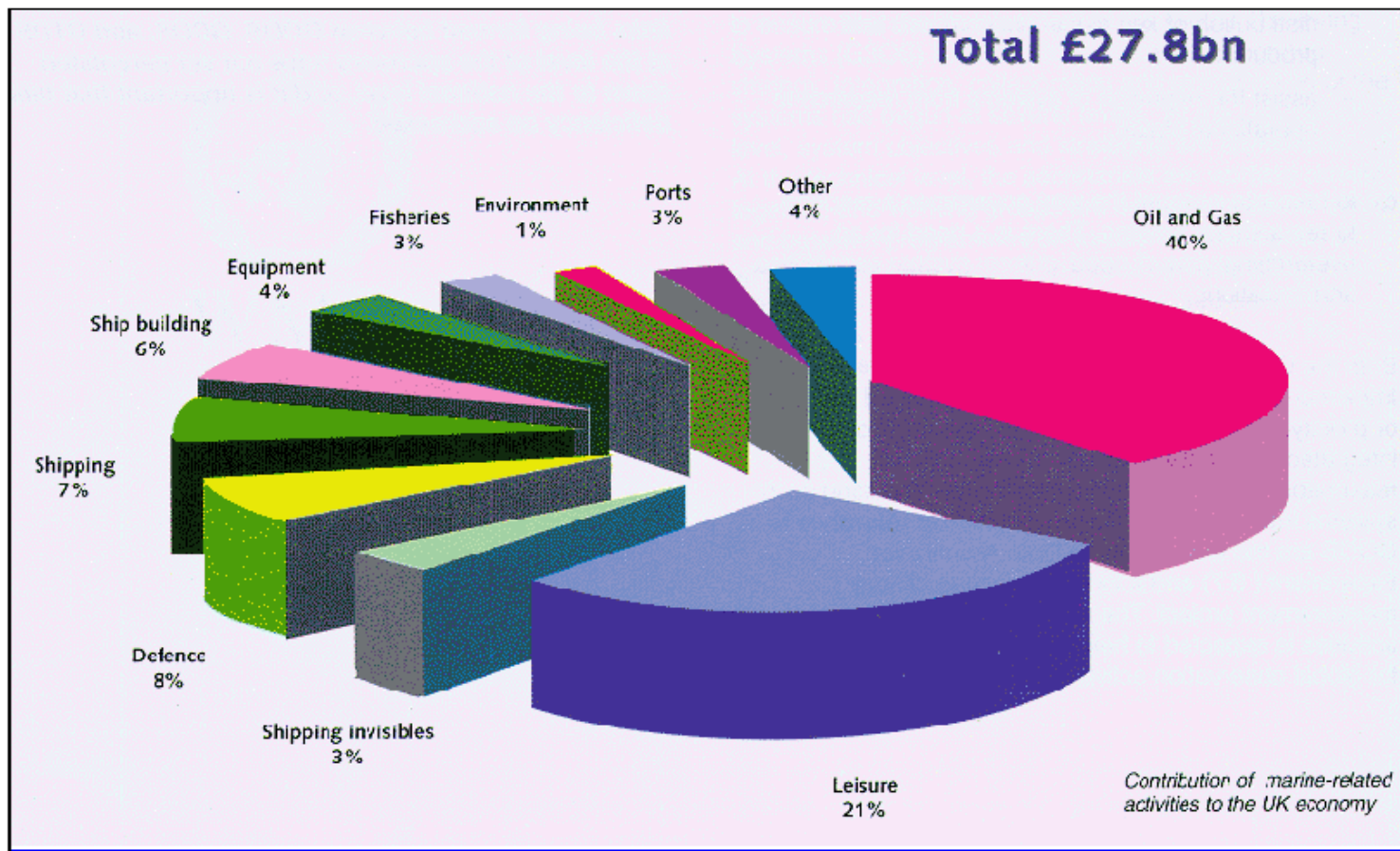


Figure 2.1 Pie diagram of UK maritime economic sector

Source: Pugh and Skinner (1996)

# ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΕΩ

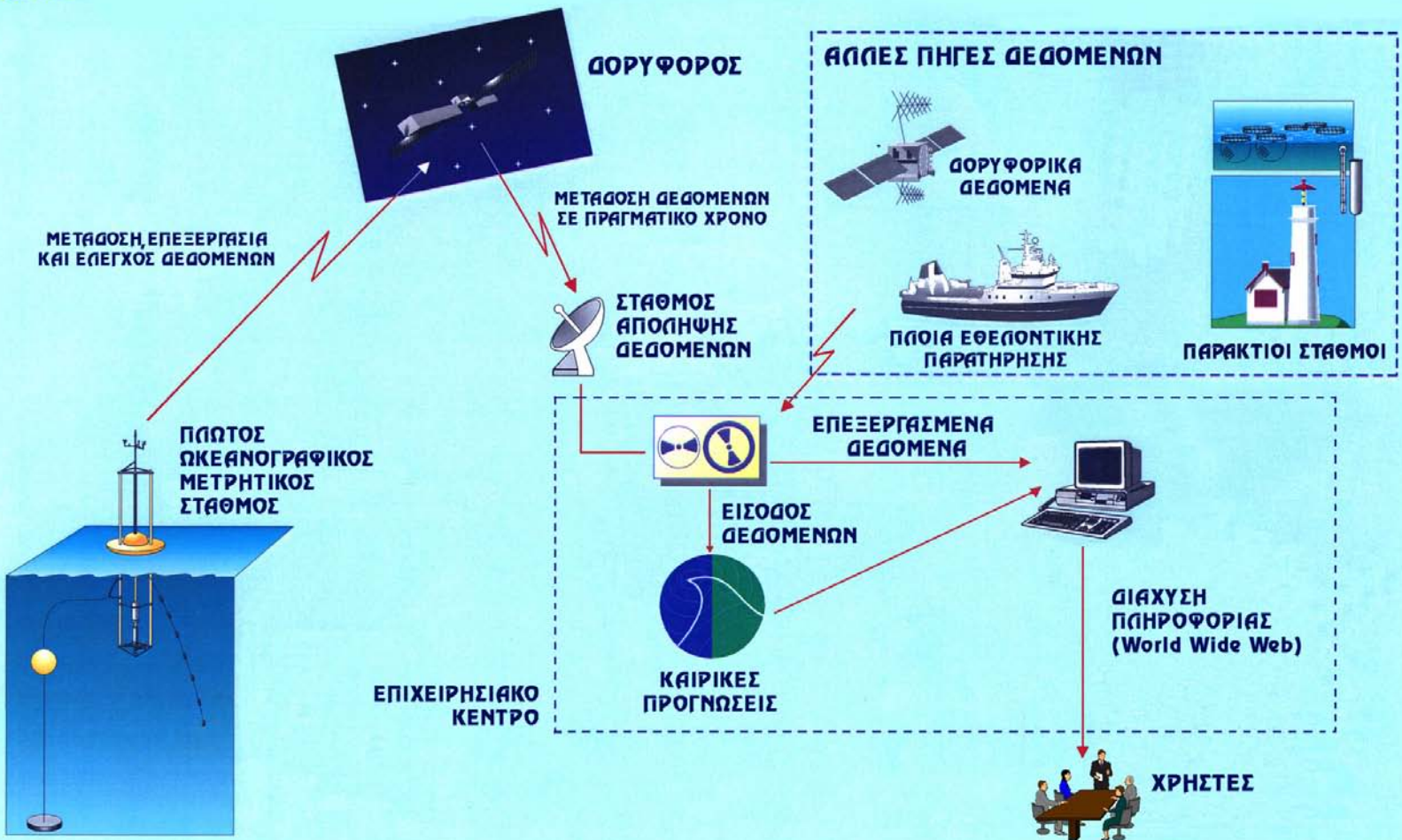
---

- Θαλάσσιες Επιστήμες (φυσική – χημική – βιολογική – γεωλογική ωκεανογραφία)
- Μετεωρολογία (αλληλεπίδραση θάλασσας – ατμόσφαιρας)
- Τεχνολογία (αισθητήρες, τηλεπικοινωνίες, Η/Υ, ναυπηγική κ.α.)
- Οικονομία (εμπορική εκμετάλλευση, προώθηση προϊόντων, σύνδεση με τελικούς χρήστες)

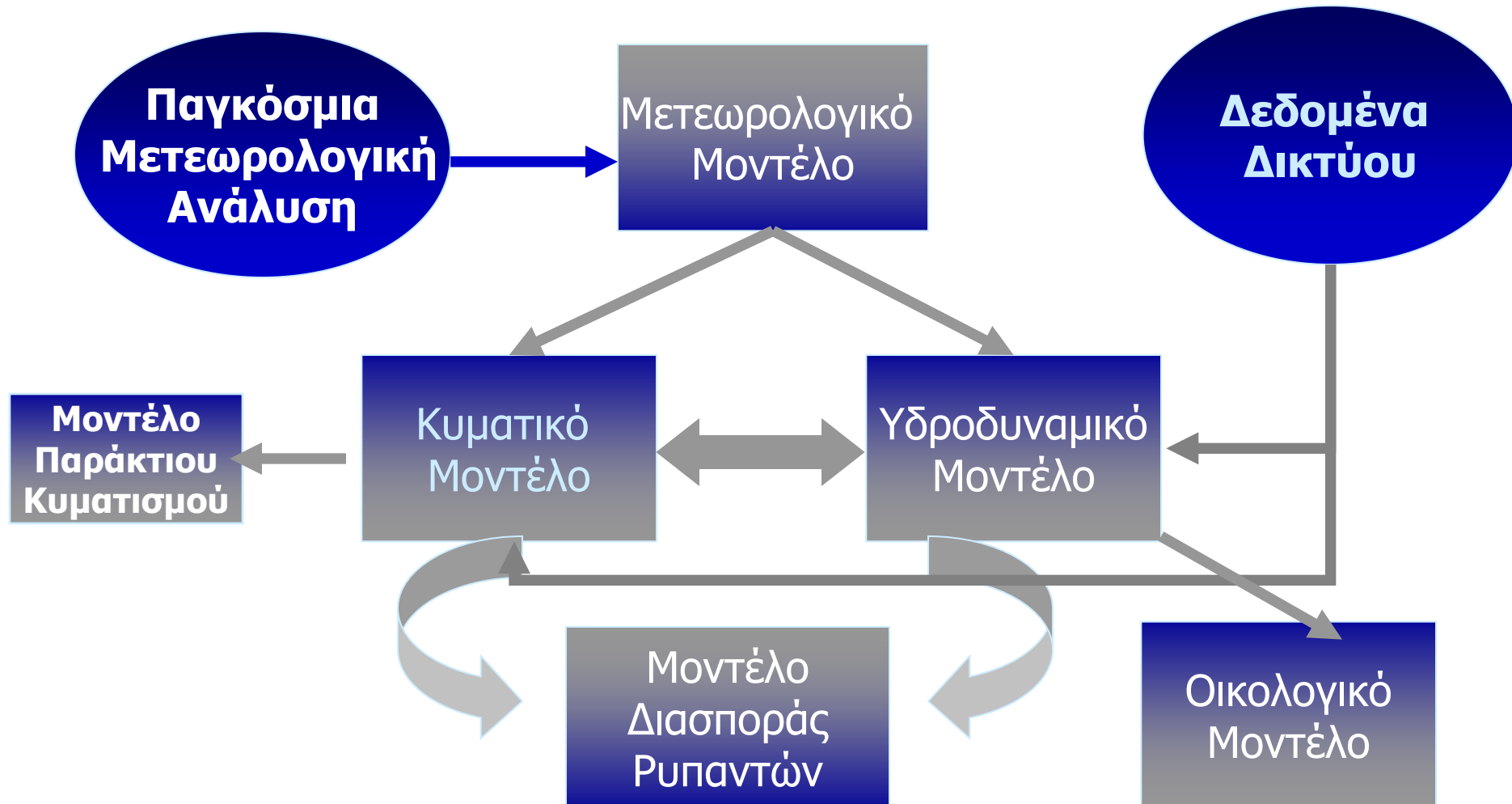
# Παράδειγμα συστήματος Ε.Ω.



## ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΣΕΙΔΩΝ

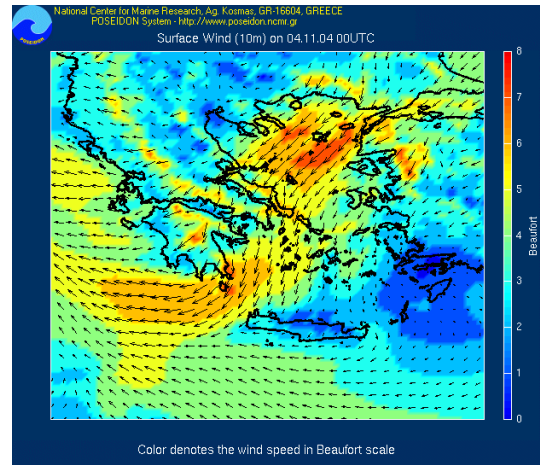
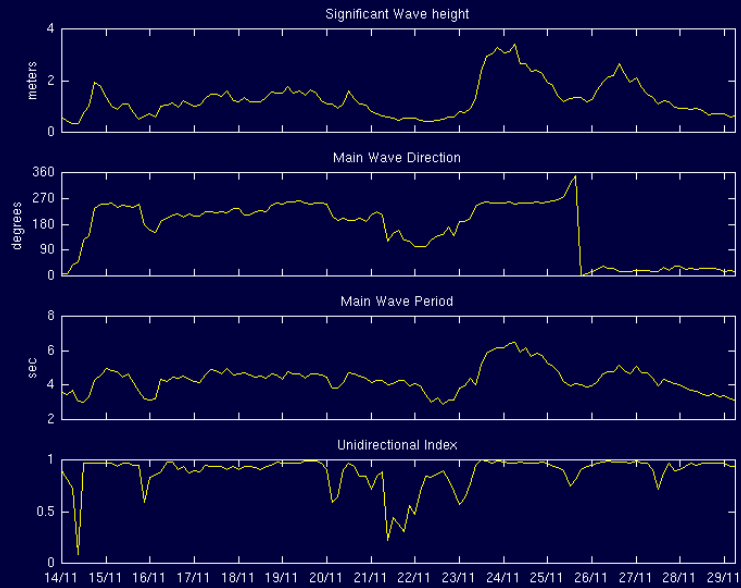


# Σύστημα ΠΟΣΕΙΔΩΝ: Προγνωστική αλυσίδα

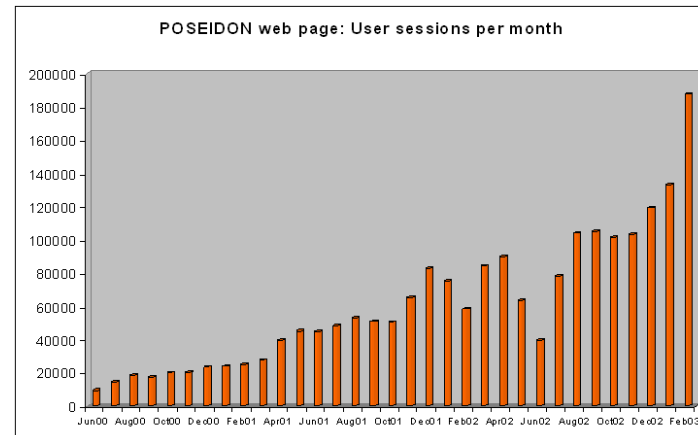
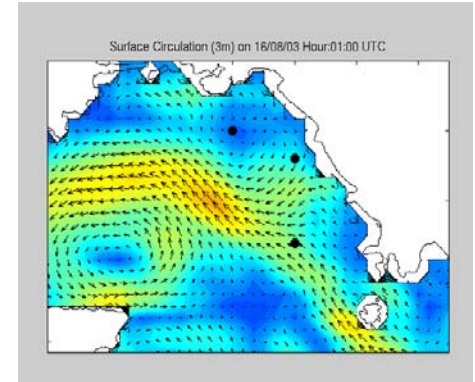


# Σύστημα ΠΟΣΕΙΔΩΝ: Τελικά προϊόντα

## Surface waves data

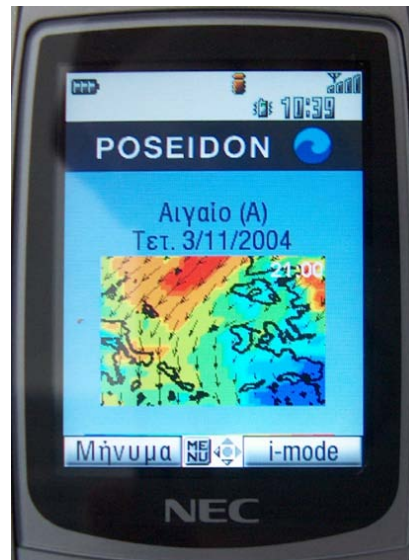


## Athens 2004



[www.poseidon.hcmr.gr](http://www.poseidon.hcmr.gr)

700.000 user sessions/month



## Ποιος χρησιμοποιεί το σύστημα ΠΟΣΕΙΔΩΝ ?

- ✓ Το κοινό
- ✓ Δημόσιοι φορείς – διαχείριση θαλάσσιου περιβάλλοντος
- ✓ Ιδιωτικός τομέας - εταιρείες εκμετάλλευσης θαλάσσιων πόρων (τουρισμός, μεταφορές, αλιεία)
- ✓ Τοπικοί φορείς - ΜΚΟ
- ✓ ΕΜΥ/ ΠΝ / ΥΕΝ - Λιμενικό
- ✓ Ερευνητικά Κέντρα – Πανεπιστήμια
- ✓ Εξειδικευμένοι φορείς κατά περίπτωση, πχ. Ολυμπιακή Επιτροπή (2004)