

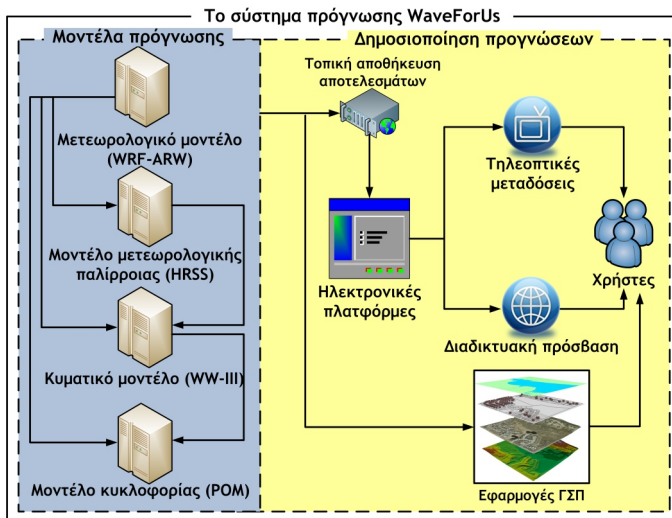
## Στόχοι προγράμματος:

- ➔ Ανάπτυξη ενός σύγχρονου συστήματος για την πρόγνωση κύματος, θαλάσσιας κυκλοφορίας και μετεωρολογικών παλίρροιών στο Θερμαϊκό Κόλπο
- ➔ Μετάδοση 3-ήμερων προγνώσεων: τηλεοπτικές εκπομπές και διαδικτυακές εφαρμογές
- ➔ Διάχυση αποτελεσμάτων άμεσα αξιοποιήσιμων από χρήστες
- ➔ Αποτελέσματα επικεντρωμένα σε περιοχές ενδιαφέροντος (υδατοκαλλιέργειες, προστατευόμενες περιοχές)

Τα μαθηματικά μοντέλα που αποτελούν το σύστημα πρόγνωσης WaveForUs είναι:

- ➔ Μετεωρολογικό μοντέλο
- ➔ Μοντέλο μετεωρολογικής παλίρροιας
- ➔ Κυματικό μοντέλο
- ➔ Μοντέλο θαλάσσιας κυκλοφορίας

Τα αποτελέσματα δημοσιοποιούνται μέσω τηλεοπτικών μεταδόσεων, διαδικτυακών εφαρμογών Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ) και ανάρτησης ηλεκτρονικών χαρτών στο διαδίκτυο.



## Δυνητικοί χρήστες συστήματος:

- ➔ Επαγγελματίες της θάλασσας (αλιείς, οστρακοκαλλιεργητές, ιχθυοκαλλιεργητές, κλπ)
- ➔ Ναυαθλητικοί όμιλοι
- ➔ Τουρίστες
- ➔ Θαλάσσιοι επιστήμονες

Στόχος του έργου WaveForUs είναι η ανάπτυξη ενός σύγχρονου συστήματος θαλάσσιας πρόγνωσης, υψηλής ανάλυσης, στην περιοχή του Θερμαϊκού κόλπου. Το επιχειρησιακό σύστημα περιλαμβάνει μαθηματικά μοντέλα για την πρόγνωση των μετεωρολογικών παραμέτρων, της μετεωρολογικής παλίρροιας (στάθμη θάλασσας), της θαλάσσιας κυκλοφορίας (ρεύματα, θερμοκρασία, αλατότητα) και των κυματισμών. Το σύστημα έχει διαμορφωθεί ώστε να παρέχει καθημερινά 3-ήμερες προγνώσεις των θαλασσιών παραμέτρων του Θερμαϊκού Κόλπου και οι οποίες είναι στη διάθεση των ενδιαφερομένων μέσω διαδικτύου, τηλεοπτικών εκπομπών και διαδικτυακών εφαρμογών ΓΣΠ.

Τα αποτελέσματα του WaveForUs είναι άμεσα αξιοποιήσιμα από τους εμπλεκόμενους σε δραστηριότητες όπως αλιεία, υδατοκαλλιέργειες, ναυαθλητισμός, τουρισμός, αναψυχή κλπ, αλλά και από άλλες εφαρμογές, όπως προγράμματα περιβαλλοντικής μοντελοποίησης και διαχείρισης της παράκτιας ζώνης.

Επίσης, τα αποτελέσματα είναι επικεντρωμένα σε περιοχές ειδικού ενδιαφέροντος, όπως υδατοκαλλιέργειες και προστατευόμενες περιοχές, αλλά για την επισήμανση περιπτώσεων έκτακτων επικίνδυνων γεγονότων σχετικά με την ανύψωση της στάθμης της θάλασσας.

## Συνεργαζόμενοι φορείς:

- ➔ Εργαστήριο Θαλάσσιας Τεχνικής και Θαλασσίων Έργων - Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Α.Π.Θ.
- ➔ ΟΜΙΚΡΟΝ Σχεδιασμός Μελέτη & Διαχείριση Περιβαλλοντικών & Τεχνικών Έργων Ε.Π.Ε.
- ➔ ΔΙΟΝ Τηλεόραση Α.Ε.
- ➔ Εργαστήριο Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.
- ➔ Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Επιστημονικά Υπεύθυνος Έργου: Γιάννης Ν. Κρεσενίτης,  
Καθηγητής Παράκτιας Μηχανικής & Ωκεανογραφίας, Α.Π.Θ.  
τηλ.: +30 2310 995654, fax: +30 2310 995649  
e-mail: ynkrest@civil.auth.gr  
<http://coastal.web.auth.gr>

Το πρόγραμμα WaveForUs χρηματοδοτείται από τη δράση «ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ 2011»: Συμπράξεις Παραγωγικών και Ερευνητικών Φορέων σε Εστιασμένους Ερευνητικούς και Τεχνολογικούς Τομείς στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος "Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα" (ΕΠΑΝ ΙΙ, ΕΣΠΑ 2007-13)



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



DION  
ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ  
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ  
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ  
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

## Πιλοτικό Σύστημα για την Ανάπτυξη και Αναμετάδοση Ημερήσιων Προγνώσεων Κυματισμών και Θαλάσσιας Κυκλοφορίας στο Θερμαϊκό Κόλπο για Δημόσια Χρήση και Έκτακτες Συνθήκες



<http://wave4us.web.auth.gr/>



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ  
ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ  
ΕΠΑΝ ΙΙ  
η περιφέρεια στο κέντρο της ανάπτυξης



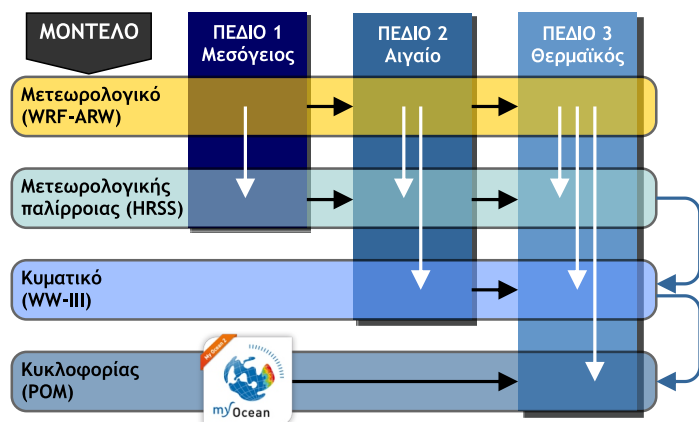
ΕΣΠΑ  
2007-2013  
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη

Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού  
ΓΓΕΤ - ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ

Ε. Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ ΙΙ), ΠΕΠ Μακεδονίας - Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας - Στερεάς Ελλάδας - Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

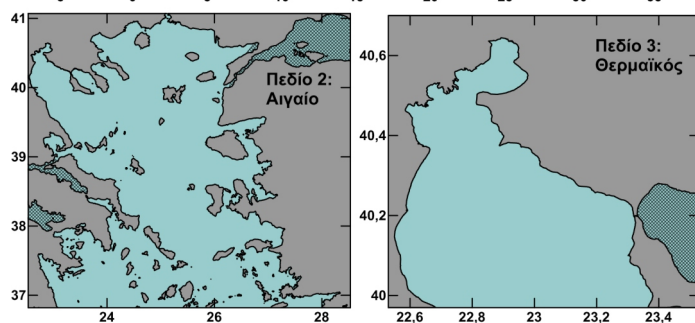
## Το σύστημα πρόγνωσης WaveForUs

Τέσσερα μαθηματικά μοντέλα απαρτίζουν το σύστημα πρόγνωσης WaveForUs.



Τα 4 μαθηματικά μοντέλα εφαρμόζονται σε 3 διαφορετικά πεδία, διαδοχικά αυξανόμενης ανάλυσης:

- Μεσόγειος Θάλασσα (Πεδίο 1) με χωρικό βήμα  $0.15^\circ \times 0.15^\circ$  (~15km)
- Αιγαίο Πέλαγος (Πεδίο 2) με χωρικό βήμα  $0.05^\circ \times 0.05^\circ$  (~5km) και
- Θερμαϊκός Κόλπος (Πεδίο 3) με χωρικό βήμα  $0.016^\circ \times 0.016^\circ$  (~1.7km)



## Μετεωρολογικό μοντέλο:: WRF-ARW

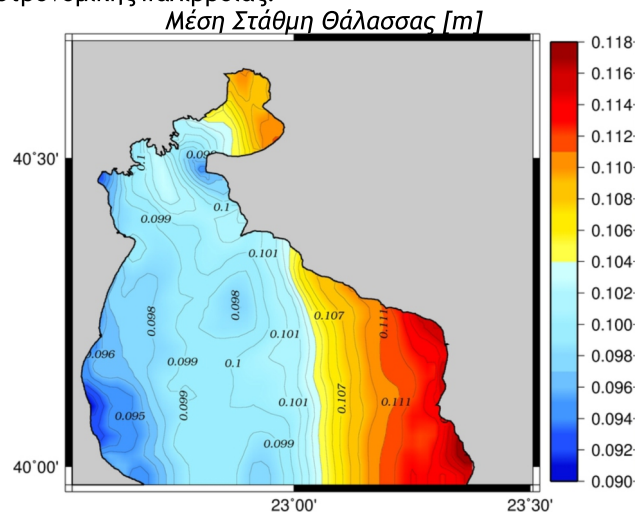
Το Weather Research and Forecasting model with the Advanced Research dynamic solver (WRF-ARW) είναι ένα ευέλικτο, τελευταίας γενιάς αριθμητικό μοντέλο πρόγνωσης καιρού, σχεδιασμένο να λειτουργεί τόσο ερευνητικά όσο και επιχειρησιακά. Είναι κατάλληλο για ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών και προγνώσεις σε πραγματικό χρόνο σε παγκόσμια και περιοχική κλίμακα.

Τα αποτελέσματα που διαχέονται προς τα θαλάσσια μοντέλα είναι:

- συσσωρευμένη βροχόπτωση
- μέση πίεση στη στάθμη θάλασσας
- θερμοκρασία
- ειδική και σχετική υγρασία στα 2m
- συνιστώσες u και v ανέμου στα 10m
- ακτινοβολία μικρού και μεγάλου μήκους κύματος στην επιφάνεια και
- ροή λανθάνουσας και αισθητής θερμότητας στην επιφάνεια

## Μοντέλο Μετεωρολογικής Παλίρροιας:: HRSS

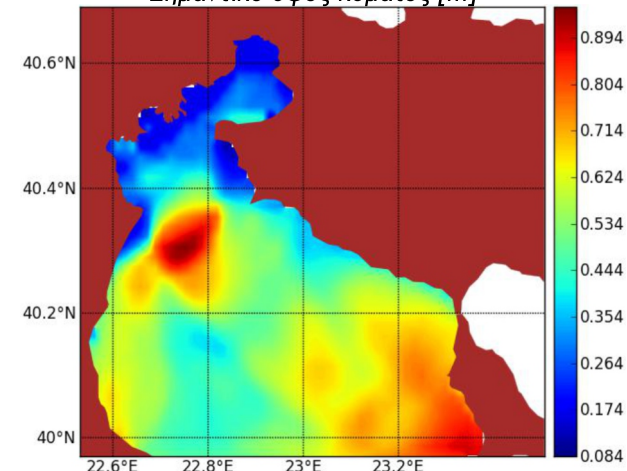
Το High Resolution Storm Surge (HRSS) είναι ένα διδιάστατο υδροδυναμικό μοντέλο πρόγνωσης της Μέσης Στάθμης Θάλασσας (ΜΣΘ) και της μέσης με το βάθος ταχύτητας ρευμάτων, λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση ατμοσφαιρικών παραμέτρων (πεδίων ανέμου και βαροβαθμίδων), του κυματικού κλίματος (τάσεις ακτινοβολίας κύματος) και της αστρονομικής παλίρροιας.



## Κυματικό μοντέλο:: WW-III

Το μοντέλο WaveWatch III (WW-III) είναι πλήρες φασματικό μοντέλο τρίτης γενιάς, για την πρόγνωση ανεμογενών κυματικών πεδίων. Οι εξισώσεις του WW-III περιλαμβάνουν την περιγραφή της διάθλασης και τη διαμόρφωση του κυματικού πεδίου λόγω χρονικών και χωρικών μεταβολών του μέσου βάθους και της μέσης έντασης ρεύματος.

Σημαντικό ύψος κύματος [m]



## Μοντέλο κυκλοφορίας:: POM

Το Princeton Ocean Model (POM) είναι ένα ευρέως διαδεδομένο και επικυρωμένο τρισδιάστατο μοντέλο ελεύθερης επιφάνειας που ακολουθεί τη μορφολογία του πυθμένα και μπορεί να παρέχει προγνώσεις σχετικά με τις ταχύτητες και τις διευθύνσεις των θαλασσιών ρευμάτων και τις φυσικές παραμέτρους (θερμοκρασία, αλατότητα και πυκνότητα) του θαλασσινού νερού.

Ταχύτητα ρευμάτων επιφάνειας [m/s]

