



Ε Υ Σ Π Ε Δ

Επιτελική Δομή ΕΣΠΑ Υ.Π.Ε.Ν.,  
Τομέα Περιβάλλοντος



**«ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ  
ΥΔΑΤΩΝ»  
«GR02- ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ»  
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ  
(ΧΜ ΕΟΧ) 2009-2014**

<b>Τίτλος Παραδοτέου</b>	Τελική αναφορά σχετικά με την εφαρμογή και τα αποτελέσματα του παρόντος έργου
<b>Υποέργο/Αριθμός Παραδοτέου</b>	5 / 5.6
<b>Συγγραφείς</b>	Αντώνης Χαλκιάπουλος, Μαρία Σωτηροπούλου, Christof Verdonck, Γεράσιμος Κορρές, Γεώργιος Πετυχάκης, Λεωνίδας Περιβολιώτης, Στέφανος Καββαδάς, Αθανάσιος Μαχιάς, Μαριάννα Γιαννουλάκη, Ελένη Κυτίνου, Δανάη Μαντοπούλου-Παλούκα, Σπυρίδων Βελάνας, Ανδρέας Κτενίδης
<b>Υπεύθυνος Φορέας</b>	Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.)
<b>Κατάσταση Εγγράφου</b>	Τελική έκδοση
<b>Έγκριση</b>	Λ. Περιβολιώτης, Επιστημονικός Υπεύθυνος έργου
<b>Ημερομηνία Έκδοσης</b>	27.04.2017



Το πρόγραμμα συγχρηματοδοτείται κατά 85% από το Χρηματοδοτικό Μηχανισμό του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου Περιόδου 2009-2014 (ΧΜ ΕΟΧ 2009 - 2014) και κατά 15% από Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων της Ελληνικής Δημοκρατίας

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη .....	3
1. Διαδικτυακές εφαρμογές – Ιστοσελίδα του έργου .....	4
1.1 Ανάπτυξη/Αναβάθμιση της βάσης δεδομένων .....	4
1.2 Ανάπτυξη και αναβάθμιση εφαρμογών .....	4
1.3 Ιστοσελίδα του έργου .....	9
2. Βήματα υλοποίησης του έργου .....	18
2.1 Διαδικασίες προμηθειών .....	18
2.2 Το υποέργο της αυτεπιστασίας .....	20
2.3 Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού .....	24
2.4 Δράσεις δημοσιότητας.....	24
3. Συνεισφορά στην εφαρμογή της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για την Θαλάσσια Στρατηγική. ....	31
3.1 Το γενικό πλαίσιο της Οδηγίας για την Θαλάσσια Στρατηγική.....	31
3.2 Προσδιορισμός της καλής περιβαλλοντικής κατάστασης.....	32
3.3 Συμβολή των αποτελεσμάτων του έργου στην εφαρμογή της οδηγίας.....	36
3.4 Αποτελέσματα του έργου σύμφωνα με το Παράρτημα Ι της προγραμματικής συμφωνίας του έργου ...	38

## Περίληψη

Στο παρόν παραδοτέο παρουσιάζονται συνοπτικά τα βασικά βήματα που έγιναν για την υλοποίηση του έργου καθώς και η συμβουλή του στην προσπάθεια εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για την Θαλάσσια Στρατηγική. Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται η αναβάθμιση και η περαιτέρω ανάπτυξη των διαδικτυακών εφαρμογών ώστε να υποστηριχθεί η διάθεση από την ιστοσελίδα του έργου η πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τα δεδομένα που συλλέγονται από τα θαλάσσια παρατηρητήρια. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται οι διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για την ολοκλήρωση της προμήθειας των εξοπλισμών (κομβική δραστηριότητα για την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου), της υλοποίησης του έργου της αυτεπιστασίας, τις δράσεις αναβάθμισης των εξοπλισμών καθώς και για τις δράσεις δημοσιότητας που προβλέπονταν στα πλαίσια του έργου. Τέλος, στο τρίτο κεφάλαιο συνοψίζονται οι απαιτήσεις της θαλάσσιας στρατηγικής και εξειδικεύεται επί μέρους η συνεισφορά του παρόντος έργου.

## 1. Διαδικτυακές εφαρμογές – Ιστοσελίδα του έργου

### 1.1 Ανάπτυξη/Αναβάθμιση της βάσης δεδομένων

Για την ανάπτυξη αξιόπιστων διαδικτυακών εφαρμογών απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η ύπαρξη μιας συνεκτικής βάσης δεδομένων που να επιτρέπει την αποτελεσματικότερη διαχείριση ενός μεγάλου όγκου δεδομένων όπως είναι τα ωκεανογραφικά. Μετά την αξιολόγηση των αναγκών αναπτύχθηκε μια νέα βάση δεδομένων με την χρήση της PostgreSQL v9.3, η οποία διατίθεται ως λογισμικό ανοιχτού κώδικα (open source) και προσφέρει επιπρόσθετες δυνατότητες όπως η χρήση Materialized Views, JSON, JSONB, το σύστημα GiST (Generalized Search Tree) και περιλαμβάνει μια ποικιλία αλγορίθμων ταξινόμησης και αναζήτησης και μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως βάση για την ανάπτυξη εφαρμογών διαχείρισης γεωγραφικών πληροφοριών (PostGIS). Η βάση δεδομένων, που έχει αναπτυχθεί, αποτελείται από τα ακόλουθα τέσσερα σχήματα:

1. **data**: Περιέχει ένα πίνακα (table) για κάθε πλατφόρμα συλλογής ωκεανογραφικών δεδομένων με όλα τα δεδομένα τα οποία έχει καταγράψει η εκάστοτε πλατφόρμα κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της.
2. **metadata**: Περιέχει πίνακες με γενικές πληροφορίες σχετικές με τις πλατφόρμες, τις παραμέτρους που καταγράφονται και τους αισθητήρες / συστήματα καταγραφής που χρησιμοποιούνται.
3. **public**: Περιέχει ένα σύνολο όψεων (materialized views) οι οποίες εξυπηρετούν την γρηγορότερη και ασφαλέστερη ανταπόκριση της βάσης σε αιτήματα διαδικτυακών εφαρμογών. Το περιεχόμενο των όψεων αυτών καθορίζεται κυρίως από τη λειτουργικότητα και τις δυνατότητες που προσφέρονται από την εκάστοτε εφαρμογή.
4. **logs**: Περιέχει αρχεία καταγραφής της δραστηριότητας και των αλλαγών που πραγματοποιούνται στη βάση.

(**Παρατήρηση**: Κατά τη διάρκεια της τρέχουσας ανάπτυξης, μια νέα έκδοση της PostgreSQL (v9.6) κυκλοφόρησε. Μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα προσθήκη στην νέα έκδοση αποτελεί η δυνατότητα εκτέλεσης κάποιων πολύπλοκων αιτημάτων στη βάση με την χρήση παράλληλων διεργασιών, χαρακτηριστικό που επιτρέπει την σημαντική μείωση του χρόνου απόκρισης της βάσης σε αιτήματα.)

### 1.2 Ανάπτυξη και αναβάθμιση εφαρμογών

Η ενότητα αυτή καλύπτει τις εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί για την διάθεση των δεδομένων στο ευρύτερο κοινό. Συγκεκριμένα ακολουθεί η περιγραφή της ανάπτυξης της Διεπαφής Προγραμματισμού Εφαρμογών (Application Programming Interface–RESTful API), της υπηρεσίας επαλήθευσης στοιχείων χρηστών (user authentication) και της οπτικοποίησης των ωκεανογραφικών δεδομένων, η οποία είναι προσβάσιμη στον επίσημο διαδικτυακό χώρο του Χρηματοδοτικού Μηχανισμού Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου.

## RESTful API (Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογών)

Η ανάπτυξη της συγκεκριμένης διεπαφής πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Python. Αρκετές από τις ήδη υπάρχουσες διεργασίες (scripts) ήταν υλοποιημένες σε έκδοση Python 2.7. Ωστόσο, στα πλαίσια της αναβάθμισης του τρέχοντος συστήματος, θεωρήθηκε σημαντική η χρήση της νέας έκδοσης Python 3.5.2 για την υλοποίηση των νέων εφαρμογών. Για την επίτευξη της σταδιακής αναβάθμισης με παράλληλη διασφάλιση της σωστής λειτουργίας των εφαρμογών του συστήματος που ήδη βρίσκονται σε παραγωγικό επίπεδο λειτουργίας, κρίθηκε αναγκαία η διατήρηση και των δύο εκδόσεων της Python σε δύο ξεχωριστά εικονικά περιβάλλοντα (virtual environments).

Η υπηρεσία RESTful API επιτρέπει την ανάκτηση των δεδομένων που είναι διαθέσιμα στην βάση δεδομένων PostgreSQL με τη χρήση διαδικτυακών μεθόδων (HTTP URIs) που υποστηρίζονται από το HTTP πρωτόκολλο επικοινωνίας. Το πρωτόκολλο αυτό αποτελεί το κύριο πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται στους φυλλομετρητές του Παγκοσμίου Ιστού για να μεταφέρει δεδομένα ανάμεσα σε έναν διακομιστή (server) και έναν πελάτη (client). Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά οι ενσωματωμένες μέθοδοι αίτησης του πρωτοκόλλου HTTP που χρησιμοποιούνται από το RESTful API:

- **GET:** Η μέθοδος GET ζητά δεδομένα από το διακομιστή με παρόμοιο τρόπο όπως μια εντολή SELECT απευθείας στη βάση δεδομένων.
- **PUT:** Η μέθοδος PUT είναι η αντίστροφη της GET, δηλαδή αντί να διαβάζει δεδομένα, γράφει. Χρησιμοποιείται όπως η εντολή UPDATE.
- **POST:** Η μέθοδος POST χρησιμοποιείται κατά την υποβολή φορμών μέσω URL. Μεταφέρει πληροφορία στον διακομιστή και εκεί δημιουργείται μια νέα εγγραφή ανάλογα με το URL. Χρησιμοποιείται όπως η εντολή INSERT.
- **PATCH:** Η μέθοδος PATCH χρησιμοποιείται για την ενημέρωση ή αλλαγή ήδη καταχωρημένων εγγραφών. Παρόμοια χρήση με την εντολή UPDATE.
- **DELETE:** Η μέθοδος DELETE χρησιμοποιείται για την διαγραφή υπάρχουσας εγγραφής στη βάση. Χρήση όμοια με την εντολή DELETE της SQL.
- **OPTIONS:** Η μέθοδος OPTIONS χρησιμοποιείται για την αναγνώριση των δυνατών ενεργειών που μπορούν να εφαρμοστούν σε κάποιο πόρο που διατίθεται από τον διακομιστή.
- **HEAD:** Η μέθοδος HEAD ζητά μόνο την κεφαλίδα του μηνύματος, χωρίς να ζητά την επιστροφή πραγματικών πόρων από τον διακομιστή.

Η διαδικτυακή RESTful υπηρεσία που έχει αναπτυχθεί σε τοπικό server με χρήση Python 3.5, έχει προσαρμοστεί πλήρως στις ανάγκες του συστήματος παρακολούθησης και διαχείρισης ωκεανογραφικών δεδομένων. Η υπηρεσία χρησιμοποιεί τα παρακάτω frameworks/libraries:

- **Flask:** έναν micro framework (webserver) που βασίζεται στην Werkzeug WSGI utility library.
- **SQLAlchemy:** μία database abstraction library η οποία χρησιμοποιείται για τον έλεγχο και την προβολή της βάσης δεδομένων, καθώς και για την δημιουργία μοντέλων και REST endpoints.

- **Psycopg2**: module που συνδέει την Python με την PostgreSQL και χρησιμοποιείται για την επικοινωνία με τη βάση δεδομένων.
- **HTTP Basic Authentication**: μια βιβλιοθήκη που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση της αυθεντικοποίησης των RESTful endpoints.
- **Sphinx**: μια βιβλιοθήκη για την δημιουργία των κειμένων επεξήγησης της εφαρμογής, που έχει υλοποιηθεί σε Python.

Επειδή το Flask framework είναι μια έτοιμη υλοποίηση που συμπεριλαμβάνεται στο πακέτο του Werkzeug WSGI, λειτουργεί ως διακομιστής που επιτρέπει την εκτέλεση μόνο ενός αιτήματος σε μια δεδομένη στιγμή, με αποτέλεσμα να μπλοκάρεται οποιοδήποτε άλλο αίτημα μέχρι την ολοκλήρωση του πρώτου. Για να μπορούν να γίνονται πολλαπλά αιτήματα ταυτόχρονα, χωρίς να μειώνεται η εμπειρία χρήστη, ενεργοποιήθηκε ένας WSGI server με τη χρήση του `mod_wsgi` σε έναν Apache server, ο οποίος περιβάλλει τις διαδικασίες του Flask.

Όσον αφορά στις δυνατότητες που προσφέρει το RESTful API, σημαντικό χαρακτηριστικό είναι ότι επιστρέφει δεδομένα από διάφορες δομές της βάσης, όπως πίνακες, όψεις (views και materialized views) και διαδικασίες (functions, stored procedures), οι οποίες μπορεί να βρίσκονται σε διαφορετικά σχήματα. Όταν ξεκινά η λειτουργία του API, καθορίζονται τα σχήματα στα οποία θα μπορεί να γίνει αναζήτηση για δομές δεδομένων, παρέχοντας τη λίστα των ονομάτων αυτών (διαχωρίζοντάς τα με κόμματα) ως όρισμα της εντολής εκτέλεσης. Επιπλέον, για να είναι εύκολη η διαχείριση των νέων εκδόσεων του API, μπορεί να οριστεί επίσης ένα URL για την υπηρεσία, με κατάλληλο πρόθεμα ανάλογα με την έκδοση, όπως για παράδειγμα `«/roseidon/api/v0.3»`. Επιπρόσθετα, σε επίπεδο παραμετροποίησης (configuration) της υπηρεσίας, μπορεί να καθοριστεί μια λίστα με οντότητες οι οποίες, ενώ περιλαμβάνονται στα σχήματα στα οποία έχει πρόσβαση το API, να θεωρούνται μη προσβάσιμες. Εναλλακτικά, μπορεί να είναι μεν προσβάσιμα, αλλά να σημανθούν ως read-only. Κατά συνέπεια, το API μπορεί να εκτελέσει μόνο εντολές GET σε αυτά τα δεδομένα αλλά καμία άλλη από τις διαθέσιμες HTTP μεθόδους.

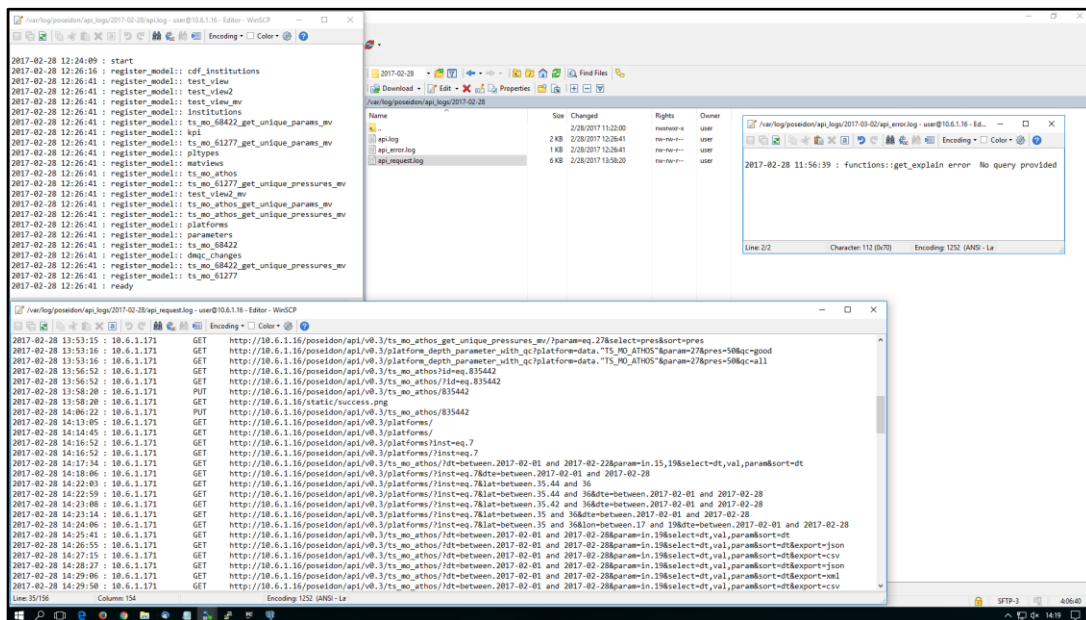
Στα πλαίσια της σωστής ανάπτυξης ενός RESTful API, κάθε εγγραφή που επιστρέφεται από την υπηρεσία στον χρήστη, περιλαμβάνει έναν υπερσύνδεσμο τον οποίο ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει προκειμένου να ανακτήσει άμεσα την συγκεκριμένη εγγραφή. Η λειτουργία αυτή επίσης επιτρέπει την διευκόλυνση της αναζήτησης και της πλοήγησης της υπηρεσίας στους διάφορους διαθέσιμους πόρους.

Επίσης, τα δεδομένα, τα οποία θα επιστραφούν ως απάντηση σε ένα αίτημα που εκτελείται μέσω του API, μπορούν να αποθηκευτούν σε ένα αρχείο αντί να τυπωθούν στην οθόνη της διαδικτυακής εφαρμογής που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση του αιτήματος. Ο τύπος του αρχείου μπορεί να καθοριστεί στο URL του αιτήματος προσθέτοντας την παράμετρο `export` με τιμή μία εκ των JSON, XML και CSV. Αν κριθεί αναγκαίο, μπορεί να προστεθούν και άλλοι τύποι δεδομένων, όπως ο τύπος αρχείου netCDF, στις δυνατές επιλογές.

Για την παρακολούθηση της σωστής λειτουργίας της υπηρεσίας αλλά και για την εξαγωγή στατιστικών πληροφοριών, οι ενέργειες που πραγματοποιούνται με τη χρήση του API

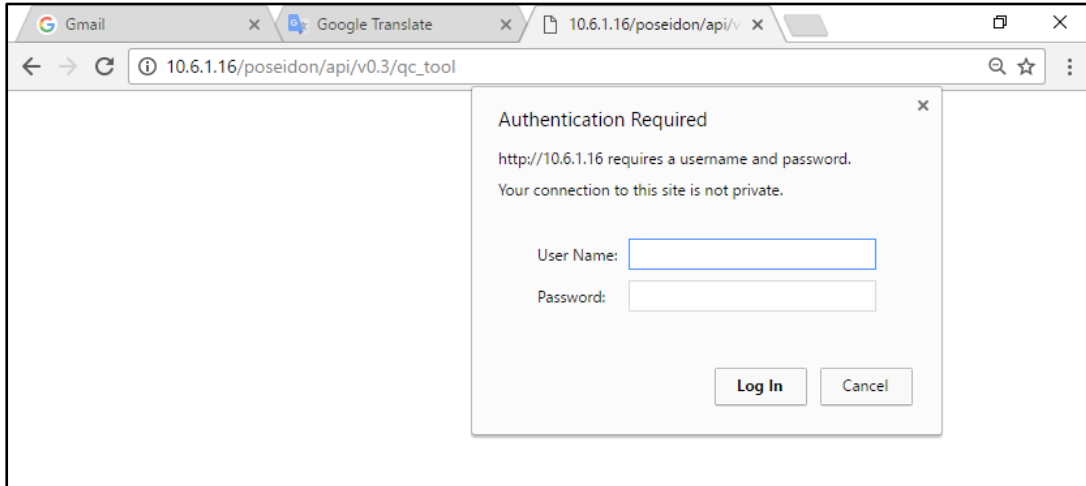
καταγράφονται σε τρία αρχεία για κάθε ημέρα λειτουργίας της υπηρεσίας από την αρχή έως την τρέχουσα χρονική στιγμή. Τα αρχεία αυτά είναι τα εξής:

- **api.log:** Στο αρχείο αυτό αποθηκεύεται η ακολουθία των ενάρξεων / διακοπών (start / stop) της υπηρεσίας καθώς και η καταχώρηση νέων μοντέλων που γίνονται ορατά μέσω της υπηρεσίας.
- **api\_request.log:** Στο αρχείο αυτό αποθηκεύονται όλα τα αιτήματα που πραγματοποιούνται μέσω της υπηρεσίας. Περιέχει την IP διεύθυνση από όπου γίνεται το αίτημα, την HTTP μέθοδο καθώς και το URI της αίτησης.
- **api\_error.log:** Διατηρεί αρχείο των σφαλμάτων που προκύπτουν κατά τη λειτουργία της εφαρμογής.



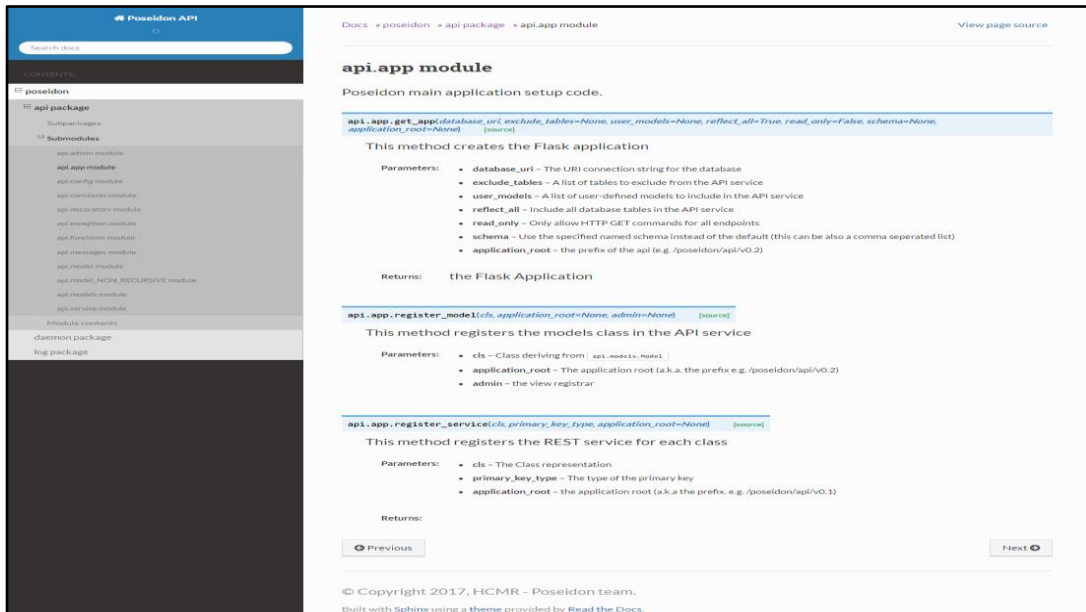
Εικόνα 1: Προβολή των αρχείων καταγραφής συμβάντων (log files)

Επιπρόσθετα, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι το ευρύτερο κοινό δεν έχει πρόσβαση σε όλες τις δυνατές ενέργειες που μπορούν να εκτελεστούν μέσω της υπηρεσίας πάνω στη βάση δεδομένων, ένα πρότυπο σύστημα αυθεντικοποίησης αναπτύχθηκε πάνω στο API. Με τον τρόπο αυτό μόνο πιστοποιημένοι χρήστες μπορούν να εκτελέσουν ενέργειες όπως δημιουργία, ενημέρωση και διαγραφή των διαθέσιμων πόρων. Η αυθεντικοποίηση γίνεται μέσω της βασικής HTTP αυθεντικοποίησης (username / password).



**Εικόνα 2:** Φόρμα αυθεντικοποίησης

Οι οδηγίες λειτουργίας του API (API reference documentation) παρέχουν αναλυτικές πληροφορίες για όλα τα πακέτα, υπο-πακέτα, modules, classes και τον υπόλοιπο πηγαίο κώδικα της εφαρμογής Poseidon SDK – RESTful API. Το εγχειρίδιο αυτό είναι η βασική πηγή αναφοράς για την ομάδα ανάπτυξης λογισμικού του συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ για χρήση και περαιτέρω επέκταση της υπηρεσίας με νέες δυνατότητες.



**Εικόνα 3:** API reference documentation



### 1.3 Ιστοσελίδα του έργου




Η βασική υποδομή η οποία έχει αναπτυχθεί και αξιοποιεί πλήρως την υποδομή που αναφέρεται παραπάνω είναι η διαδικτυακή σελίδα του Χρηματοδοτικού Μηχανισμού Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου η οποία είναι προσβάσιμη από όλους στον σύνδεσμο <http://immp-eea.hcmr.gr>.

Για την υλοποίηση της διαδικτυακής ιστοσελίδας του έργου, χρησιμοποιήθηκε το Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου (Content Management System, CMS) Drupal, έκδοση 7, το οποίο αποτελεί ελεύθερο λογισμικό. Η μορφοποίηση της ιστοσελίδας είναι βασισμένη στο template Bootstrap Business, το οποίο διατίθεται επίσης δωρεάν. Οι σελίδες παροχής γενικών πληροφοριών έχουν συνταχθεί ως απλό κείμενο. Για το φωτογραφικό υλικό και τα αρχεία που διατίθενται, έχει δημιουργηθεί νέος τύπος δεδομένων ώστε κάθε φωτογραφία και αρχείο να καταχωρούνται ανεξάρτητα και δυναμικά. Η διαχείριση αυτών των δεδομένων από την ιστοσελίδα γίνεται με τη χρήση views, τα οποία δίνουν την δυνατότητα επιλογής των στοιχείων που θα προβάλλονται για κάθε οντότητα καθώς και τη σειρά με την οποία θα παρουσιάζονται. Για την περίπτωση των αρχείων, η σειρά προσδιορίζεται από το πεδίο ημερομηνίας. Για την διαχείριση των φωτογραφιών έχει δημιουργηθεί επιπλέον view page όπου ο διαχειριστής της σελίδας τοποθετεί τις φωτογραφίες σε σωστή σειρά. Η λειτουργικότητα αυτή έχει επιτευχθεί με την προσθήκη του module draggableviews από τα διαθέσιμα modules του Drupal.


Η ιστοσελίδα διατίθεται με δυνατότητα επιλογής γλώσσας Ελληνικών ή Αγγλικών, με προεπιλεγμένη την επιλογή της Αγγλικής γλώσσας.

Πέρα από το τεχνικό κομμάτι της υλοποίησης, οι επισκέπτες της ιστοσελίδας μπορούν εύκολα να περιηγηθούν και να λάβουν πληροφορίες σχετικές με το έργο. Συγκεκριμένα, στην αρχική σελίδα παρέχονται συνοπτικές πληροφορίες για την ταυτότητα του έργου.

**Εφαρμογή Ολοκληρωμένου Προγράμματος Παρακολούθησης Θαλασσιών Υδάτων**  
στο πλαίσιο της εφαρμογής της Ευρωπαϊκής οδηγίας για τη θαλάσσια στρατηγική 2008/56/EC (άρθρο 11)

ΑΡΧΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΑ ΣΤΟΧΟΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ\* ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑ\* ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ\* ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ



Το πρόγραμμα παρακολούθησης των θαλασσιών υδάτων αποτελεί συνέχεια, και θα βασιστεί μερικώς σε υπάρχουσες βάσεις δεδομένων από προηγούμενα προγράμματα παρακολούθησης, συμπεριλαμβανομένου του συστήματος παρακολούθησης του Ποσειδώνη. Στα πλαίσια του έργου θα υλοποιηθούν συγκεκριμένες δραστηριότητες σε επιλεγμένες περιοχές, με επίκεντρο το σχεδιασμό και την εγκατάσταση νέων αισθητήρων στα πολύ-παραμετρικά αγκυροβόλια ανοιχτής θάλασσας αλλά και τους παράκτιους σταθμούς που βρίσκονται σε επιλεγμένες θαλάσσιες περιοχές. Στο έργο σχεδιάζεται επίσης η ενσωμάτωση συστημάτων υποθαλάσσιας ακουστικής, η οποία θα παρέχει πληροφορίες για αλιευτικούς σκοπούς όπως για παράδειγμα η εκτίμηση των αλιευτικών αποθεμάτων αλλά και δεικτών αλιείας. Όλα αυτές οι σχεδιαζόμενες δράσεις βασίζονται στο Παράρτημα III και V της Οδηγίας πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική της ΕΕ.

**Ταυτότητα έργου**

**Χρηματοδότηση:**  
Χρηματοδοτικός Μηχανισμός ΕΟΧ 2009-2014 (85%); Πρόγραμμα: GR02 – Ολοκληρωμένη Διαχείριση Θαλάσσιων και Εσωτερικών Υδάτων, Ελληνική Εθνική Συμμετοχή (15%)

**Υλοποίηση:** Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛ. ΚΕ.Θ.Ε.)

**Συνολικό κόστος:** 2.383.349 ευρώ

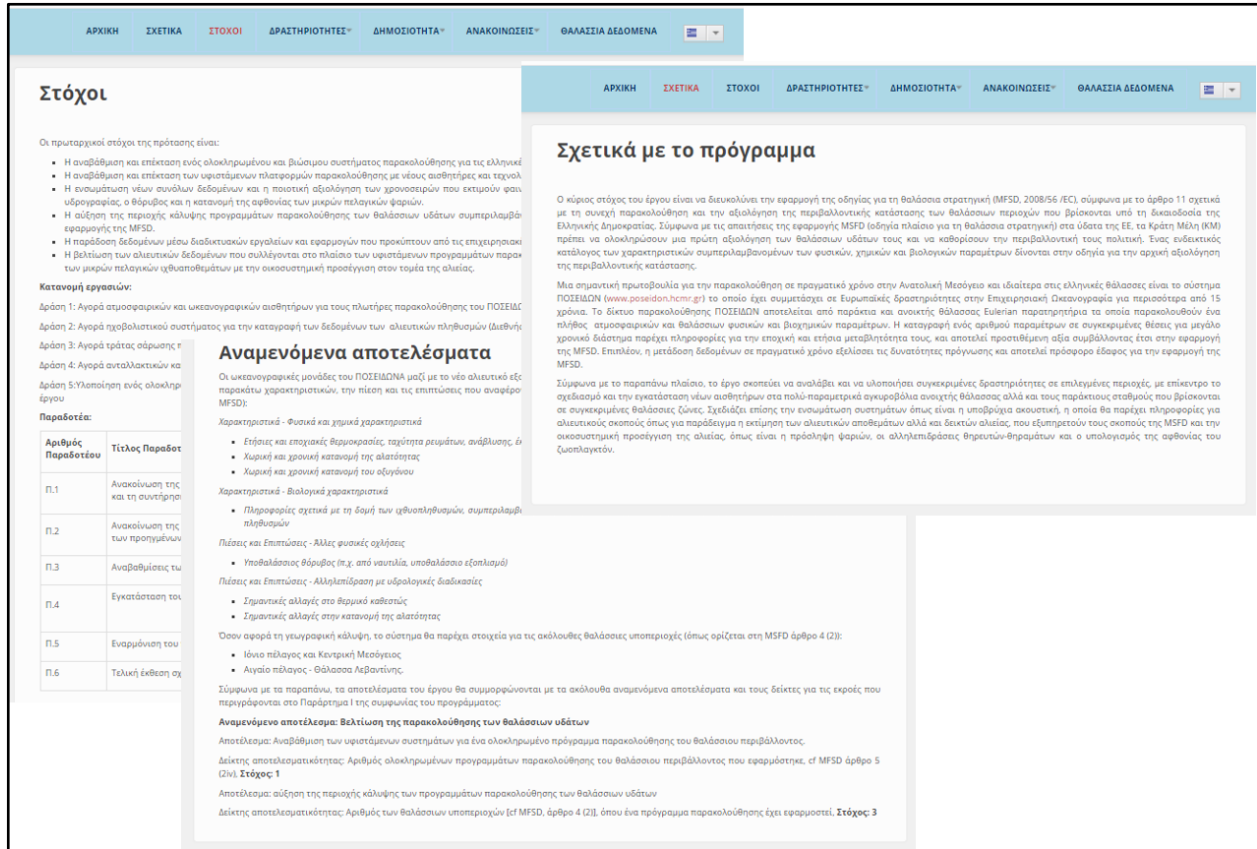
**Διάρκεια:** Μάιος 2015 – Απρίλιος 2017

**Επιστημονικός Υπεύθυνος:** Λεωνίδα Περιβαλιώτης, Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, ΕΛΚΕΘΕ

**Επιστημονική Ομάδα**  
Αθανάσιος Μαχιάς, Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, ΕΛΚΕΘΕ  
Μαριάννα Γιαννουλάκη, Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, ΕΛΚΕΘΕ  
Στέφανος Καββαδάς, Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων, ΕΛΚΕΘΕ  
Γεώργιος Πετυχάκης, Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, ΕΛΚΕΘΕ  
Γεράσιμος Κορρές, Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, ΕΛΚΕΘΕ

**Εικόνα 4:** Αρχική σελίδα

Για περισσότερες πληροφορίες ο χρήστης μπορεί να ανατρέξει στο μενού, στις επιλογές «Σχετικά» και «Στόχοι», ώστε να ενημερωθεί αναλυτικά για τον σκοπό, τους στόχους και τα αναμενόμενα αποτελέσματα του έργου.



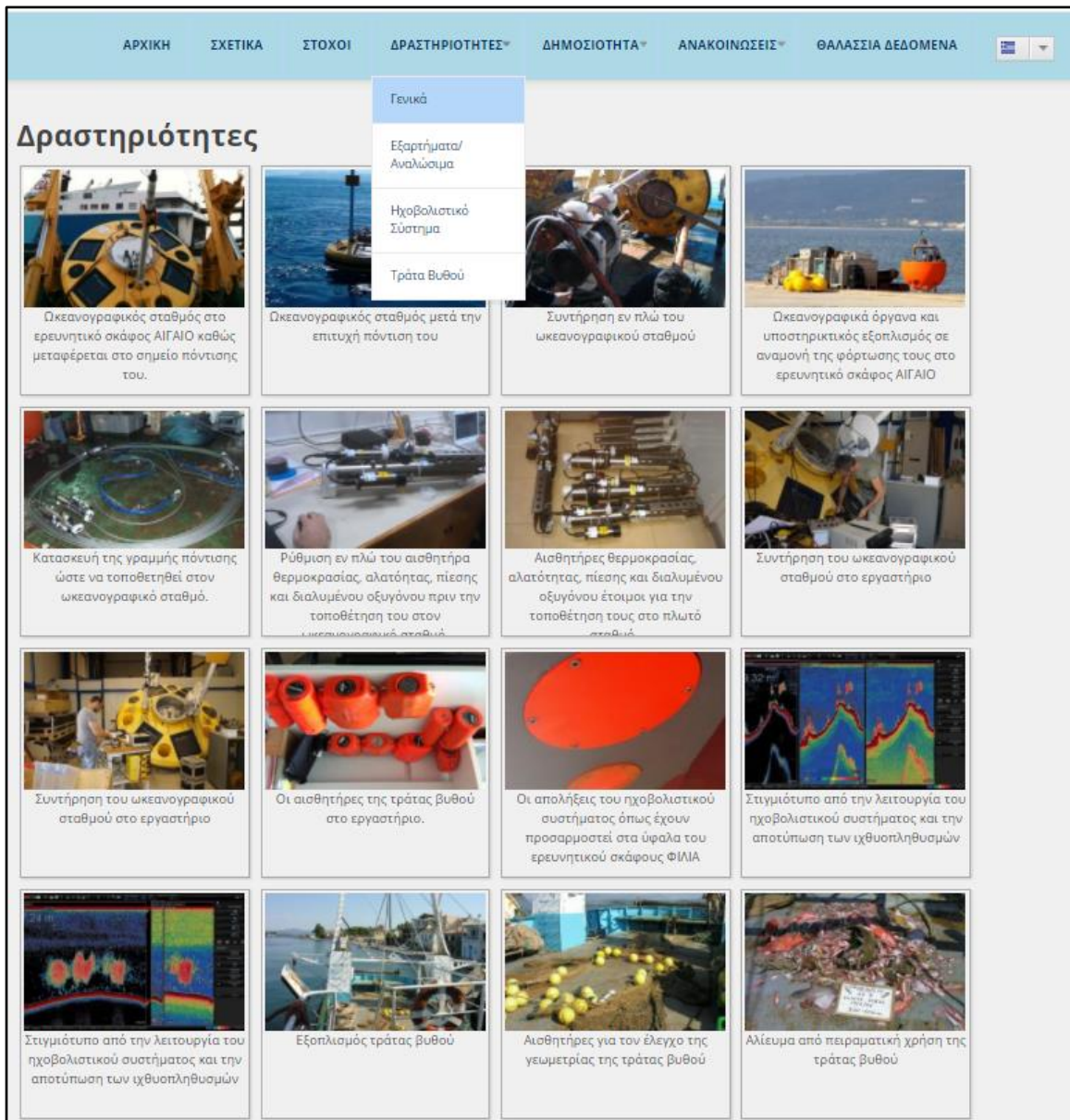
**Εικόνα 5:** Σελίδες «Σχετικά» και «Στόχοι»

Οι πρωταρχικοί στόχοι της πρότασης του έργου είναι:

- Η αναβάθμιση και επέκταση ενός ολοκληρωμένου και βιώσιμου συστήματος παρακολούθησης για τις ελληνικές θάλασσες
- Η αναβάθμιση και επέκταση των υφιστάμενων πλατφορμών παρακολούθησης με νέους αισθητήρες και τεχνολογίες.
- Η ενσωμάτωση νέων συνόλων δεδομένων και η ποιοτική αξιολόγηση των χρονοσειρών που εκτιμούν φαινόμενα όπως ο ευτροφισμός, η αλλαγή της υδρογραφίας, ο θόρυβος και η κατανομή της αφθονίας των μικρών πελαγικών ψαριών.
- Η αύξηση της περιοχής κάλυψης προγραμμάτων παρακολούθησης των θαλάσσιων υδάτων συμπεριλαμβάνοντας τις δραστηριότητες στα σχέδια εφαρμογής της MFSD.
- Η παράδοση δεδομένων μέσω διαδικτυακών εργαλείων και εφαρμογών που προκύπτουν από τις επιχειρησιακές θαλάσσιες παρατηρήσεις και προγνώσεις.
- Η βελτίωση των αλιευτικών δεδομένων που συλλέγονται στο πλαίσιο των υφιστάμενων προγραμμάτων παρακολούθησης και η εναρμόνιση της εκτίμησης των μικρών πελαγικών ιχθυαποθεμάτων με την οικοσυστημική προσέγγιση στον τομέα της αλιείας.

Στα πλαίσια της πραγματοποίησης των στόχων του έργου πραγματοποιήθηκαν μια σειρά από δραστηριότητες. Φωτογραφικό υλικό από τις δραστηριότητες αυτές είναι διαθέσιμο στο μενού «Δραστηριότητες», οι οποίες έχουν χωριστεί σε υποκατηγορίες, ανάλογα αν πρόκειται για:

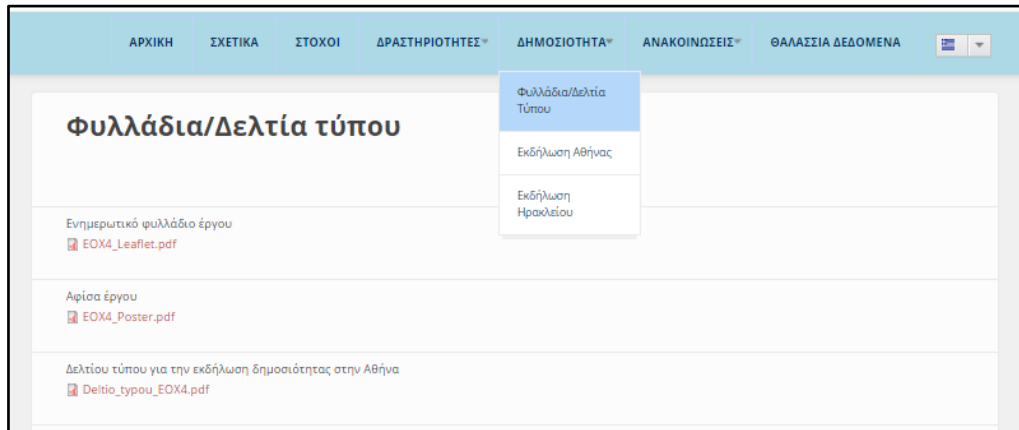
- Εξαρτήματα και αναλώσιμα που έχουν χρησιμοποιηθεί για την αναβάθμιση και επέκταση του συστήματος παρακολούθησης των ελληνικών θαλάσσιων υδάτων.
- Το ηχοβολιστικό σύστημα.
- Την τράτα βυθού
- Γενικότερου ενδιαφέροντος φωτογραφικό υλικό που έχει συλλεγεί κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων που αφορούν τη παρακολούθηση θαλασσιών υδάτων, στα πλαίσια του έργου.



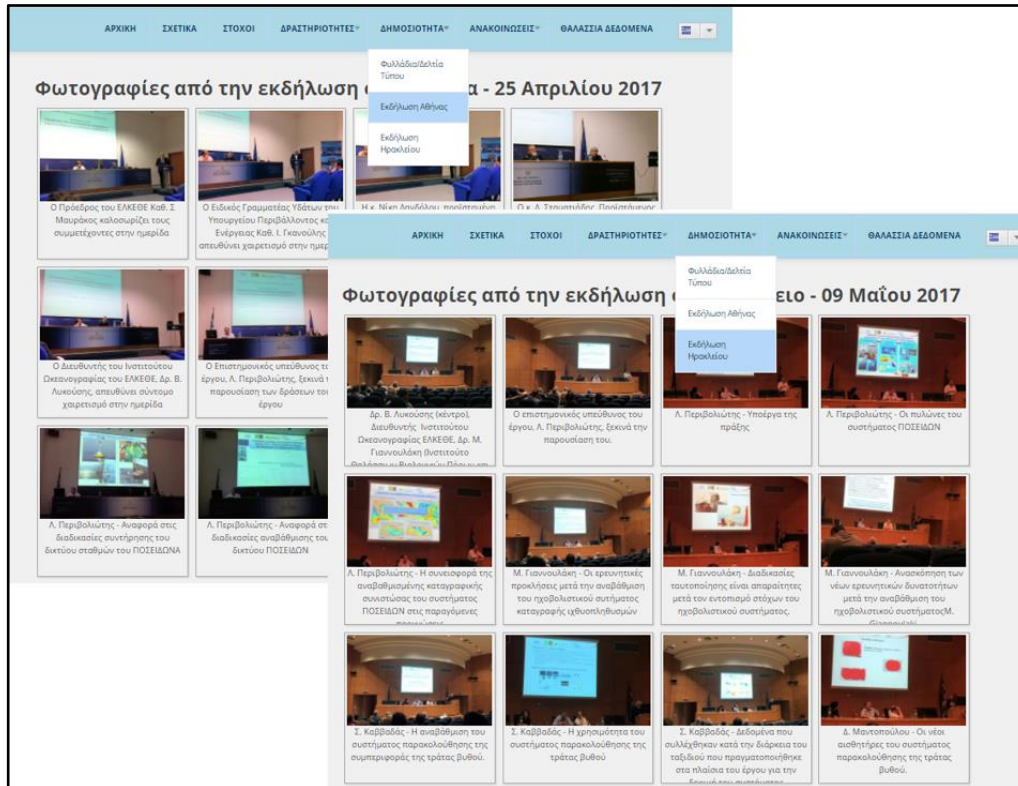
**Εικόνα 6:** Μενού «Δραστηριότητες – Γενικά»

Εκτός από την εκτέλεση δραστηριοτήτων σχετικών με την αναβάθμιση και επέκταση του συστήματος παρακολούθησης, πραγματοποιήθηκαν και ορισμένες δραστηριότητες

προκειμένου να αναδειχθεί στο ευρύτερο κοινό τόσο το ίδιο το σύστημα παρακολούθησης αλλά κυρίως η συμβολή του τρέχοντος προγράμματος στη βελτίωση της αποτελεσματικότητάς του. Έτσι, στο μενού «Δημοσιότητα», δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να ενημερωθεί από τα διαθέσιμα φυλλάδια και δελτία τύπου που έχουν δημοσιευτεί καθώς και να δει φωτογραφικό υλικό από τις δύο εκδηλώσεις που πραγματοποιήθηκαν στην Αθήνα και στο Ηράκλειο Κρήτης.

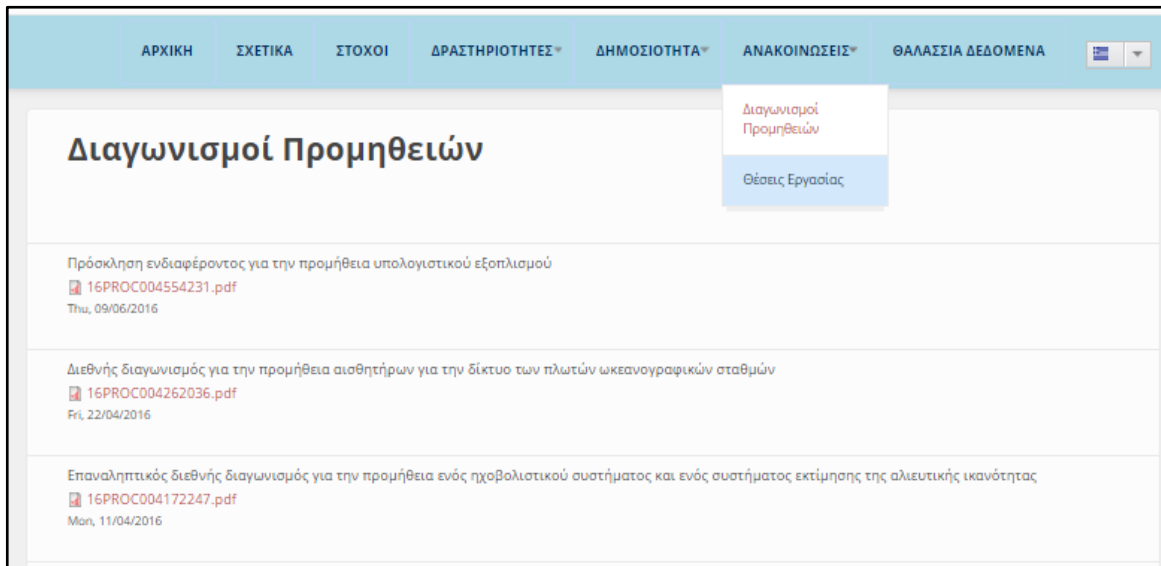


**Εικόνα 7:** Μενού «Δημοσιότητα – Φυλλάδια / Δελτία Τύπου»



**Εικόνα 8:** Μενού «Δημοσιότητα – Εκδηλώσεις Αθήνας & Ηρακλείου»

Σημαντικό και αναπόσπαστο κομμάτι της ιστοσελίδας αποτελεί το μενού «Ανακοινώσεις» όπου ανακοινώνονται οι διαγωνισμοί προμηθειών και οι προκηρύξεις των θέσεων εργασίας στα πλαίσια του προγράμματος.



**Εικόνα 9:** Μενού «Ανακοινώσεις – Διαγωνισμοί Προμηθειών & Θέσεις Εργασίας»

## Οπτικοποίηση των ωκεανογραφικών δεδομένων

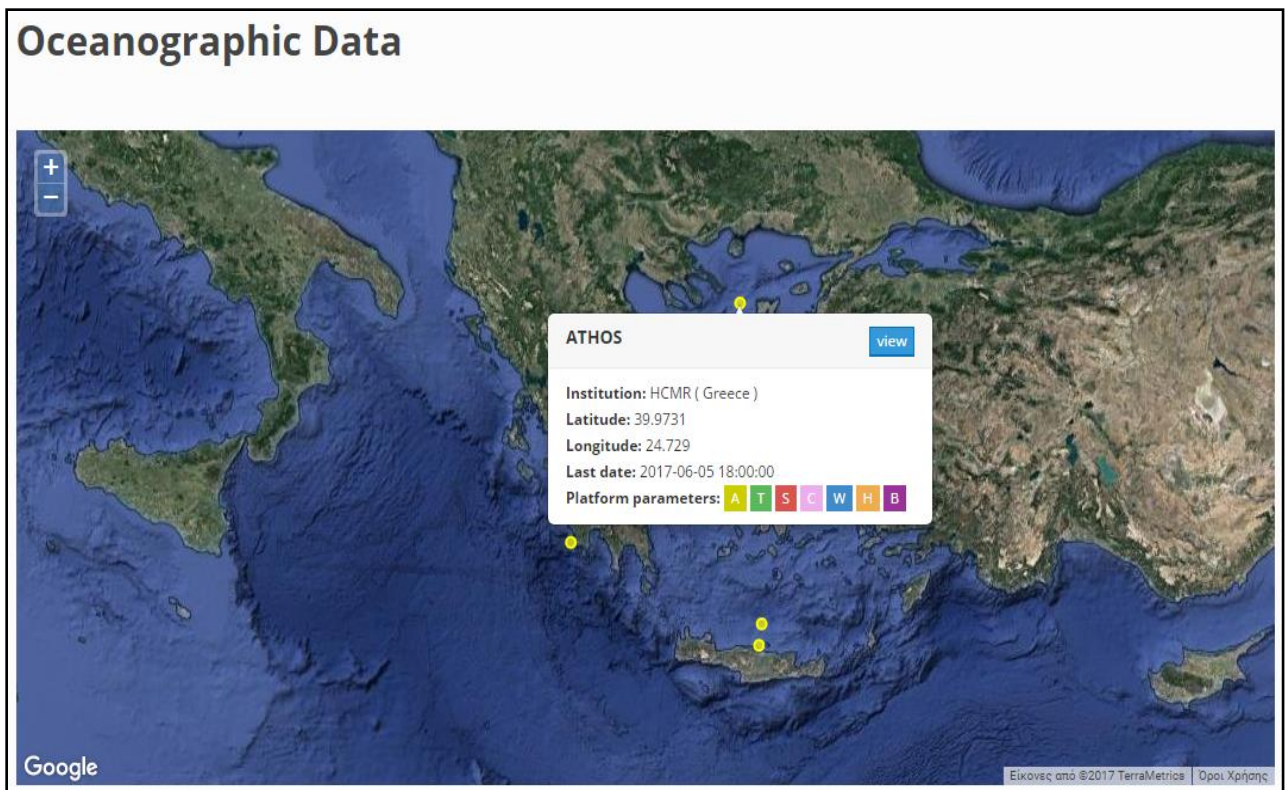
Τελευταία επιλογή στο μενού είναι η οπτικοποίηση των δεδομένων που συλλέγονται καθημερινά από τις πλατφόρμες καταγραφής ωκεανογραφικών δεδομένων του συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ. Η διαδικτυακή εφαρμογή είναι άμεσα προσβάσιμη στην διαδικτυακή σελίδα του Χρηματοδοτικού Μηχανισμού Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου στο μενού «Θαλάσσια Δεδομένα».

Η υλοποίηση της οπτικοποίησης των ωκεανογραφικών δεδομένων έχει πραγματοποιηθεί με την χρήση των ακόλουθων τεχνολογιών:

- **HTML5:** για την δημιουργία των διαδικτυακών σελίδων.
- **CSS3:** για την μορφοποίηση της εφαρμογής.
- **JavaScript Highcharts:** για την δημιουργία και απεικόνιση των επιστημονικών δεδομένων σε διαδραστικά διαγράμματα.
- **OpenLayers:** για την προβολή των θέσεων των πλωτήρων του συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ σε διαδραστικό δισδιάστατο χάρτη.

Η υλοποίηση αυτή έχει ενσωματωθεί στο Drupal CMS κάνοντας χρήση iframes. Συγκεκριμένα, όσον αφορά τη λειτουργικότητα της διαδικτυακής εφαρμογής, όταν ο χρήστης εισέρχεται στην σελίδα των ωκεανογραφικών δεδομένων, βλέπει μια πρώτη απεικόνιση των θέσεων των ωκεανογραφικών πλωτήρων όπως αυτή έχει καταγραφεί κατά την τελευταία μέτρηση που είναι

διαθέσιμη. Κινώντας τον δείκτη του ποντικιού πάνω από την εκάστοτε θέση, ο χρήστης μπορεί να δει σε σχετικό αναδυόμενο μήνυμα, πληροφορίες για την τελευταία μέτρηση του πλωτήρα.



**Εικόνα 10:** Αρχική σελίδα οπτικοποίησης της θέσης των ωκεανογραφικών πλωτήρων

Όταν ο χρήστης επιλέξει την επιλογή «View» του αναδυόμενου μηνύματος, μεταφέρεται σε μια νέα σελίδα, όπου εμφανίζονται περισσότερες πληροφορίες για την επιλεγμένη πλατφόρμα. Στην νέα σελίδα, παρατίθεται μια αναλυτική λίστα με όλες τις παραμέτρους που καταγράφονται από τον πλωτήρα, με το όνομα που έχει αποδοθεί στην κάθε παράμετρο, καθώς και τις μονάδες στις οποίες αντιστοιχούν τα καταγεγραμμένα δεδομένα.



**Εικόνα 11:** Λίστα παραμέτρων που καταγράφονται από τον πλωτήρα

Επιπλέον πληροφορίες διατίθενται για την γενικότερη λειτουργία του πλωτήρα, όπως η πρώτη και τελευταία ημερομηνία εγγραφής που είναι διαθέσιμη καθώς, και το τελευταίο στίγμα της θέσης του πλωτήρα που έχει αποσταλεί.

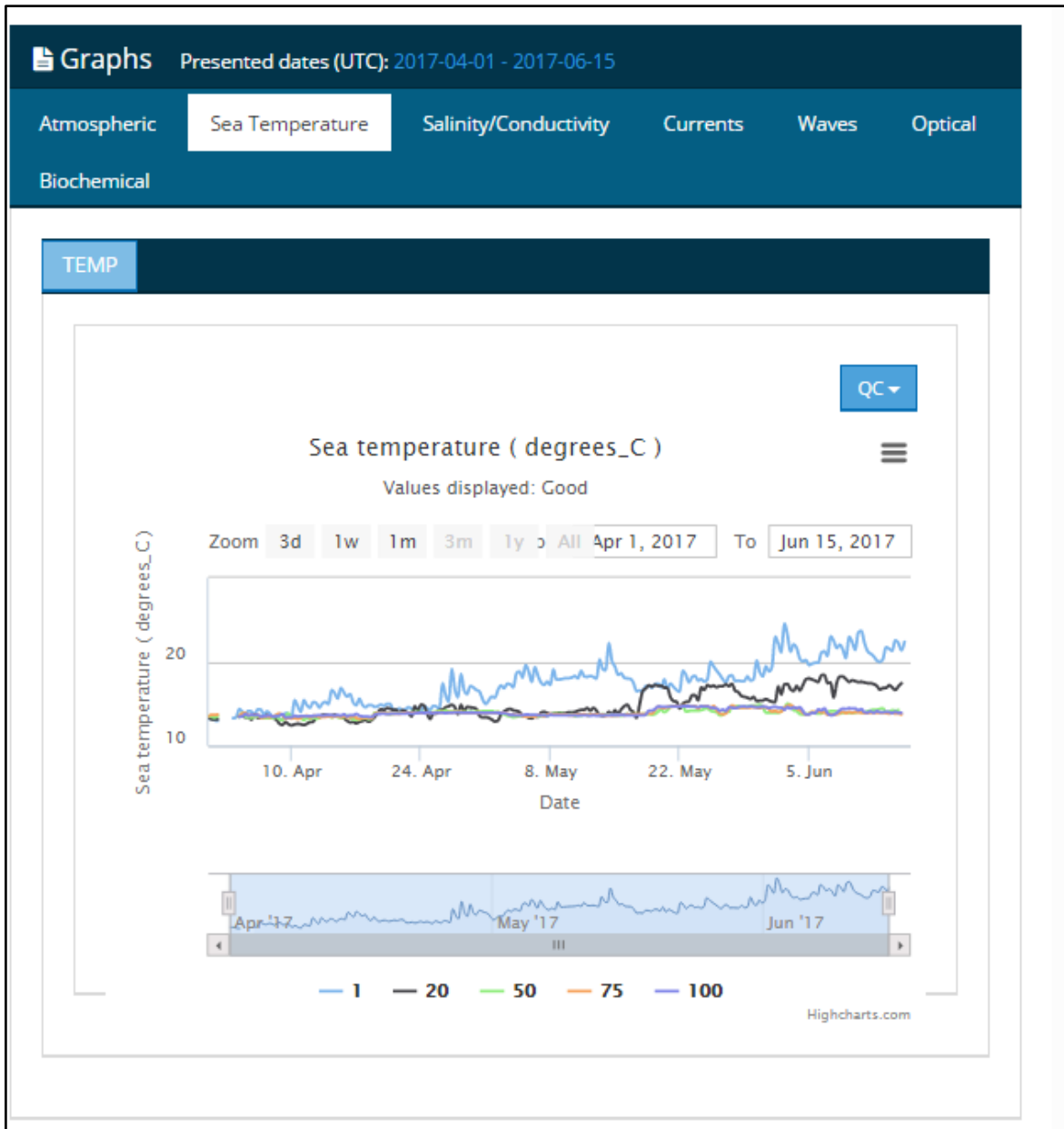


**Εικόνα 12:** Πληροφορίες μετάδοσης δεδομένων από τον πλωτήρα

Στην ίδια σελίδα, ο χρήστης μπορεί να δει σε ένα διαδραστικό γράφημα τις χρονοσειρές που έχει καταγράψει η επιλεγμένη πλατφόρμα από την 01/04/2017. Η ημερομηνία αυτή έχει επιλεγεί ως ημερομηνία ορόσημο καθώς τον Απρίλιο του 2017 προστέθηκαν μια σειρά από νέα όργανα, η αγορά των οποίων πραγματοποιήθηκε μέσω του προγράμματος Χρηματοδοτικού Μηχανισμού Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την κατηγορία των παραμέτρων που επιθυμεί να ελέγξει, καθώς επίσης και συγκεκριμένη παράμετρο από τη διαθέσιμη λίστα η οποία εμφανίζεται στο πάνω μέρος των γραφημάτων. Το κάθε γράφημα παρουσιάζει τη χρονοσειρά των μετρήσεων για το βάθος που περιγράφεται χρωματικά στη



λεζάντα κάτω από το γράφημα. Επιπλέον, τα διαγράμματα είναι διαδραστικά και ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει τμήμα του και να εστιάσει σε συγκεκριμένες τιμές. Σε επίπεδο εστίασης όπου η αναγραφόμενη ημερομηνία αντιστοιχεί σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, η τιμή που προβάλλεται είναι η πραγματική μέτρηση του οργάνου. Σε περίπτωση χρονικού διαστήματος, η τιμή είναι η μέση τιμή των μετρήσεων αυτού του χρονικού διαστήματος.



**Εικόνα 13:** Διαδραστικό διάγραμμα απεικόνισης των μετρήσεων (Άθως, Θερμοκρασία)

## 2. Βήματα υλοποίησης του έργου

Το συγκεκριμένο έργο αφορούσε στην αναβάθμιση υποδομών του ΕΛΚΕΘΕ τόσο στο τμήμα των θαλάσσιων παρατηρητηρίων όσο και στο τμήμα της καταγραφής ιχθυοπληθυσμών, ώστε τα δεδομένα που θα συγκεντρώνονται να συνεισφέρουν στην εφαρμογή του Ευρωπαϊκού Πλαισίου για την Θαλάσσια Στρατηγική. Η υλοποίηση του έργου πραγματοποιήθηκε μέσω των ακόλουθων πέντε υποέργων:

- Υποέργο 1: Αισθητήρες για τη λειτουργία των σταθμών του ΠΟΣΕΙΔΩΝΑ
- Υποέργο 2: Ηχοβολιστικό σύστημα καταγραφής ιχθυοπληθυσμών
- Υποέργο 3: Σύστημα ελέγχου αλιευτικής ικανότητας
- Υποέργο 4: Βασικά εξαρτήματα και αναλώσιμα για τη λειτουργία των σταθμών μέτρησης
- Υποέργο 5: Εφαρμογή Ολοκληρωμένου Προγράμματος Παρακολούθησης Θαλασσίων περιβάλλοντος σύμφωνα με τις απαιτήσεις τις MFSD (Αυτεπιστασία)

Τα τέσσερα (4) πρώτα υποέργα αφορούσαν την υλοποίηση των διεθνών διαγωνισμών για την προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού ενώ το πέμπτο αφορούσε τις δράσεις της αυτεπιστασίας οι οποίες ήταν απαραίτητες για την υλοποίηση του έργου.

### 2.1 Διαδικασίες προμηθειών

Όπως ήδη αναφέρθηκε, ένα μεγάλο μέρος του έργου αποτέλεσαν οι προμήθειες εξοπλισμού οι οποίες ήταν απαραίτητες ώστε να υπάρξει η αναγκαία αναβάθμιση των καταγραφικών υποδομών του ΕΛΚΕΘΕ. Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά τα χρονικά ορόσημα και οι διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για την ολοκλήρωση των προμηθειών.

#### **Προμήθεια αλιευτικού καταγραφικού εξοπλισμού**

Για την προμήθεια του εξοπλισμού για την καταγραφή των ιχθυοπληθυσμών και της εκτίμησης της αλιευτικής ικανότητας (υποέργα 2 και 3) αποφασίστηκε να υπάρξει η ανακοίνωση ενός ενιαίου διεθνούς διαγωνισμού με δύο διακριτά τμήματα, το καθένα από τα οποία θα περιελάμβανε τον εξοπλισμό του κάθε υποέργου.

- Μάιος – Νοέμβριος 2015: Πραγματοποιήθηκε η αναγκαία έρευνα αγοράς, υπήρξε επαφή με πιθανούς προμηθευτές και έγινε η συλλογή των διαθέσιμων τεχνικών χαρακτηριστικών. Στην συνέχεια έγινε η εκτίμηση του κόστους ώστε αυτό να είναι εντός των ορίων που είχαν προβλεφθεί σε κάθε υποέργο και στην συνέχεια έγινε η σύνταξη των τεχνικών προδιαγραφών και για τα δύο υποέργα. Ακολούθησε η ολοκλήρωση του συνολικού τεύχους προκήρυξης από το Τμήμα Προμηθειών του ΕΛΚΕΘΕ, η έγκριση του από το ΔΣ του ΕΛΚΕΘΕ, η υποβολή όλου του φακέλου Διαχειριστική Αρχή του έργου για την έκφραση της απαραίτητης σύμφωνης γνώμης.

- Δεκέμβριος 2015: Στις 7.12.2015 ανακοινώνεται ο διεθνής διαγωνισμός με καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών 28/1/2016
- Φεβρουάριος 2016: Η επιτροπή που έχει οριστεί από το ΔΣ του ΕΛΚΕΘΕ για την διενέργεια των διεθνών διαγωνισμών κηρύσσει την διαδικασία άγωνα καθώς οι δύο υποψήφιοι ανάδοχοι είχαν κάποιες τυπικές ελλείψεις στους φακέλους υποβολής προσφορών.
- Μάρτιος 2016: Το ΔΣ του ΕΛΚΕΘΕ εγκρίνει την επαναπροκήρυξη του διαγωνισμού χωρλίσ μεταβολή των τεχνικών προδιαγραφών. Ενημερώνεται για τις εξελίξεις και η Διαχειριστική Αρχή του έργου.
- Απρίλιος 2016 (6/4/2016): Στις 6.4.2016 ανακοινώνεται εκ νέου ο διεθνής διαγωνισμός με νέα καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών τις 30.5.2016
- Σεπτέμβριος 2016: Κατακύρωση των δύο τμημάτων του διαγωνισμού σε δύο αναδόχους. Η διαδικασία κατακύρωσης προϋποθέτει συνεδρίαση της επιτροπής διενέργειας δύο φορές για το άνοιγμα των τεχνικών και οικονομικών προσφορών και επικύρωση κάθε φορά του αποτελέσματος της διαδικασίας από το ΔΣ του ΕΛΚΕΘΕ.
- Οκτώβριος 2016: Υπογράφονται οι συμβάσεις με τους αναδόχους μετά τον προσυμβατικό έλεγχο που διενήργησε η Διαχειριστική Αρχή.
- Νοέμβριος – Δεκέμβριος 2016: Πραγματοποιείται η παράδοση του εξοπλισμού

Στο Παραδοτέο 5.2 «Ανακοίνωση των διαγωνισμών για την αγορά του ηχοβολιστικού συστήματος και του συστήματος σάρωσης των δικτύων περισυλλογής που θα χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή των δεδομένων των ιχθυοπληθυσμών» αναφέρονται αναλυτικά όλες οι τεχνικές απαιτήσεις όσο και οι αντίστοιχες απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού ενώ υπάρχει και το πλήρες κείμενο της διακήρυξης του διεθνούς διαγωνισμού.

#### **Προμήθεια εξοπλισμού για τα θαλάσσια παρατηρητήρια.**

Ο εξοπλισμός που ήταν απαραίτητος για την αναβάθμιση των θαλάσσιων παρατηρητηρίων διαχωρίστηκε σε δύο διακριτές κατηγορίες: Στον καταγραφικό εξοπλισμό, ο οποίος αποτελείται από όργανα για την καταγραφή θαλάσσιων και ατμοσφαιρικών παραμέτρων (υποέργο 1) και στον υποστηρικτικό εξοπλισμό, ο οποίος αφορούσε την προμήθεια βασικών εξαρτημάτων και ανταλλακτικών που σχετίζονται με το κατασκευαστικό τμήμα των θαλάσσιων πλωτήρων καθώς και υλικών που είναι απαραίτητα για την αγκύρωση τους (υποέργο 4). Αποφασίστηκε να πραγματοποιηθούν δύο ξεχωριστοί διαγωνισμοί για κάθε υποέργο, ενώ ο διεθνής διαγωνισμός του υποέργου 4 αποφασίστηκε να περιλαμβάνει δύο διακριτά τμήματα, ένα για τα υλικά που αφορούσαν εξαρτήματα και ανταλλακτικά των σταθμών και ένα για υλικά και αναλώσιμα γενικής χρήσης που αφορούσαν την διαδικασία των ποντίσεων (σχοινιά, βάρη αγκύρωσης, κλειδιά, κλπ.)

- Ιούλιος – Νοέμβριος 2015: Στο διάστημα αυτό γίνονται αρκετές προσπάθειες για να ερευνηθεί η αγορά, μεταξύ εταιρειών του εξωτερικού, χωρίς όμως επιτυχία. Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι το οικονομικό αντικείμενο των δύο υποέργων ήταν ιδιαίτερα υψηλό (902.800€ για το υποέργο 1 και 363.190€ για το υποέργο 4) και οι απαιτήσεις

τόσο σε όργανα όσο και σε υλικά αρκετά υψηλές, καθιστώντας την αναζήτηση σε οίκους του εξωτερικού ως μονόδρομο καθώς δεν υπήρχε στην ελληνική αγορά ανάδοχος που να μπορούσε να καλύψει ολόκληρο το εύρος των απαιτήσεων. Επιπλέον, η μη απάντηση των εταιρειών στις προσπάθειες επικοινωνίας, πιθανόν να σχετίζεται με την αβεβαιότητα που επικρατούσε το δεύτερο εξάμηνο του 2015 στις συναλλαγές με το εξωτερικό μετά την εφαρμογή των κεφαλαιακών ελέγχων τον Ιούλιο του 2015.

- Δεκέμβριος 2015: Συλλέγονται τα πρώτα στοιχεία σχετικά με το υποέργο 4 (εξαρτήματα και αναλώσιμα)
- Φεβρουάριος 2016: Αρχή συλλογής στοιχείων σχετικά με το υποέργο 1 (αισθητήρες)
- Μέχρι τέλος Μαρτίου 2016: Συλλογή τεχνικών χαρακτηριστικών, εκτίμηση κόστους, σύνταξη των τεχνικών προδιαγραφών και για τα δύο υποέργα, ολοκλήρωση των προκηρύξεων από το Τμήμα Προμηθειών του ΕΛΚΕΘΕ, υποβολή του τεύχους προκήρυξης για έγκριση από το ΔΣ του ΕΛΚΕΘΕ, αποστολή στη Διαχειριστική Αρχή για την έκφραση σύμφωνης γνώμης.
- Απρίλιος 2016: Ανακοίνωση διαγωνισμού για το υποέργο 4 (1/4) και το υποέργο 1 (20/4). Καταληκτικές ημερομηνίες 23/5/16 και 13/6/16 αντίστοιχα
- Σεπτέμβριος 2016: Κατακύρωση του διαγωνισμού στον ανάδοχο – Αποστολή στοιχείων και προσυμβατικός έλεγχος από την Διαχειριστική Αρχή
- Νοέμβριος 2016: Υπογραφή συμβάσεων
- Μάρτιος 2017: Παράδοση εξοπλισμού

Στο Παραδοτέο 5.1 «Ανακοίνωση του διαγωνισμού για την αγορά ατμοσφαιρικών και ωκεανογραφικών αισθητήρων και λοιπού εξοπλισμού για τη συντήρηση και αναβάθμιση του δικτύου σταθμών του ΠΟΣΕΙΔΩΝΑ» αναφέρονται αναλυτικά όλες οι τεχνικές απαιτήσεις όσο και οι αντίστοιχες απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές για τον εξοπλισμό και των δύο υποέργων εξοπλισμού ενώ υπάρχουν και τα πλήρη τεύχη της διακήρυξης των διεθνών διαγωνισμών.

## **2.2 Το υποέργο της αυτεπιστασίας**

Το υποέργο της αυτεπιστασίας περιελάμβανε όλες εκείνες τις δράσεις πέραν των προμηθειών, οι οποίες ήταν απαραίτητες για την υλοποίηση του έργου. Πιο συγκεκριμένα στα πλαίσια του υποέργου αυτού πραγματοποιήθηκαν οι προσλήψεις του απαραίτητου επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού, χρηματοδοτήθηκαν οι πλόες των ερευνητικών σκαφών ώστε να πραγματοποιηθούν οι δοκιμές του νέου εξοπλισμού και για να γίνουν οι αναβαθμίσεις των θαλάσσιων καταγραφικών σταθμών, καλύφθηκαν οι δαπάνες μετακίνησης του προσωπικού που συμμετείχε στους πλόες ενώ αγοράστηκε και μικρής κλίμακας υπολογιστικός εξοπλισμός για την υποστήριξη των δράσεων του έργου.

Για την αποτελεσματική υλοποίηση του έργου κρίθηκε απαραίτητη η πρόσληψη ενός αριθμού εξωτερικών συνεργατών ώστε να υποστηριχθούν με επάρκεια οι απαιτήσεις της συγκεκριμένης δράσης. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στα πλαίσια της παρόντος έργου προβλέπεται η εκτεταμένη αναβάθμιση δύο βασικών υποδομών του ΕΛΚΕΘΕ, των σταθμών παρατήρησης του συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ και των συστημάτων καταγραφής των ιχθυοαποθεμάτων και της αλιευτικής

ικανότητας. Σε αυτό το πλαίσιο έπρεπε να σχεδιαστούν με προσοχή τα απαραίτητα βήματα για την αναβάθμιση των δύο διαφορετικών υποδομών αφού προηγηθεί μια εκτεταμένη ανάλυση σχετικά με τις μέχρι τώρα δυνατότητες τους, να προδιαγραφεί με λεπτομέρεια ο κατάλληλος εξοπλισμός, να πραγματοποιηθούν οι προβλεπόμενες εγκαταστάσεις και να ελεγχθεί η λειτουργία τους. Επιπλέον, να σχεδιαστούν όλα τα απαραίτητα εργαλεία ώστε να εξασφαλιστεί η συμβατότητα των νέων δεδομένων με τις υπάρχουσες διαδικασίες ελέγχου και διάθεσης δεδομένων. Για την αποτελεσματική υποστήριξη των παραπάνω δράσεων και την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου, ήταν απαραίτητη η συστηματική απασχόληση επιστημόνων με διαφορετικές ειδικότητες, όπως:

- Ωκεανογράφοι, απόφοιτοι θαλασσιών επιστημών και περιβαλλοντολόγοι για την ανάλυση των δεδομένων από τα σταθερά θαλάσσια παρατηρητήρια
- Ιχθυολόγοι, βιολόγοι και μαθηματικοί για την απασχόληση τους με τα αλιευτικά δεδομένα και την εκτίμηση των ιχθυοαποθεμάτων
- Μηχανικοί για την υποστήριξη στην αναβάθμιση των παρατηρητηρίων και την εγκατάσταση των νέων καταγραφικών μονάδων συλλογής αλιευτικών δεδομένων
- Απόφοιτοι πληροφορικής για την κατασκευή των απαραίτητων εργαλείων επεξεργασίας και διάθεσης των δεδομένων.
- Τέλος, οι αυξημένες ανάγκες οικονομικής και διοικητικής υποστήριξης του έργου, κατέστησαν αναγκαία και την πρόσληψη αντίστοιχου προσωπικού

Στον ακόλουθο πίνακα δίνονται οι ειδικότητες του προσωπικού που απασχολήθηκαν στο συγκεκριμένο έργο και μια σύντομη περιγραφή των εργασιών που ανέλαβαν

	Περιγραφή εργασιών
ΑΕΙ θετικών επιστημών με ειδίκευση στην Ωκεανογραφία ή Περιβαλλοντικές επιστήμες	Συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων που λαμβάνονται από τα σταθερά παρατηρητήρια του προγράμματος. Έλεγχος της ποιότητας των δεδομένων με την χρήση των κατάλληλων εργαλείων ανάλυσης, επιπλέον εκτίμηση της ποιότητας των στοιχείων μέσω σύγκρισης με παρόμοιες τιμές που λαμβάνονται από άλλες πλατφόρμες στην περιοχή τα δεδομένα των οποίων είναι διαθέσιμα μέσω του Μεσογειακού Κέντρου Δεδομένων που λειτουργεί στο ΕΛΚΕΘΕ. Χρήση των αποτελεσμάτων από υπάρχοντα αριθμητικά μοντέλα που ήδη εφαρμόζονται στην περιοχή από το ΕΛΚΕΘΕ για περαιτέρω εκτίμηση της ποιότητας των δεδομένων σε μεγαλύτερες χρονικές κλίμακες.
ΑΕΙ θετικών επιστημών με ειδίκευση στην Ωκεανογραφία ή Περιβαλλοντικές επιστήμες	Ανάλυση και έλεγχος ποιότητας των δεδομένων που λαμβάνονται από τα σταθερά παρατηρητήρια του προγράμματος σε σχέση με τα αποτελέσματα (προγνώσεις) από υπάρχοντα αριθμητικά μοντέλα που ήδη εφαρμόζονται στην περιοχή από το ΕΛΚΕΘΕ για περαιτέρω εκτίμηση της ποιότητας των δεδομένων σε διάφορες χρονικές κλίμακες με ταυτόχρονη βελτίωση των σχημάτων αλληλεπίδρασης με την

	ατμόσφαιρα και της κατακόρυφης ανάμειξης των αριθμητικών μοντέλων
Θαλάσσιος Βιολόγος	Συλλογή και ανάλυση βιολογικών δεδομένων με στόχο την εκτίμηση της κατάστασης των θαλασσιών υδάτων με χρήση οικολογικών δεικτών, και συσχέτιση αυτών με άλλα διαθέσιμα βιοχημικά δεδομένα που θα προκύψουν από το δίκτυο ΠΟΣΕΙΔΩΝ. Δειγματοληψίες με αυτόνομη κατάδυση και χρήση πλωτών μέσων. Τεχνική υποστήριξη στο εργαστήριο βένθους για την αναγνώριση και ανάλυση δειγμάτων. Επεξεργασία βιολογικών δεδομένων, συγγραφή εκθέσεων, ανακοίνωση αποτελεσμάτων
Απόφοιτος Επιστημών της Θάλασσας	Αναβάθμιση/Επέκταση του ηχοβολιστικού συστήματος σχιστής δέσμης του ΕΛΚΕΘΕ με προμήθεια ηχοβολιστικού συστήματος 3 συχνοτήτων για την εκτίμηση μεσο-ζωοπλαγκτού και νεαρών ιχθυδίων. Τεχνική υποστήριξη στην επέκταση του παραπάνω ηχοβολιστικού συστήματος όπως προβλέπονται στο έργο καθώς επίσης και στις δοκιμές και την εναρμόνιση με το υπάρχον σύστημα. Οι δοκιμές γίνονται εν πλω και απαιτούν από τον υποψήφιο σημαντικές ικανότητες συνεργασίας και επικοινωνίας όχι μόνο με την τεχνική ομάδα αλλά και με το πλήρωμα του ερευνητικού σκάφους που χρησιμοποιείται.
Απόφοιτος Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών	Διαχείριση του συστήματος παρακολούθησης της συμπεριφοράς της τράτας βυθού, συλλογή των παραμέτρων που αφορούν τη γεωμετρία και την ταχύτητα του εργαλείου μέσα στο νερό, το οριζόντιο και κάθετο άνοιγμα του διχτυού, τη θερμοκρασία, το βάθος και την πληρότητα του σάκου σε αλίευμα. Ανάλυση των δεδομένων που συγκεντρώνονται από το σύστημα ώστε να εκτιμηθεί ο συνολικός αριθμός ατόμων ή το βάρος του αλιεύματος ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Οι εκτιμήσεις αυτές αναφέρονται σε είδος, ομάδες ειδών ή στο συνολικό αλίευμα και κατανέμονται ανά βαθυμετρική ζώνη. Χρήση των μετρήσεων του συστήματος για τον υπολογισμό δεικτών που αφορούν το εμπορικό και απορριπτόμενο μέρους του αλιεύματος και συνδυασμός αυτών με δεδομένα παρακολούθησης αλιευτικών σκαφών (Vessel Monitoring System).
Μηχανολόγος Μηχανικός	Αναβάθμιση των τεσσάρων παρατηρητηρίων σταθερής θέσης στο Βόρειο Αιγαίο, Σαρωνικό, Κρητικό και Ιόνιο των σταθμών μέτρησης του συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ με αναβάθμιση των υπάρχοντων αισθητήρων καθώς και την προσαρμογή νέων για την καταγραφή σειράς φυσικών και βιοχημικών παραμέτρων σε όλη την θαλάσσια στήλη. Τεχνική υποστήριξη στην αναβάθμιση των παραπάνω παρατηρητηρίων όπως προβλέπονται στο έργο καθώς επίσης και στην συντήρηση του υπάρχοντος δικτύου. Το μεγαλύτερο μέρος της συντήρησης γίνεται εν πλω και απαιτεί από τον υποψήφιο σημαντικές ικανότητες συνεργασίας και επικοινωνίας όχι μόνο με την τεχνική ομάδα αλλά και με το πλήρωμα του εκάστοτε πλωτού μέσου που χρησιμοποιείται στις εργασίες.

Μηχανουργός	Αναβάθμιση των τεσσάρων παρατηρητηρίων σταθερής θέσης στο Βόρειο Αιγαίο, Σαρωνικό, Κρητικό και Ιόνιο των σταθμών μέτρησης του συστήματος ΠΟΣΕΙΔΩΝ με αναβάθμιση των υπαρχόντων αισθητήρων καθώς και την προσαρμογή νέων για την καταγραφή σειράς φυσικών και βιοχημικών παραμέτρων σε όλη την θαλάσσια στήλη. Τεχνική υποστήριξη στην αναβάθμιση των παραπάνω παρατηρητηρίων όπως προβλέπονται στο έργο καθώς επίσης και στην συντήρηση του υπάρχοντος δικτύου. Το μεγαλύτερο μέρος της συντήρησης γίνεται εν πλω και απαιτεί από τον υποψήφιο σωματική ικανότητα καθώς επίσης και σημαντικές ικανότητες συνεργασίας και επικοινωνίας όχι μόνο με την τεχνική ομάδα αλλά και με το πλήρωμα του εκάστοτε πλωτού μέσου που χρησιμοποιείται στις εργασίες.
Φυσικός με ειδίκευση στο θαλάσσιο περιβάλλον	Συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων που λαμβάνονται από τα σταθερά παρατηρητήρια του προγράμματος. Έλεγχος της ποιότητας των δεδομένων, σύγκριση με άλλες πιθανές πηγές δεδομένων καθώς και χρήση αποτελεσμάτων από αριθμητικά μοντέλα. Συμμετοχή στην ανάπτυξη βάσης δεδομένων για τις μετρήσεις των παρατηρητηρίων
Περιβαλλοντολόγος	Επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων που λαμβάνονται από τα σταθερά παρατηρητήρια του προγράμματος και έλεγχος της ποιότητας τους σε σχέση με τις γνωστές επικρατούσες συνθήκες στην περιοχή των μετρήσεων. Χρήση αποτελεσμάτων από αριθμητικά μοντέλα καθώς και συμμετοχή στην ανάπτυξη βάσης δεδομένων για τις μετρήσεις των παρατηρητηρίων
Τεχνική στήριξη και διαχείριση του έργου	Συμμετοχή στο σύνολο του έργου σε θέματα διαχείρισης και διοίκησης της υπό εκτέλεση προκαθορισμένης πράξης. Τεχνική υποστήριξη στη διαχείριση των διαγωνισμών, προδιαγραφών εξοπλισμού, reporting μηνιαίων οικονομικών και στοιχείων προόδου του έργου, παρακολούθηση χρονοδιαγράμματος, τροποποιήσεων προϋπολογισμού. Συμμετοχή στις τακτικές συναντήσεις με τον επιβλέποντα φορέα. Ενδεχόμενη συμμετοχή σε μετακινήσεις για υποστήριξη του έργου όπου απαιτείται.
Οικονομική υποστήριξη	Η οικονομική διαχείριση του έργου με ιδιαίτερη έμφαση στην παρακολούθηση και σύνταξη των φύλλων χρονοχρέωσης καθώς και στην συλλογή όλων των απαραίτητων στοιχείων για την σύνταξη της οικονομικής έκθεσης.
Πληροφορική	Ανάπτυξη λογισμικού και διαδικτυακής διεπαφής για τη διαχείριση, διάθεση και προβολή ωκεανογραφικών δεδομένων αλλά και δεδομένων προγνώσεων. Τα στάδια υλοποίησης είναι: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συλλογή των δεδομένων από τους πλωτήρες της υποδομής του δικτύου ΠΟΣΕΙΔΩΝ και των αποτελεσμάτων των προγνώσεων που προκύπτουν από τη χρήση τους.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σχεδιασμός κατάλληλης αρχιτεκτονικής και υλοποίηση λογισμικού που θα επιτρέπει τον διαμοιρασμό των παραπάνω δεδομένων σε χρήστες αλλά και σε τρίτες εφαρμογές μέσω διαδικτύου.</li> <li>• Δημιουργία διεπαφής για προβολή και παρουσίαση των αποτελεσμάτων των προγνώσεων και των δεδομένων των πλωτήρων του δικτύου ΠΟΣΕΙΔΩΝ.</li> </ul>
Ηλεκτρονικός Μηχανικός ή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, ή Πληροφορικής	Αναβάθμιση της εφαρμογής διαχείρισης των αλιευτικών δεδομένων που διαθέτει το ΙΘΑΒΙΠΕΥ/ΕΛΚΕΘΕ (IMAS-Fish), προσθήκη νέων δυνατοτήτων επεξεργασίας και απεικόνισης των δεδομένων της γεωμετρίας και της συμπεριφοράς του αλιευτικού εργαλείου τράτας βυθού, και τη σύνδεση τους με περιβαλλοντικά δεδομένα. Συμμετοχή στις δειγματοληψίες με τράτα βυθού και συλλογή μετρήσεων από το σύστημα παρακολούθησης της γεωμετρίας της τράτας.

**Πίνακας 1:** Ειδικότητες των εξωτερικών συνεργατών που απασχολήθηκαν στα πλαίσια του έργου

### 2.3 Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού

Στα πλαίσια του έργου της αυτεπιστασίας πραγματοποιήθηκε ένας αριθμός από ερευνητικούς πλόες τόσο για να δοκιμαστεί στο πεδίο ο νέος ηχοβολιστικός εξοπλισμός για την παρακολούθηση των ιχθυοπληθυσμών όσο και για να πραγματοποιηθεί η αναβάθμιση των θαλάσσιων παρατηρητηρίων με τον νέο εξοπλισμό. Στα Παραδοτέα 5.3 – «Αναβάθμιση επιλεγμένων σταθμών παρακολούθησης με την προσθήκη νέων αισθητήρων – Επέκταση της καταγραφικής ικανότητας του δικτύου» και 5.4 – «Εγκατάσταση του ηχοβολιστικού συστήματος καταγραφής ιχθυοπληθυσμών καθώς και του συστήματος σάρωσης των δικτύων περισυλλογής στο ερευνητικό σκάφος ΦΙΛΙΑ» υπάρχουν αναλυτικές πληροφορίες τόσο για τους πλόες αυτούς όσο και για τα αποτελέσματά τους. Στο Παραδοτέο 5.5 – «Εναρμόνιση των διαδικασιών ελέγχου ποιότητας δεδομένων που συλλέγονται από τους σταθμούς του δικτύου καταγραφής» αναλύεται η συνεισφορά του νέου εξοπλισμού των θαλάσσιων παρατηρητηρίων στην ποιοτική αναβάθμιση των μετρήσεων που λαμβάνονται σε πραγματικό χρόνο από τους σταθμούς παρατήρησης.

### 2.4 Δράσεις δημοσιότητας

Με την ολοκλήρωση του έργου πραγματοποιήθηκαν δύο ημερίδες παρουσίασης των δράσεων και των αποτελεσμάτων του στην Αθήνα και στην Κρήτη, στις οποίες προσκλήθηκαν φορείς της Ελληνικής Πολιτείας που είναι εν δυνάμει χρήστες των προϊόντων του έργου όσο και ερευνητικοί και ακαδημαϊκοί φορείς.

Στην εκδήλωση της Αθήνας η οποία πραγματοποιήθηκε στο αμφιθέατρο του ισογείου του κτιρίου του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας στις 25 Απριλίου 2017, παρευρέθηκε και χαίρεται την εκδήλωση ο Ειδικός Γραμματέας Υδάτων, ομότιμος καθηγητής Ι. Γκανούλης. Αξίζει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο, ότι η Ειδική Γραμματεία Υδάτων έχει την ευθύνη για την εφαρμογή της οδηγίας για την Θαλάσσια Στρατηγική στην Ελλάδα.



ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ



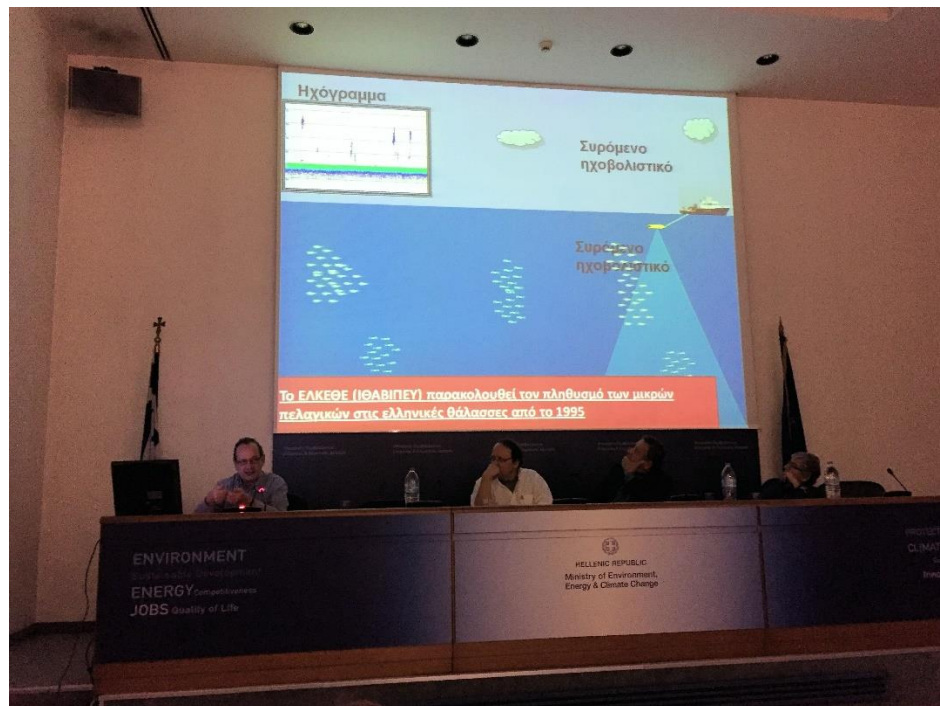
**Εικόνα 14:** Ο Ειδικός Γραμματέας Υδάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας Καθ. Ι. Γκανούλης απευθύνει χαιρετισμό στην ημερίδα (Αθήνα, 25 Απριλίου 2017)



**Εικόνα 15:** Η κ. Νίκη Δανδόλου, προϊσταμένη της Ειδικής Υπηρεσίας ΕΟΧ του Υπουργείου Οικονομίας και Ανάπτυξης, απευθύνει χαιρετισμό (Αθήνα, 25 Απριλίου 2017)



**Εικόνα 16:** Ο Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου, Λ. Περιβολιώτης, ξεκινά την παρουσίαση των δράσεων του έργου (Αθήνα, 25 Απριλίου 2017)



**Εικόνα 17:** Α. Μαχιάς - Οι δράσεις παρακολούθησης των ιχθυοπληθυσμών μέσω του ηχοβολιστικού συστήματος του Ινστιτούτου Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων του ΕΛΚΕΘΕ (Αθήνα, 25 Απριλίου 2017)

Στην εκδήλωση της Κρήτης, η οποία πραγματοποιήθηκε στο Εμπορικό Επιμελητήριο Ηρακλείου στις 9 Μαΐου 2017 συμμετείχαν εκπρόσωποι από την περιφέρεια Κρήτης, την περιφερειακή ενότητα Λασιθίου, την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Κρήτης καθώς και εκπρόσωποι από το Πανεπιστήμιο και το Πολυτεχνείο της Κρήτης.



**Εικόνα 18:** Δρ. Β. Λυκούσης (κέντρο), Διευθυντής Ινστιτούτου Ωκεανογραφίας ΕΛΚΕΘΕ, Δρ. Μ. Γιαννουλάκη (Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων και Εσωτερικών Υδάτων), Λ. Περιβολιώτης (Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας – Επιστημονικός υπεύθυνος του έργου) (Ηράκλειο, 9 Μαΐου 2017)



**Εικόνα 19:** Μ. Γιαννουλάκη - Διαδικασίες ταυτοποίησης είναι απαραίτητες μετά τον εντοπισμό στόχων του ηχοβολιστικού συστήματος (Ηράκλειο, 9 Μαΐου 2017).



**Εικόνα 20:** Σ. Καββαδάς - Δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά την διάρκεια του ταξιδιού που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του έργου για την δοκιμή του συστήματος παρακολούθησης της τράτας βυθού (Ηράκλειο, 9 Μαΐου 2017).

Στην ιστοσελίδα του έργου και στις παρακάτω διευθύνσεις

[http://immp-eea.hcmr.gr/el/workshop\\_athens](http://immp-eea.hcmr.gr/el/workshop_athens)

[http://immp-eea.hcmr.gr/el/workshop\\_heraklion](http://immp-eea.hcmr.gr/el/workshop_heraklion)

υπάρχει εκτεταμένο φωτογραφικό υλικό και από τις δύο εκδηλώσεις. Επίσης, στην ακόλουθη διεύθυνση:

<http://immp-eea.hcmr.gr/el/flyers-press>

είναι διαθέσιμο όλο το υποστηρικτικό υλικό των δύο παραπάνω εκδηλώσεων, όπως το φυλλάδιο που εκδόθηκε και μοιράστηκε στους συμμετέχοντες, το roster του έργου που αναρτήθηκε στις αίθουσες των εκδηλώσεων, οι προσκλήσεις που στάλθηκαν για την συμμετοχή στις εκδηλώσεις καθώς και τα αντίστοιχα δελτία τύπου.



**Εικόνα 21:** Η πρώτη σελίδα (εξώφυλλο) του φυλλαδίου που μοιράστηκε στους συμμετέχοντες στις δύο εκδηλώσεις στην Αθήνα και στο Ηράκλειο. Το φυλλάδιο συνοψίζει τις δράσεις και τα αποτελέσματα του έργου σε οκτώ έγχρωμες σελίδες

## Εφαρμογή Ολοκληρωμένου Προγράμματος Παρακολούθησης Θαλασσίων Υδάτων στο πλαίσιο υλοποίησης της Ευρωπαϊκής οδηγίας για τη θαλάσσια στρατηγική 2008/56/ΕΚ

### Οδηγία πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική (2008/56/ΕΚ)

“Με τη παρούσα οδηγία η Ένωση και οι κρατικά μέλη της ενθαρρύνουν ιδιαίτερα τους αρμόδιους φορείς να προωθήσουν και να υλοποιήσουν ολοκληρωμένα προγράμματα παρακολούθησης θαλασσίων υδάτων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οδηγίας 2008/56/ΕΚ, με στόχο την επίτευξη των στόχων της οδηγίας και την προστασία των θαλασσίων υδάτων από την υπερφόρτωση και την υπερβολική θραύση των υδάτινων πόρων.”

• Ολοκληρωμένα προγράμματα παρακολούθησης θαλασσίων υδάτων που περιλαμβάνουν τη παρακολούθηση της ποιότητας των θαλασσίων υδάτων, της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων και της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων που είναι διαθέσιμα για χρήση.

• Η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου προγράμματος παρακολούθησης θαλασσίων υδάτων περιλαμβάνει την παρακολούθηση της ποιότητας των θαλασσίων υδάτων, της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων και της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων που είναι διαθέσιμα για χρήση. Στο πλαίσιο της εφαρμογής του προγράμματος παρακολούθησης θαλασσίων υδάτων, η εφαρμογή της οδηγίας 2008/56/ΕΚ περιλαμβάνει την παρακολούθηση της ποιότητας των θαλασσίων υδάτων, της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων και της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων που είναι διαθέσιμα για χρήση.

#### Αναβήθρια της καταγραφικής οπτικότητας των θαλασσίων παρατηρητήριων του συστήματος SURVEILL

Το σύστημα SURVEILL είναι μια ολοκληρωμένη εφαρμογή παρακολούθησης της ποιότητας των θαλασσίων υδάτων που περιλαμβάνει την παρακολούθηση της ποιότητας των θαλασσίων υδάτων, της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων και της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων που είναι διαθέσιμα για χρήση.

- Παρακολούθηση της ποιότητας των θαλασσίων υδάτων με τη βοήθεια των θαλασσίων παρατηρητήριων του συστήματος SURVEILL.
- Παρακολούθηση της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων με τη βοήθεια των θαλασσίων παρατηρητήριων του συστήματος SURVEILL.
- Παρακολούθηση της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων που είναι διαθέσιμα για χρήση με τη βοήθεια των θαλασσίων παρατηρητήριων του συστήματος SURVEILL.

#### Αναβήθρια των ακοηθολογικών συστημάτων καταγραφής ιχθυοακουσμάτων

Η εφαρμογή των ακοηθολογικών συστημάτων καταγραφής ιχθυοακουσμάτων περιλαμβάνει την παρακολούθηση της ποιότητας των θαλασσίων υδάτων, της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων και της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων που είναι διαθέσιμα για χρήση.

- Παρακολούθηση της ποιότητας των θαλασσίων υδάτων με τη βοήθεια των ακοηθολογικών συστημάτων καταγραφής ιχθυοακουσμάτων.
- Παρακολούθηση της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων με τη βοήθεια των ακοηθολογικών συστημάτων καταγραφής ιχθυοακουσμάτων.
- Παρακολούθηση της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων που είναι διαθέσιμα για χρήση με τη βοήθεια των ακοηθολογικών συστημάτων καταγραφής ιχθυοακουσμάτων.

#### Το σύστημα παρακολούθησης της γεωμετρίας της τρύφας βυθού

Το σύστημα παρακολούθησης της γεωμετρίας της τρύφας βυθού περιλαμβάνει την παρακολούθηση της ποιότητας των θαλασσίων υδάτων, της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων και της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων που είναι διαθέσιμα για χρήση.

- Παρακολούθηση της ποιότητας των θαλασσίων υδάτων με τη βοήθεια του συστήματος παρακολούθησης της γεωμετρίας της τρύφας βυθού.
- Παρακολούθηση της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων με τη βοήθεια του συστήματος παρακολούθησης της γεωμετρίας της τρύφας βυθού.
- Παρακολούθηση της ποσότητας των θαλασσίων υδάτων που είναι διαθέσιμα για χρήση με τη βοήθεια του συστήματος παρακολούθησης της γεωμετρίας της τρύφας βυθού.

**Ταυτότητα έργου:**

Επιχειρησιακή Ένωση: Διαχειριστική Επιτροπή (ΔΕ) 2009-2014 (ΕΠ) 2014-2020  
Πρόγραμμα: ΕΠΕΑΕΚ - Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Θαλάσσιων και Λιμενικών Έργων (ΕΠΕΑΕΚ) - ΕΠΕΑΕΚ (ΕΠ) 2009-2014 (ΕΠ) 2014-2020  
Αριθμός υλοποίησης: ΕΠΕΑΕΚ/ΝΑΡ/Ποσειδών/ΕΠΕΑΕΚ (ΕΠ) 2009-2014 (ΕΠ) 2014-2020  
Αριθμός υλοποίησης: 2.302.347 ευρώ  
Πλάτος υλοποίησης: 2015 - Απρίλιος 2017

Επιχειρησιακή Ένωση: Διαχειριστική Επιτροπή (ΔΕ) 2009-2014 (ΕΠ) 2014-2020  
Πρόγραμμα: ΕΠΕΑΕΚ - Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Θαλάσσιων και Λιμενικών Έργων (ΕΠΕΑΕΚ) - ΕΠΕΑΕΚ (ΕΠ) 2009-2014 (ΕΠ) 2014-2020  
Αριθμός υλοποίησης: ΕΠΕΑΕΚ/ΝΑΡ/Ποσειδών/ΕΠΕΑΕΚ (ΕΠ) 2009-2014 (ΕΠ) 2014-2020  
Αριθμός υλοποίησης: 2.302.347 ευρώ  
Πλάτος υλοποίησης: 2015 - Απρίλιος 2017

Επιχειρησιακή Ένωση: Διαχειριστική Επιτροπή (ΔΕ) 2009-2014 (ΕΠ) 2014-2020  
Πρόγραμμα: ΕΠΕΑΕΚ - Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Θαλάσσιων και Λιμενικών Έργων (ΕΠΕΑΕΚ) - ΕΠΕΑΕΚ (ΕΠ) 2009-2014 (ΕΠ) 2014-2020  
Αριθμός υλοποίησης: ΕΠΕΑΕΚ/ΝΑΡ/Ποσειδών/ΕΠΕΑΕΚ (ΕΠ) 2009-2014 (ΕΠ) 2014-2020  
Αριθμός υλοποίησης: 2.302.347 ευρώ  
Πλάτος υλοποίησης: 2015 - Απρίλιος 2017

Εικόνα 22: Το poster με τις συνοπτικές πληροφορίες για το έργο που αναρτήθηκε στις αίθουσες των εκδηλώσεων στην Αθήνα και στο Ηράκλειο.

### 3. Συνεισφορά στην εφαρμογή της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για την Θαλάσσια Στρατηγική.

#### 3.1 Το γενικό πλαίσιο της Οδηγίας για την Θαλάσσια Στρατηγική

Το θαλάσσιο περιβάλλον αποτελεί πολύτιμη κληρονομιά που πρέπει να προστατεύεται, να διαφυλάσσεται και εφόσον είναι εφικτό, να αποκαθίσταται, με απώτερο σκοπό τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και της λειτουργίας των οικοσυστημάτων για την εξασφάλιση καθαρών και παραγωγικών θαλασσών. Τα θαλάσσια οικοσυστήματα απειλούνται με υποβάθμιση από διάφορες πιέσεις, όπως είναι κυρίως η ρύπανση, ο ευτροφισμός, η υπεραλίευση, η εισαγωγή εξωτικών ειδών, η αλλαγή του κλίματος και άλλων πολλών δραστηριοτήτων. Παρόλο που ορισμένα μέτρα συμβάλλουν έμμεσα στην προστασία των θαλάσσιων υδάτων, δεν είχε ληφθεί κανένα μέτρο για την ολοκληρωμένη προστασία και αειφόρο διαχείριση του ευρύτερου θαλασσίου περιβάλλοντος, ώστε και οι μελλοντικές γενεές να έχουν τη δυνατότητα να ωφελούνται από τις θάλασσες και τους ωκεανούς.

Για το λόγο αυτό τον Ιούλιο του 2008 τέθηκε σε ισχύ η Οδηγία-Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική (2008/56/ΕΚ) (ΟΠΘΣ), η οποία θεσπίζει ένα νομικό πλαίσιο για την προστασία και τη διαχείριση των ευρωπαϊκών θαλασσών και εξασφαλίζεται η μακροπρόθεσμη και βιώσιμη χρήση τους. Βασικός στόχος της Οδηγίας είναι η επίτευξη ή/και η διατήρηση της καλής περιβαλλοντικής κατάστασης μέχρι το 2020.

Προς το σκοπό αυτό τα Κράτη-Μέλη της ΕΕ υποχρεώνονται να χαράξουν θαλάσσια στρατηγική για τα ύδατα τους, εφαρμόζοντας κατάλληλα προγράμματα μέτρων και παρακολούθησης, ώστε να εξασφαλίζουν την προστασία και τη διατήρηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος, προλαμβάνοντας την υποβάθμιση του ή, αν είναι εφικτό, αποκαθιστώντας τα θαλάσσια οικοσυστήματα σε περιοχές όπου αυτά έχουν επηρεαστεί αρνητικά.

Επιπρόσθετα, τον Σεπτέμβριο του 2010, η ΕΕ εξέδωσε την Απόφαση της Επιτροπής σχετικά με τα Κριτήρια και τα Μεθοδολογικά Πρότυπα για την Καλή Περιβαλλοντική Κατάσταση των Θαλάσσιων υδάτων (2010/477/ΕΕ). Η συγκεκριμένη απόφαση θεσπίζει ένα σύνολο κριτηρίων και δεικτών για κάθε μία από τις 11 παραμέτρους περιγραφής του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας όπου αξιολογεί το βαθμό στον οποίο επιτυγχάνεται η καλή περιβαλλοντική κατάσταση στα θαλάσσια ύδατα.

Με το Ν. 3983/2011 «Εθνική στρατηγική για την προστασία και διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την οδηγία 2008/56/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17ης Ιουνίου 2008 και άλλες διατάξεις» ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία η Οδηγία 2008/56 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων για τη θαλάσσια στρατηγική, η οποία αποτελεί τον περιβαλλοντικό πυλώνα της μελλοντικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο θέμα αυτό. Στόχος είναι η διατήρηση και αποκατάσταση της καλής περιβαλλοντικής κατάστασης του

θαλάσσιου περιβάλλοντος έως το έτος 2020. Για την επίτευξη του στόχου αυτού απαιτούνται συγκεκριμένες δέσμες δράσεων οι οποίες θα πρέπει να ολοκληρώνονται βάσει ενός δεσμευτικού χρονοδιαγράμματος. Το επιχειρησιακό σκέλος για την εφαρμογή του νόμου ανατίθεται στην Ειδική Γραμματεία Υδάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Για την υποστήριξη του έργου της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων, συστήνεται Γνωμοδοτική Επιτροπή Εμπειρογνομώνων, προκειμένου να διασφαλίζεται η τεκμηρίωση, η συναίνεση και η συμμετοχή στη διαδικασία λήψης αποφάσεων όλων των εμπλεκόμενων φορέων του δημόσιου τομέα, των παραγωγικών τάξεων, των οικείων ΟΤΑ, των περιβαλλοντικών οργανώσεων, του διευθύνοντος οργάνου της Περιφερειακής Σύμβασης για την Προστασία της Μεσογείου (Σύμβασης Βαρκελώνης) και των επιστημονικών φορέων. Ανώτατο πολιτικό όργανο για την εφαρμογή του νόμου είναι η Εθνική Επιτροπή Θαλάσσιας Περιβαλλοντικής Στρατηγικής με κύριες αρμοδιότητες τη χάραξη της πολιτικής για τη διαχείριση και προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος, τη διασφάλιση σε ανώτερο πολιτικό επίπεδο του αναγκαίου συντονισμού των εμπλεκόμενων δημόσιων φορέων και την εναρμόνιση των δράσεων τους σύμφωνα με τους στόχους του νομοσχεδίου.

### 3.2 Προσδιορισμός της καλής περιβαλλοντικής κατάστασης

**Παράμετρος ποιοτικής περιγραφής 1:** «Η βιοποικιλότητα διατηρείται. Η ποιότητα και η παρουσία των ενδιαιτημάτων και η κατανομή και αφθονία των ειδών είναι σύμφωνα με τις επικρατούσες φυσιογραφικές, γεωγραφικές και κλιματικές συνθήκες».

*1α. Περιβαλλοντικοί στόχοι:*

- 1) Διατήρηση του πληθυσμού της Μεσογειακής φώκιας *Monachus monachus* στα ελληνικά ύδατα.
- 2) Απογραφή του πληθυσμού της θαλάσσιας χελώνας *Caretta caretta* που αναπαράγεται στις ελληνικές ακτές και διατήρηση των περιοχών ωτοκίας.
- 3) Διατήρηση και χαρτογράφηση των λειμώνων του φανερόγαμου *Posidonia oceanica*.
- 4) Απογραφή της έκτασης του καταλαμβάνουν τα βιογενή ιζήματα τύπου Maerl.
- 5) Διατήρηση των βενθικών κοινοτήτων της μακροπανίδας και της δομής των πλαγκτονικών κοινοτήτων.

*1.β. Περιβαλλοντικοί δείκτες:*

- 1) Μέγεθος, χαρακτηριστικά και κατανομή του πληθυσμού της Μεσογειακής φώκιας *Monachus monachus* στις θαλάσσιες υποπεριοχές.



2) Περιοχές αναπαραγωγής της Μεσογειακής φώκιας *Monachus monachus* και της θαλάσσιας χελώνας *Caretta caretta*.

3) Παρουσία των λειμώνων του φανερόγαμου *Posidonia oceanica*.

4) Παρουσία και σύνθεση των βενθικών κοινοτήτων της μακροπανίδας και των πλαγκτονικών κοινοτήτων.

**Παράμετρος ποιοτικής περιγραφής 2: «Τα μη αυτόχθονα είδη που εισέρχονται εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων είναι σε επίπεδα που δεν αλλοιώνουν δυσμενώς τα οικοσυστήματα.»**

2.α. Περιβαλλοντικοί στόχοι:

- 1) Η απογραφή των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών και των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων στα θαλάσσια οικοσυστήματα.

2.β. Περιβαλλοντικοί δείκτες:

- 1) Συχνότητα εμφάνισης ανά είδος των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών.

**Παράμετρος ποιοτικής περιγραφής 3: «Οι πληθυσμοί των εμπορικά εκμεταλλεύσιμων ιχθύων, μαλακίων και οστρακόδερμων βρίσκονται σε ασφαλή βιολογικά όρια, παρουσιάζοντας μια κατανομή του πληθυσμού κατά ηλικία και κατά μέγεθος που είναι ενδεικτική της καλής κατάστασης του αποθέματος.»**

3.α. Περιβαλλοντικοί στόχοι:

- 1) Παρακολούθηση των δεικτών «Αλιευτική θνησιμότητα» (F/Fmsy) και «Αναπαραγωγική βιομάζα» (B/Bmsy) χαρακτηριστικών βενθοπελαγικών ειδών.
- 2) Παρακολούθηση του δείκτη «Αλιευτική εκμετάλλευση» χαρακτηριστικών πελαγικών ειδών
- 3) Συσχέτιση των αλιευτικών δραστηριοτήτων με τους καθορισθέντες δείκτες.

3.β. Περιβαλλοντικοί δείκτες:

- 1) Για χαρακτηριστικά βενθοπελαγικά είδη οι δείκτες «Αλιευτική θνησιμότητα» (F/Fmsy) και «Αναπαραγωγική βιομάζα» (B/Bmsy) στα επίπεδα όπως αυτά κάθε φορά ορίζονται από την εθνική και την κοινοτική νομοθεσία.
- 2) Για χαρακτηριστικά πελαγικά είδη, ο δείκτης «Αλιευτική εκμετάλλευση» στα επίπεδα όπως αυτά κάθε φορά ορίζονται από την εθνική και την κοινοτική νομοθεσία.

**Παράμετρος ποιοτικής περιγραφής 4: «Όλα τα στοιχεία των θαλάσσιων τροφικών δικτύων, στο βαθμό που είναι γνωστά, υπάρχουν σε φυσιολογική αφθονία και ποικιλότητα και σε επίπεδα ικανά να εξασφαλίσουν τη μακροπρόθεσμη αφθονία των ειδών και τη διατήρηση της πλήρους αναπαραγωγικής τους δυναμικότητας.»**

*4.α. Περιβαλλοντικοί στόχοι:*

1) Η παρακολούθηση και αξιολόγηση της ισορροπίας της βιομάζας στα ανώτερα τροφικά επίπεδα προς το σύνολο του αλιεύματος των βενθοπελαγικών ψαριών.

*4.β. Περιβαλλοντικοί δείκτες:*

1) Η αναλογία της βιομάζας στα ανώτερα τροφικά επίπεδα προς το σύνολο του αλιεύματος των βενθοπελαγικών ψαριών.

**Παράμετρος ποιοτικής περιγραφής 5: «Ο ανθρωπογενής ευτροφισμός ελαχιστοποιείται, και ιδίως οι δυσμενείς επιπτώσεις του, όπως απώλειες της βιοποικιλότητας, υποβάθμιση του οικοσυστήματος, η έξαρση επιβλαβούς φυκοπλαγκτού και η έλλειψη οξυγόνου στον βυθό των θαλασσών».**

*5.α. Περιβαλλοντικοί στόχοι:*

1) Μείωση του εισερχόμενου στο θαλάσσιο περιβάλλον οργανικού φορτίου και θρεπτικών συστατικών από σημειακές και μη σημειακές πηγές.

2) Μείωση της νιτρορύπανσης από γεωργικές δραστηριότητες στα Πλαίσια των Κωδίκων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής προκειμένου να περιοριστούν τα φορτία θρεπτικών συστατικών που καταλήγουν στους υδάτινους αποδέκτες.

*5.β. Περιβαλλοντικοί δείκτες:*

1) Συγκέντρωση χλωροφύλλης

2) Παρουσία επιβλαβών ειδών φυκών

3) Συγκέντρωση, παρουσία μακροφυκών

**Παράμετρος ποιοτικής περιγραφής 6: «Η ακεραιότητα του θαλάσσιου βυθού είναι σε επίπεδο τέτοιο που να εξασφαλίζει ότι η δομή και οι λειτουργίες των οικοσυστημάτων διασφαλίζονται και τα βενθικά ιδίως οικοσυστήματα δεν επηρεάζονται δυσμενώς».**

*6.α. Περιβαλλοντικοί στόχοι:*

1) Χαρτογράφηση των ευαίσθητων βενθικών ενδιαιτημάτων.

2) Διατήρηση της ισορροπίας της βενθικής μακροπανίδας

*6.β. Περιβαλλοντικοί δείκτες:*

1) Η παρακολούθηση του ποσοστού των ανθεκτικών/ευκαιριακών ειδών σε σχέση με την ολική αφθονία της βενθικής μακροπανίδας

**Παράμετρος ποιοτικής περιγραφής 7: «Η μόνιμη μεταβολή των υδρογραφικών συνθηκών δεν επηρεάζει δυσμενώς τα θαλάσσια οικοσυστήματα».**

7.α. Περιβαλλοντικοί στόχοι:

- 1) Πρόληψη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις ανθρωπογενούς προέλευσης μόνιμες μεταβολές των

υδρογραφικών συνθηκών που έχουν τοπικό χαρακτήρα.

7.β. Περιβαλλοντικοί δείκτες:

- 1) Εκτίμηση μεταβολών στην κατακόρυφη στρωμάτωση με κύριους δείκτες:

α) Θερμοκρασία.

β) Αλατότητα.

γ) Πίεση.

δ) Θολερότητα.

ε) Συγκέντρωση χλωροφύλλης-α.

στ) Διαλυμένο οξυγόνο.

ζ) Ανόργανα Θρεπτικά.

η) Φυτοπλαγκτόν.

θ) Ζωοπλαγκτόν

- 2) Οι δείκτες των ρυθμών ανανέωσης των θαλάσσιων υδάτων.

**Παράμετρος ποιοτικής περιγραφής 8: «Οι συγκεντρώσεις ρυπογόνων ουσιών βρίσκονται σε επίπεδα που δεν προκαλούν επιπτώσεις ρύπανσης».**

8.α. Περιβαλλοντικοί στόχοι:

- 1) Η εξειδίκευση των επιδράσεων των ρυπογόνων ουσιών και ο προσδιορισμός των επικρατουσών τάσεων της συγκέντρωσης των ουσιών αυτών στην υδάτινη στήλη, τα ιζήματα, τους θαλάσσιους οργανισμούς και τα οικοσυστήματα.

8.β. Περιβαλλοντικοί δείκτες:

- 1) Η συγκέντρωση των ρυπογόνων ουσιών κατά περίπτωση.

- 2) Τα είδη των ρυπογόνων ουσιών κατά περίπτωση.

**Παράμετρος ποιοτικής περιγραφής 9: «Οι ρυπογόνες ουσίες σε ψάρια και άλλα θαλασσινά που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση δεν υπερβαίνουν τα επίπεδα που θεσπίζονται από την Κοινοτική νομοθεσία ή άλλα συναφή πρότυπα».**

9.α. Περιβαλλοντικοί στόχοι:

1) Η διατήρηση των ρυπογόνων ουσιών σε ψάρια και άλλα θαλασσινά που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση σε επιτρεπόμενα επίπεδα.

9.β. Περιβαλλοντικοί δείκτες:

1) Η συγκέντρωση των ρυπογόνων ουσιών σε ψάρια και άλλα θαλασσινά που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση.

2) Το πλήθος των ρυπογόνων ουσιών σε ψάρια και άλλα θαλασσινά που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση.

**Παράμετρος ποιοτικής περιγραφής 10: «Οι ιδιότητες και οι ποσότητες των απορριμμάτων στη θάλασσα δεν βλάπτουν το θαλάσσιο και παράκτιο περιβάλλον».**

10.α. Περιβαλλοντικοί στόχοι:

1) Η μείωση των απορριμμάτων ανθρωπογενούς προέλευσης στις ακτές και το θαλάσσιο περιβάλλον.

10.β. Περιβαλλοντικοί δείκτες:

1) Η σύσταση, κατανομή, ποσότητα και προέλευση των απορριμμάτων που βρίσκονται στις ακτές, την υδάτινη στήλη και το θαλάσσιο πυθμένα.

**Παράμετρος ποιοτικής περιγραφής 11: «Η εισαγωγή ενέργειας, συμπεριλαμβανομένου και του υποθαλάσσιου θορύβου, βρίσκεται σε επίπεδα που δεν επηρεάζει δυσμενώς το θαλάσσιο περιβάλλον».**

10.α. Περιβαλλοντικοί στόχοι:

1) Ο έλεγχος των επιπέδων ενέργειας ώστε να μην επηρεάζουν δυσμενώς το θαλάσσιο περιβάλλον.

10.β. Περιβαλλοντικοί δείκτες:

1) Η μέτρηση του υποθαλάσσιου θορύβου και εκτίμηση των επιπτώσεων σε είδη, πληθυσμούς και τις κύριες λειτουργικές ομάδες.

### **3.3 Συμβολή των αποτελεσμάτων του έργου στην εφαρμογή της οδηγίας**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η αναβάθμιση των υποδομών του ΕΛΚΕΘΕ μέσω της υλοποίησης του παρόντος έργου, είχε ως πρωταρχικό στόχο την υποστήριξη των διαδικασιών εφαρμογής της οδηγίας για την Θαλάσσια Στρατηγική με τη χρήση σύγχρονων καταγραφικών μέσων. Στην συνέχεια παρουσιάζεται ενδεικτικά η πιθανή συνεισφορά των τμημάτων της συνολικής αναβαθμισμένης υποδομής στον προσδιορισμό των ποιοτικών δεικτών της οδηγίας:

- Δείκτης 1: Βιοποικιλότητα - Χωρική κατανομή ιχθυοπληθυσμών, Χωρική κατανομή ζωοπλαγκτού: Ηχοβολιστικό σύστημα καταγραφής ιχθυοπληθυσμών – Υδροακουστικό σύστημα ελέγχου αλιευτικής ικανότητας
- Δείκτης 2: Μη αυτόχθονα είδη - Υδροακουστικό σύστημα ελέγχου αλιευτικής ικανότητας
- Δείκτης 3: Τροφικό πλέγμα - Προσδιορισμός της σχέσης ζωοπλαγκτού – μικρών πελαγικών στο πλαίσιο της σχέσης λείας – θηρευτή, Εκτίμηση αποθεμάτων: Ηχοβολιστικό σύστημα καταγραφής ιχθυοπληθυσμών – Υδροακουστικό σύστημα ελέγχου αλιευτικής ικανότητας
- Δείκτης 4: Εκτίμηση αφθονίας - Εκτίμηση της αφθονίας ιχθυοπληθυσμών: Ηχοβολιστικό σύστημα καταγραφής ιχθυοπληθυσμών
- Δείκτης 5: Ανθρωπογενής ευτροφισμός - Συγκέντρωση χλωροφύλλης: Θαλάσσια Παρατηρητήρια
- Δείκτης 6: Ακεραιότητα θαλάσσιου βυθού - Καθώς η τράτα βυθού εφάπτεται με τον πυθμένα κατά τη διάρκεια των σύρσεων, υπολογίζεται η επιφάνεια που επηρεάζεται και κατά συνέπεια και οι πιθανές επιπτώσεις στα ενδιαιτήματα. Επιπλέον είναι δυνατόν να συνδυαστεί η κατανομή της αλιευτικής προσπάθειας της μηχανότρατας (που έχει εκτιμηθεί από την ανάλυση των δεδομένων παρακολούθησης των αλιευτικών σκαφών, (vessel monitoring system)) με την επιφάνεια σύρσης ώστε να εκτιμηθούν συνολικές επιπτώσεις σε διάφορους τύπους βυθού και βαθυμετρικές ζώνες - Υδροακουστικό σύστημα ελέγχου αλιευτικής ικανότητας
- Δείκτης 7: Υδρογραφικές συνθήκες – Θερμοκρασία, Αλατότητα, Πίεση, Θολερότητα, Συγκέντρωση χλωροφύλλης-α, Διαλυμένο οξυγόνο: Θαλάσσια Παρατηρητήρια
- Δείκτης 10 : Απορρίμματα στο θαλάσσιο περιβάλλον - Υδροακουστικό σύστημα ελέγχου αλιευτικής ικανότητας
- Δείκτης 11: Υποθαλάσσιος θόρυβος - Μέτρηση του υποθαλάσσιου θορύβου: Θαλάσσια Παρατηρητήρια

### **3.4 Αποτελέσματα του έργου σύμφωνα με το Παράρτημα Ι της προγραμματικής συμφωνίας του έργου**

Σύμφωνα με την συμφωνία που υπογράφηκε ανάμεσα Μηχανισμό Χρηματοδότησης του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου και του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την χρηματοδότηση του προγράμματος «Ολοκληρωμένη Διαχείριση Θαλάσσιων και Εσωτερικών Υδάτων» για την περίοδο 2009-2014, τα αποτελέσματα του έργου «Εφαρμογή Ολοκληρωμένου Προγράμματος παρακολούθησης θαλάσσιων υδάτων» θα συμμορφώνονται με τα ακόλουθα αναμενόμενα αποτελέσματα και τους δείκτες για τις εκροές που περιγράφονται στο Παράρτημα Ι της συμφωνίας του προγράμματος:

Αναμενόμενο αποτέλεσμα: Βελτίωση της παρακολούθησης των θαλάσσιων υδάτων

Αποτέλεσμα: Αναβάθμιση των υφιστάμενων συστημάτων για ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα παρακολούθησης του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Δείκτης αποτελεσματικότητας: Αριθμός ολοκληρωμένων προγραμμάτων παρακολούθησης του θαλάσσιου περιβάλλοντος που εφαρμόστηκε, cf MFSD άρθρο 5 (2iv), Στόχος: 1

Αποτέλεσμα: αύξηση της περιοχής κάλυψης των προγραμμάτων παρακολούθησης των θαλάσσιων υδάτων

Δείκτης αποτελεσματικότητας: Αριθμός των θαλάσσιων υποπεριοχών [cf MFSD, άρθρο 4 (2)], όπου ένα πρόγραμμα παρακολούθησης έχει εφαρμοστεί, Στόχος: 3

Με την ολοκλήρωση του παρόντος έργου επιτεύχθηκαν και οι δύο παραπάνω στόχοι.