



Sistema SEA-LAB

SEA_LAB

Hi-Tech Marine Laboratory

www.ambientemare.eu

Il mare e tutto il delicato ambiente marino-costiero, costituiscono una risorsa non solo ambientale, ma anche economica (basti pensare a turismo, trasporti, pesca, colture), che deve essere preservata e valorizzata. Di enorme interesse economico risulta inoltre la prevenzione e la mitigazione dei disastri naturali quali terremoti, eruzioni, maremoti, frane. Anche la qualità dei fiumi e dei bacini idrici è minacciata dall'inquinamento e dalle modifiche apportate ai corsi d'acqua, per esempio con nuove dighe. Il danno è causato dal consumo domestico, industriale e agricolo dovuto a urbanizzazione, misure per la difesa delle alluvioni, produzione di elettricità, uso di fertilizzanti e pesticidi, navigazione, attività ricreative, scarico acque reflue, pesca d'acqua dolce attività minerarie e silvicoltura.

La pianificazione e la protezione dell'ambiente costiero, marino e idrico richiedono quindi un monitoraggio continuo, nello spazio e nel tempo, multi-funzionale e multi-parametrico, nonché la diffusione tempestiva (in tempo reale) delle informazioni acquisite, in modo da poter intervenire tempestivamente in caso di rischi per l'ecosistema marino o per la popolazione costiera.

Dal **punto di vista ambientale costiero-marino**, i parametri fondamentali della stazione meteo sono direzione e intensità del vento, pressione, umidità e temperatura dell'aria, irraggiamento solare e netto, temperatura direzione e velocità delle correnti superficiali, moto ondoso superficiale, ed i parametri fondamentali della stazione marina sono livello piezometrico, temperatura, conducibilità, ph, ossigeno disciolto, redox, torbidità, catione selettivo da definire

Dal **punto di vista fisico-chimico**, i parametri più importanti da monitorare sono la temperatura e pressione dell'acqua e atmosferica, il moto ondoso superficiale e sotto-superficiale, l'intensità e la direzione del vento, nonché gli inquinanti marini ed aerei (come ad esempio i metalli pesanti, gli idrocarburi, i composti aromatici e clorinati, anioni specific).



MARIGENTECH



Rotospeed Multimedia



CISA
CENTRO
INTERDIPARTIMENTALE
DI SCIENZE AMBIENTALI

Via Terre Risaie 2 Z.I.
84131 Salerno
Tel 089 772150 www.rotospeed.it
Fax 089 303066 marpet@rotospeed.tv



SEA_LAB



Hi-Tech Marine Laboratory

www.ambientemare.eu

Dal **punto di vista geofisico**, i parametri fondamentali da monitorare sono le variazioni di sforzo e le deformazioni statiche, dinamiche ed acustiche. Le deformazioni lente rappresentano l'effetto più importante dell'azione delle sorgenti tettoniche e vulcaniche sulla matrice solida delle rocce terrestri ed accompagnano anche, tipicamente, le fasi che precedono il distacco di frane, mentre le rapide deformazioni transienti (accelerazioni) sono associate direttamente ai terremoti ed alle microfrazture che precedono il distacco delle frane e, teoricamente, gli stessi forti terremoti ed eruzioni vulcaniche.

Dal **punto di vista geochimico**, i parametri più importanti da monitorare sono le variazioni di flusso e concentrazione di gas nelle fumarole sottomarine, che corrispondono alle variazioni dei parametri termodinamici nel sottosuolo, indotte dalla fratturazione delle rocce oppure da movimenti di masse magmatiche verso la superficie

Dal **punto di vista della sicurezza dell'ultimo miglio marino** i parametri più importanti sono quelli connessi allo stato del mare sia in superficie e sia sommersi come altimetri, correntometri, mareografi, ondametri, e telecamere sommerse

Dal **punto di vista della sicurezza in aree marine protette** i parametri più importanti sono non solo quelli ambientali precedentemente definiti ma anche quelli connessi alla presenza antropica e in particolare al diportismo nautica, e costituiti da un network sottomarino di sensori acustici con telecamere in superficie. Un sistema di monitoraggio innovativo dovrà quindi essere in grado di controllare una grande varietà di fenomeni meccanici, chimici, fluidodinamici e biologici.

Il sistema prevede l'installazione di una rete integrata e multifunzionale di sistemi per la misura di parametri marini, per il monitoraggio costiero e per il monitoraggio delle foci di fiumi e di bacini idrici. Si possono ipotizzare diversi tipi di servizio, denominati come di seguito:

- segmento marino, destinato alla misura dei parametri chimico-fisici dell'acqua, nonché al monitoraggio sismico e vulcanico;
- segmento costiero, destinato principalmente al monitoraggio delle frane; delle foci di fiumi e di bacini idrici



Via Terre Risaie 2 Z.I.
84131 Salerno
Tel 089 772150 www.rotospeed.it
Fax 089 303066 marpet@rotospeed.tv



SEA_LAB



Con il progetto SEA LAB sono stati progettati, sperimentati e realizzati sistemi di monitoraggio per ambienti marino costieri, utilizzando boe strumentate con soluzioni diverse.



SEA LAB

Il modello base di SEA LAB è applicabile in mare aperto ed è riportato in figura. Esso è stato sperimentato nel 2008 come è visibile anche nel sito www.ambientemare.eu. E' un laboratorio marino trasportabile con sistema antibeccheggio brevettato, dotato di opportuna deriva con gonnella e flap brevettata per il trasporto in mare, e di sistema di ancoraggio con corpi morti o con ancore per il posizionamento. La sua stabilità ne consente l'utilizzo in ogni condizione di mare ed offre una facile accessibilità agli operatori incaricati alle manutenzioni.



Via Terre Risaie 2 Z.I.
84131 Salerno
Tel 089 772150 www.rotospeed.it
Fax 089 303066 marpet@rotospeed.it



SEA_LAB



Hi-Tech Marine Laboratory

www.ambientemare.eu

Pertanto SEA_LAB è un innovativo laboratorio marino galleggiante, dotato di sonde specifiche dedicate al:

- monitoraggio dell'ambiente marino costiero;
- monitoraggio dello stato dei fiumi alla foce;
- controllo della qualità delle acque costiere;
- supporto al diportismo nautico e alla sicurezza in mare.

Gli apparati, direttamente e positivamente sperimentati in applicazioni reali, sono :

- sonda multiparametrica (una o più sonde contemporaneamente) dotata dei sensori di interesse, tra cui CTD, torbidimetro, correntometro E/M, ondometro/mareografo
- sensori meteomarini
- analizzatore automatico di nutrienti, ad 1 o più canali
- rilevatore della presenza di idrocarburi sulla superficie del mare
- GPS per la determinazione della posizione della boa utilizzabile anche in caso di disormeggio accidentale



Campagna sperimentale del SEA LAB ONE nel 2008



Via Terre Risaie 2 Z.I.
84131 Salerno
Tel 089 772150 www.rotospeed.it
Fax 089 303066 marpet@rotospeed.tv



SEA_LAB



Hi-Tech Marine Laboratory

www.ambientemare.eu

Il laboratorio marino SEA LAB può essere configurato in network con un laboratorio master (denominato SEA LAB BASE) e sette laboratori slave (denominato SEA LAB SATELLITE) di superficie o di profondità a secondo del tipo di monitoraggio, disposti radialmente ad una distanza massima di un miglio. Il master dialoga a terra con un impianto server dotato di funzionalità di server farm. La comunicazione nel network viene assicurata in modo opportuno; in particolare per il collegamento laboratorio base- laboratori satelliti superficiali si opera a frequenze VHF digitali, per il collegamento laboratorio base OMA – laboratori satelliti di profondità si opera con fibra ottica oppure con frequenza acustiche, per il collegamento laboratorio base - centro di controllo a terra si utilizza la frequenza Hyperlan o Wi-fi o GSM.



Campagna sperimentale del SEA LAB SATELLITE nel 2010

Sistemi embedded a bordo di SEA LAB garantiscono le trasmissioni di dati a terra oltre alle trasmissioni di dati a mare tra laboratorio base e laboratori satelliti.

I server farm del Centro di Controllo a terra effettuano le attività di analisi dei dati oltre al filing di specifici database. Specifici sistemi embedded presiedono al posizionamento satellitare dei laboratori satelliti per il monitoraggio e il controllo dei laboratori satelliti.



Via Terre Risaie 2 Z.I.
84131 Salerno
Tel 089 772150 www.rotospeed.it
Fax 089 303066 marpet@rotospeed.it



SEA_LAB



Hi-Tech Marine Laboratory

www.ambientemare.eu

Il controllo ed il monitoraggio di Sea_Lab viene assicurato da opportune Black Box di bordo con connessione GPS per la localizzazione e soluzioni GPRS-EDGE o Satellitare per il dialogo digitale (allarmi: spostamento non programmato, incendio a bordo, acqua in sentina etc. - controllo sensori e/o attivazione-disattivazione sensori.

Il sistema di monitoraggio opera nel seguente modo:

- il controllo è fatto da una Stazione a Terra, per la quale si richiedono: una server farm con workstation di lettura dati, modem di telecomunicazione mare-terra, router per connessione a Internet, software di sistema e software dedicato.
- nella stazione a terra vengono impostati gli orari di chiamata mentre sui laboratori marini vengono impostati gli intervalli e le modalità di misura, per ognuno dei dispositivi installati. Entrambi, orari e intervalli con modalità che possono essere in ogni momento riprogrammabili da terra.
- agli orari previsti, la stazione a terra, chiamata automaticamente via telefono dalla Unità di Controllo, scarica i dati ambientali acquisiti; quindi con la stessa procedura si passa alle stazioni successive.



Stazione di terra del SEA LAB



Via Terre Risaie 2 Z.I.
84131 Salerno
Tel 089 772150 www.rotospeed.it
Fax 089 303066 marpet@rotospeed.it



SEA_LAB



Hi-Tech Marine Laboratory

www.ambientemare.eu

I dati così trasferiti vengono validati, acquisiti, memorizzati e visualizzati sullo schermo prima del trasferimento al Centro di Controllo OMA. Eventuali errori nella comunicazione o nel formato dei dati sono ugualmente visualizzati.

Il sistema SEA LAB è modulare e può quindi accettare altri eventuali dispositivi di misura.

Oltre alla sensoristica, che può variare in relazione alle esigenze operative, ogni laboratorio base è dotato del sistema digitale brevettato per le misure, e cioè:

- unità elettronica con data-logger
- modem GSM (radio o wifi) per le telecomunicazioni a differenti
- frequenze del tipo mare-mare (se sono posizionate più boe) e mare-terra (per la trasmissione a opportuno server a terra).
- unità di alimentazione elettrica basata su pannelli fotovoltaici, batteria e regolatore di carica.
- sistema di sicurezza e allarme (Black box)

Nel caso siano richieste misure lungo la colonna d'acqua, è previsto il montaggio sul laboratorio marino in alternativa:

- profilazione verticale dei sensori della sonda con un verricello elettrico automatico comandato dall'unità elettronica della boa
- prelievo automatico dell'acqua con opportune pompe a diverse profondità, con esecuzione delle misure direttamente sulla boa. Quest'ultimo sistema consente, tra l'altro di estendere le misure anche agli eventuali analizzatori di nutrienti od altri dispositivi.



Taratura on field dei sensori di SEA LAB



Via Terre Risaie 2 Z.I.
84131 Salerno
Tel 089 772150 www.rotospeed.it
Fax 089 303066 marpet@rotospeed.tv

SEA_LAB



CAPTANERIA IN FESTA

La cerimonia al Molo Manfredi
Poi al Salone dei Marmi
la consegna delle onorificenze

Un mini-lab per aiutare il mare

Il varo dell'apparecchiatura
nel centenario del Corpo

La struttura pillole-giugine sarà utilizzata per il monitoraggio automatizzato di molte lagune e litorali

Nasce "Sea Lab", laboratorio marino

In collaborazione con l'Università è stato presentato per il centenario della Capitaneria di Porto

Veronica Passerello

Salerno. In occasione del centenario della Capitaneria di Porto, il Corpo ha varato un mini-laboratorio marino, denominato "Sea Lab". La struttura, composta da una serie di pillole-giugine, sarà utilizzata per il monitoraggio automatizzato di molte lagune e litorali. Il mini-laboratorio è stato presentato in un'aula della Capitaneria di Porto, in presenza di autorità locali e universitarie. Il mini-laboratorio è stato progettato e realizzato dalla Capitaneria di Porto, in collaborazione con l'Università di Salerno. La struttura è composta da una serie di pillole-giugine, che sono in grado di rilevare i livelli di inquinamento e di segnalare eventuali anomalie. Il mini-laboratorio sarà utilizzato per il monitoraggio automatizzato di molte lagune e litorali, contribuendo così alla tutela dell'ambiente marino.

Il SeaLab naviga a Santa Teresa

Il laboratorio marino inaugurato al molo Manfredi
controllerà le condizioni del mare salernitano

ANTONELLA BARONE

Il centenario della costituzione della Capitaneria di Porto ha offerto l'occasione per inaugurare il Sea Lab, un innovativo laboratorio marino galleggiante. Il mini-laboratorio, che ha la forma di una nave, è stato varato al molo Manfredi di Santa Teresa. Il Sea Lab è in grado di rilevare i livelli di inquinamento e di segnalare eventuali anomalie. Il mini-laboratorio sarà utilizzato per il monitoraggio automatizzato di molte lagune e litorali, contribuendo così alla tutela dell'ambiente marino.



Rotospeed Multimedia



Via Terre Risaie 2 Z.I.
84131 Salerno
Tel 089 772150 www.rotospeed.it
Fax 089 303066 marpet@rotospeed.it