

Progetto A112 – Avvio, gestione e consolidamento dei laboratori del Polo DLTM – CUP: G43J13000830009

Procedura di selezione di un Consulente per il supporto alla realizzazione di una infrastruttura sottomarina per la calibrazione, interconfronto e testing di strumenti, nel contesto della “Stazione Mare” gestita dal “MARE Lab”.

ALLEGATO “A”

Indice

1. Contesto operativo	2
2. Il Laboratorio Mare	3
2.1 La “Stazione Mare” del MARE Lab.	4
2.1.1. Il MODULO A della “Stazione Mare” del MARE Lab – Corniglia.	4
2.1.2. Il MODULO B della “Stazione Mare” del MARE Lab - Bonassola.	6
2.1.3 Infrastrutture ed attrezzature di supporto ai moduli.....	8
2.2 La rete infrastrutturale del MARE Lab	8
3. Elenco di massima delle acquisizioni previste dal Polo DLTM	11
4. Policy e regolamentazioni	11
5. Riepilogo dei compiti del consulente.....	11

Indice Tabelle nel testo

Tab 2.1 Modulo A (Corniglia) Infrastrutture esistenti da integrare.....	5
Tab 2.2 Modulo A (Corniglia) – Strumentazione da acquisire e integrare.	6
Tab 2.3 Modulo B (Bonassola) Infrastrutture esistenti da integrare.	6
Tab 2.4 Modulo B (Bonassola) – Strumentazione da acquisire e integrare.	7
Tab 2.5 Infrastrutture esistenti da integrare con entrambi i moduli della Stazione Mare Corniglia e Bonassola.....	7
Tab. 2.6 Laboratorio B. Falcomatà Strumentazione da acquisire.....	8
Tab 2.7 Infrastrutture ed attrezzature esistenti da integrare a livello regionale con entrambi i moduli della Stazione Mare.....	9

1. Contesto operativo

Il Polo DLTM ha attivato, a partire dal 2012, un percorso di confronto con i propri associati, PMI, Grandi Imprese ed Enti Ricerca, che ha portato alla definizione delle principali esigenze di innovazione del tessuto imprenditoriale ligure.

Sono stati quindi identificati tre temi prioritari di intervento:

1. Computational Fluidodynamics: analisi di problematiche complesse in campo fluidodinamico o fluido strutturale, per ottimizzare la progettazione di sistemi navali e meccanici.
2. High Performance Computing: creazione/ottimizzazione di software avanzati e piattaforme per il calcolo parallelo, anche in ambiente cloud.
3. Monitoraggio ambientale e ricerca sugli ecosistemi.

Per rispondere a queste esigenze, il Polo DLTM ha costituito tre laboratori di ricerca cooperativa, rispettivamente NAVE Lab, HPC Lab, MARE Lab, aventi l'obiettivo di mettere a sistema le principali competenze disponibili sul territorio regionale e nazionale ed interfacciarsi con il contesto internazionale, al fine di creare un'ambiente positivo per lo scambio di esperienze, competenze ed esigenze, formulare progetti, favorire lo scambio di know-how tra il mondo della ricerca e dell'impresa e fornire servizi adeguati, soprattutto alle PMI per garantire l'accesso a tecnologie non altrimenti sostenibili dal punto di vista dell'investimento e della conoscenza.

I laboratori, nati come contenitore "virtuale" di esigenze e competenze, sono in corso di realizzazione con investimenti mirati, co-finanziati da Regione Liguria nell'ambito del progetto Polo DLTM, la cui prima fase è iniziata nel 2011 -2014 e la seconda, iniziata nel 2015, finirà nel 2018.

In particolare, sono già stati acquisiti:

- Un Cluster di Calcolo ad elevate prestazioni, per il laboratorio HPC, che costituisce asset trasversale ed imprescindibile per tutto il sistema di laboratori. Si tratta infatti di uno strumento fondamentale sia per l'esecuzione di simulazioni numeriche in ambito progettuale per il settore nautico e navale (NAVE LAB) che per la gestione di big data e flussi di dati continui provenienti dai sensori comunemente impiegati nel monitoraggio ambientale marino (MARE LAB).
- I principali software per la simulazione numerica multifisica, per l'esecuzione di analisi strutturali e fluidodinamiche, nell'ambito delle attività previste per il laboratorio NAVE.

Sono invece previsti ulteriori investimenti per il laboratorio MARE, per la realizzazione di una infrastruttura di monitoraggio, meglio descritta nei paragrafi seguenti ed oggetto della presente procedura.

2. Il Laboratorio Mare

Il Polo DLTM si propone di mettere a sistema il contributo delle competenze e delle infrastrutture provenienti dagli enti di ricerca e dalle aziende socie del Polo DLTM in un'ottica di condivisione intelligente ed economicamente vantaggiosa al fine di continuare a garantire l'accesso a tecnologie non altrimenti sostenibili dal punto di vista dell'investimento e della conoscenza anche nel campo delle attività produttive legate alla Blue Economy.

Questa sinergia ha permesso di stabilire 5 obiettivi da considerare come **prioritari**, per avviare il laboratorio cooperativo di ricerca MARE Lab, 5 obiettivi che nascono da una necessità di monitorare un territorio e un ambiente marino - sempre più fragile di fronte agli effetti del cambio climatico - ma anche dalla volontà di stimolare gli attori economici e della ricerca verso una specializzazione sempre più intelligente e ancora più mirata verso il settore delle tecnologie marine sia in ambito civile che militare:

- I. Creazione di un'infrastruttura per calibrazione, interconfronto e *testing* di sensoristica ambientale (prioritariamente come "rete virtuale" delle infrastrutture già esistenti sul territorio ligure).
- II. Gestione, elaborazione e fruizione di dati ambientali e dati da modelli numerici (anche grazie al coinvolgimento degli altri due Cooperative Research labs del Polo DLTM: HPC Lab e Nave Lab).
- III. Sviluppo tecnologico ecosostenibile nel settore marino e marittimo.
- IV. Valutazione dell'impatto antropico in aree marine costiere e portuali.
- V. Realizzazione di una rete regionale di Stazioni Marine Sperimentali.

Per perseguire tali obiettivi, il MARE Lab si intende costituito da:

a) un'infrastruttura di supporto alle attività del laboratorio da identificarsi come sistema osservativo di parametri ambientali, oceanografici, chimici, fisici e biologici - denominato "Stazione Mare" - alla cui realizzazione contribuiscono, in varie modalità, il Polo DLTM e tutti gli Enti di Ricerca coinvolti fin dal principio nella definizione delle priorità di ricerca per il laboratorio;

b) una rete diffusa, ovvero il collegamento anche con il sistema delle principali infrastrutture e competenze disponibili sul territorio ligure ed in particolare sulla Riviera di Levante, integrando l'esistente con opportuni interventi mirati grazie al contributo del Polo DLTM.

Il progetto MARE Lab nasce dalla condivisione di tutti gli attori a seguito elencati, i quali si sono impegnati a mettere a disposizione risorse umane, infrastrutture e attrezzature e a contribuire ai costi di mantenimento in efficienza:

- **Parco Nazionale delle Cinque Terre**
- **INGV** – Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
- **ENEA** - Centro Ricerche Ambiente Marino di Santa Teresa
- **CNR** - Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISMAR - Istituto di Scienze Marine, ICMATE - Istituto di Chimica della Materia Condensata e di Tecnologie per l'Energia, IBIMET - Istituto di Biometeorologia, IBF - Istituto di Biofisica)

- **UNIGE** (*DISTAV - Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita, DITEN - Dipartimento di Ingegneria Navale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni, DICCA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale, DIFI - Dipartimento di Fisica, DIBRIS - Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi, DIME - Dipartimento di Ingegneria meccanica, energetica, gestionale e dei trasporti*)
- **INFN** - *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*
- **MARIS RICERCA** - *Monitoraggio Ambientale e Ricerca Innovativa Strategica*

2.1 La “Stazione Mare” del MARE Lab.

La “Stazione Mare” sarà la principale infrastruttura di supporto alle attività del MARE Lab e sarà composta da tre parti:

- MODULO A sito a Corniglia (44°07,10N - 09°42,10E)
- MODULO B sito Bonassola (44°08,00N - 09°31,00E)
- INFRASTRUTTURE e ATTREZZATURE DI SUPPORTO AI MODULI

2.1.1. Il MODULO A della “Stazione Mare” del MARE Lab – Corniglia.

Il Modulo A sarà costituito da un nodo strumentato collegato a terra da cavo coassiale o fibra ottica, a una profondità di - 20 metri ed a una distanza dalla linea di costa pari a circa 200 metri.

Il Modulo A sarà dotato di (in generale) di sensoristica principalmente dedicata al monitoraggio video-fotografico (delle comunità biologiche) e geofisico –oceanografico in un’area costiera e sarà costituito dalle seguenti attrezzature sotto elencate rispettivamente da integrare (**Tab 2.1**) e da acquisire (**Tab 2.2**).

Tab 2.1 Modulo A (Corniglia) Infrastrutture esistenti da integrare.

Descrizione	Messo a disposizione da:	Elenco attrezzature	Note
Sensore di Temperatura	Consiglio Nazionale delle Ricerche – istituto di Scienze Marine	Sensore di temperatura SBE39.	Il sistema, automatizzato, non richiederà alcun intervento e sarà pronto per essere integrato. I dati saranno resi disponibili dai partner.
Sottosistema SRS (Smart Rainfall System) Sistema per il <i>nowcasting</i> pluviometrico che, per mezzo di sensori installati su normali antenne paraboliche, realizza con costi ridotti una rete capillare per l'analisi spazialmente dettagliata delle precipitazioni.	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e Dipartimento di Ingegneria Navale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni (UNIGE DITEN)	Attualmente sono in fase di installazione (a cura di INGV e DITEN) 4 stazioni SRS: <ul style="list-style-type: none"> Villa Pezzino, Le Grazie di Porto Venere - Sede INGV di Porto Venere Bonassola - Sede CNR ICMATE(SP) Corniglia – Vernazza - sede ACAM (SP) Varese Ligure - Sede INGV di Porto Venere 	Una volta installato, il sensore SRS non richiede successivi interventi di taratura o manutenzione preventiva / programmata. Il sistema è pronto per essere integrato nella rete di monitoraggio con collegamento per la ricezione dei dati disponibile presso i partner responsabili.
Sottosistema Idrofonico	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)	INGV installerà un sistema idrofonico cablato da installare a Corniglia (c/o il depuratore acque ACAM) che si protenderà verso mare per circa 200 m fino a raggiungere una profondità di circa 20-30 m. Il sistema acquisirà dati acustici da idrofono (sensore e acquisitore) e, attraverso <i>junction box</i> , sarà accoppiato ad un accelerometro ed un giroscopio per una sperimentazione geofisica.	Il sistema, automatizzato, richiederà solo interventi installativi <i>in situ</i> per il passaggio dei cavi nelle condutture a mare del depuratore di Corniglia e per essere integrato nella rete.
Sottosistema RADAR X	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e Istituto di Biometeorologia (CNR IBIMET)	Radar nautico (<i>avente velocità angolare di 2,5 sec./rotazione ed un angolo attivo di ca. 180°</i>) per la misura di onde e correnti marine mediante acquisizione di immagini della superficie del mare delle acque costiere prospicienti l'area di Corniglia. Il sistema verrà installato presso l'edificio adibito a depuratore di Corniglia nel Comune di Vernazza (SP) coordinate: 44° 7'9.62"N , 9°42'20.63"E, altitudine 40 m s.l.m. L'acquisizione di dati sarà sufficiente ad effettuare un'analisi delle caratteristiche del moto ondoso e delle correnti superficiali nell'area di mare antistante il sito di installazione prescelto fino ad una distanza di circa 4 km dal radar.	Il sistema, automatizzato, non richiederà alcun intervento e sarà pronto per essere integrato. I dati saranno resi disponibili dai partner.
Sottosistema BOA ondametria	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)	Boa di tipo HS COMPACT SEA RANGER destinata alla misura diretta dei parametri caratteristici d'onda ed altri parametri fisici della colonna d'acqua. La boa sarà posizionata alle coordinate: Latitudine 44°07,10 N - Longitudine 09°42,10 E (al largo del depuratore ACAM di Corniglia) ed il corpo morto, idoneamente dimensionato, sarà posizionato ad una profondità di circa 20 m. Lungo la linea di ormeggio è prevista l'installazione di sensoristica per la misura di parametri fisici della colonna d'acqua (in fase di definizione con il Parco delle Cinque Terre).	Il sistema, automatizzato, non richiede alcun intervento ed è pronto per essere integrato. I dati saranno resi disponibili dal partner responsabile.

Tab 2.2 Modulo A (Corniglia) – Strumentazione da acquisire e integrare.

Oggetto	Descrizione	Note
Cavo sottomarino (coassiale o fibra ottica) terminato con <i>junction box</i> e accelerometro.	Cavo per trasmissione dati geofisici, oceanografici ed immagini /video.	Sono già esistenti la <i>junction box</i> , il gravimetro e il sensore di pressione. Proposto da INGV.
Sistema di acquisizione immagine.	Videocamera pan-tilt-zoom programmabile via web, equipaggiata con sistema di illuminazione anch'esso programmabile e sistema anti-fouling.	Modello da individuare. Proposto da CNR-ISMAR ed ENEA.
Turbidimetro.	Sistema di monitoraggio per la torbidità delle acque interne all'Area Marina Protetta delle 5 Terre.	Modello da individuare. Proposto da ENEA.
Sensore PAR acquisizione in continuo dell'irradianza incidente.	Sistema per l'acquisizione in continuo dell'irradianza incidente.	Modello ipotizzato: Li-Cor 192. Proposto da ENEA.
Sensori di Clorofilla.	Sistemi di monitoraggio dei pigmenti fotosintetici.	Modello da individuare. Proposto da ENEA.
Sensori di nitrati.	Sistemi di monitoraggio per il ciclo dell'azoto.	Modello da individuare. Proposto da ENEA.
Anemometro ultrasonico triassiale.	Sistema di monitoraggio del vento e della turbolenza atmosferica.	Modello ipotizzato: Thies 3D. Proposto da CNR-IBIMET.

2.1.2. Il MODULO B della "Stazione Mare" del MARE Lab - Bonassola.

Il MODULO B sarà costituito da una stazione di tipo stand-alone, con linea di ormeggio strumentata terminante con boa di servizio su fondale con profondità pari a circa 200 metri e a una distanza dalla linea di costa pari a 2NM. La boa sarà dotata di pannelli solari per l'alimentazione della sensoristica e del sistema di comunicazione dati (Satellitare).

Il Modulo B sarà dotato di (in generale) di sensoristica dedicata al monitoraggio geofisico – oceanografico off shore e sarà costituito dalle seguenti attrezzature sotto elencate, da integrare (Tab 2.3) e da acquisire (Tab 2.4).

Tab 2.3 Modulo B (Bonassola) Infrastrutture esistenti da integrare.

Sottosistema OS-IS® (Ocean Seismic - Integrated Solutions) Sistema di monitoraggio del moto ondoso con stazioni ubicate presso: <ul style="list-style-type: none"> • Villa Pezzino, Le Grazie di Porto Venere - Sede INGV di Porto Venere • Santa Teresa, Lerici - sede ENEA • Bonassola - Sede CNR ICMATE 	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), MARIS e Autorità Portuale della Spezia.	3 stazioni microsismiche; 1 Boa ondometrica; 3 stazioni meteo; 2 server di raccolta ed elaborazione dei dati.	Il sistema, automatizzato, non richiede alcun intervento ed è pronto per essere integrato tramite portale gestito dal DLTM.
BOA MARIS - Laboratorio per Ricerca Marina	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).	Boa che potrebbe essere utilizzata per ospitare sensori ed effettuare supporto per strumentazione da fondo e della colonna d'acqua.	Boa trasportabile nel sito ritenuto idoneo a seconda delle necessità.

Tab 2.4 Modulo B (Bonassola) – Strumentazione da acquisire e integrare.

Oggetto	Descrizione	Note
Boa	Boa di servizio ai moduli sottomarini e alla linea di ormeggio strumentata.	Manutenzione ed adeguamento di Boa messa a disposizione dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). Proposto da INGV.
Sonde CTD	Sistemi di monitoraggio dei parametri di conduttività, temperatura e densità da installare sul fondale e lungo la linea di ormeggio.	Modello ipotizzato: SBE 37-SMP MicroCAT C-T (P) Recorder. Proposto da CNR-ISMAR.
Sensore Co2 p	Sistema di monitoraggio per ottenere informazioni sull'acidificazione della colonna d'acqua.	Modello ipotizzato: Li-Cor 840A. Proposto da ENEA.
Correntometro acustico ACDP di profondità	Sistema di monitoraggio per la misurazione delle correnti di profondità.	Modello ipotizzato: Nortek Signature55. Proposto da CNR-ISMAR.
Idrofono a banda larga (5Hz-90 KHz)	Sistema di monitoraggio acustico all'interno dell'AMP.	Modelli da individuare e quantità da definire (2 o 3). Proposto da CNR-ISMAR.

Per completare le dotazioni, si pianifica l'allestimento di un laboratorio di analisi di campioni prelevati in corrispondenza dei due moduli, che verrà inserito all'interno della nuova sede del DLTM, presso l'Ex Ospedale Militare "B. Falcomatà", attualmente in fase di ristrutturazione (**Tab. 2.5**). L'elaborazione dei dati rilevati, potrà essere svolta presso gli Enti e Soci aderenti al progetto Stazione MARE, anche attraverso il supporto dell'HPC Lab.

Tab. 2.5 Laboratorio B. Falcomatà Strumentazione da acquisire.

Microscopio Ottico	Analisi e determinazioni tassonomiche e geologiche	Modello da individuare. Proposto da DLTM.
Lente 10X	Analisi e determinazioni tassonomiche e geologiche	Modello da individuare. Proposto da DLTM.
Reagenti	Formaldeide, fissativi, vetrini, coprioggetto per preparazione campioni biologici.	-----
Microscopio Ottico x alghe tossiche	Microscopio ottico motorizzato per l'automatizzazione della conta cellulare con algoritmo per analisi automatica di concentrazione di <i>Ostreopsis ovata</i> .	Modello da individuare. Proposto da CNR-ISMAR.
3 Biosensori di crescita di biofilm on-line e set di campionatori passivi (POCI) per analisi di riferimento.	Early Warning System di campo per l'inquinamento ambientale da distribuire tra i laboratori.	Modello da individuare. Proposto da CNR-ISMAR.
AUV	AUV open-source da poter successivamente modificare e adattare anche sperimentalmente in base alle esigenze dei partners e/o i progetti.	Modello da individuare e spesa da valutare. Proposto da CNR-ISMAR.

2.1.3 Infrastrutture ed attrezzature di supporto ai moduli

Ogni modulo è costituito da attrezzature ed infrastrutture proprie e messe a disposizione dei partner del Progetto specifiche al sito. Ciò nonostante, alcune attrezzature saranno comuni a entrambi i moduli come esplicitato in **Tab 2.6**.

Tab 2.6 Infrastrutture ed attrezzature esistenti con entrambi i moduli della Stazione Mare - Corniglia e Bonassola			
Descrizione	Messo a disposizione da:	Elenco attrezzature	Note
Laboratori Santa Teresa	Centro Ricerche Ambiente Marino di Santa Teresa ENEA	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio Idrologia - Laboratorio per la chimica dell'acqua e analisi nutrienti - Laboratorio di Sedimentologia - Stazione Meteorologica - Imbarcazione per navigazione costiera (entro 12 miglia, portata: 8 persone, lunghezza 12 m) 'Santa Teresa' equipaggiata per la ricerca scientifica. 	Attrezzatura disponibile per test su richiesta. Manutenzione già garantita da personale ENEA. I dati rilevati sono disponibili presso i centri di raccolta del partner responsabile.
Battello radioguidato	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).	INGV ha realizzato un veicolo autonomo di superficie (USV - Unmanned Surface Vehicle) in grado di operare continuamente per 6 ore acquisendo dati chimico-fisici della colonna d'acqua e indagini video-ispettive del fondo mediante Remotely Operated Vehicle (ROV).	Il sistema, automatizzato, non richiede alcun intervento ed è pronto per essere integrato. I dati raccolti dalle strumentazioni saranno resi disponibili da INGV.
Sala operativa e Telecontrollo	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)	Sala per raccogliere dati (propri server) e segnali di status (controllo remoto di tutti i sottosistemi di rete) presso Villa Pezzino (comune di Portovenere – SP).	INGV mette a disposizione del progetto MARE Lab la propria sala operativa già predisposta.
Imbarcazione da lavoro BigOne	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).	<ul style="list-style-type: none"> - Piccola imbarcazione da lavoro (BigOne) attrezzata per rilievi geofisici e oceanografici costieri. - ROV in grado di operare fino a -300m. - Gruppo di alimentazione a 220V da 3KW utile ad alimentare tutte le possibili strumentazioni necessarie. 	Attrezzature messe a disposizione senza alcuna necessità di intervento. I dati raccolti dalle strumentazioni saranno resi disponibili da INGV.

2.2 La rete infrastrutturale del MARE Lab

Come specificato nei paragrafi precedenti, sarà necessaria la creazione di una rete diffusa, ovvero il collegamento anche con il sistema delle principali infrastrutture e competenze disponibili sul territorio ligure (Tab. 2.7).

Tab 2.7 Infrastrutture ed attrezzature esistenti da integrare a livello regionale con entrambi i moduli della Stazione Mare			
Descrizione	Messo a disposizione da:	Elenco attrezzature	Note
<p>Sistema Osservativo Mar Ligure di Levante – LTER Portofino Osservatorio marino finalizzato sia alla raccolta di dati fisici, chimici e biologici su stazioni fisse - con cadenza bisettimanale/mensile - sia alla raccolta di dati con strumentazioni installate su boe meda.</p>	<p>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita dell'Università degli Studi di Genova DISTAV- UNIGE in collaborazione con l'Area Marina Protetta di Portofino (l'Università degli Studi di Genova è uno dei partner del Consorzio di Gestione dell'AMP).</p>	<p>Veliger: mezzo nautico attrezzato con strumentazione oceanografica (CTD, ADCP, ROV, ecc.).</p> <p>Sistema informativo (strutturato su DB Postgres e con diverse tipologie di output anche secondo standard OGC-SWE (Sensor Web Enablement)).</p> <p>Strumenti di profilazione CTD e sonde multi parametriche ad immersione.</p> <p>4 boe MEDA con sensori per la determinazione del moto ondoso, per la rilevazione di velocità e direzione del vento; stazioni metereologiche e idrofoni.</p>	<p>Gli Enti coinvolti sono altresì in grado di fornire i dati dai loro rispettivi centri di raccolta.</p>
<p>Sistema di monitoraggio e previsioni meteo-marina "Vento e Porti"</p>	<p>Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale (UNIGE-DICCA).</p>	<p>Rete di monitoraggio del vento e dei principali parametri meteorologici (pressione, umidità e temperatura). I sensori sono ubicati in corrispondenza dei porti di La Spezia, Genova, Savona/Vado Ligure e Bastia-L'Ile Rousse. Il sistema previsionale fornisce inoltre informazioni in merito all'evoluzione delle condizioni meteo-marine (attualmente solo vento e onde) su tutto il Mar Ligure e Mar Tirreno con un orizzonte previsionale fino a 3 giorni, aggiornate ogni 24 ore.</p>	<p>Il sistema, già automatizzato, non richiede interventi ed è pronto per essere integrato. Gli Enti coinvolti saranno altresì in grado di fornire i dati dai loro rispettivi centri di raccolta.</p>
<p>Sottosistema OS-IS® (Ocean Seismic - Integrated Solutions) Sistema di monitoraggio del moto ondoso con stazioni ubicate presso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Villa Pezzino, Le Grazie di Porto Venere - Sede INGV di Porto Venere Santa Teresa, Lerici - sede ENEA Bonassola - Sede CNR ICMATE. 	<p>Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), MARIS e Autorità Portuale della Spezia.</p>	<p>3 stazioni microsismiche; 1 Boa ondometrica; 3 stazioni meteo; 2 server di raccolta ed elaborazione dei dati.</p>	<p>Il sistema, automatizzato, non richiede alcun intervento ed è pronto per essere integrato tramite portale gestito dal DLTM.</p>
<p>Algoritmi per elaborazione dei dati visuali (immagini/video)</p>	<p>Istituto di Scienze Marine (CNR – ISMAR)</p>	<p>Software di riconoscimento e classificazione di organismi marini contenuti in immagini/video subacquee acquisiti sia lungo la colonna d'acqua sia sul fondale marino.</p>	<p>Le immagini acquisite ed i dati prodotti dagli algoritmi di riconoscimento/classificazione necessitano di una policy di accesso ed utilizzo.</p>
<p>Metodi ed algoritmi per l'analisi di dati aggregati</p>	<p>Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi - (UNIGE DIBRIS)</p>	<p>Metodi e algoritmi per lo studio di aggregazioni di dati, anche eterogenei, che si presentano in forma di "stream", ovvero di flusso continuo.</p>	<p>Le immagini acquisite e i dati prodotti dagli algoritmi di riconoscimento/classificazione necessitano di una policy di accesso ed utilizzo.</p>

<p>Punto di monitoraggio e ancoraggio semi-fisso: meda elastica di Genova Sturla.</p>	<p>Dipartimento di Ingegneria meccanica, energetica, gestionale e dei trasporti (UNIGE DIME e Thermochemical Power Group – TPG)</p>	<p>Sistema installato in mare aperto (batimetria locale di 36 m) mediante una meda elastica opportunamente attrezzata, posizionata a circa 1,6 km dalla costa di Genova Sturla, nello spazio di mare compreso tra le località di Boccadasse e Nervi, all'interno del comune di Genova. La meda è stata attrezzata con i principali sistemi di monitoraggio ambientale al fine di poter garantire una valutazione real-time dello stato di mare. Attraverso un sensore di livello a ultrasuoni ed una webcam, infatti, è possibile effettuare stime qualitative e quantitative sulle caratteristiche del moto ondoso. La comunicazione <i>real-time</i> invece è garantita da un ponte radio con campionamento dati a 5Hz direttamente a terra attraverso un collegamento Internet.</p>	<p>DIME può fornire supporto per le attività di ulteriore installazione di sensoristica o di sistemi di diversa tipologia, garantendo, inoltre, attività di manutenzione e gestione dei dati.</p>
<p>Rete Radar HF</p>	<p>Istituto di Scienze Marine (CNR – ISMAR)</p>	<p>Due sistemi Radar HF (High Frequency) installati nel giugno 2016 e operativi in tempo reale da Agosto 2016. I due radar sono sistemi SeaSonde “direction finding” di Codar Ocean Sensors, operanti nella banda di frequenza dei 25 MHz, e sono stati installati rispettivamente sull'Isola del Tino (SP) e nell'area urbana di Monterosso al Mare (SP).</p>	<p>I sistemi radar HF del CNR-ISMAR sono già operativi e inviano i dati in modalità automatica e non richiedono alcun intervento. I dati sono disponibili da CNR ISMAR.</p>
<p>CNR – Stazioni Marine Sperimentali</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Stazione Marina Sperimentale (SMS) dell'Istituto di Scienze Marine (ISMAR), situato nel Porto di Genova, - Laboratorio Marino dell'Istituto di Biofisica (IBF), situato a Camogli - Laboratorio MARECO dell'Istituto di Chimica della Materia Condensata e di Tecnologie per l'Energia (ICMATE), situato a Bonassola. 	<p>Possibilità di ospitare apparecchiature per il monitoraggio ambientale continuo e distribuito, consente anche di sviluppare e testare strumentazioni, impianti, prototipi, sensori, tecnologie e materiali per applicazioni marine, in condizioni naturali ma controllate e rappresentative dei differenti livelli di impatto antropico di cui sopra.</p>	<p>Attrezzatura disponibile per test su richiesta. Manutenzione già garantita da personale CNR. Nessuna necessità di collegamento diretto.</p>
<p>Stazione Subacquea Canale di Corsica e strumentazione disponibile</p>	<p>Istituto di Scienze Marine (CNR – ISMAR)</p>	<p>Stazione subacquea fissa (Codice WMO: 6101020) munita di correntometro acustico ADCP posizionato sul fondo, insieme a sensori di salinità e temperatura a profondità stabilite nella colonna d'acqua, per il monitoraggio della circolazione superficiale ed intermedia e degli scambi di tra i due bacini adiacenti, Mar Tirreno e Mar Ligure. Inoltre CNR ISMAR mette a disposizione i seguenti correntometri: N.1 NORTEK Continental Range 250 m N.3 NORTEK Acqua Pro Range 20 m ; N.1 NORTEK Aquadopp single point.</p>	<p>La stazione del CNR-ISMAR del Canale di Corsica prevede una manutenzione bi-annuale già assicurata da personale e da mezzi navali del CNR. I dati sono disponibili presso il partner responsabile.</p>

3. Elenco di massima delle acquisizioni previste dal Polo DLTM

Il budget messo a disposizione per la realizzazione della Stazione MARE non potrà superare i 250.000,00 €, ivi compresi i costi di consulenza, lavorazione e collocazione connessi all'acquisizione e all'assemblaggio dell'infrastruttura.

E' stato pertanto ipotizzato di acquisire e mettere a disposizione della "Stazione Mare" la strumentazione oceanografica, per il monitoraggio visivo e per il monitoraggio geofisico già sopraccitata nelle tabelle **Tab 2.2** e **Tab 2.4**.

Nella valutazione di dettaglio delle attrezzature da acquisire e da integrare, dovranno essere tenute in considerazione tutte le spese necessarie alla completa realizzazione del progetto, ivi comprese, a titolo di mero esempio, lavorazioni di assemblaggio, operazioni marine e reperimenti di permessi e autorizzazioni, in modo da valutare la possibilità di acquisizione di nuove strumentazioni e non superare il budget previsto.

Per improrogabili esigenze del gestore Polo DLTM, tutte le operazioni dovranno essere concluse entro il 30/04/18.

Riferimenti e contatti:

Soggetto gestore del Polo di Ricerca ed Innovazione sulle Tecnologie del Mare e Ambiente Marino della Regione Liguria: DLTM s.c.r.l., Via delle Pianazze n. 74, 19136 - LA SPEZIA

Tel.: 01871868356

Fax: 01871868353

e-mail: direzione@dltm.it