

MIUR

PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE
RICERCA E COMPETITIVITÀ 2007-2013

PIANO DI AZIONE E COESIONE
Potenziamento infrastrutture di ricerca pubblica

PROGETTO DI POTENZIAMENTO STRUTTURALE

*Potenziamento delle infrastrutture multidisciplinari di ricerca marina
in Sicilia, Campania e Puglia quale contributo alla ESFRI EMSO
(EMSO-Medit)*

SOMMARIO

1	IMPATTO DEL POTENZIAMENTO SULLE STRUTTURE COINVOLTE (ART 4 COMMA 9, LETT. A)	3
1.1	Descrizione dell'infrastruttura di ricerca da potenziare	3
1.2	Incremento eccellenza delle strutture in termini di collaborazioni con il mondo produttivo nazionale e internazionale	8
2	STRATEGICITÀ DEL POTENZIAMENTO NEI TERRITORI DI RIFERIMENTO (ART 4 COMMA 9, LETT. B)	10
2.1	Quadro relativo alla Regione Sicilia	11
2.2	Quadro relativo alla Regione Campania	11
2.3	Quadro relativo alla Regione Puglia	12
3	INTERNAZIONALIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO (ART 4 COMMA 9, LETT.C)	13
3.1	Attrazione di investimenti e talenti	13
3.2	Inserimento in reti internazionali	14
3.3	Miglioramento della capacità di creazione di start-up e spin-off della ricerca	14
4	CAPACITÀ DI PROMOZIONE RAPPORTI SOVRA-REGIONALI TRAMITE SERVIZI DI RETE (ART 4 COMMA 9, LETT. D)	16
5	CONTESTUALIZZAZIONE NELL'AMBITO DELLE IR INTERNAZIONALI E NAZIONALI (ART 4 COMMA 9, LETT. E)	17
5.1	EMSO-MedIT nel contesto delle Infrastrutture ESFRI	17
5.2	PNR e Roadmap italiana	18
6	IDENTIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA (ART 4 COMMA 9, LETT. F)	19
7	DESCRIZIONE AZIONI DI PROGETTO (ART 4 COMMA 9, LETT. G)	22
7.1	Struttura in Work Package e tempistica (WP)	22
7.2	Descrizione analitica costi e stime di spesa	25
7.2.1	INGV	26
7.2.2	CNR	35
7.2.3	INFN	44
7.2.4	SZN	46
7.2.5	ISPRA	49
8.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI FORMAZIONE PREVISTE (ART 4 COMMA 9, LETT. H)	50
9.	SOSTENIBILITÀ NEL MEDIO E LUNGO TERMINE (ART 4 COMMA 9, LETT. I)	50

1 Impatto del potenziamento sulle strutture coinvolte (Art 4 comma 9, lett. a)

Enti proponenti

Il progetto EMSO-MedIT è sviluppato da un partenariato costituito da INGV (coordinatore della ESFRI EMSO), CNR (coordinatore del Progetto bandiera RITMARE), INFN (coordinatore della ESFRI KM3NeT), SZN (coordinatore della ESFRI EMBRC) e ISPRA (Ente vigilato dal Ministero per l'Ambiente e la tutela del territorio e del mare ed Ente delegato dal Ministero dell'Ambiente per l'attuazione della *Marine Strategy Framework Directive*).

Informazioni più di dettaglio sui 5 Enti possono essere trovate nell'Allegato "Soggetto Proponente".

1.1 Descrizione dell'infrastruttura di ricerca da potenziare

Il progetto prevede il potenziamento delle infrastrutture per la ricerca in ambiente marino situate nelle Regioni delle Convergenza Sicilia, Campania e Puglia, per le quali il mare rappresenta una risorsa primaria che crea opportunità di sviluppo. Il progetto, denominato EMSO-MedIT è il contributo italiano al consolidamento nelle regioni sopra citate dell'infrastruttura di ricerca europea EMSO coordinata dall'Italia, che, nell'ambito di EMSO-MedIT va in sinergia con le altre ESFRI a coordinamento italiano (KM3NeT e EMBRC) e con l'iniziativa italiana per la ricerca marina il progetto bandiera RITMARE.

Le azioni previste si muoveranno secondo i seguenti obiettivi:

- 1) potenziamento delle infrastrutture marine e delle dotazioni scientifiche e tecnologiche per consolidare ed espandere la rete per il monitoraggio multidisciplinare dell'ambiente marino costiero e profondo e della colonna d'acqua;
- 2) messa in rete di tutte le infrastrutture esistenti e potenziamento per la trasmissione *real-time/near-real-time* integrando le misure di sistemi osservativi fissi e rilocabili;
- 3) costituzione di un sistema mobile di intervento da utilizzare per campagne di monitoraggio in siti di interesse strategico o in caso di emergenze ambientali.

La rete di infrastrutture di monitoraggio sarà ulteriormente valorizzata attraverso la creazione di un Sistema Informativo di scambio che consentirà la condivisione della grossa mole di dati prodotti, con accesso da parte di una vasta comunità di utilizzatori italiani e stranieri di varia provenienza.

Tutte le infrastrutture sia fisse che rilocabili saranno rese disponibili al partenariato del progetto e alla comunità scientifica nazionale e internazionale (vedi Figura 1 per l'ubicazione).

L'attività di potenziamento riguarderà in particolare quanto descritto nella tabella seguente. La tabella include anche una descrizione sintetica delle infrastrutture esistenti, per una descrizione più dettagliata si rimanda all'Allegato Soggetto Proponente di ciascuno dei cinque *partner*.

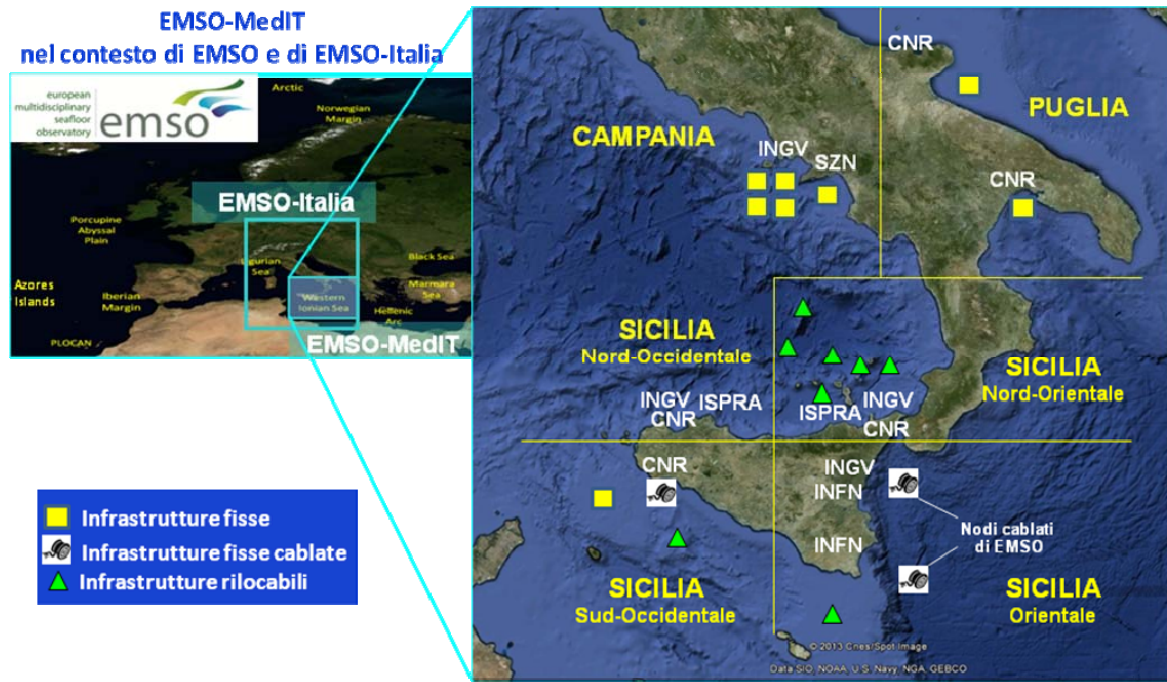


Figura 1: Distribuzione geografica delle infrastrutture marine potenziate nell’ambito di EMSO-Medit all’interno delle 6 zone in cui è stata suddivisa tutta l’area. Nel riquadro in alto a sinistra è mostrato come si inserisce EMSO-Medit nell’ambito di EMSO-Italia, e a sua volta nel contesto della ESFRI EMSO. Nella mappa sono anche indicati i nodi di EMSO. Sono anche mostrate le ubicazioni nelle Regioni della Convergenza delle sedi istituzionali dei *partner* del progetto EMSO-Medit tramite i loro acronimi.

TEMPLATE PROGETTO POTENZIAMENTO

Sito/Infrastruttura*	ESISTENTE E OPERATIVO	POTENZIAMENTO
<p align="center">Campania Golfo di Napoli e di Pozzuoli (INGV, SZN) (rif. WP2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Campi Flegrei: sistema di monitoraggio sottomarino geofisico e oceanografico con acquisizione dati centralizzata in tempo reale connesso ad una boa (meda) tramite cavo. • 8 stazioni mareografiche in trasmissione dati in tempo reale connesse ad un centro di acquisizione a terra • Stazione LTER-MC nel Golfo di Napoli campionata una volta a settimana da più di 30 anni per i parametri fisici, chimici e biologici lungo la colonna d'acqua con battello oceanografico • Primo nucleo di rete mobile da fondo marino per campagne sismiche temporanee 	<ul style="list-style-type: none"> • Installazione di 3 boe (meda) strumentate alimentate con pannelli solari, in trasmissione dati <i>real time</i> • Installazione di 3 moduli sottomarini ciascuno connesso ad una delle boe di cui sopra equipaggiati con sensori geofisici e oceanografici • Realizzazione di 4 sistemi riposizionabili di monitoraggio della deformazione (bradisima) e sismicità sulla base di prototipo esistente e operativo (già in collaborazione con <i>Oregon State University</i>) • Potenziamento (nuovo <i>hardware</i> e <i>software</i>) di alcune stazioni mareografiche selezionate (4) per la misura di altezza di onda di marea e di tsunami • Installazione di 2 <i>mooring</i> nel Golfo di Pozzuoli e nel Golfo di Napoli con sensoristica chimica, fisica e in modalità di acquisizione in continuo e trasmissione dati in <i>real time</i>. A complemento delle boe: 2 ADCP per sito, sul fondo e in superficie; sensori programmabili di parametri fisici in acquisizione periodica su tutta la colonna, sensoristica biologica per detezione e visualizzazione di microrganismi, centraline meteo. Strumentazioni per calibrazione della sensoristica immersa (microscopio). Mesocosmi mobili per esperimenti in situ per simulazioni di cambiamenti di condizioni climatiche e ambientali. ROV** (100-200 m) per il monitoraggio di organismi bentonici sensibili e per indagini visive e manutentive delle boe. Sistema <i>Glider</i> auto movente a basso consumo energetico per la contestualizzazione dei siti nello spazio • Acquisizione del sistema di controllo remoto e di invio dati in <i>real time</i>. Integrazione con sistema di acquisizione, gestione e stoccaggio dei dati alla SZN
<p align="center">Puglia Golfo di Manfredonia (CNR) (rif. WP3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratori scientifici e tecnologici di Lesina • MEDA per monitoraggi ambientali, posizionata nel Golfo di Manfredonia con risorse derivanti dal progetto SSD Pesca 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento del sistema di misure esistente con fluorimetro, citometro a flusso per la misura di parametri biologici quali il picoplancton marino e sistema di video ripresa subacquea per lo studio del comportamento dei giovanili di specie pelagiche • Integrazione del sistema di trasmissione e immagazzinamento dei dati provenienti dalla stazione e loro condivisione
<p align="center">Puglia Golfo di Taranto (CNR) (rif. WP3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratori scientifici e tecnologici di Taranto • BOA per il monitoraggio acque marine 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di una Boa per il monitoraggio multiparametrico lungo la colonna d'acqua di parametri chimico fisici in grado di operare a profondità di 50-100 m. Il sistema sarà realizzato riattivando una boa utilizzata in un progetto precedente e sostituendo la relativa sensoristica e i sistemi di acquisizione e trasmissione dati

<p>Sicilia Orientale Portopalo (INGV, INFN) (rif. WP4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Primo Blocco di un laboratorio sottomarino per la rivelazione di neutrini e acquisizione dati multidisciplinari composto da: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cavo elettro-ottico sottomarino lungo 100 km con 20 fibre ottiche ○ Sistema alimentazione sottomarino da 8.5 kW ○ Prototipo di struttura di rivelazione connessa al cavo elettro-ottico ○ Sistema connessione fibra ottica LNS Portopalo 	<ul style="list-style-type: none"> • Abilitazione di ulteriori linee di comunicazione (fibre ottiche) sul cavo elettro-ottico di fondo mare mediante la realizzazione di un nuovo sistema di terminazione del cavo elettro ottico principale • Realizzazione sistema di monitoraggio multiparametrico lungo la colonna d'acqua comprese operazioni di installazione • Realizzazione di una <i>Junction Box</i> per applicazioni multidisciplinari da connettere al telaio di terminazione del cavo elettro-ottico (I) • Potenziamento del sistema di acquisizione ed elaborazione dati della stazione di Portopalo per la gestione delle infrastrutture sottomarine di monitoraggio multiparametrico
<p>Sicilia Orientale Catania (INGV, CNR) (rif.WP4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratori scientifici e tecnologici di Catania • Laboratori tecnologici del Porto di Catania • Sistema connessione LNS-Porto di Catania • Nodo cablato di EMSO (NEMO-SN1) composto da: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cavo elettro-ottico e sistema di terminazione ○ <i>Junction Box</i> ○ Onde2, sistema multiparametrico cablato con invio dati in tempo reale ○ Stazione multiparametrica cablata SN1 con invio dati in tempo reale 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di un sistema di monitoraggio multiparametrico lungo la colonna d'acqua acquisizione e messa in opera di sensori di pressione, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, torbidità, pH e pCO₂ a quote discrete selezionate, correntometri acustici per profilo di correnti marine in porzioni della colonna d'acqua, sistema di modem induttivi per la comunicazione tra la strumentazione sommersa e la <i>Junction box</i>, connettore operabile con ROV • Realizzazione di una <i>Junction Box</i> per attività multidisciplinari da connettere al <i>Test Site Nord</i> e implementazione del sistema di fondo mare • ROV** di alta profondità (4000 m) con sistema di lancio per interventi di connessione/disconnessione sistemi cablati • Potenziamento del sistema di acquisizione ed elaborazione dati della stazione di Catania per il trasferimento/connessione dati tra le stazioni sottomarine e la stazione di terra e la distribuzione dei dati sul nodo GARR di Catania
<p>Sicilia Sud-Occidentale Capo Granitola (CNR, INGV) (rif. WP5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratori scientifici e tecnologici Capo Granitola • Infrastruttura portuale • Sistema di osservazione costituito da due catene strumentate sommerse sulla direttrice Capo Granitola-Capo Bon • Meda costiera dotata di sonde 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione e deposizione di un sistema cablato sottomarino per <i>testing</i> in acque basse comprensivo di cavo e di un sistema di terminazione con telaio e connettori ROV-operabili inclusa installazione • Potenziamento del sistema esistente di catene sommerse con <i>upgrade</i> strumentale e trasmissione dati <i>near real time</i> consistente di modem induttivi per comunicazione strumentazione sommersa con modulo superficiale ad integrazione di sviluppi in corso sotto progetto SSD Pesca e progetto Bandiera RITMARE • Sviluppo protocolli per la trasmissione satellitare, l'integrazione e la condivisione dei dati

	<p>multiparametriche e sistema di acquisizione dati acustici</p>	<p>provenienti dal sistema di catene sommerse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di infrastrutture nel porto di Capo Granitola per la movimentazione di strumentazioni di medie dimensioni, realizzazione di un laboratorio di <i>testing</i> di strumentazione marina, realizzazione di un mesocosmo marino galleggiante per studi di ecologia marina • AUV con autonomia di 24 ore dotato di <i>side-scan</i>, <i>multibeam</i>, <i>sub-bottom profiler</i>, <i>software</i> per acquisizione in remoto
<p>Sicilia Nord-Occidentale (INGV) (rif. WP6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratori scientifici e tecnologici di Palermo e Gibilmanna • Palermo, centro acquisizione ed elaborazione dati • 2 moduli multidisciplinari realizzati nell'ambito del progetto PEGASO, 8 <i>Ocean Bottom Seismometers/Hydrophones</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione apparato per test in pressione • Realizzazione vasca test idrodinamici per piccola strumentazione • Realizzazione di moduli per monitoraggio multiparametrico in grado di operare sino a 4.000 metri: 12 Moduli OBS/H, OBH, OBM, OBHP, etc.; 2 stazioni <i>real time o near real time</i>; 4 Moduli multiparametrici per alta profondità • Realizzazione di 1 sistema mobile connessione radio satellitare • Acquisizione di autocarro con gru
<p>Sicilia Nord-Orientale Isole Eolie Milazzo, Messina (ISPRA, INGV) (rif. WP7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratori scientifici e tecnologici di Milazzo • Sistema multiparametrico di fondo mare (<25 m) collegato ad una boa di superficie a Panarea • Infrastrutture marine per monitoraggio con bioindicatori: mezzi nautici, ROV, BRUVs, sistema ondametrico (mareografico) • Boa ondametrica all'interno della Rete Ondametrica Nazionale • Area di deposito moduli multidisciplinari e infrastrutture marine 	<ul style="list-style-type: none"> • Mezzo nautico dedicato per potenziamento attività di monitoraggio biologico, oceanografico e supporto alla gestione e posizionamento di sistemi di monitoraggio multidisciplinare e <i>mooring</i> completo di accessori per supporto ROV** (500 m); • Acquisizione di ROV** completo di sistema di posizionamento connesso al mezzo nautico con possibilità di operare fino a 500 m per il prelievo di organismi bentonici, per il monitoraggio di organismi bioindicatori, per il supporto al posizionamento e controllo dei <i>mooring</i> e dei moduli multidisciplinari • Realizzazione di modulo multidisciplinare per monitoraggio con sensori per pressione, ossigeno disciolto, temperatura, salinità, CO₂, pH, torbidità • Potenziamento della rete esistente tramite integrazione con sistemi multidisciplinari di monitoraggio sottomarino

* Per la descrizione delle attività dei WP si rimanda alla sezione 7

** Si ricordi che le unità di ROV previste hanno costi differenziati in ragione della destinazione a profondità superficiali (100-200 m e 500 m) o a profondità abissali (fino a 4000 m)

1.2 Incremento eccellenza delle strutture in termini di collaborazioni con il mondo produttivo nazionale e internazionale

Le infrastrutture potenziate in EMSO-MedIT offriranno un'ampia gamma di servizi integrati ai seguenti attori:

- La comunità scientifica nazionale e internazionale.
- La grande industria e il sistema delle piccole-medie imprese italiane.
- Una vasta comunità di *stakeholders* in diversi segmenti del settore pubblico o *non-profit*, ai quali fornire informazioni scientifiche che possano indirizzare le decisioni politiche.

La connessione con le aziende del territorio sarà assicurata da sinergie già esistenti tra EPR e privato, nate dal coinvolgimento di molti degli enti *partner* di EMSO-MedIT in progetti di R&S con Grandi, Medie e Piccole imprese e formalizzate nell'ambito dei programmi finanziati nel PON2 con la creazione di:

- Distretto Tecnologico dell'Ambiente Marino della Sicilia (DT-AMar);
- Laboratorio Pubblico Privato della Campania (TOP-IN).

EMSO-MedIT attiverà la collaborazione con il mondo produttivo nazionale a diversi livelli.

- Servizi e consulenze alle imprese: il piano di potenziamento incrementerà in maniera notevole la capacità di erogazione di servizi ad alto valore aggiunto alle imprese di diversi settori. Come evidenziato nello Studio di Mercato e nel Piano Industriale allegati, i mercati di riferimento sono segmentati in vari settori:
 - Monitoraggio ambientale e dei rischi naturali
 - Oil & Gas
 - Energie rinnovabili *offshore*
 - Sensoristica
 - Tecnologie marine
 - Biotecnologie marine

Alcuni di questi rappresentano delle concrete opportunità per l'erogazione di servizi specifici e per la fornitura e lo sviluppo di strumentazione.

- Acquisto e sviluppo di servizi, componenti e strumentazione dalle imprese: la creazione di infrastrutture di ricerca è un metodo diretto per fornire supporto a grandi aziende e PMI Settore industriale come fornitori di strumentazione e componentistica.
- Collaborazione in partenariati di progetti di R&S: i *partner* di EMSO-MedIT hanno un pregresso di collaborazione in partenariati di progetti di ricerca nazionali ed europei.

A dimostrazione della capacità dei *partner* di EMSO-MedIT di collaborare con imprese nei settori più disparati, viene di seguito riportato un elenco non esaustivo dei soggetti industriali, che dimostra i più recenti e rilevanti rapporti di partenariato stabiliti nelle diverse occasioni (ad esempio, contratti per commesse specifiche, collaborazioni in progetti di ricerca).

Soggetti industriali: Vitrociset, Whitehead Alenia Sistemi Subacquei (WASS), Meccanotecnica Riesi, Hitec 2000, Unico, Innova, OptSensor, Daimar, Explora, Nautilus, Migma, Optosmart, Reglass, ITSAT, Gred, GeoLab, R4I, Solvendo, HPSYSTEM.IT, Enviroconsult, ENI, Tecnomare, StatOil Hydro, Novartis, Kedrion, CalMED, Orion, Sanofi-Aventis, Ischia GAS, Raffineria di Milazzo, COSVAP (Distretto industriale di Mazara del Vallo), A.T. GRADE, Abiel, Ageotec, Arenaria, Ars Aures Audio, Avantech Group, Biodiversity, Bionat Italia, Consorzio Multiservizi Siracusa. Delta80, Ecotec Gestione Impianti, ISA Service Management, LOG.IN Servizi e Sistemi Avanzati per l'Elettronica, Mediterranea Sub, RINA, STM Products, Telespazio, Unitec, Coop. TEC, Crati, Eurocontrol, Vibo Sviluppo, IPC.

Gli Istituti di ricerca coinvolti vantano una storia non solo di collaborazione con il mondo produttivo, ma anche di creazione di *spin-off*, il che costituisce una base solida per dimostrare la capacità di generare un ritorno sugli investimenti del Piano di Potenziamento.

2 **Strategicità del potenziamento nei territori di riferimento (Art 4 comma 9, lett. b)**

Esistono diversi studi¹ che dimostrano come la creazione di infrastrutture di ricerca comporti per l'economia locale un indotto economico rilevante. Il CERN di Ginevra ne è l'esempio più eclatante. Un esempio più calzante per l'Italia potrebbe essere Elettra, il Sincrotrone di Trieste. Queste infrastrutture fungono da catalizzatore per il settore industriale e per la qualità della produzione scientifica.

Il progetto EMSO-MedIT ha un potenziale elevato di concorrere al riposizionamento strategico delle Regioni della Convergenza, partendo da una risorsa strategica quale il mare. Il progetto avrà un impatto scientifico e socio-economico in Sicilia, Campania e Puglia, ciò coinvolgerà però anche la Calabria, altra regione della convergenza che si affaccia sul Mediterraneo, per le seguenti ragioni:

- il mare non conosce confini geografici e le conoscenze scientifiche acquisibili tramite i sistemi marini che verranno utilizzati riguarderanno tutto il Mediterraneo. I sistemi di mitigazione dei *geo-hazard* marini (ad esempio gli tsunami), gli *early warning* per la mitigazione di fenomeni di inquinamento chimico, di fioriture di microalghe potenzialmente tossiche (HABS), della presenza di microrganismi patogeni (ad esempio salmonella, vibrioni, enterovirus, protozoi, etc.) nocivi per la salute umana che saranno studiati, riguarderanno tutte le coste del Mediterraneo;
- le infrastrutture, pur essendo situate in Sicilia, Campania e Puglia, saranno aperte a tutti gli scienziati, le aziende e gli attori pubblici rilevanti ubicati non solo nelle Regioni della Convergenza, e potranno favorire la collaborazione con altri Distretti Tecnologici focalizzati su tematiche relative all'ambiente marino (ad es. DLTM-Distretto Ligure delle Tecnologie Marine).

EMSO-MedIT ha l'ambizione di consolidare i prodotti della ricerca innovativa degli EPR in campo marino (ricerca di base e industriale) realizzando infrastrutture per la ricerca marina e sottomarina basate su prodotti tecnologici già allo stadio di prototipi per sviluppare conoscenze e tecnologie di diretto interesse per le regioni e con un potenziale di creazione di un nuovo mercato delle tecnologie marine integrate ad altre tecnologie abilitanti. Il settore dell'ambiente marino è esplicitamente citato come prioritario per la Regione Sicilia, anche in riferimento agli Accordi di Programma Quadro. Un'isola come la Sicilia non può fare a meno di considerare il mare come una risorsa da valorizzare in tutti gli aspetti. Gli Accordi di Programma Quadro per la Regione Campania invece pongono grande enfasi sull'importanza della ricerca nel settore dell'ambiente e della sicurezza, in una regione sottoposta e notevoli rischi naturali e ad imponenti rischi ambientali dovuti ad un'incontrollata pressione antropica. Anche per la Regione Puglia gli Accordi di Programma Quadro identificano come prioritari la ricerca scientifica e tecnologica in campo ambientale.

¹ http://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/industrial_innovation_workshop/ri_wks_cern_impacts_jm_le_geoff.pdf

2.1 Quadro relativo alla Regione Sicilia

In termini assoluti la Sicilia si trova in una situazione di significativo ritardo rispetto ai principali indici di sviluppo, con una domanda di occupazione qualitativamente e quantitativamente modesta da parte del sistema produttivo e una presenza poco significativa delle attività legate all'economia della conoscenza, nonostante una rara attenzione ai settori delle tecnologie della vita e delle biotecnologie, che non trovano riscontro in altre aree della Convergenza.

Il settore pubblico della ricerca, dello sviluppo e del trasferimento tecnologico presenta in Sicilia le seguenti criticità:

- bassa dotazione di risorse e strutture dedicate alla ricerca industriale e allo sviluppo tecnologico;
- scarsa propensione all'interazione con il sistema imprenditoriale;
- rete di centri pubblici di ricerca (enti pubblici e atenei) diffuso su tutto il territorio, ma spesso "sotto soglia" quanto a dotazione di risorse tecnologiche, organizzative e finanziarie ed esperienza in attività di trasferimento tecnologico.

Lo scenario brevemente delineato, trova piena risposta programmatica nell'impostazione attuativa definita dalla Regione Siciliana per il tema dell'ambiente marino proposta dalla Relazione tecnica integrante l'APQ. **L'intento strategico è quello di ampliare gli ambiti di ricerca nei settori del mare e dell'ambiente.**

2.2 Quadro relativo alla Regione Campania

I servizi che offrono le maggiori potenzialità di sviluppo sono quelli legati al turismo. La Campania è una regione a forte vocazione turistica, grazie all'ingente patrimonio di risorse naturali e culturali presente sul territorio. In Campania esistono circa 400 mila ettari di aree protette e riserve ma, nonostante la presenza di questo vasto patrimonio, i dati relativi al turismo naturalistico indicano una sottoutilizzazione di queste risorse dovuta all'assenza di una offerta sufficientemente strutturata e specializzata.

Le azioni dell' APQ , al fine di colmare i divari emersi del territorio, tendono a:

- promuovere l'approccio multidisciplinare alla ricerca;
- promuovere il diretto coinvolgimento delle imprese nel processo di progettazione e realizzazione anche in collegamento con altri progetti infrastrutturali in corso quali ad esempio i PON MONICA e VULCAMED;
- promuovere l'innovazione;
- favorire l'integrazione della ricerca tra i diversi settori strategici;
- sostenere lo scambio e la collaborazione tra ricercatori di discipline e istituzioni diverse;
- rafforzare la capacità attrattiva del sistema regionale della ricerca;
- promuovere e stimolare il trasferimento dei risultati scientifici;
- favorire la promozione e il sostegno di iniziative scientifico tecnologiche a carattere di eccellenza e a connotazione *cluster*;

- promuovere la concentrazione strutturale di ricerche strategiche attraverso la cooperazione di istituzioni di ricerca e partner pubblici e privati del sistema produttivo e quindi integrazione tra reti di ricerca e sistema produttivo.

2.3 Quadro relativo alla Regione Puglia

La Regione Puglia benché dotata di molteplici insediamenti scientifico-tecnologici e di alcune pur limitate presenze industriali orientate alla tecnologia, presenta punti di debolezza per ciò che concerne la capacità di competizione in mercati ad alto contenuto di innovazione. Uno dei motivi principali è correlato al basso livello degli investimenti in ricerca e sviluppo del sistema industriale. Il turismo è una delle risorse economiche maggiori per la regione, e in particolare il turismo balneare.

In tale contesto, gli Accordi di Programma Quadro stipulati nel 2009 hanno identificato alcune aree prioritarie di intervento per incrementare la competitività della ricerca scientifica e tecnologica. La ricerca ambientale è tra i settori prioritari, in particolare quella marina date le ricadute in settori economici quali la pesca e il turismo.

In questo contesto appare importante un'azione come quella di EMSO-MedIT, in grado sfruttare al meglio il capitale umano esistente e di far leva su centri di eccellenza scientifica per la generazione di una nuova economia della conoscenza basata sul mare e sulle tecnologie necessarie affinché esso venga studiato con strumenti di avanguardia e sfruttato in maniera sostenibile.

3 Internazionalizzazione e trasferimento tecnologico (Art 4 comma 9, lett.c)

Le infrastrutture di ricerca sono state identificate come prioritarie all'interno del Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo Tecnologico della Commissione Europea *Horizon 2020*, che vedrà il suo avvio nel 2014. L'obiettivo strategico "*Excellent Science*" include un'attività specifica per le infrastrutture di ricerca, con l'obiettivo specifico di dotare l'Europa di infrastrutture di ricerca di eccellenza che saranno accessibili a tutti i ricercatori europei e non, e che sfrutteranno a pieno il loro potenziale per l'avanzamento scientifico e l'innovazione.

Il progetto si inserisce all'interno degli obiettivi della *Marine Strategy Framework Directive*, che in un contesto Europeo ha l'obiettivo di proporre e adottare misure per il conseguimento di un buono stato dell'ambiente marino entro il 2020. Il potenziamento della rete di monitoraggio consentirà di implementare i dati relativi ai Descrittori: D1, D2, D3 e D7.

3.1 Attrazione di investimenti e talenti

Il rafforzamento delle infrastrutture presenti nelle Regioni della Convergenza Sicilia, Campania e Puglia, parti integranti dell'Infrastruttura di Ricerca Europea distribuita EMSO, rappresenta un'opportunità unica creando le condizioni per attirare l'eccellenza scientifica internazionale nei laboratori e nei nodi di infrastrutture distribuite. L'adozione di una politica di *Open Access*, nell'accezione attualmente adottata a livello europeo, implica l'accesso aperto a tutta la comunità scientifica internazionale. I nodi dell'Infrastruttura in Sicilia, Campania e Puglia saranno messi anche a disposizione di una più vasta rappresentanza del settore pubblico e privato.

Esiste quindi nelle regioni coinvolte il capitale intellettuale e le competenze: gli investimenti aggiuntivi produrranno un effetto moltiplicatore che remunererà l'investimento sotto diversi punti di vista. Il ritorno è infatti potenzialmente sulla conoscenza scientifica, sull'economia, sulla capacità di tutelare l'ambiente e di mitigare gli effetti di disastri ambientali. Inoltre, il progetto contribuisce agli obiettivi realizzativi della *Marine Strategy Framework Directive*, quali la promozione di un uso sostenibile dei mari e la conservazione degli ecosistemi marini.

Riassumendo, EMSO-MedIT ha una rilevanza strategica dimostrata, in quanto:

- Contribuirà ad attirare capitale umano di elevata qualità.
- Contribuirà a creare un mercato nuovo per le aziende locali, producendo occupazione di livello elevato.
- Costituirà il primo passo verso la realizzazione di uno strumento (ad uso anche delle autorità locali) di controllo dell'ambiente marino, avendo la potenzialità di monitorare la qualità delle acque e della flora e fauna marina nel contesto della *Marine Strategy Framework Directive*.
- Sarà un nodo importante per fornire dati utili a studiare i cambiamenti climatici nel Mediterraneo, ponendo enfasi alle profondità del mare, che sono una componente fondamentale al momento difficilmente raggiungibile e quindi poco conosciuta.
- Fornirà uno strumento di supporto alla comprensione di fenomeni naturali disastrosi in una zona sensibile: EMSO-MedIT potrà essere il banco di prova per testare nuove e più efficaci

metodiche per sviluppare strumenti di *early warning* di rischio ambientale, come quello derivato sia da tsunami che da fenomeni biologici, quali fioriture di alghe tossiche, che si avvalgono della componente importante del monitoraggio in continuo del fondo mare e della colonna d'acqua.

3.2 Inserimento in reti internazionali

La rete principale di riferimento del progetto EMSO-MedIT è quella correlata agli utilizzatori dell'infrastruttura di ricerca europea EMSO della lista ESFRI (<http://cordis.europa.eu/esfri/roadmap.htm>).

Altre comunità scientifiche afferenti ad altre infrastrutture ESFRI rilevanti vedono la piena integrazione dei *partner* di EMSO-MedIT, in particolare:

- KM3NeT, coordinata da INFN, è l'infrastruttura europea che prevede la costruzione di un grande laboratorio cablato sottomarino di ricerca per la rivelazione di neutrini astrofisici di alta energia.
- ICOS è una grande infrastruttura Europea dedicata allo sviluppo di un osservativo integrato finalizzato agli studi sul ciclo del carbonio.
- EMBRC l'infrastruttura per lo sviluppo e lo studio di modelli biologici viventi in ambienti marini, finanziata dall'Unione Europea e coordinata da SZN.

La dimensione internazionale di EMSO, di cui il progetto EMSO-MedIT è parte integrante, è altresì dimostrata dalla serie di iniziative in ambito internazionale:

- negli USA, OOI, <http://www.oceanleadership.org>, progetto finanziato da NSF;
- in Canada, NEPTUNE, <http://www.neptunecanada.com/>, gestito da ONC con cui INGV e CNR hanno stipulato un recente accordo;
- in Giappone, DONET, <http://www.jamstec.go.jp/jamstec-e/maritec/donet/>, DONET è suddiviso in due fasi, entrambe finanziate dal Governo giapponese, e accelerate anche a seguito del disastroso terremoto e tsunami che ha colpito il Giappone nel marzo 2011;
- in Cina hanno iniziato nel 2012 la costruzione di una grande infrastruttura marina nel mar della Cina Orientale chiamata ECSSOS;
- in Australia si continua ad estendere IMOS, <http://www.imos.org.au>, iniziato nel 2007.

I *partner* di EMSO-MedIT hanno all'attivo molteplici collaborazioni (spesso formalizzate attraverso la firma di convenzioni o protocolli d'intesa) con Enti di ricerca e industrie internazionali in Canada, USA, Francia, Nord Africa (Egitto, Libia, Tunisia), Africa sub-sahariana (Angola), America Latina (Argentina e Brasile) e Federazione Russa.

3.3 Miglioramento della capacità di creazione di start-up e spin-off della ricerca

Nel paragrafo 1.2 è già stato dato conto della dimostrata capacità esistente dei *partner* di generare nuova imprenditorialità attraverso la creazione di *spin-off* della ricerca di successo. Il programma di potenziamento amplificherà queste possibilità, mettendo a disposizione dei ricercatori che abbiano intenzione di investire in iniziative imprenditoriali alcuni strumenti che altrimenti le aziende nascenti non sarebbero in grado di acquisire.

Attirare una comunità di scienziati internazionale attraverso il potenziamento di infrastrutture componenti dell'Infrastruttura di Ricerca Europea EMSO e creare sinergie con Distretti Tecnologici pubblico-privato rappresentano le basi per far sì che una cultura dell'imprenditorialità nasca in una determinata regione, come già dimostrato in Europa in vari ambiti nei quali le infrastrutture di ricerca hanno un ruolo determinante.

La caratteristica multidisciplinare del programma di potenziamento EMSO-MedIT attirerà aziende provenienti da settori produttivi differenti e rivolti ad ambiti tecnologici che vanno dalle biotecnologie alle tecnologie marine, ponendo interessanti basi per stimolare la creatività e uno scambio unico.

Parte di EMSO-MedIT è Il Programma di Creazione di Nuova Imprenditorialità, che sarà alimentato da un Progetto di Formazione, orientato ad incrementare la capacità imprenditoriale del personale dei proponenti, in modo da creare le basi affinché il trasferimento tecnologico sia tra le ricadute più importanti del progetto.

4 Capacità di promozione rapporti sovra-regionali tramite servizi di rete (Art 4 comma 9, lett. d)

Una delle caratteristiche del progetto EMSO-MedIT è la creazione di una rete integrata di Infrastrutture per la ricerca in ambiente marino (componente di osservazione). L'ambizione dei proponenti è di creare un punto di accesso unico all'intera rete per gli utilizzatori esterni. L'accesso comprende sia l'utilizzo delle infrastrutture, ma anche l'enorme mole di dati, contribuendo all'abbattimento del *Digital divide* geografico e culturale delle Regioni della Convergenza coerentemente con l'asse strategico "Ricerca & Innovazione" dell'Agenda Digitale Italiana (ADI). Il progetto si propone come obiettivo l'attivazione dello "sportello" unico di accesso ai servizi della rete, al fine di ottimizzare e razionalizzare la fruibilità dei laboratori e delle strutture di ricerca coinvolte in EMSO-MedIT, anche ampliandone la capacità di offerta con servizi integrati tra i diversi nodi della rete, da erogare congiuntamente.

Per ciò che concerne la componente osservativa, l'obiettivo strategico è la condivisione dell'enorme mole di dati, anche in tempo reale, proveniente dagli osservatori e l'integrazione di dati di diversa natura al fine di incrementare la capacità di comprensione dei fenomeni complessi che dominano gli ambienti marini, e che hanno importanti conseguenze sulla nostra società. La rete è uno strumento fondamentale affinché i dati siano condivisi e fruibili ad una vasta comunità internazionale di scienziati e a servizio delle organizzazioni governative di protezione dell'ambiente e dei servizi di Protezione Civile.

La messa in rete dei dati provenienti dalle infrastrutture oggetto del potenziamento e dei relativi dati si inserisce pienamente in una serie di iniziative e progetti che la comunità scientifica internazionale sta promuovendo. Ad esempio EMODNET (*European Marine Observation and Data Network*, http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/emodnet_en.html), proposta dall'Unione Europea nel suo "Blue Paper" sulle politiche marine. Oppure SEADATANET, una federazione di repository digitali aperti, che hanno lo scopo di gestire, rendere fruibili e condividere dati, informazioni, prodotti e conoscenza originata dalle osservazioni marine. EMSO-MedIT aderirà ai principi e agli *standard* definiti in queste iniziative affinché i dati prodotti vengano efficacemente e rapidamente forniti alla comunità scientifica, così da aiutare le Istituzioni Pubbliche dedicate alla formulazione di decisioni che hanno un impatto significativo sulla vita dei cittadini.

Saranno stabiliti contatti e collaborazioni con i progetti infrastrutturali finanziati nel presente bando sulle linee "a" e "c". Le sinergie con entrambe le linee sono di estrema rilevanza per la fruizione dei dati prodotti durante la fase operativa dell'infrastruttura. La collaborazione contribuirà ad incrementare le potenzialità di condivisione, trasmissione e conservazione nel lungo termine dei dati prodotti da EMSO-MedIT. Ciò faciliterà l'allineamento con gli *standard* europei già stabiliti e l'accesso alle tecnologie dedicate alla gestione di dati scientifici.

Per promuovere ulteriormente i rapporti sovra-regionali, gli Enti partecipanti si pongono l'obiettivo di costituire una *Joint Research Unit* (JRU) tra gli istituti presenti nelle Regioni della Convergenza coinvolte. Tale forma associativa costituirà il primo nucleo della JRU EMSO-Italia, che organizzerà il contributo infrastrutturale italiano ad EMSO-ERIC, coinvolgendo anche altri Istituti di Ricerca e Università fuori da queste regioni.

5 Contestualizzazione nell'ambito delle IR internazionali e nazionali (Art 4 comma 9, lett. e)

5.1 EMSO-MedIT nel contesto delle Infrastrutture ESFRI

EMSO-MedIT è componente dell'Infrastruttura di Ricerca Europea EMSO, composta da osservatori del fondo marino e lungo la colonna d'acqua per il monitoraggio di lungo termine dei processi ambientali legati agli ecosistemi, al cambiamento climatico e ai rischi naturali, sviluppata nell'ambito della *Roadmap* ESFRI fin dal 2006. EMSO ha completato la Fase Preparatoria a fine 2012, un progetto del 7° PQ che ha contribuito a definire gli elementi necessari a creare l'entità legale che gestirà EMSO. I nodi EMSO sono collocati in specifici siti marini del margine continentale europeo dal Mar Artico fino al Mar Nero attraverso l'oceano Atlantico e il bacino del Mediterraneo. EMSO costituirà il segmento sottomarino di GMES e GEOSS.

EMSO permetterà di acquisire informazioni su:

- i processi ambientali a piccola, media e larga scala, come l'interazione tra le bio- geo- idro- e atmo-sfere;
- l'evoluzione temporale (eventi a medio e lungo termine, periodica e episodica a breve) della circolazione oceanica, dei processi della Terra, delle acque profonde e gli ecosistemi.

Inoltre EMSO sfrutterà le sinergie tra la comunità scientifica e l'industria e contribuirà ad un significativo miglioramento delle tecnologie marine per lo sviluppo di strategie di miglioramento delle capacità e della competitività europea nell'ambito delle scienze e tecnologie marine. EMSO sarà in grado di apportare profonde trasformazioni, affrontando le priorità di ricerca interdisciplinare in:

- Oceanografia fisica: caratterizzazione delle masse d'acqua, termodinamica, copertura di ghiaccio, climatologia, impatti sul cambiamento climatico.
- Geoscienze: trasferimenti dall'interno della Terra alla crosta, idrosfera e biosfera, flusso di fluidi e infiltrazioni gassose attraverso i sedimenti e idrati di gas, risorse non viventi, il trasferimento dei sedimenti dal mare profondo e il cambiamento climatico.
- Geo-hazard: terremoti e rischio di tsunami, rischio vulcanico, instabilità e collasso dei versanti.
- Biogeochimica: ciclo globale del carbonio e ciclo elementare entro l'oceano attraverso i processi fisici e biologici.
- Ecologia marina: distribuzione e abbondanza di vita marina, produttività oceanica, biodiversità, funzionalità degli ecosistemi, risorse biologiche e feedback climatici, potenzialità energetiche.

L'Italia attraverso il MIUR ha espresso pieno sostegno ad EMSO chiedendo nell'agosto del 2012 di ospitare la Sede Statutaria dell'entità legale (*ERIC-European Research Infrastructure Consortium*) che coordinerà e gestirà la rete integrata a livello Europeo. L'INGV in sinergia con il MIUR completerà i passi finali per procedere alla presentazione alla Commissione Europea della domanda per creare l'ERIC. L'INGV ospita presso la propria sede l'*Interim Office* di EMSO, prodromo della sede legale una

volta che sarà approvato l'EMSO-ERIC. EMSO-MedIT rappresenterà sicuramente un passo fondamentale per facilitare il processo e per rafforzare ulteriormente la posizione preminente italiana. Inoltre, come già citato nel capitolo 4, attraverso questa azione di potenziamento strutturale si intendono consolidare i rapporti fra gli Enti coinvolti nel progetto e preparare la strada verso la costituzione della JRU EMSO-Italia di cui i *partner* di EMSO-MedIT saranno i primi enti membri. EMSO-Italia, oltre i cinque Enti di EMSO-MedIT, comprenderà altri EPR e Università.

A dimostrazione della natura inclusiva del progetto EMSO, i proponenti di EMSO-MedIT intendono integrare la parte di fondo mare e di colonna d'acqua con altri sistemi di osservazione cablati e non, che saranno ubicati in diversi siti del Mediterraneo, anche in ambienti costieri e intermedi, e con una rete di laboratori di investigazione dell'ambiente marino e di sviluppo tecnologico. In tal senso, il taglio dato ad EMSO-MedIT è di ampio respiro ed è del tutto paragonabile ad altre iniziative di larga scala lanciate di recente ad esempio negli Stati Uniti (in particolare OOI-*Ocean Observatories Initiative*).

EMSO-MedIT presenta come già accennato in precedenza importanti sinergie con l'Infrastruttura di Ricerca KM3NeT, che prevede la costruzione di un grande laboratorio cablato sottomarino di ricerca per la rivelazione di neutrini astrofisici di alta energia, permettendo di aprire una nuova finestra di osservazione e di fornire informazioni sui fenomeni più violenti che hanno luogo nel Cosmo. La collaborazione pluriennale sulla base di Convenzione Quadro e specifici Accordi di Programma tra INGV (coordinatore della Fase Preparatoria di EMSO) e INFN (coordinatore della Fase Preparatoria di KM3NeT) dimostra l'integrazione efficace tra queste due infrastrutture in siti di mutuo interesse.

EMSO-MedIT collabora al momento anche con un'altra Infrastruttura di Ricerca ESFRI a coordinamento italiano, EMBRC, il cui coordinatore è SZN che è tra i *partner* di EMSO-MedIT, il che garantirà la collaborazione piena per ciò che concerne gli aspetti relativi allo studio degli ecosistemi marini.

5.2 PNR e Roadmap italiana

Con la pubblicazione del nuovo PNR 2011-2013 viene ribadita, in riferimento alle infrastrutture di ricerca ESFRI, la necessità di *"... una valutazione di intervento prioritario nella fase di costruzione, e nella relativa negoziazione con i partner europei e internazionali per la definizione dei siti e degli impegni..."*.

Viene inoltre ribadito che: *"Tra le iniziative più mature e già indirizzate sotto il profilo procedimentale sono stati individuati alcuni interventi ritenuti prioritari e strategici per il raggiungimento di significativi obiettivi di Ricerca e di sviluppo. Si tratta, in breve, di progetti che, in sintonia anche con gli obiettivi e le azioni previste dal Piano Sud elaborato dal MISE, coinvolgono esperienze di primario rilievo nazionale e internazionale, riferite a specifiche e innovative tematiche in settori di punta, quali:....." Nel settore delle infrastrutture di ricerca: la realizzazione della struttura di riferimento (centro di servizi e laboratorio di tecnologie avanzate) per la conduzione delle infrastrutture europee della Roadmap ESFRI di cui l'Italia è già coordinatore internazionale. In particolare, si fa riferimento alle infrastrutture europee EMSO (European Multidisciplinary Seafloor and water column Observatory),....."*.

A corollario degli obiettivi strategici individuati nel PNR, la *Roadmap* Italiana include EMSO, quale infrastruttura di ricerca pan-europea di interesse per il nostro Paese.

6 Identificazione delle attività di ricerca (Art 4 comma 9, lett. f)

Le tematiche di ricerca connesse al potenziamento delle infrastrutture marine sono riconducibili ad avanzamenti nella conoscenza e nella valutazione:

- dei **rischi ambientali indotti** con particolare attenzione alla qualità dell'ambiente marino e allo stato degli ecosistemi marini
- dei **rischi naturali** con particolare attenzione all'attività sismica, vulcanica e idrotermale;
- del regime delle **correnti marine costiere e profonde** e affinamento dei modelli a scala regionale e locale;

e allo studio:

- delle interazioni tra geosfera-idrosfera-atmosfera con approccio multidisciplinare per una migliore definizione del ruolo del mare nei **cambiamenti climatici** e del loro impatto nell'area Mediterranea

Rischi ambientali indotti e rischi naturali

La Sicilia, la Campania e la Puglia sono caratterizzate da aree marine sottoposte da lungo tempo ad un impatto industriale invasivo ed esposte a rischi naturali. Soltanto una minima parte di queste aree marine è da tempo oggetto di monitoraggio continuo e di lungo termine, che possa restituire una quadro dello stato di salute di quell'ambiente e una migliore caratterizzazione dei fenomeni naturali che possono dare luogo a eventi pericolosi.

Il Mediterraneo è strutturalmente caratterizzato da fragilità ambientale, essendo un mare chiuso a basso ricambio idrico, con un'alta biodiversità e una forte pressione antropica. Le sue risorse sono fortemente depauperate a causa dell'inquinamento e del sovrasfruttamento, ed è anche il mare europeo più invaso da specie aliene. A tutt'oggi non ci sono dati esaustivi e consolidati sulla contaminazione di tutte le matrici ambientali marine soggette ad impatto antropico e su cambiamenti indotti. Le osservazioni acquisite attraverso le infrastrutture potenziate permetteranno una più approfondita conoscenza del reale stato di degrado dei litorali, dei fondali marini interessati dalla presenza di contaminanti di origine tecnologica (relitti, armi) e forniranno informazioni importanti per l'adeguata pianificazione del recupero e della gestione delle medesime zone rispetto alle risorse naturali presenti quali acque, organismi e sedimenti. Il mare è un sistema naturale complesso caratterizzato da processi naturali e interazioni con la terraferma di cui si ha una conoscenza limitata, soprattutto per l'ambiente di profondità.

L'area del Mediterraneo è inoltre caratterizzata dalla presenza e dalla occorrenza con frequenza più elevata che in altre aree marine costiere e italiane di fenomeni naturali di tipo vulcanico, sismico, idrotermale e di instabilità gravitative (frane) che hanno generato eventi tra i più violenti dell'intera area del Mediterraneo (terremoti, maremoti, bradisismi, emissioni di gas). Sicilia, Campania e Puglia sono caratterizzate da aree marine sottoposte da lungo tempo ad un invasivo impatto antropico, incluso quello industriale. Lo studio dell'ambiente marino costiero è infatti considerato tra le necessità più rilevanti per le politiche ambientali a scala nazionale e internazionale. La pressione che i rischi naturali e tecnologici esercitano sull'ambiente marino, le conseguenze negative sulla

biodiversità e la disponibilità di risorse viventi, la necessità di guardare al mare come riserva di energia e materie prime in maniera ecocompatibile.

L'attività che si intende sviluppare con i progetti connessi all'uso delle infrastrutture potenziate è finalizzata all'utilizzo di tecnologie innovative ad alto contenuto tecnologico in grado di analizzare, monitorare e controllare in tempo reale lo stato di tutte le matrici ambientali marine sottoposte ad impatto antropico e quelle aree soggette a rischio da fenomeni naturali. Ciò permetterà una più approfondita conoscenza del reale stato di degrado dei litorali, delle zone costiere e dei fondali marini e un'adeguata pianificazione per il recupero la gestione e lo sfruttamento ecocompatibile delle risorse naturali presenti quali acque, organismi e sedimenti.

Il potenziamento delle infrastrutture esistenti consentirà agli scienziati di intensificare, di specializzare e di estendere le attività di monitoraggio geofisico, geochimico e oceanografico in aree di grande interesse scientifico e di acquisire informazioni di maggior dettaglio utili a integrare le conoscenze attuali e utili anche ai *policy makers* nazionali e regionali per la progettazione e la messa in atto di interventi necessari per una migliore gestione dell'ambiente e delle risorse marine, nonché dell'utilizzo delle sue risorse anche dal punto di vista energetico.

Correnti marine costiere e profonde

Il Mar Mediterraneo è una regione dove avvengono importanti processi oceanografici, sia a piccola scala che alle scale tipiche degli oceani. Tra questi, la formazione di acque dense (DWF) che contribuisce a sostenere la cella di circolazione termoalina nell'intero bacino. Questa cella, che rappresenta a scala Mediterranea l'analogo della "*conveyor belt*" oceanica, si apre in corrispondenza dello Stretto di Gibilterra, con il flusso superficiale in ingresso di Acqua Atlantica, e si chiude nello stesso Stretto, con una controcorrente di acque mediterranee intermedie e profonde, ed è guidata dai flussi di energia tra atmosfera e oceano che avvengono nel bacino.

La parte sottostante di circolazione mediterranea è influenzata in modo variabile dalla topografia. L'acqua intermedia originata nel bacino orientale (LIW), fluisce dalla zona di origine in tutto il Mediterraneo, attraversando il Canale di Sicilia e formando un flusso di ritorno abbastanza continuo. Le celle di circolazione profonda del bacino Occidentale e Orientale (MDW) sono invece mantenute distinte dalla topografia del canale, e guidate dai processi di formazione di acque dense nell'Adriatico e nell'Egeo e nel bacino Liguro-Provenzale.

La stima del potenziale energetico è tuttavia ancora molto approssimativa e la caratterizzazione del regime di correnti nei siti oggetto del potenziamento, aiuterà a raffinarla.

Cambiamenti climatici

Grande attenzione è riservata a livello globale ai cambiamenti climatici che esercitano un effetto diretto sulla qualità della vita umana e sulle riserve alimentari. Il Mediterraneo rappresenta un'area particolare per i cambiamenti climatici poiché qui i forzanti di origine antropica e naturale possono agire in modo più marcato che in oceano. Proiezioni di cambiamento climatico per il Mediterraneo e la penisola Italiana sono state eseguite in numerosi programmi e progetti internazionali tuttavia è riconosciuto che per poter approntare opportune politiche di adattamento ai cambiamenti climatici, le proiezioni devono fornire informazioni a scala locale. Per la regione del Mediterraneo e la penisola italiana le proiezioni indicano un marcato riscaldamento sia in inverno che in estate alla fine del ventunesimo secolo. Strettamente legato a tale fenomeno è l'insediamento di specie provenienti da

aree tropicali o sub-tropicali, spesso dominanti e in grado di soppiantare le specie autoctone, così come il fenomeno dell'acidificazione delle acque. A causa dell'aumento della concentrazione di CO₂ nelle acque del Mediterraneo, come anche negli oceani, si rileva infatti una sostanziale diminuzione del pH a danno degli ecosistemi marini.

Per le sue caratteristiche già descritte nella sezione precedente, il Mar Mediterraneo è considerato un "laboratorio" ideale per studi climatici. Confrontando le osservazioni attuali con quelle degli anni '60, si notano variazioni significative sul lungo termine che interessano le caratteristiche idrologiche (temperatura e salinità) sia nel Mediterraneo Occidentale che in quello Orientale, dovute essenzialmente alle acque di formazione interna.

7 Descrizione azioni di progetto (Art 4 comma 9, lett. g)

7.1 Struttura in Work Package e tempistica (WP)

L'attività di progetto, della **durata di 18 mesi** (ipotizzando l'inizio al 1 settembre 2013, e la fine il 31 marzo 2015) sarà strutturata secondo i seguenti WP:

Num. WP	Nome WP	Partner Responsabile	Durata
WP1	Coordinamento e Gestione del Progetto di Potenziamento e <i>Governance</i>	INGV	M1-M18
WP2	Potenziamento della Campania (Golfo di Napoli e di Pozzuoli)	SZN	M1-M18
WP3	Potenziamento della Puglia (Golfo di Taranto e di Manfredonia)	CNR	M1-M18
WP4	Potenziamento della Sicilia Orientale (Catania e Portopalo)	INFN	M1-M18
WP5	Potenziamento della Sicilia Sud-Occidentale (Capo Granitola)	CNR	M1-M18
WP6	Potenziamento della Sicilia Nord-Occidentale	INGV	M1-M18
WP7	Potenziamento della Sicilia Nord-Orientale (Messina, Milazzo, Isole Eolie)	ISPRA	M1-M18

WP1: Coordinamento e Gestione del Progetto di Potenziamento e *Governance* (INGV).

1.1 Coordinamento e Gestione Programma di Potenziamento: questa attività a carico del coordinatore, consisterà nel coordinamento, armonizzazione e controllo dello sviluppo delle attività dei vari soggetti partecipanti dal punto di vista amministrativo, strategico e operativo. Verranno altresì gestiti i rapporti con il MIUR per la reportistica amministrativa e tecnico-scientifica periodica.

La gestione operativa delle fasi di implementazione del Programma EMSO-MedIT, è previsto sia attuata attraverso i seguenti organi:

Il Coordinatore del progetto EMSO-MedIT, identificato nella persona del Dott. Paolo Favali (INGV), è la persona che avrà il compito di interfacciarsi con gli organi finanziatori (il MIUR) e di monitorare l'ottenimento degli obiettivi. Il coordinatore sarà supportato nelle sue attività dal Comitato Tecnico di Gestione (vedi sezione seguente).

Il Comitato di Gestione (CG), il più alto organo gestionale del Programma, sarà formato da due rappresentanti per ciascun *partner*, ha il compito di sorvegliare il corretto sviluppo del

Programma e di dirimere eventuali controversie insorte tra partecipanti. Tra i ruoli principali del CG sarà quello di controllo finalizzato ad assicurare la congruità dei capitolati tecnici relativi alle gare per il potenziamento delle infrastrutture e di monitorare la stretta tempistica di realizzazione delle stesse. Il Responsabile del Progetto di Formazione sarà parte di questo comitato e collaborerà con il coordinatore affinché il Programma di Potenziamento e quello di Formazione siano condotti in maniera sincronizzata e nei tempi previsti.

Si prevede che gli organismi di cui sopra si riuniscano con frequenza prestabilita di 3 mesi (anche tramite teleconferenza) e se necessario con cadenza maggiore.

Inoltre, verrà creata una piattaforma web, dedicata allo specifico programma e opportunamente protetto negli accessi.

1.2 Creazione di un sistema di Governance per la futura gestione dell'infrastruttura integrata: tale attività mira a definire e implementare uno schema di *Governance* delle infrastrutture distribuite. I soggetti punteranno alla creazione di una *Joint Research Unit* (JRU) data la snellezza amministrativa per la costituzione e il riconoscimento nell'ambito della Commissione Europea di questa forma organizzativa.

WP2: Potenziamento della Campania (Golfo di Napoli e di Pozzuoli) (SZN)

2.1 Survey dei siti di installazione: raccolta delle informazioni disponibili e acquisizione di nuove informazioni, anche attraverso campagne mirate, relativamente alle caratteristiche ambientali e morfologiche dei siti nel Golfo di Pozzuoli e nel Golfo di Napoli.

2.2 Definizione specifiche tecniche: definizione delle specifiche tecniche per i *mooring* e la sensoristica chimica fisica e biologica. Specifiche tecniche per i mesocosmi e per il ROV per il monitoraggio bentonico.

2.3 Integrazione e test: integrazione delle attrezzature e della strumentazione acquisita e sviluppo di test in laboratorio e ove possibile in ambiente marino controllato

2.4 Operazioni in mare: pianificazione e svolgimento delle fasi di installazione e avvio della fase di test delle infrastrutture installate.

2.5 Gestione a regime: identificazione e pianificazione delle principali attività per la gestione e il mantenimento delle infrastrutture, valutazione dei costi di funzionamento a regime, raccolta dei documenti tecnici relativi alle infrastrutture, attrezzature e sensori, e delle procedure operative più importanti.

WP3: Potenziamento della Puglia (Golfo di Taranto e di Manfredonia) (CNR)

3.1 Potenziamento sistema osservativo fisso e dei sistemi di integrazione dati

3.2 Operazioni in mare: pianificazione e svolgimento delle fasi di installazione e avvio della fase di test della infrastrutture installate.

3.3 Gestione a regime: vedere task 2.5.

WP4: Potenziamento della Sicilia Orientale (Catania e Portopalo) (INFN)

4.1 Survey dei siti di installazione: raccolta delle informazioni disponibili e acquisizione di nuove informazioni, anche attraverso campagne mirate, relativamente alle caratteristiche ambientali e morfologiche del sito a largo delle coste di Catania

4.2 Definizione specifiche tecniche: definizione delle specifiche tecniche per i sistemi di monitoraggio della colonna d'acqua e dei relativi sistemi di trasmissione e gestione dati.

4.3 Integrazione e test: integrazione delle attrezzature e della strumentazione acquisita e sviluppo di fase di test in laboratorio e ove possibile in ambiente marino controllato

4.4 Operazioni in mare: pianificazione e svolgimento delle fasi di installazione e avvio della fase di test della infrastrutture installate.

4.5 Gestione a regime: vedere task 2.5..

WP5: Potenziamento della Sicilia Sud-Occidentale (Capo Granitola) (CNR)

5.1 Survey dei siti di installazione: raccolta delle informazioni disponibili e acquisizione di nuove informazioni del sito test

5.2 Acquisizione e integrazione di componenti

5.3 Operazioni di Test

5.4 Gestione a regime: vedere task 2.5.

5.5 Adeguamento della struttura portuale e della vasca di testing

5.6. Progettazione e realizzazione del mesocosmo marino

WP6: Potenziamento della Sicilia Nord-Occidentale (M1-M18) (Responsabile INGV)

6.1 Acquisizione e integrazione di componenti

6.2 Operazioni di Test

6.3 Gestione a regime: vedere task 2.5..

WP7: Potenziamento della Sicilia Nord-Orientale (Messina, Milazzo, Isole Eolie) (ISPRA)

7.1 Acquisizione e integrazione di componenti

7.2 Operazioni di Test

7.3 Gestione a regime: vedere task 2.5.

Milestones

M1: *Kick-off Meeting* - Inizio Progetto (mese 1)

M2: *Mid-term review* (mese 9)

M3: EMSO-MedIT operativo (mese 18).

Deliverables

Dn: Stato di avanzamento periodico (con **n** = 3, 6, 9, 12, 15 mesi).

Analisi dei Rischi

I *partner* di EMSO-MedIT hanno valutato in sede preventiva i rischi connessi alla realizzazione delle attività di progetto e si ritengono in grado di eseguirle nei tempi previsti dal progetto stesso.

7.2 Descrizione analitica costi e stime di spesa

Di seguito viene riportato il dettaglio delle voci di costo dei *partner*, con il riferimento ai preventivi **frutto dell'indagine di mercato** condotta dai *partner* e dall'esperienza precedente dei *partner* nello sviluppo di apparecchiature scientifiche altamente sofisticate.

7.2.1 INGV

Il totale dei costi del Progetto di Potenziamento per l'INGV è di: 9.496.179 €

Il dettaglio dei costi è riportato nelle tabelle seguenti.

INGV - CATANIA							
VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
<i>Remotely Operated Vehicle (ROV)</i>	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	ROV (operativo fino ai 4000 m di profondità) completo di manipolatori (2 a 5 gradi di libertà), sonar, telecamere, sistema di pulizia di connettori ROV-operabili: Sistema di lancio (LARS) per operare sino a 4000 m. Cavo ombelicale per sistema di lancio (LARS) da 4500 m di lunghezza. Control VAN completo di sistema di visualizzazione e pilotaggio del veicolo e sistema di alimentazione e officina	1	1.015.000	1.015.000	-	1.015.000
<i>Junction Box</i>	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	<i>Junction Box</i> multiparametrica dotata di 1 ingresso elettro-ottico e di 7 uscite, ognuna delle quali dotata di un connettore ROV-operabile ibrido (2 fibre ottiche G652 APC + 2 conduttori elettrici 1 kW@475V)	1	500.000	500.000	-	500.000
Cavo di interlink	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Cavo di interlink per la connessione tra la JB multiparametrica e il telaio di terminazione del cavo elettro-ottico principale . Il cavo di interlink sarà composto da due connettori ibridi ROV operabili (4 fibre ottiche G652 APC + 2 conduttori elettrici 3 kW@ 475V) e da un cavo elettro-ottico della lunghezza complessiva di 200 m	2	120.000	240.000	-	240.000
Sistema posa cavo	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Rocchetto per la posa del cavo di interlink. Il sistema sarà in grado di ospitare sino a 300 m di cavo elettro-ottico ed avrà una interfaccia meccanica per poter essere posato sul fondo e manipolato da robot sottomarini (ROV)	1	20.000	20.000	-	20.000

Operazioni marine	A) SPESE TECNICHE - PERSONALE ESTERNO	Operazioni di installazione della JB multiparametrica e della stazione di fondo ed operazioni di connessione della JB con il telaio di terminazione del cavo elettro-ottico principale e della stazione di fondo con la JB	1	350.000	350.000	-	350.000
Storage e computing	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Upgrade capacità <i>storage</i> e <i>computing</i> e sostituzione ponte radio con connessione alta banda	1	120.000	120.000	25.200	145.200
Costi specifici	F) COSTI SPECIFICI di PROGETTO - pubblicazioni bandi di gara, azioni di informazione e pubblicità	Pubblicazioni bandi, pubblicizzazione	1	85.000	85.000	17.850	102.850
Documenti	Realizzazione documenti da a) a d) comma 3 art.4	Piano industriale, studio di mercato, piano nuova imprenditorialità	1	37.400	37.400	7.854	45.254
TOTALE	SICILIA ORIENTALE (CATANIA)			2.247.400	2.367.400	50.904	2.418.304

INGV - CATANIA							
VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
Telaio Stazione di fondo	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Telaio meccanico per la realizzazione della stazione di fondo	1	50.000	50.000	-	50.000

Contenitori elettronica e potenza	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Contenitori in titanio per il contenimento dell'elettronica di trasmissione ed acquisizione dati, del sistema di conversione della potenza e del sistema di alimentazione della stazione sottomarina	4	3.500	14.000	-	14.000
Sistema di cablaggio	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema di cablaggio interno della stazione per la connessione tra POD e la connessione tra POD e strumenti di acquisizione e misura	1	5.000	5.000	-	5.000
Cavo interlink	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Cavo di interlink per la connessione tra la stazione e la JB composto da un connettore ROV-operabile (ibrido - 2 fibre ottiche G652 e due conduttori elettrici), un cavo lungo 50 m, un penetratore elettro-ottico ed un CTA (<i>cable termination assembly</i>) per interfaccia tra il sistema e la stazione sottomarina	1	95.000	95.000	-	95.000
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Magnetometri Vettoriale e Scalare	2	35.000	70.000	-	70.000
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	CTD e sensori chimico fisici	1	53.000	53.000	-	53.000
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sensore di pressione + <i>Custom titanium case</i>	1	6.000	6.000	-	6.000
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sismometro, incluso digitalizzatore, imballaggio e spedizione	1	25.000	25.000	-	25.000

Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Gravimetro, inclusa integrazione e test	1	70.000	70.000	-	70.000
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Telemetria + GPS	1	20.000	20.000	-	20.000
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	ADCP 75kHz + trasporto USA-Nostra sede	1	70.000	70.000	-	70.000
Assemblaggio stazione	E) PRESTAZIONI DI TERZI per Consulenze scientifiche ed Applicazioni Tecnologiche	Assemblaggio stazione	1	60.000	60.000	-	60.000
Junction Box	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	<i>Junction Box</i> multiparametrica dotata di 1 ingresso elettro-ottico e di 7 uscite, ognuna delle quali dotata di un connettore ROV-operabile ibrido (2 fibre ottiche G652 APC + 2 conduttori elettrici 1 kW@475V)	1	500.000	500.000	-	500.000
Cavo di interlink	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Cavo di interlink per la connessione tra la JB multiparametrica e il <i>manifold</i> del telaio di terminazione. Il cavo di interlink sarà composto da due connettori ibridi ROV-operabili (4 fibre ottiche G652 APC + 2 conduttori elettrici 3 kW@ 475V) e da un cavo elettro-ottico con 4 fibre ottiche G652 e due conduttori elettrici della lunghezza complessiva di 200 m	2	120.000	240.000	-	240.000

Sistema posa cavo	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Rocchetto per la posa del cavo di interlink. Il sistema sarà in grado di ospitare sino a 300 m di cavo elettro-ottico ed avrà una interfaccia meccanica per poter essere posato sul fondo e manipolato da robot sottomarini (ROV)	1	20.000	20.000	-	20.000
Operazioni marine	A) SPESE TECNICHE - PERSONALE ESTERNO	Operazioni di installazione della JB multiparametrica e della stazione di fondo ed operazioni di connessione della JB con il <i>manifold</i> del cavo elettro-ottico principale e della stazione di fondo con la JB	1	350.000	350.000	-	350.000
TOTALE	SICILIA ORIENTALE (PORTOPALO)			1.482.500	1.648.000	-	1.648.000

INGV - PALERMO							
VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
Moduli mobili	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistemi mobili "stand alone" (OBS/H, OBH, OBM, OBHP, etc.)	12	80.000	960.000	201.600	1.161.600
Moduli <i>real time</i> o <i>near real time</i>	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistemi di monitoraggio multidisciplinare connesse a sistemi cavo-boa per alimentazione e comunicazione centro <i>on-shore</i>	2	500.000	1.000.000	210.000	1.210.000
Moduli multiparametrici <i>real time</i> o <i>near real time</i> per alta profondità	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistemi di monitoraggio multidisciplinare connesse a sistemi cavo-boa per alimentazione e comunicazione centro <i>on-shore</i>	4	140.000	560.000	117.600	677.600

Test e collaudo	E) PRESTAZIONI DI TERZI per Consulenze scientifiche ed Applicazioni Tecnologiche	Spese connesse al trasporto in mare deposizione e recupero per effettuare il collaudo	1	84.000	84.000	17.640	101.640
Integrazione	E) PRESTAZIONI DI TERZI per Consulenze scientifiche ed Applicazioni Tecnologiche	Integrazione sistemi	1	30.000	30.000	6.300	36.300
Sistema mobile connessione radio satellitare	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema di connessione satellitare mobile	1	200.000	200.000	42.000	242.000
Camera per test in pressione	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Costruzione e adattamento locali per la realizzazione e l'installazione di una camera per test in pressione (650bar)	1	170.000	170.000	35.700	205.700
Vasca test	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Vasca test idrodinamici piccola strumentazione	1	150.000	150.000	31.500	181.500
Autocarro	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Furgone cassonato equipaggiato con gru da 15 kN per mob/demob	1	50.000	50.000	10.500	60.500
Progettazione	A) SPESE TECNICHE - PERSONALE ESTERNO	Progettazione: 1- vasca test per piccole strumentazione dotata di sistemi di sollevamento; 2- Progettazione e verifica camera iperbarica. Progettazione e D.L adeguamento locali	1	65.000	65.000	13.650	78.650
TOTALE	SICILIA NORD-OCCIDENTALE			1.469.000	3.269.000	686.490	3.955.490

INGV - NAPOLI							
VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
Boa strumentata	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Boa tipo meda elastica con sistema alimentazione (pannelli solari, batterie), sistema trasmissione dati, sistema di controllo, installazione	3	90.000	270.000	56.700	326.700
Modulo sottomarino	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Struttura in alluminio per modulo sottomarino con vessel per strumentazione	3	10.000	30.000	6.300	36.300
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sensore sismico 3 componenti da fondo marino	3	18.000	54.000	11.340	65.340
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Idrofono bassa frequenza per sismologia	3	2.500	7.500	1.575	9.075
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sensore di pressione alta precisione da fondo marino per misure in continuo	3	7.000	21.000	4.410	25.410
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sensore di tilt da fondo marino	3	12.000	36.000	7.560	43.560

Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Correntometro puntuale 3C	3	18.000	54.000	11.340	65.340
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sensore di conducibilità e temperatura	3	8.000	24.000	5.040	29.040
Acquisitori ed elettronica di controllo	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Acquisitore per sensori analogici, acquisitori per sensori digitali e di stato, elettronica di controllo	3	25.000	75.0/00	15.750	90.750
Cavo elettromeccanico	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Cavo connessione modulo sottomarino alla boa per energia, trasmissione dati	3	8.000	24.000	5.040	29.040
Schede elettroniche	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Elettronica di controllo	3	21.667	65.000	13.650	78.650
Modulo riposizionabile	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Struttura in alluminio per modulo riposizionabile per misure ripetute nel tempo con supporti sensori	4	16.000	64.000	13.440	77.440
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sensore di pressione di alta precisione da fondo marino per uso in misure ripetute nel tempo con acquisitore	4	15.000	60.000	12.600	72.600

Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Idrofono bassa frequenza per sismologia con acquisitore e sistema del tempo	4	15.000	60.000	12.600	72.600
Sistema di recupero modulo riposizionabile	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema di sgancio telecomandato (incluso unità di superficie)	4	20.000	80.000	16.800	96.800
Integrazione	A) SPESE TECNICHE - PERSONALE ESTERNO	Integrazione sistemi	1	28.000	28.000	5.880	33.880
Test e collaudo	A) SPESE TECNICHE - PERSONALE ESTERNO	Spese connesse al trasporto in mare deposizione e recupero per effettuare il collaudo	1	18.000	18.000	3.780	21.780
Potenziamento stazioni mareografiche	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Potenziamento (nuovo <i>hardware</i> e <i>software</i>) di alcune stazioni mareografiche selezionate (4) per la misura di altezza di onda di marea e di tsunami	4	22.000	88.000	18.480	106.480
Operazioni marine	E) PRESTAZIONI DI TERZI per Consulenze scientifiche ed Applicazioni Tecnologiche	Interventi di adeguamento della parte emersa e sommersa della boa e del modulo sottomarino esistente (sistema CUMAS) per integrazione con nuove boe	1	70.000	70.000	14.700	84.700
Operazioni marine	E) PRESTAZIONI DI TERZI per Consulenze scientifiche ed Applicazioni Tecnologiche	Interventi in mare con uso di ROV e impiego di operatori subacquei	6	15.000	90.000	18.900	108.900
TOTALE	CAMPANIA (GOLFO DI POZZUOLI)			439.167	1.218.500	255.885	1.474.385

7.2.2 CNR

Il totale dei costi del Progetto di Potenziamento per il CNR è di: 4.086.128 €

Il dettaglio dei costi è riportato nelle tabelle seguenti.

CNR - CAPO GRANITOLA							
VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
Mesocosmo marino	A) SPESE TECNICHE - PERSONALE ESTERNO	Posizionamento struttura galleggiante da posizionare nel porto di Capo Granitola	1	8.264	8.264	1.736	10.000
Mesocosmo marino	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Struttura galleggiante da posizionare nel porto di Capo Granitola	1	74.380	74.380	15.620	90.000
Mesocosmo marino	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema di contenimento subacqueo (ad es. reti e pannelli fonoassorbenti)	1	28.926	28.926	6.074	35.000
Mesocosmo marino	B) OPERE EDILI di realizzazione, adeguamento e ristrutturazione e impianti tecnologici - Adeguamento	Adeguamento batimetria mesocosmo marino	1	194.628	194.628	40.872	235.500

Mesocosmo marino	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistemi di monitoraggio video e acustico	1	61.983	61.983	13.017	75.000
Adeguamento struttura portuale di Capo Granitola	B) OPERE EDILI di realizzazione, adeguamento e ristrutturazione e impianti tecnologici - Adeguamento	Studio tecnico per la progettazione di un sistema anti-interramento del porto di Capo Granitola	1	41.322	41.322	8.678	50.000
Adeguamento scivolo porto Capo Granitola	B) OPERE EDILI di realizzazione, adeguamento e ristrutturazione e impianti tecnologici - Adeguamento	Adeguamento dell'attuale scivolo del porto di Capo Granitola per la messa in mare di strumentazione e imbarcazioni	1	41.322	41.322	8.678	50.000
Adeguamento impianti porto Capo Granitola	B) OPERE EDILI di realizzazione, adeguamento e ristrutturazione e impianti tecnologici - Adeguamento	Impianti elettrici, idrici, illuminazioni	1	56.198	56.198	11.802	68.000
Sistema di sollevamento pesi	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema per il sollevamento e lo spostamento di strumentazioni di dimensioni medie	1	47.107	47.107	9.893	57.000
Sistema cablato sottomarino costiero	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema cablato sottomarino per <i>testing</i> in acque basse comprensivo di cavo, sistema di terminazione con telaio e connettori ROV-operabili inclusa installazione	1	661.157	661.157	138.843	800.000

Laboratorio di testing porto di Capo Granitola	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Laboratorio di <i>testing</i> di strumentazione oceanografica	1	82.645	82.645	17.355	100.000
<i>Autonomous Underwater Vehicle (AUV)</i>	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	AUV con autonomia di 24 ore dotato di <i>side-scan, multibeam, sub bottom profiler</i> , software per acquisizione in remoto	1	826.446	826.446	173.554	1.000.000
<i>Storage e computing</i>	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	<i>Upgrade storage e computing del test site</i>	1	75.000	75.000	15.750	90.750
Costi specifici	F) costi specifici progetti - pubblicazioni bandi di gara, azioni di informazione e pubblicità	Pubblicazioni bandi, pubblicizzazione	1	85.000	85.000	17.850	102.850
TOTALE	SICILIA SUD-OCCIDENTALE (CAPO GRANITOLA)			2.284.380	2.284.380	479.720	2.764.100

CNR - TARANTO

VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
Boa per monitoraggio	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Acquisto boa, incluso sganciatore e inclusa installazione	1	98.500	98.500	20.685	119.185

Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sonda multiparametrica integrante sensore ossigeno e trasmissometro 25 cm <i>path</i> + trasporto	1	32.850	32.850	6.899	39.749
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Fluorimetro per clorofilla and idrocarburi	1	25.000	25.000	5.250	30.250
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Correntometro acustico puntuale + trasporto	1	17.200	17.200	3.612	20.812
Kit e accessori per correntometro	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Kit accessori per correntometro	1	1.215	1.215	255	1.470
Zavorre per mooring	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Zavorre a perdere per ancoraggio boa	5	457	2.285	480	2.765
Trasmissione dati	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema trasmissione dati (boa/stazione terra)	1	28.000	28.000	5.880	33.880
TOTALE	PUGLIA (GOLFO DI TARANTO)			203.222	205.050	43.061	248.111

CNR- LESINA

VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
---------------	--------------------	-------------	-----------------	-------------	---------------------------	-----------	---------------

Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Fluorimento per misure subacquee a lungo termine (con opzione <i>bio-wiper</i> per protezione dal <i>biofouling</i> , <i>set up cable</i> e trasporto)	1	14.500	14.500	3.045	17.545
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Citometro a flusso per la misura di parametri biologici quali il picoplancton marino + trasporto	1	80.400	80.400	16.884	97.284
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema di video ripresa subacquea + trasporto	1	15.800	15.800	3.318	19.118
Sistema trasmissione dati	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema trasmissione dati meda	1	10.000	10.000	2.100	12.100
TOTALE	PUGLIA (GOLFO DI MANFREDONIA)			120.700	120.700	25.347	146.047

CNR - LESINA

VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Fluorimento per misure subacquee a lungo termine (con opzione <i>bio-wiper</i> per protezione dal <i>biofouling</i> , <i>set up cable</i> e trasporto) NOTA: opzione per max 6000 m di profondità	1	16.000	16.000	3.360	19.360

Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sonda multiparametrica integrante sensore ossigeno e trasmissometro 25 cm <i>path</i> + trasporto	4	32.850	131.400	27.594	158.994
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sonda pCO ₂	1	28.000	28.000	5.880	33.880
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sensore <i>Bottom pressure recorder</i> (2100m) integrato con <i>High accuracy thermistor probe</i> e <i>Conductivity sensor</i> + trasporto	1	32.860	32.860	6.901	39.761
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Profilatore acustico di corrente con capacità profilante di 500 m + trasporto	1	70.600	70.600	14.826	85.426
Supporto galleggiante profilatore corrente	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Boa per ADCP	1	15.100	15.100	3.171	18.271
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Corretometro acustico puntuale + trasporto	2	17.200	34.400	7.224	41.624
Kit e accessori per correntometro	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	<i>Mooring Hardware kit</i> e <i>Vane-mooring line strum reduction</i>	2	1.215	2.430	510	2.940

Sganciatori per mooring	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sganciatore + trasporto	4	15.400	61.600	12.936	74.536
Galleggianti per mooring	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Boe in vetro	15	825	12.375	2.599	14.974
Zavorre per mooring	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Zavorre a perdere per ancoraggio <i>mooring</i>	5	500	2.500	525	3.025
Cavo induttivo con terminazioni	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Cavo induttivo per trasferimento dati lungo linee di misura (2000 m)	2000	10	20.000	4.200	24.200
<i>Acoustic data logger</i>	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	<i>Data logger</i> acustici per <i>mooring</i> e <i>junction box</i> /cavo ottico	2	9.300	18.600	3.906	22.506
Modem induttivo di superficie	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Modem induttivo di superficie per comunicazioni dati	1	715	715	150	865
Connettore operabile da ROV	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Connettore operabile da ROV	1	50.000	50.000	10.500	60.500

Cavo ottico	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Cavo ottico con terminazioni (100 m)	100	1.200	120.000	25.200	145.200
Pacchi batterie per alimentazione strumenti	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Pacchi batterie per alimentazione strumenti per 2 anni attività (vari tipi, stima forfettaria)	53	262	13.886	2.916	16.802
Modem induttivi sottomarini	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Modem induttivi sottomarini per comunicazione strumenti/cavo induttivo + trasporto	5	5.590	27.950	5.870	33.820
TOTALE	SICILIA ORIENTALE (CATANIA)			297.627	658.416	138.267	796.683

CNR - LESINA

VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sonda multiparametrica integrante sensore ossigeno e trasmissometro 25 cm <i>path</i> + trasporto	1	32.850	32.850	6.899	39.749
Sensore	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sonda pCO ₂	1	28.000	28.000	5.880	33.880
Zavorre per mooring	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Zavorre per ancoraggio <i>mooring</i>	5	500	2.500	525	3.025

Cavo induttivo con terminazioni	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Cavo induttivo per trasferimento dati lungo linee di misura (300 m)	300	10	3.000	630	3.630
<i>Acoustic data logger</i>	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	<i>Data logger</i> acustici per <i>mooring</i> e <i>junction box</i> /cavo ottico	1	9.300	9.300	1.953	11.253
Modem induttivo di superficie	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Modem induttivo di superficie per comunicazioni dati	1	715	715	150	865
Pacchi batterie per alimentazione strumenti	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Pacchi batterie per alimentazione strumenti per 2 anni attività (vari tipi, stima forfettaria)	37	262	9.694	2.036	11.730
Modem induttivi sottomarini	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Modem induttivi sottomarini per comunicazione strumenti/cavo induttivo + trasporto	4	5.590	22.360	4.696	27.056
TOTALE	SICILIA SUD-OCCIDENTALE (CANALE SICILIA)			77.227	108.419	22.768	131.187

7.2.3 INFN

Il totale dei costi del Progetto di Potenziamento per l'INFN è di: 2.860.000 €

Il dettaglio dei costi è riportato nella tabella seguente.

INFN - CATANIA							
VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
Sistema di terminazione cavo elettro ottico principale	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema di terminazione del cavo elettro-ottico principale. Il sistema di terminazione sarà composto da un telaio contenente un alimentatore MVC in grado di erogare sino a 8.5 kW di potenza a 475 V (alimentato a circa 10 kV), un sistema di interfaccia tra il cavo elettro-ottico e l'MVC composto da un <i>Cable Termination Assembly</i> e un connettore ROV operabile ad alta tensione, un sistema di interfaccia tra il cavo elettro-ottico e il connettore ottico a pannello e due connettori ROV-operabili di uscita, uno ottico (20 fibre APC) ed uno elettrico (8.5 kW @ 475 V).	1	1.200.000	1.200.000	-	1.200.000
Operazioni di installazione	A) SPESE TECNICHE - PERSONALE ESTERNO	Operazioni di recupero della testa del cavo elettro-ottico, intestazione del nuovo sistema di terminazione e posa del cavo sul fondo del mare	1	500.000	500.000	-	500.000
Manifold	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	<i>Manifold</i> elettro-ottico necessario per separare le fibre ottiche del connettore del telaio di terminazione e i conduttori elettrici in 5 uscite ognuna delle quali dotata di un connettore elettro-ottico in grado di gestire 4 fibre e due conduttori elettrici alle quali saranno connesse le JB	1	450.000	450.000	-	450.000
cavo di interlink elettrico	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Cavo di interlink elettrico composto da due connettori ROV-operabili a 2 conduttori (8.5 kW @ 475 V) e un cavo sottomarino con due conduttori elettrici della lunghezza di 30 m	1	120.000	120.000	-	120.000

Cavo di interlink ottico	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Cavo di interlink ottico composto da due connettori ROV-operabili a 24 fibre (APC) e un cavo sottomarino della lunghezza di 30 m con 24 fibre ottiche G652	1	120.000	120.000	-	120.000
Potenziamento sistema connessione stazione Test Site (Porto di Catania) - Laboratori Nazionali del Sud	D) Reti di Collegamento	Realizzazione di un sistema di comunicazione proprietario ad alta velocità per la connessione della stazione di terra presso il sito di Catani a(test Site - INFN LNS) presso il quale arriveranno i dati acquisiti dalle stazioni sottomarine connesse al telaio TSN (in gestione all'INGV) con i Laboratori Nazionali del Sud (LNS) di Catania	1	80.000	80.000	-	80.000
Potenziamento del sistema di acquisizione e gestione dati Portopalo	D) Reti di Collegamento	Realizzazione del potenziamento del sistema di acquisizione dati / connessione tra la stazione di Portopalo e i LNS	1	150.000	150.000	-	150.000
Progettisti	A) SPESE TECNICHE - PERSONALE INTERNO	3 risorse (progettista meccanico, progettista elettronico e un progettista telecomunicazioni) per la definizione del progetto ed architettura del sistema di terminazione. Le figure seguiranno la fase di realizzazione del sistema e del collaudo finale sino alla posa sul fondo del mare	3	80.000	240.000	-	240.000
TOTALE	SICILIA ORIENTALE (PORTOPALO - CATANIA)			2.700.000	2.860.000	-	2.860.000

7.2.4 SZN

Il totale dei costi del Progetto di Potenziamento per SZN è di: 2.006.180 €

Il dettaglio dei costi è riportato nella tabella seguente.

SZN - NAPOLI							
VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
Boa oceanografica per monitoraggio in continuo e trasmissione dati a centrale operativa	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema galleggiante boa completo di: Sistema LISC master gestione boa, GPS per controllo posizione, Sistema trasmissione dati, 8 fotocamere 45°, Centralina meteo, struttura verricello, collaudo e installazione	2	100.000	200.000	42.000	242.000
Profilatore multiparametrico di parametri ambientali fisici, chimici e biologici	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sonda CTD completa di sensore di temperatura, conducibilità, pressione, ossigeno disciolto, pH, redox, fluorescenza, PAR	2	40.000	80.000	16.800	96.800
Sistema di rilevazione della turbolenza	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema profilatore per la detezione di microstrutture di turbolenza con sensori di attrito e termistori	1	60.000	60.000	12.600	72.600
Correntometro Doppler per strato superficiale	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Correntometro ADCP 1200 KHz, completo di <i>software</i> per configurazione ondometro	2	30.000	60.000	12.600	72.600

Correntometro Doppler per correnti di fondo	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Correntometro ADCP 600 KHz, completo di alloggiamento per installazione sul fondale	2	40.000	80.000	16.800	96.800
Sensore di temperatura conducibilità e pressione a profondità discrete	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Misuratore di temperatura, conducibilità e pressione a quote discrete completo di protezione e sistema di interfacciamento	15	13.000	195.000	40.950	235.950
Sistema di acquisizione di alghe su parametri ottici e immagini microscopiche in continuo	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Citometro a flusso completo di analizzatore di immagini microscopiche e acquisizione segnali ottici di <i>scatter</i> e fluorescenza	2	200.000	400.000	84.000	484.000
Microscopio per calibrazione sensore biologico	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Microscopio invertito a contrasto di fase e sistema di epifluorescenza con comandi e messa a fuoco automatica e telecamera per acquisizione immagini	1	60.000	60.000	12.600	72.600
Sistema di acquisizione di fluorescenza indotta a varie bande	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Fluorimetro subaqueo a diverse bande ottiche per detezione di pigmenti algali e altre sostanze fluorescenti quali CDOM e idrocarburi	2	20.000	40.000	8.400	48.400
Sistema di prospezione operato da remoto (ROV)	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Mini ROV, con braccio articolato, verricello e 200 m di cavo ombelicale	1	140.000	140.000	29.400	169.400

Sistema per sperimentazione in situ-simulata	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Sistema mobile di gabbie per recinzione controllata di comunità planctoniche naturali (Mesocosmi)	6	10.000	60.000	12.600	72.600
Piattaforma oceanografica auto movente di rilevazione autonoma programmabile e operabile da remoto	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	<i>Glider</i> completo di sensori di corrente, di temperatura, salinità, fluorescenza, O ₂ , CDOM e torbidità, centralina meteo, sistema satellitare di ricezione e trasmissione dati	1	280.000	280.000	58.800	338.800
Sistema di acquisizione, elaborazione e gestione dati dalla strumentazione oceanografica	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Computer per gestione dati e controllo strumentazione	3	1.000	3.000	630	3.630
TOTALE	CAMPANIA (GOLFO DI NAPOLI E DI POZZUOLI)			994.000	1.658.000	348.180	2.006.180

7.2.5 ISPRA

Il totale dei costi del Progetto di Potenziamento per l'ISPRA è di: 1.137.400 €

Il dettaglio dei costi è riportato nella tabella seguente.

ISPRA - MILAZZO							
VOCI DI SPESA	TIPOLOGIA DI COSTO	DESCRIZIONE	Numero di unità	Costo unità	COSTO STIMATO IVA esclusa	IVA (21%)	TOTALE (euro)
Mezzo nautico	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Mezzo nautico completo di verricello	1	650.000	650.000	136.500	786.500
Remotely operated vehicle (ROV)	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	ROV (500 m) - configurazione base + 1 kit cavi e connettori + RAK 12 unità + 1 cavo ombelicale + 1 cavo + sistema posizionamento + ricambi	1	150.000	150.000	31.500	181.500
Modulo sottomarino monitoraggio multiparametrico	C) ACQUISTO DI ATTREZZATURE e STRUMENTAZIONI scientifiche e tecnologiche	Modulo sottomarino monitoraggio multiparametrico con sensori per temperatura, pressione, salinità, ossigeno disciolto, CO ₂ , pH e torbidità	1	140.000	140.000	29.400	169.400
TOTALE	SICILIA NORD-ORIENTALE (ISOLE EOLIE, MILAZZO, MESSINA)			940.000	940.000	197.400	1.137.400

8. Descrizione delle attività di formazione previste (Art 4 comma 9, lett. h)

Per le attività di formazione si rimanda all'allegato "Progetto di Formazione".

9. Sostenibilità nel medio e lungo termine (Art 4 comma 9, lett. i)

La sostenibilità nel medio e lungo termine è discussa nel Piano Industriale. Viene dimostrato che, a partire dall'ultimo periodo di progetto, le entrate generate dalla vendita di servizi garantiscono la copertura dei costi. Vengono definiti a tal proposito diverse tipologie di servizi, per i quali, seppur con previsioni molto conservative, la sostenibilità economico-finanziaria nel medio e lungo termine viene garantita. Altri introiti connessi al potenziamento sono relativi a:

- lo sviluppo di nuovi prodotti per il monitoraggio dell'ambiente marino in termini di riempimento dei *gap* conoscitivi e anche del miglioramento delle attività di monitoraggio già previste per il controllo e il mantenimento del *Good Environmental Status* (GES) secondo la *Marine Strategy Framework Directive*;
- la commercializzazione di nuova proprietà intellettuale direttamente dall'infrastruttura;
- La partecipazione a progetti finanziati tramite Horizon 2020 e ad altri progetti nazionali.

Per ciò che concerne quest'ultimo punto, la possibilità di attrarre fondi da progetti europei sarà sicuramente favorita dalla caratterizzazione di EMSO-MedIT rispetto alla presenza di un nodo dell'Infrastruttura EMSO: diverse recenti comunicazioni della Commissione Europea (*Common Strategic Framework*, http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm?pg=home) pongono le Infrastrutture ESFRI al centro delle strategie di investimento per il prossimo Programma Quadro.

Dal punto di vista della sostenibilità finanziaria i dati forniti nel Piano Industriale mostrano la sostenibilità del progetto nell'arco di 5 anni, ma le proiezioni possono facilmente essere estese anche a periodi più lunghi. L'esistenza di infrastrutture di osservazione marina per periodi di tempo più lunghi (ad esempio fino a 20 anni ed oltre) rappresenta un obiettivo scientifico di grande importanza per la comprensione di fenomeni quali il cambiamento climatico: l'incremento di sensibilità dei governi su questi temi fanno ben sperare riguardo i livelli di finanziamento futuri per queste tematiche di ricerca. I dati sulle entrate evidenziano una capacità del progetto di generare una media di circa 10 M€ annui complessivamente, ed un cumulo di entrate per i 5 anni e per tutti gli enti partecipanti di quasi 55 M€, a fronte di un investimento infrastrutturale di quasi 20 M€. I dati sono stati calcolati fornendo delle previsioni conservative e, **per ciò che concerne la vendita di servizi e prodotti scientifici e tecnologici, le quote di mercato ottenibili (vedere paragrafo 2 driver di mercato e lo Studio di Mercato allegato al progetto di potenziamento) rappresentano una porzione di facile accesso per gli enti partecipanti.**