

particolare, all'Allegato A, è stata individuata l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centro Settentrionale, costituita dai Porti di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta (di seguito AdSP);

D. in data 10.12.2003 l'Autorità Portuale ha sottoscritto con il DECOS (ora DEB) dell'Università degli "Studi della Tuscia", un Protocollo d'Intesa per lo svolgimento di attività di studio e ricerca inerenti l'ambiente marino costiero;

E. dal luglio del 2005, nel rispetto del citato Protocollo di Intesa, è stato reso operativo, presso il Molo Vespucci del porto di Civitavecchia, il "Laboratorio di Oceanologia Sperimentale ed Ecologia Marina (LOSEM)" del DEB;

F. per come disciplinato dai successivi Addenda al citato Protocollo di Intesa, sono stati cofinanziati dei progetti di ricerca inerenti il monitoraggio dell'ambiente marino costiero e relativi ai tre porti del Network laziale, perseguendo finalità istituzionali di pubblico interesse;

G. con Decreto Interministeriale MATTM/MIBAC DVA/DEC/2010/7 del 16.02.2010 e con D.G.R del Lazio n.358 del 13.07.2012 è stata deliberata la compatibilità ambientale del vigente PRP di Fiumicino, subordinandone l'attuazione, tra l'altro, al rispetto della prescrizione 10/h: *" in merito agli studi idrodinamici già eseguiti nell'area...omissis..., si prescrive la predisposizione di un piano di monitoraggio esteso a tutta l'unità fisiografica (da Capo Linaro a Capo d'Anzio)...omissis"*;

H. la Fondazione è un ente di ricerca no-profit, nata nel 2005 con il supporto finanziario del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATT), del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (MIPAF) e del Ministero delle Finanze (MEF), grazie al finanziamento del Fondo Integrativo Speciale della Ricerca (FISR), nell'ambito del Programma strategico Nazionale della Ricerca;

I. l'articolo 3, paragrafo 3.3 lettera f), dello Statuto, prevede, tra l'altro, che la Fondazione

possa stipulare accordi di collaborazione, senza scopo di lucro, con pubbliche amministra-

zioni, enti, agenzie territoriali e di sviluppo, in ambito regionale, nazionale e internazionale;

J. l'articolo 3, paragrafo 3.1 dello Statuto, prevede che la Fondazione possa favorire, svilup-

pare e sostenere gli studi e la ricerca anche applicata, per la produzione di analisi, simula-

zioni, proiezioni e previsioni del sistema climatico e delle sue interazioni con l'ambiente,

la società e l'economia, dell'ecologia e dell'ambiente, a livello globale e locale;

K. per conseguire i propri scopi la Fondazione opera con proprie iniziative dirette e con la

partecipazione ad iniziative di Terzi;

L. i soci fondatori della Fondazione sono prevalentemente enti pubblici tra cui l'Istituto Na-

zionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), Università del Salento, Università Ca' Foscari

Venezia, Università di Sassari, Centro Italiano Ricerche Aerospaziali (CIRA), l'Università

degli Studi della Tuscia e il Politecnico di Milano;

M. alla Fondazione è preclusa la distribuzione di utili ai soci, per espressa previsione statutaria,

prevedendo altresì che eventuali utili d'esercizio vengano reinvestiti nelle attività di ricerca;

N. la Fondazione è un ente di ricerca con soggettività giuridica privata, ma avente natura pub-

blica per le finalità statutarie, la natura delle attività svolte e le modalità di finanziamento;

ai fini dell'acquisizione di beni, servizi e lavori, la Fondazione è da ritenersi un'amministra-

zione aggiudicatrice e pertanto è tenuta ad applicare il D.lgs. 50/2016;

O. la Fondazione è "un ente privato in controllo pubblico" ai fini dell'applicazione delle norme

su "anticorruzione e trasparenza";

P. con Legge di Stabilità 2016 (L. 208/2015), è stato autorizzato, a decorrere dal 2016, un

contributo annuo di funzionamento di € 5 milioni in favore della Fondazione, "al fine di

studiare e valutare gli effetti dei cambiamenti climatici, mediante la realizzazione di

modelli del sistema climatico italiano e delle sue interazioni con la società e l'ambiente,

attraverso le attività di ricerca svolte dalla grande infrastruttura di ricerca";

Q. la Fondazione da anni si occupa, tra i diversi temi di interesse scientifico, dello sviluppo di

modelli e metodi interdisciplinari per la ricerca sulle previsioni operative marine, sulle in-

terazioni tra la zona costiera e l'oceano aperto, dello sviluppo di applicazioni per la gestione

della zona costiera e delle risorse marine, nell'ambito dei problemi di adattamento ai cam-

biamento climatici;

R. a Civitavecchia, presso il LOSEM dell'Università della Tuscia, già operano alcuni ricerca-

tori afferenti alla Fondazione;

S. l'AdSP promuove, nel rispetto della vigente normativa, lo sviluppo sostenibile di Opere di

grande infrastrutturazione, monitora le matrici ambientali potenzialmente impattate dalle

attività commerciali che si svolgono nei porti del network laziale, implementa azioni di

compensazione e mitigazione, avvalendosi del supporto tecnico scientifico di Agenzie Re-

gionali, Istituti, Università, Centri di ricerca e Fondazioni;

T. l'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC) con prot.37109 del 10.03.2017, in riscontro

ad un quesito inoltrato dall'Autorità con prot.11974 del 08.08.2016, ha definito il campo di

applicazione dell'art.158 del D.lgs. 50/2016;

U. in data 10.11.2017 è stato sottoscritto l'Accordo Quadro tra l'AdSP e la Fondazione

CMCC, a cui si rimanda integralmente per quanto non espressamente riportato nel presente

atto;

V. il sopra citato Accordo Quadro prevede l'identificazione di un Gruppo di Coordinamento

all'uopo nominato e la sottoscrizione di apposite Convenzioni Operative atte a disciplinare

specifiche attività di ricerca;

W. quanto sopra rappresenta l'interesse pubblico comune alle Parti, nella piena osservanza di

tutti gli aspetti normativi, scientifici e di salvaguardia dell'ambiente.

Tutto ciò premesso, le Parti come citate in epigrafe,

CONVENGONO E STIPULANO QUANTO SEGUE

ART.1 (Premesse)

1.1 Le premesse sono parte integrante e sostanziale del presente Atto e si intendono (qui, per brevità) integralmente ripetute e trascritte nel presente articolo.

ART.2 (Oggetto)

2.1 La presente Convenzione Operativa è atto a disciplinare le attività di ricerca inerenti il monitoraggio ambientale degli ambiti portuali e periportuali di Fiumicino, descritte nel progetto di cui all'Allegato Prospetto n. 1.

2.2 Le attività di cui alla presente Convenzione Operativa, vengono puntualmente dettagliate nell'**allegato prospetto n.1 Progetto di ricerca**, denominato “Predisposizione delle attività di indagine per la realizzazione dello stralcio del I° Lotto Funzionale del Nuovo Porto Commerciale di Fiumicino” che è parte integrante e sostanziale del presente Atto; tale progetto prevede le attività di ricerca atte allo sviluppo di un innovativo sistema osservativo integrato costituito da una gerarchia di modelli matematici descrittivi e predittivi validati da una rete osservativa modulare riconfigurabile.

L'approccio alla base del progetto di ricerca infatti integra le attività di misura e campionamento in situ, dati telerilevati e un sistema di modelli numerici in grado di operare sia a scala regionale che a scala locale con griglia di calcolo a risoluzione crescente.

2.3 Particolare attenzione verrà dedicata al trasferimento di conoscenze tecniche e scientifiche, sostenendo la formazione di giovani ricercatori e il trasferimento di conoscenze scientifiche e tecnologiche e metodologie innovative al personale dell'AdSP.

2.4. La Fondazione si impegna a sviluppare e promuovere, nell'ambito del network portuale dell'AdSP, iniziative scientifiche e culturali inerenti le attività di cui al presente accordo e all'ambiente marino in genere.

2.5. I risultati derivanti dallo svolgimento delle attività di ricerca di cui trattasi saranno oggetto di divulgazione scientifica e pubblicazioni in ambito nazionale e/o internazionale, nei quali, il

presente accordo, verrà espressamente citato.

ART.3 – Gruppo di Coordinamento

3.1 Con la sottoscrizione del presente Accordo, le Parti convengono nel costituire un apposito “Gruppo di coordinamento”, composto da rappresentanti delle Parti, con il compito di pianificare, organizzare e coordinare le attività da intraprendersi nell’ambito della reciproca collaborazione.

Il Gruppo di cui al precedente comma è composto dai seguenti soggetti:

- ÷ per la Fondazione: il dott. Giovanni Coppini che mantiene anche la responsabilità del presente Accordo e dal prof. Marco Marcelli (LOSEM Università degli Studi della Tuscia affiliato CMCC) responsabile scientifico del progetto di cui trattasi;
- ÷ per l'Autorità: l’ing. Maurizio Marini, direttore dell’area Tecnica e Pianificazione delle Opere, coadiuvato dal dott. Giorgio Fersini, in qualità di responsabile dell’Ufficio Procedimenti Ambientali delle Opere.

3.2 Il Gruppo può avvalersi del supporto di dipendenti dell’Autorità, della Fondazione o di altri Istituti di ricerca, per come rappresentato nell’**allegato prospetto n.3**, che è altresì parte integrante e sostanziale del presente atto, in cui viene riportato il profilo professionale delle risorse umane interessate nelle attività di ricerca di cui trattasi.

ART.4 (Obbligo delle Parti)

4.1 Le Parti si impegnano a:

- ÷ sviluppare le attività congiunte previste nel progetto di cui all’Allegato **Prospetto n. 1**, nel principio del mutuo beneficio, anche in collaborazione con altri soggetti pubblici e privati;
- ÷ per le finalità di cui al punto precedente, consentire il reciproco accesso a dati scientifici nel rispetto della proprietà intellettuale e dei diritti di sfruttamento delle Parti che li hanno prodotti.

ART.5 (Oneri connessi)

5.1 Gli oneri relativi alle attività di cui al precedente art.2.2, definiti attraverso i vigenti Tariffari

Regionali, sono stati quantificati in complessivi € **434.459,25**, per come rappresentato nell'al-

legato prospetto n. 2 che è parte integrante e sostanziale del presente atto.

Quota parte delle somme suindicate, nella percentuale del 86,5%, pari a netti € **375.867,25**,

verranno corrisposti alla Fondazione CMCC a titolo di mero ristoro delle spese dalla mede-

sima sostenute..

5.2 L'AdSP provvederà ad acquisire ogni eventuale autorizzazione/nulla osta e predisporrà le

utenze necessarie per l'alimentazione della strumentazione fissa funzionale allo svolgimento

dei rilevamenti previsti, eventuali lavori di installazione saranno a carico del CMCC.

ART.6 (Modalità e termini di rimborso)

6.1 Contestualmente alla sottoscrizione della presente Convenzione operativa, verrà corrispo-

sto alla Fondazione, al fine di poter avviare le attività di cui trattasi, un contributo di €.

120.000,00, previa emissione della relativa nota di debito istituzionale;

6.2 A titolo di mero ristoro delle spese sostenute, ad ultimazione delle attività di cui all'art.

4.1.4 del summenzionato Progetto di ricerca, ed a seguito della trasmissione di un elaborato

tecnico contenente il dettaglio delle attività svolte, verrà corrisposto alla Fondazione, previa

emissione della relativa nota di debito istituzionale, un contributo di €. 120.000,00.

6.3 A titolo di mero ristoro delle spese sostenute, ad ultimazione delle attività di cui all'art.

4.1.3 del summenzionato Progetto di ricerca, ed a seguito della trasmissione di un elaborato

tecnico contenente il dettaglio delle attività svolte, verrà corrisposto alla Fondazione, previa

emissione della relativa nota di debito istituzionale, un contributo di €. 120.000,00.

6.4 A titolo di mero ristoro delle spese sostenute, ad ultimazione delle attività di cui all'art.

4.1.8 del summenzionato Progetto di ricerca, ed a seguito della trasmissione di un elaborato

tecnico contenente il Piano di Monitoraggio, verrà corrisposto alla Fondazione, previa emis-

sione della relativa nota di debito istituzionale, un contributo di €. 10.000,00.

6.5 L'importo residuo del contributo pari a 5.867,25 verrà corrisposto alla Fondazione, previa emissione della relativa nota di debito alla conclusione delle attività previste come specificato all'Art.5 del suddetto Progetto di Ricerca.

ART.7 (Imposta sul Valore Aggiunto)

Gli importi relativi alle attività di ricerca di cui trattasi sono da intendersi non imponibili I.V.A., ai sensi degli art.1 e. 4 del D.P.R. n. 633/72 e smi. e in quanto svolte nell'ambito dell'attività istituzionale della Fondazione CMCC.

ART.8 (Validità e Durata)

La validità della presente Convenzione Operativa decorre dalla data della sua sottoscrizione ed è efficace fino alla data del 31/12/2020. Potrà essere rinnovata, previo accordo scritto tra le Parti, fino all'occorrenza dettata dalle verifiche di ottemperanza/attuazione delle prescrizioni dei sopra citati Decreti VIA e dei rispettivi programmi di ricerca.

ART.9 (Risultati delle attività di ricerca)

9.1 I risultati e la documentazione derivanti dal presente accordo sono di proprietà di entrambe le Parti che ne potranno disporre pienamente, fatti salvi i diritti morali dell'autore. L'AdSP e la Fondazione potranno pubblicarli nelle specifiche sessioni dei portali istituzionali. Sarà cura della Fondazione valorizzare i risultati del progetto di ricerca mediante pubblicazioni su riviste scientifiche nazionali ed internazionali ed a farne uso in occasione di congressi, convegni, seminari inerenti le discipline di interesse. Nelle eventuali pubblicazioni si dovrà esplicitamente far riferimento alla presente Convenzione Operativa.

9.2 Con cadenza annuale, le attività di ricerca saranno oggetto di verifica congiunta dei risultati ottenuti da parte del Gruppo di Coordinamento del presente Accordo.

9.3 A seguito di detta verifica, o anche nel corso delle attività, le Parti potranno concordare estensioni delle tematiche oggetto di collaborazione specificate nel presente accordo.

ART.10 (Diffusione dei risultati e diritti di proprietà individuale)

10.1 La diffusione verso terzi o iniziative di comunicazione o pubblicitarie in generale del presente Accordo e/o dei progetti intrapresi o realizzati sulla base dello stesso dovranno essere previamente concordate tra le Parti.

10.2 Qualsiasi diritto di proprietà intellettuale di cui sia titolare una Parte, (in relazione, ad esempio, a marchi commerciali registrati e non, marchi di servizio, insegne e altri distintivi, nonché sui software e programmi informatici), resterà nella piena titolarità della stessa, ed il relativo uso che dovesse essere consentito alle altre Parti nell'ambito del presente Accordo non implicherà il riconoscimento di alcuna licenza o diritto sia espressamente previsto dalle Convenzioni operative.

10.3 Qualsiasi diritto di proprietà intellettuale di cui sia titolare una Parte potrà essere utilizzato dalle altre Parti per le attività di cui al presente Accordo solo dietro espresso consenso della Parte proprietaria ed in conformità alle regole indicate da tale Parte e/o contenute nelle Convenzioni operative.

ART.11 (Privacy)

11.1 Le Parti consentono il trattamento dei loro dati personali ai sensi del del Regolamento (UE) 2016/679; gli stessi dati potranno essere inseriti in banche dati, archivi informatici e sistemi telematici solo per fini connessi al presente Accordo.

11.2 Nell'ambito del trattamento dei dati personali connessi all'espletamento delle attività oggetto del presente Accordo, le Parti, ciascuna per le rispettive competenze, opereranno nel pieno rispetto delle disposizioni dettate dal citato GDPR 679/2016 in qualità di Titolari autonomi.

11.3 Le Parti si impegnano reciprocamente ad adottare misure tecniche e organizzative idonee a garantire un livello di sicurezza adeguato al rischio del trattamento, con l'obiettivo di evitare distruzione accidentale o illecita, perdita, modifica, rivelazione, accesso non autorizzato, in attuazione dell'art. 32 del GDPR 2016/679.

	ART.12 (Personale)	
	12.1 Ciascuna Parte provvederà alla copertura assicurativa di legge delle proprie risorse umane	
	che saranno impiegate a qualunque titolo nelle attività di cui alla presente Convenzione Opera-	
	tiva.	
	12.2 A garanzia dei rischi connessi dalle attività, ciascuna Parte si obbliga a dotarsi di una	
	assicurazione – qualora non possedesse alcuna forma assicurativa - per la responsabilità civile	
	per i danni a cose o persone, causati e/o subiti da propri dipendenti, soci, prestatori o altri addetti	
	che partecipino alle attività connesse al presente Accordo Quadro ed, in ogni caso, verso terzi,	
	per sinistri occorsi a persone o danni a cose.	
	ART.13 (Foro competente)	
	13.1 Il presente Accordo è regolato dalla leggi della Repubblica Italiana.	
	13.2 Qualsiasi controversia che dovesse insorgere tara le Parti in relazione al presente Accordo	
	– ivi espressamente incluse quelle relative alla sua validità, efficacia, interpretazione, esecu-	
	zione e risoluzione, saranno sottoposte alla competenza esclusiva del Foro di Civitavecchia.	
	13.3 Per quanto possa occorrere, restano comunque salve le competenze inderogabili previste	
	dalla applicabili disposizioni di Legge.	
	ART.14 (Registrazione)	
	La presente Convenzione è soggetta a registrazione in caso d'uso ai sensi dell'art. 4, – parte	
	seconda del D.P.R. n. 131/1986, a spese della parte che ne faccia richiesta.	
	Il presente Accordo, redatto in duplice copia, si compone di 10 pagine dattiloscritte.	
	Letto, confermato e sottoscritto,	
	Civitavecchia, li	
	Per la Fondazione CMCC, dott. Antonio Navarra	
	Per l'AdSP, avv. Francesco Maria di Majo	
	10 di10	



PROSPETTO 1
PROGETTO DI RICERCA:
PREDISPOSIZIONE DELLE ATTIVITA' DI INDAGINE PER LA
REALIZZAZIONE DELLO STRALCIO DEL I° LOTTO FUNZIONALE DEL
NUOVO PORTO COMMERCIALE DI FIUMICINO

INDICE

- 1. INTRODUZIONE**
- 2. OGGETTO E SCOPO**
- 3. METODOLOGIA DI PROGETTO**
 - 3.1 Approccio scientifico**
 - 3.2 Area di studio**
- 4. ATTIVITA'**
 - 4.1 Fase 0**
 - 4.1.1. Predisposizione modelli a scala regionale**
 - 4.1.2. Dataset necessario alla predisposizione del modello**
 - 4.1.3. Acquisizione dei dati di validazione e di input del modello a scala regionale**
 - 4.1.4. Raccolta ed analisi informazioni pregresse al fine di identificare le aree sensibili**
 - 4.1.5. Validazione e realizzazione di scenari di correnti ed onde in assenza/presenza del primo stralcio del porto**
 - 4.1.6. Validazione e realizzazione di scenari di dispersione del materiale dragato in assenza del primo stralcio del porto**
 - 4.1.7. Analisi preliminare delle aree di deposizione dei materiali per identificare le aree dove concentrare il campionamento per il monitoraggio degli impatti e proporzionare gli studi**
 - 4.1.8. Redazione del piano di monitoraggio**



5. ATTIVITÀ DI RICERCA SCIENTIFICA PER LA DIVULGAZIONE DEI RISULTATI DERIVANTI DAL PRESENTE PROGETTO

6. CRONOPROGRAMMA



1. INTRODUZIONE

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), con Decreto di Valutazione di Impatto Ambientale n. 7 del 16.02.2010, ha decretato *“giudizio positivo circa la compatibilità ambientale relativamente al progetto Variante al Piano Regolatore Portuale di Fiumicino [...]”* presentata dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centro Settentrionale. Il punto “10” del suddetto decreto riporta le condizioni e prescrizioni finalizzate alle misure di monitoraggio e mitigazione dei potenziali impatti dovuti alla realizzazione del Nuovo Porto Commerciale di Fiumicino. In particolare, la lettera “h” del suddetto punto prescrive la predisposizione *“[...] nell'ambito della progettazione esecutiva, di un Piano di Monitoraggio esteso a tutta l'unità fisiografica (da Capo Linaro a Capo d'Anzio) [...]”*.

Le opere verranno realizzate in più fasi, di cui la prima (c.d. I° Lotto Funzionale) prevede la realizzazione di:

- dighe frangiflutti (molo di sopraflutto e di sottoflutto);
- dragaggio dei fondali;
- sporgente crociere, che delimiterà anche la darsena pescherecci;
- casse di colmata.

Le successive opere, con cui si completerà la variante al Piano Regolatore Portuale (P.R.P.) di Fiumicino, interesseranno l'invaso portuale realizzato a seguito del completamento del I° lotto funzionale (specchio acqueo delimitato dal molo di sopraflutto e dal molo di sottoflutto) e il dragaggio dell'invaso portuale (II° Lotto Funzionale).

Le esigenze connesse con le disponibilità finanziarie possono prevedere la realizzazione del I Lotto funzionale attraverso una programmazione di stralci funzionali successivi secondo un cronoprogramma basato su tre fasi.



Per l'inizio lavori è predisposto uno stralcio del I Lotto funzionale del Nuovo Porto Commerciale di Fiumicino, come riportato nel "Progetto definitivo del I Lotto funzionale del Nuovo Porto Commerciale di Fiumicino" (prot. 71/2018). Le opere ipotizzate come I Stralcio funzionale del I Lotto prevedono la realizzazione della Darsena pescherecci, protetta da opere foranee in parte conformi al I Lotto ed in parte riutilizzabili nel II Stralcio. Si tratta di un'infrastruttura dedicata alla flotta peschereccia di Fiumicino che costituirà il nucleo del I Lotto con 620 m di diga foranea di sopraflutto, 430 m di sottoflutto e 855 metri di banchine a servizio del naviglio con un bacino protetto di 80000 mq.



Fig. 1. Opere previste nel primo stralcio del I Lotto funzionale

Il progetto deve rispondere a due principali requisiti: rispondere alle prescrizioni del Decreto di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) n. 7 del 16.02.2010 e integrare le differenti attività legate allo studio dettagliato dell'ecosistema marino costiero nell'area oggetto delle prescrizioni. Il progetto di seguito presentato risponde inoltre dalla necessità di operare una suddivisione in fasi delle attività conoscitive in funzione



dell'esigenza di redarre un piano di monitoraggio il cui schema logico generale tenga conto di tutte le fasi di lavoro previste.

2. OGGETTO E SCOPO

L'obiettivo del presente progetto è quello di predisporre le attività di monitoraggio come indicato nel punto 10.h del DEC VIA n. 7 del 16.02.2010 che nel dettaglio prevede:

- *“La predisposizione nell'ambito della progettazione esecutiva di un Piano di monitoraggio esteso a tutta l'Unità Fisiografica (da Capo Linaro a Capo Anzio)” [...]*
- *[...] “Porre attenzione sia al comparto biotico potenzialmente interessato dagli impatti dell'opera sia al comparto morfodinamico e di trasporto solido”.*
- *“Lo svolgimento del monitoraggio dovrà iniziare almeno prima dell'inizio dei lavori, in tempo utile da considerare almeno due stagioni significative e dovrà proseguire durante la fase di cantiere e fino ad almeno due anni dal completamento dell'opera”.*
- *“Il Piano di monitoraggio dovrà tenere conto di tutte le componenti biotiche e abiotiche comprese nelle matrici acqua, sedimento e benthos contenute anche all'interno del bacino portuale”.*
- *“Il monitoraggio sarà finalizzato ad individuare eventuali alterazioni a breve e lungo termine sull'evoluzione della linea di costa e sugli ecosistemi marini costieri e a mitigare gli stessi mediante adeguate azioni correttive da attuare in corso d'opera e in fase di esercizio”.*

I risultati del presente progetto sono inoltre funzionali all'ottemperanza del successivo punto 10.i del citato DEC VIA n.7 del 16.02.2010 che decreta:

- *“In fase di progettazione esecutiva l'Autorità Portuale dovrà elaborare secondo modalità da concordare con ARPA Lazio un Programma di Monitoraggio*



finalizzato a valutare l'eventuale impatto sulla qualità delle acque di balneazione [...] nonché all'individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie.

- *L'attività di monitoraggio, che potrà essere attuata mediante l'installazione di centraline fisse di monitoraggio ovvero mediante periodiche raccolte ed analisi di campioni, dovrà essere avviata prima dell'inizio delle attività di cantiere e dovrà essere estesa, con le modalità che verranno stabilite nel suddetto Programma, alla fase di esercizio delle opere in progetto"*

Il presente documento recepisce inoltre le indicazioni di ISPRA riferite al precedente progetto di monitoraggio riguardante le opere comprese all'interno del I Lotto funzionale ("Osservazioni al Nuovo Porto Commerciale di Fiumicino. Progetto di Monitoraggio dei comparti Biotico, Morfodinamico e di Trasporto solido lungo l'Unità fisiografica Capo Linaro – Capo") comunicate con documento prot.01291Z del 27 Marzo 2015.

In considerazione delle opere previste nello stralcio suddetto e delle osservazioni presentate da ISPRA, il presente progetto si basa su una strategia complessiva di suddivisione in fasi che contribuirà alla valutazione della variazione spazio temporale dei processi oggetto di studio, con una preliminare Fase 0 costituita da attività di campo e indagini a scala di Unità Fisiografica funzionali alla calibrazione di modelli numerici di simulazione per la realizzazione di scenari utili alla successiva redazione di un Piano di Monitoraggio comprendente la successiva Fase Ante Operam necessaria per la comprensione delle condizioni di bianco antecedenti l'inizio dei lavori.

Al fine di soddisfare i requisiti di cui al citato DEC VIA è stato predisposto un innovativo progetto di ricerca che prevede differenti fasi operative:

- Fase 0: raccolta dati e predisposizione modello a scala regionale e di dettaglio propedeutico alla valutazione delle attività di studio degli effetti delle strutture portuali
- Fase Ante Operam



- Fase di cantiere
- Fase di esercizio

A seguito dello Stralcio del I Lotto Funzionale di Fiumicino che prevede una prima realizzazione di una parte dell'opera, le attività sono state adeguate alle differenti nuove fasi di realizzazione.

In questo documento vengono presentate solamente le attività relative alla Fase 0, necessarie alla predisposizione dei modelli a scala regionale e a raccogliere le informazioni pregresse atte a fornire le basi conoscitive e matematiche per gli studi di cui alle fasi successive che verranno sviluppate nel progetto esecutivo.

3. METODOLOGIA DI PROGETTO

3.1 Approccio scientifico

Un moderno approccio allo studio delle dinamiche dei sistemi marini costieri richiede l'applicazione integrata di diversi approcci teorici e di campo. I differenti processi dinamici costieri infatti avvengono con scale spaziali e temporali molto spesso differenti fra loro e le differenti attività di monitoraggio che sono indissolubilmente legate alle scale spaziali e temporali delle piattaforme di misura (navi, barche, boe, etc.), rimangono spesso "fotografie" dei singoli differenti aspetti, e non consentono di avere un quadro sintetico del sistema oggetto di studio. Questo comporta quindi una analisi a volte anche troppo dettagliata dei sistemi naturali marini, con un dispendio molto elevato di energie e costi.

L'approccio tenuto vuole superare questo problema integrando, in un sistema di modelli numerici collaudati e di rappresentazioni sinottiche, informazioni provenienti da misure di campo ed immagini remote.

L'integrazione dei dati telerilevati con i dati acquisiti in campo è di fondamentale importanza perché questi ultimi, rappresentando la verità mare della sinossi satellitare,



consentono una analisi dettagliata dell'evoluzione nello spazio e nel tempo degli effetti dovuti alle interazioni tra le attività antropiche e i processi oceanici naturali. I dati satellitari calibrati e i dati acquisiti in situ potranno a loro volta essere assimilati in modelli matematici tramite i quali sarà possibile ottenere la rappresentazione dei diversi scenari.

Il presente progetto si basa quindi su una strategia complessiva di rilevamento, trattamento dei dati e modellistica, che contribuirà alla valutazione della variazione spazio-temporale dei processi oggetto di studio.

I dati acquisiti nella Fase 0 verranno inseriti come input nei modelli matematici che simuleranno oltre alla possibile interferenza con la dinamica litoranea, anche fenomeni potenzialmente collegati alle attività di dragaggio necessarie. Verrà inoltre valutata la possibilità di far ricorso a dati già in possesso dell'Autorità Portuale di Sistema del Tirreno centro-settentrionale al fine di evitare sovrapposizioni con le attività previste nel progetto.

3.2 Area di studio

L'area di studio comprende un tratto di costa lungo circa 100 km e si estende da Capo Linaro a Nord e Capo Anzio a Sud, che costituiscono gli estremi dell'Unità Fisiografica. Al centro dell'unità di questo tratto di costa è presente la cuspide deltizia del Tevere che, con una lunghezza di 405 km e un bacino idrografico di 17375 km², rappresenta il principale corso d'acqua dell'Italia centrale.

La presenza del fiume Tevere condiziona la morfologia e la sedimentologia dei litorali presenti lungo la costa che sono costituiti principalmente da depositi sabbiosi ad eccezione delle porzioni a nord e sud in prossimità dei due capi dove si ritrovano spiagge di natura rocciosa e ciottolosa.

I fondali costieri (0 – 50 m) prospicienti la costa oggetto di studio presentano una pendenza che varia tra lo 0.4 % e il 2 % e si presentano per lo più con un andamento morfologico che riflette l'andamento della linea di costa ad eccezione di alcune aree



(soprattutto nel settore a nord del Tevere) dove sono presenti degli affioramenti rocciosi che costituiscono delle secche di importante valore ecologico. In particolare, procedendo da nord verso sud si incontrano dapprima le Secche di Macchia Tonda, dinnanzi l'omonima riserva naturale, a nord del centro abitato di Cerenova; successivamente si incontrano le Secche di Flavia a largo del centro abitato di Ladispoli, le Secche di Palo a largo di Palidoro e le secche di Tor Paterno, quest'ultime situate a largo dell'omonimo centro abitato nel settore costiero a sud della foce tiberina. In generale l'area costiera e deltizia presenta un'alta antropizzazione con conseguente perdita dei tratti caratteristici di spiaggia, con particolare riferimento alle strutture dunali ed alle linee di riva interessate da opere di protezione dall'erosione. Stante la perdita di naturalità dell'area costiera portuale e periportuale, a livello preliminare sono state individuate tre zone rappresentative in corrispondenza dell'area costiera di Palidoro a nord, di Castel Porziano a sud e di focene in prossimità del delta del fiume Tevere. Tali aree sono state successivamente utilizzate, come specificato di seguito, per la delimitazione dell'ambito locale dell'area di studio.



Fig. 2. Plume del Tevere (Copernicus Sentinel) del giorno 25/02/2019

4. ATTIVITA'

4.1 Fase 0

4.1.1. Predisposizione modelli a scala regionale

In questa attività verranno predisposti i modelli numerici necessari a definire le principali caratteristiche ambientali del mare. Nello specifico è previsto lo sviluppo di una componente idrodinamica (correnti, livello del mare e traccianti attivi) e una di moto ondoso (altezza significativa, periodo e direzione delle onde). Il modello idrodinamico implementato sarà SHYFEM utilizzato in modalità tridimensionale e baroclina, come già implementato con successo e in modo previsionale nelle zone



costiere e nelle aree portuali della Puglia. Il modello è basato su un approccio a elementi finiti di tipo a griglia non strutturata riconfigurabile che avrà una risoluzione variabile, dell'ordine di 1 km in mare aperto in modo da potersi annidare su modelli a scala di bacino del sistema Copernicus Marine Service - CMEMS, raggiungendo 50 m sulla linea di costa e di 15 m nella zona portuale e periportuale di Fiumicino.

Anche per la modellistica di moto ondoso, si seguirà lo stesso approccio di quella idrodinamica, ovvero (i) creazione di modelli a griglia non strutturata, e (ii) annidamento in modelli di scala di bacino del sistema Copernicus Marine Service.

Le variabili calcolate dal modello idrodinamico (correnti, livello del mare e traccianti attivi) nella zona costiera saranno influenzate dal campo d'onda che sarà fornito in input con un intervallo temporale di 1 ora.

I risultati del modello verranno utilizzati dal modello di trasporto dei sedimenti SEDTRANS05 per determinare la dispersione del materiale dragato e le zone di accumulo ed erosione.

4.1.2. Dataset necessario alla predisposizione del modello

I modello idrodinamico e di moto ondoso necessitano di dati di input, condizioni iniziali e al contorno per fornire le principali caratteristiche ambientali del mare. Di seguito vengono riportati i principali dati richiesti dai modelli e le fonti da cui saranno reperiti.

- La morfologia sommersa dalla banca dati disponibile su Emodnet, la quale sarà integrata con i dati dei rilievi batimetrici acquisiti nell'area dell'Unità Fisiografica (vedi par. 4.1.3).
- La linea di riva da immagini satellitari ad alta risoluzione fornite dall'Autorità di Sistema Portuale del Tirreno centro-settentrionale.
- Il campo di vento dai dataset del sistema ECMWF fornito al CMCC dall'Aeronautica Militare.



- Gli inputs fluviali da dati bibliografici disponibili per il fiume Tevere (gli altri apporti fluviali verranno analizzati in seguito quando si dovrà studiare l'impatto del porto nella sua configurazione definitiva).

- Le correnti marine a mesoscala dal sistema Copernicus Marine Service (Modello NEMO).

- Il moto ondoso a mesoscala dal sistema Copernicus Marine Service (Modello WAM).

- Dati di microbiologia delle acque costiere ricavati sia da dati ARPA che da dati derivanti dal monitoraggio regionale per l'area di ricerca.

Tutti i dati raccolti, sia pregressi che di campo, saranno contenuti all'interno di un sistema informativo GIS che sarà predisposto per fornire rappresentazioni sinottiche utili nelle prime fasi del progetto.

4.1.3. Acquisizione dei dati di validazione e di input del modello a scala regionale

I modelli di cui al punto 4.1.1 verranno validati utilizzando dati in situ e da remoto raccolti nell'ambito delle attività che saranno brevemente di seguito descritte.

- Campagne stagionali di caratterizzazione della colonna d'acqua (regime di stratificazione e regime di mescolamento) lungo 3 transetti costa largo sino alla batimetrica di 200 m in corrispondenza di Capo Linaro, foce del fiume Tevere, Capo d'Anzio in cui saranno effettuate misure di CTD, ADCP, lancio di n.3 boe lagrangiane e raccolta di campioni per l'analisi di solido sospeso (n.30 campioni/campagna, totale n.60 campioni) e clorofilla *a* (n.30 campioni/campagna, totale n.60 campioni). Verranno effettuati dei campionamenti supplementari per la calibrazione della sensoristica e dei dati satellitari.

- Campagne batimetriche all'interno dell'area dell'U.F. lungo n.5 transetti in due regimi idrodinamici significativi (inverno e estate). Tali dati saranno utilizzati per la costruzione della griglia di calcolo del modello e costituiranno la baseline per le successive simulazioni degli scenari di dispersione del materiale dragato.



- Lancio di n.3 boe lagrangiane all'interno dell'alveo in prossimità della foce del Tevere, in due regimi di portata significativi (regime di morbida e regime di magra).
- Analisi di dati satellitari (Landsat 8 o Sentinel 2/3) e applicazione dei migliori algoritmi, determinati sulla base del confronto con i dati in-situ, per la stima di solido sospeso e clorofilla a .
- Misure con il Radar banda X per la determinazione del campo d'onda nell'area di Fiumicino per un periodo significativo rappresentato da più stagioni e diverse condizioni dinamiche.

4.1.4. Raccolta ed analisi informazioni pregresse al fine di identificare le aree sensibili

Contestualmente alle attività di predisposizione e messa a punto dei modelli numerici di simulazione a scala regionale e locale, verrà effettuata una approfondita analisi della bibliografia scientifica disponibile per l'area costiera individuata dall'Unità Fisiografica Capo Linaro – Capo Anzio al fine di identificare a priori le potenziali aree sensibili in funzione del valore ecosistemico intrinseco legato alla biodiversità e del valore naturalistico, storico e di fruizione turistica.

4.1.5. Validazione e realizzazione di scenari di correnti ed onde in assenza/presenza del primo stralcio del porto

Il modello idrodinamico verrà validato con i dati di corrente misurati da ADP e dalle boe lagrangiane e con le misure delle principali variabili fisiche della colonna d'acqua (temperatura e salinità) acquisite dalla sonda CTD e dal satellite. La performance del modello di moto ondoso verrà valutata utilizzando gli spettri d'onda acquisiti dal Radar banda X nell'area di Fiumicino. Una volta validati, i modelli saranno impiegati per calcolare le variabili di interesse all'interno dell'area di studio. In particolare, saranno effettuate simulazioni con il modello idrodinamico SHYFEM per calcolare il campo 3D della corrente marina, del livello dell'acqua e dei principali parametri fisici della



colonna d'acqua (temperatura, salinità). In questa fase verrà riprodotto anche il moto ondoso all'interno dell'area di studio, ossia verranno computati parametri quali l'altezza d'onda significativa, il periodo di picco e la direzione media, e fornito in input al modello idrodinamico SHYFEM. Sia per il modello idrodinamico che per quello di moto ondoso verrà riprodotto un anno significativo con un output di 1h al fine di analizzare nel dettaglio la variabilità giornaliera e stagionale delle variabili calcolate dai modelli.

4.1.6. Validazione e realizzazione di scenari di dispersione del materiale dragato in assenza del primo stralcio del porto

I risultati delle simulazioni del modello idrodinamico e di moto ondoso prodotti al punto 4.1.5 saranno utilizzati per analizzare la dispersione delle frazioni granulometriche di sedimento più abbondanti nella zona in cui sarà realizzato il primo stralcio del porto di Fiumicino. Il trasporto del materiale sedimentario verrà calcolato dal modello SEDTRANS05 che tiene conto dei processi associati sia ai sedimenti coesivi che a quelli non coesivi. Il modello verrà inizialmente validato con i dati di solido sospeso acquisiti all'interno delle campagne stagionali di caratterizzazione della colonna d'acqua e dal satellite. Così come le simulazioni del campo idrodinamico e di moto ondoso, quelle che riproducono il trasporto delle diverse frazioni di sedimento hanno una durata di un anno con un output di 1h al fine di analizzare nel dettaglio la variabilità giornaliera e stagionale della distribuzione di SS nell'area di studio.

In particolare, verranno riprodotti due scenari di simulazione:

- nel primo verrà simulata la distribuzione dei materiali sospesi aventi le medesime caratteristiche granulometriche dei materiali che verranno dragati (inserendo anche punti di immissione che simulano gli input fluviali);
- nel secondo scenario verrà aggiunto, alla simulazione precedente, l'input derivante dalle attività di dragaggio.



4.1.7. Analisi preliminare delle aree di deposizione dei materiali per identificare le aree dove concentrare il campionamento per il monitoraggio degli impatti e proporzionare gli studi.

Le simulazioni riportate al punto 4.1.6 saranno utilizzate anche per determinare il cambiamento morfologico del fondale all'interno dell'area di studio. Il modello SEDTRANS05 consente inoltre di calcolare il flusso sedimentario netto tra la colonna d'acqua e il fondo sia per i sedimenti coesivi che per quelli non-coesivi. Per i sedimenti coesivi il flusso è dato semplicemente dalla differenza tra il tasso di erosione e quello di deposizione mentre per quelli non-coesivi il flusso netto è computato come differenza tra la concentrazione di equilibrio e il livello più basso della concentrazione esistente. La variazione morfologica del fondale è uguale alla somma dei contributi erosivi e di deposizione delle diverse frazioni sedimentarie presenti nella zona di studio.

I risultati del modello permetteranno quindi di identificare le aree maggiormente soggette ai fenomeni di erosione ed accumulo dove concentrare il campionamento per il monitoraggio degli impatti e proporzionare gli studi.



4.1.8. Redazione del piano di monitoraggio

Al completamento della fase di raccolta dati e validazione dei modelli numerici verrà redatto un piano di monitoraggio di dettaglio relativo alle attività previste dal primo stralcio del I Lotto Funzionale.

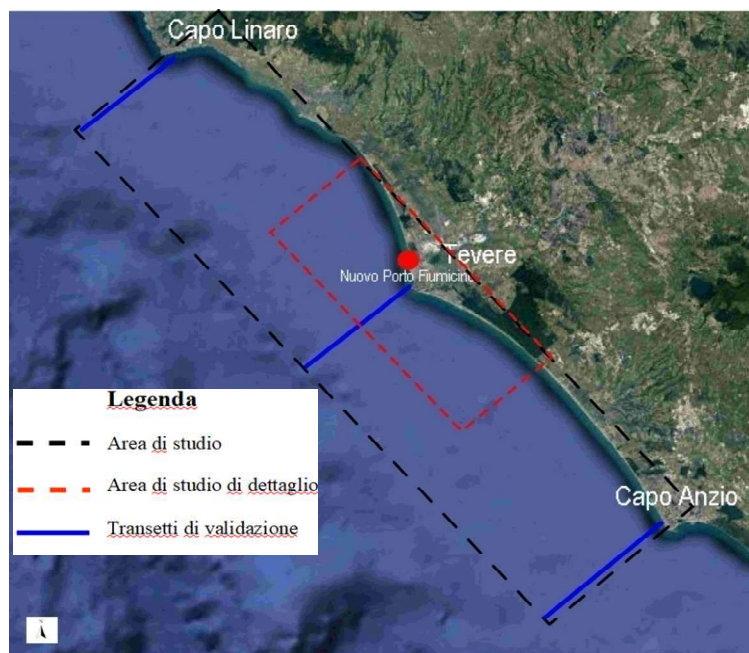


Fig.2. Area di studio Capo Linaro – Capo d’Anzio per la calibrazione dei modelli matematici. Dominio di calcolo dei modelli matematici (la risoluzione aumenta verso costa e in particolare in prossimità del delta e delle opere previste) a scala di unità fisiografica a differenti livelli di dettaglio. In tutta l’area verranno effettuate le attività stagionali di caratterizzazione della colonna d’acqua, correnti, moto ondoso mediante satellite e misure in sito (transetti); l’area tratteggiata in rosso definisce la zona dove verranno effettuati studi più di dettaglio fra i quali rilievi batimetrici nell’area peri-portuale e di delta.



5. ATTIVITÀ DI RICERCA SCIENTIFICA PER LA DIVULGAZIONE DEI RISULTATI DERIVANTI DAL PRESENTE PROGETTO

Le attività di ricerca sperimentale sviluppate durante le fasi del progetto verranno indirizzate alla divulgazione scientifica.

Durante gli ultimi mesi di attività si produrranno ulteriori analisi dati finalizzate alla produzione scientifica. Il progetto di ricerca posto in essere infatti integra una serie di attività e di collaborazioni con diversi Istituti Scientifici, con lo scopo di produrre risultati divulgabili attraverso pubblicazioni scientifiche, convegni e seminari nei quali l'accordo quadro in essere tra il CMCC e l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centro Settentrionale verrà espressamente citato.

I dati raccolti nel corso delle diverse attività di ricerca saranno quindi presentati in differenti ambiti scientifici: congressi nazionali ed internazionali; pubblicazioni scientifiche internazionali referate. Le iscrizioni ai convegni, nonché le pubblicazioni su riviste open access verranno finanziate dal CMCC. I dati raccolti potranno essere inoltre oggetto di tesi di laurea triennale, magistrale e di dottorato.



6. CRONOPROGRAMMA

Attività	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
4.1.1																		
4.1.2																		
4.1.3																		
4.1.4																		
4.1.5																		
4.1.6																		
4.1.7																		
4.1.8																		
S																		

Tab.1. Cronoprogramma delle attività di progetto

PROSPETTO 2 - DETTAGLIO COSTI							
			ARPA				Cofin CMCC
Voce di costo - FASE 0	voce prezzario	n° ore/n° giorni/n° m	n° campagne	n° operazioni/campioni/transetti	costo unitario	costo tot.	costo tot.
4.1.1 Predisposizione modelli a scala regionale a griglia riconfigurabile e predisposizione GIS							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18 *	220			76.56	16843.2	
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	220			76.56	16843.2	
4.1.2 Dataset necessario alla predisposizione del modello							
Morfologia sommersa da Emodnet							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	100			76.56		7656
Campo di vento da ECMWF							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	100			76.56		7656
Input fluviali da dati bibliografici disponibili							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	100			76.56	7656	
Correnti marine a mesoscala Copernicus (CMEMS)							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	100			76.56		7656
Onde a mesoscala Copernicus (CMEMS)							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	100			76.56		7656
4.1.3 Acquisizione dei dati di validazione e di input del modello a scala regionale							
Imbarcazione per attività di campionamento (costo/giorno)	ARPA Marche 2013 Voce 8.9 **		2	3	1800	10800	
batimetria unità fisiografica (costo m lineare)	Univ. Genova	8000	2	5	0.27	21600	
Imbarcazione per attività di campionamento (costo/giorno)	ARPA Marche 2013 Voce 8.9		2	6	1800	21600	
boe lagrangiane U.F. (costo/giorno)	Univ. Genova (come misure correntometriche)		2	12	500	12000	
Imbarcazione per attività di campionamento (costo/giorno)	ARPA Marche 2013 Voce 8.9		2	3	1800	10800	
misure correntometriche con ADCP (costo giornaliero)	Univ. Genova		2	3	500	3000	
Misure colonna d'acqua con sonda multiparametrica	ARPAV 2016 Voce 2.4.00.09		2	30	116.22	6973.2	
Pelievo con bottiglia Niskin (costo/giorno)	Univ. Genova		2	3	500	3000	
Analisi campioni orofilla	ARPAV 2016 Voce 4.2.00.33		2	30	64.45	3867	
Analisi campioni solido sospeso	ARPA Marche 2013 Voce 10.7.50		2	30	15	900	
Imbarcazione per attività di campionamento (costo/giorno)	ARPA Marche 2013 Voce 8.9		2	4	1800	14400	
boe lagrangiane foce del Tevere (costo/giorno)	Univ. Genova (come misure correntometriche)		2	8	500	8000	
Analisi dati satellitari							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	280			76.56	21436.8	
Radar banda X							
Acquisizione Dati	Nuovo Prezzo ***	210			54.79	11505.9	
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 2.1.00.02 ****	25			280.91	7022.75	
Analisi dati raccolti e analisi dati ai fini della validazione del modello							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	260			76.56	19905.6	
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	260			76.56	19905.6	
4.1.4 Raccolta e analisi informazioni pregresse al fine di identificare le aree sensibili							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	150			76.56	11484	
4.1.5 Validazione e realizzazione di scenari di correnti ed onde in assenza/presenza del primo stralcio del porto							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	350			76.56	26796	
4.1.6 Validazione e realizzazione di scenari di dispersione del materiale dragato in assenza del primo stralcio del porto							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	230			76.56	17608.8	
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	250			76.56	19140	
4.1.7 Analisi preliminare delle aree di deposizione dei materiali per identificare le aree dove concentrare il campionamento per il monitoraggio degli impatti e proporzionare gli studi							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	300			76.56	22968	
4.1.8 Redazione del piano di monitoraggio							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	260			76.56	19905.6	
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	260			76.56	19905.6	
Attività di ricerca scientifica e divulgazione dei risultati							
Personale costo/h	ARPAV 2016-2018 Voce 5.4.00.18	300			76.56		22968
Tempo di calcolo							5000
TOTALE						375867.25	58592

* Calcolo previsionale con l'uso di modelli matematici (uguale a tariffa per elaborazione dati 2.3.00.01)

AdSP Mar Tirreno Centro Settentrionale - APCFG
Prot. 0002225 del 17/02/2020 - Entrata
Firmatari: NAVARRA ANTONIO (158914587297229665739083710957714201108); DIMAJO FRANCESCO MARIA (168204787009593311387282655871864580676)
Impronta informatica: b816677946365b9c3c2e694e7a29893a997809de71646eb275cb9b54e7ebf6e5
Sistema Protocollo - Riproduzione cartacea di originale firmato digitalmente

Fase 0 - 2019

**** Tariffa minima giornaliera riscontrata dopo ricerca di mercato (Allegato 1 preventivo
ormeggiatori di Civitavecchia)**
***** Prezzo calcolato sull'ammortamento dello strumento (Allegato 2 Drepreciation H2020:**
Valore dello strumento 100k€, tempo di ammortamento 5 anni, uso in 365 giorni =
****** Sopraluogo e trasferta massimo giornaliero**

AdSP Mar Tirreno Centro Settentrionale - APCFG
Prot. 0002225 del 17/02/2020 - Entrata
Firmatari: NAVARRA ANTONIO (158914587297229665739083710957714201108); DIMAJO FRANCESCO MARIA (168204787009593311387282655871864580676)
Impronta informatica: b816677946365b9c3c2e694e7a29893a997809de71646eb275cb9b54e7ebf6e5
Sistema Protocollo - Riproduzione cartacea di originale firmato digitalmente



PROSPETTO N.3

CONVENZIONE OPERATIVA N. 1 P.R.P DI FIUMICINO

MONITORAGGIO AMBIENTE MARINO ESTESO ALL'UNITA' FISIOGRAFICA

Nel presente allegato alla Convenzione Operativa n.1 del P.R.P di Fiumicino riguardante il monitoraggio dell'ambiente marino esteso all'Unità Fisiografica Capo Linaro – Capo Anzio, viene dettagliato l'elenco delle differenti figure professionali necessarie all'esecuzione delle attività riportate nel Progetto di Ricerca "Predisposizione delle attività di indagine per la realizzazione dello stralcio del I° Lotto Funzionale del Nuovo Porto Commerciale di Fiumicino". Costituisce prerequisito vincolante il possesso di laurea specialistica in discipline afferenti alle scienze matematiche fisiche e naturali o triennale per le attività di campionamento e in ogni caso pregressa esperienza in attività di ricerca applicate agli ambienti marino-costieri come di seguito specificato.

- *Modellistica numerica*

ricercatori con esperienza almeno quinquennale nell'utilizzo di modelli idrodinamici tridimensionali (SHYFEM e similari) a griglia di calcolo ad elementi finiti.

ricercatori con esperienza almeno triennale nell'utilizzo di modelli di trasporto sedimentario (tipo SEDTRANS05) per lo studio della dispersione del materiale dragato e delle zone di accumulo ed erosione.

- *Campagne di misura della colonna d'acqua*

ricercatori con esperienza almeno triennale per lo studio dei parametri fisici chimici e biologici della colonna d'acqua e con comprovata esperienza in attività di campo in ambiente marino con almeno 20 campagne di misure oceanografiche tramite utilizzo di sonde multiparametriche, ADCP, boe lagrangiane.

- *Campagne di misura morfobatimetriche*

ricercatori con esperienza almeno triennale nello studio della dinamica litoranea, della sedimentologia e della morfologia dei fondali con particolare riferimento all'analisi degli apporti solidi dei bacini fluviali, alle misure batimetriche e alle analisi granulometriche di campioni di fondo.

- *Analisi dati*

ricercatori con esperienza almeno quinquennale nell'analisi e gestione di dati raccolti tramite utilizzo di sonde multi-parametriche, sensori biotici, misure morfobatimetriche e di trasporto solido, radar in banda X e telerilevati, con particolare riferimento a dati satellitari (Landsat/Sentinel), aerofotogrammetria, dataset ECMWF e Copernicus Marine Service (correnti e onde)

- *GIS*

ricercatori con esperienza almeno quinquennale nell'utilizzo e implementazione di strumenti GIS con particolare riferimento alle applicazioni in contesti marino-costieri.

- *Attività subacquea*

ricercatori con brevetto OSS per immersioni come operatore scientifico con esperienza almeno triennale in attività di campo.