

CAPITOLATO TECNICO

**per l'esecuzione di una campagna di indagini morfobatimetriche in una area marina del Friuli Venezia Giulia
- Modulo 9 del Programma Strategia Marina 2020 – CUP E85J20000010001 – CIG 827166276A**

PREMESSA

Nell'ambito dell' applicazione dell'art. 11 del D.LGS 190/2010 (attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino) - Modulo 9 del Programma Strategia Marina 2020, ARPA FVG dovrà svolgere una campagna di indagini geofisiche ad alta risoluzione allo scopo di riportare su idonea cartografia, le caratteristiche batimetriche e morfologiche dei fondali marini oggetto di monitoraggio con le specifiche tecniche e organizzative riportate di seguito.

1. OGGETTO E FINALITA' DELLA PRESTAZIONE

Il presente capitolato si riferisce all'offerta per l'esecuzione di una campagna di indagini geofisiche ad alta risoluzione del fondale marino fino ad un massimo di 25-30 metri di profondità da effettuare in n.1 area marina del golfo di Trieste, allo scopo di riportare su idonea cartografia le caratteristiche batimetriche e morfologiche dei fondali oggetto di monitoraggio.

L'offerta dovrà prevedere la fornitura dell'imbarcazione necessaria, corredata con le apparecchiature, gli equipaggi e di tutto quanto necessario a fornire il servizio di seguito specificato.

Si specifica che la navigazione dovrà avvenire all'interno delle 12 miglia nautiche dalla costa in acque territoriali. Durante la fase di rilievo batimetrico-morfologico, da effettuare su n.1 aree di indagine (figura 1), sarà cura del comando nave issare gli opportuni segnali ed avvertire l'autorità marittima competente per territorio.

La motobarca, che dovrà essere in regola con le certificazioni previste dalla normativa vigente e possedere le previste dotazioni di bordo, dovrà garantire l'imbarco di un operatore/tecnico Arpa, pertanto è necessaria una iscrizione nei registri navali idonea (conseguentemente non per uso in conto proprio).

Le caratteristiche di manovrabilità e l'allestimento tecnico/scientifico della motobarca dovranno essere tali da consentire di effettuare un rilievo batimetrico-morfologico di dettaglio, in grado di fornire un modello digitale del fondale marino (DTM) con risoluzione di cella pari a **1x1 metri**.

Relativamente all'attività in oggetto, ARPA FVG dovrà svolgere compiti di supervisione pertanto la programmazione sarà definita dall'Agenzia.

2. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE INDAGINI

Modulo 9 – Habitat di fondo marino sottoposti a danno fisico

Area e piano di rilievo

Acquisizione di dati geofisici morfologici del substrato marino su **n. 1 area** di dimensione **pari a 25 km²** posta al largo dell'abitato di Grado (GO) su una batimetria variabile tra 15 m e 25 m ed una distanza massima dalla costa di circa 10-15 km.

Le indagini sono finalizzate, a partire dai rilievi geofisici e morfologici, alla determinazione dell'impatto delle perturbazioni fisiche dovute ad attività di pesca con mezzi che interagiscono in modo attivo sul fondo marino;

La posizione geografica dell'area in cui effettuare il rilievo bati-morfologico viene fornita da ARPA FVG (figura 1).

3. POSIZIONE GEOGRAFICA DELL' AREA D'INDAGINE

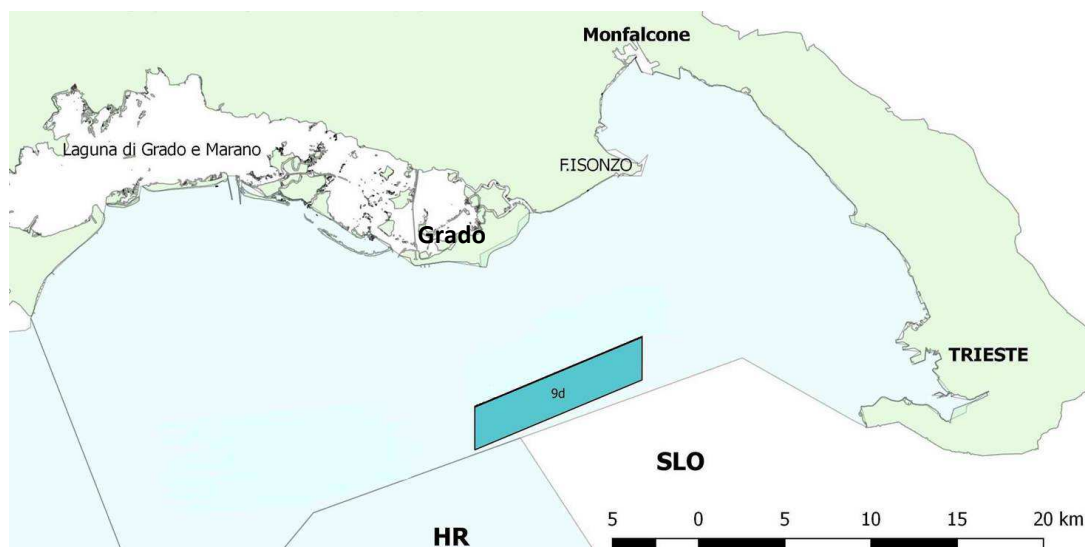


Figura 1 – Posizione geografica dell'area in cui effettuare il rilievo morfobatimetrico.

Coordinate geografiche dei vertici dell'area.

Area		EPSG:3004 (Monte Mario/Italy zone 2)		WGS84	
Stazione	Vertice	Latitudine N	Longitudine E	Latitudine N	Longitudine E
9d	1	5051064.566	2397701.099	45° 36.1320'	13° 25.9008'
9d	2	5055086.461	2407409.739	45° 38.4018'	13° 33.3120'
9d	3	5052593.736	2407405.345	45° 37.0560'	13° 33.3432'
9d	4	5048540.506	2397701.674	45° 34.7694'	13° 25.9392'

4. STRUMENTAZIONE E MODALITA' OPERATIVE

L'indagine prevede l'acquisizione di dati batimetrici-morfologici tramite i seguenti sistemi di rilievo: multibeam in grado di acquisire dati di backscatter e side scan sonar.

Nel sistema **multibeam** dovranno essere generati modelli digitali del terreno (DTM) alla miglior risoluzione possibile (celle non più grandi di **1 x 1 m**).

Nel sistema **side scan sonar** il dato deve essere acquisito con **range non superiore ai 150 metri**.

Metodo di campionamento

Multibeam beamforming, preferibilmente con installazione a scafo, associato a Side Scan Sonar

- sistema multibeam beamforming in grado di acquisire dati di *backscatter* con frequenza operativa non inferiore a **400 KHz** e **apertura di fascio ≤ 120°**, adeguato ad operare nelle batimetrie indicate, in combinazione ad un sistema di navigazione e posizionamento ad elevata precisione (DGPS), ad una unità inerziale per la sua orientazione spaziale (roll, pitch, heading, yaw)

- sonar a scansione laterale - Side Scan Sonar (SSS)_con frequenza operativa non inferiore a **200 KHz** (risoluzione approssimativamente di 20 cm) sempre associato all'opportuno sistema di posizionamento ad elevata precisione (DGPS) precedentemente citato. Il metodo di posizionamento dell'apparecchiatura subacquea del Side Scan Sonar deve essere effettuato tramite sistema USBL o pasticca conta metri.

Le differenze di propagazione del suono lungo la colonna d'acqua, utilizzate per la correzione dei dati acquisiti dagli strumenti dovranno essere definite con l'utilizzo di una sonda per la misura della velocità di propagazione del suono tramite profili verticali in continuo eseguiti ad inizio e fine giornata di rilievo.

Le modalità operative dovranno comunque adeguarsi alle eventuali ulteriori specifiche che MATTM potrà emanare a tale riguardo.

Test e calibrazioni

Dovranno essere previste una o più giornate preliminari di controlli e di calibrazione della strumentazione per assicurare il buon funzionamento di tutto il sistema di rilievo geofisico e morfologico.

5. PROCESSAMENTO E RESTITUZIONE DEI DATI BATIMETRICI E MORFOLOGICI ACQUISITI

L'indagine geofisico morfologica dell'area, deve essere restituita su mappe in scala opportuna, con particolari delle aree di interesse in 2D e 3D. Dovrà essere redatta e consegnata una relazione della descrizione della strumentazione utilizzata, delle fasi di calibrazione, acquisizione, elaborazione ed interpretazione dei dati acquisiti da parte di competente personale della ditta aggiudicataria.

I rilievi eseguiti con idonea strumentazione dovranno essere corretti per l'escursione di marea acquisendo i dati delle stazioni mareografiche più prossime alle aree di lavoro (mareografi entro 100 km dal sito) e dovranno permettere di identificare le seguenti tipologie:

- le strutture subacquee, come solchi riconducibili ad attività di pesca con mezzi che interagiscono in modo attivo sul fondale, canali e aree di erosione/accumulo;
- le formazioni dell'habitat a coralligeno;
- gli affioramenti rocciosi.

Devono essere forniti i dati grezzi (File RAW originali acquisiti dallo strumento) mentre quelli elaborati, mediante software specifico, devono essere resi in file

ASCII GRID riferito a celle di dimensioni non superiori a 1m x 1m, possibilmente BAG (bathymetric attributed grid) e in formato raster (geotiff) con relativo valore dell'intensità di backscatter.

Sia i modelli digitali del fondale marino che la cartografia dei rilievi dovranno essere riferiti al sistema WGS84 (esprese in gradi sessadecimali al quinto decimale: GG,GGGGG°), UTM33 con livello di riferimento medio mare o zero cartografico.

Le rotte di navigazione devono essere espresse in Shape file, i dati mereografici in tabella e i profili verticali SVP in tabella valori con coordinate dei punti.

In particolare:

- **il rilievo geofisico morfologico dell'area di indagine con Multibeam, deve essere restituito come file grid georeferenziato (WGS84) e compresso in un unico file in formato *.zip;**
- **il rilievo morfologico dell'area di indagine con Side Scan Sonar, deve essere restituito come mosaico tiff georeferenziato (WGS84) e compresso in formato *.zip.**
- **i dati digitali dovranno essere compatibili con il software QGIS.**

6. PERIODO DI ESECUZIONE DEL MONITORAGGIO E CONSEGNA DEI DATI

Le operazioni in mare relative al monitoraggio dovranno:

- iniziare non oltre dieci giorni lavorativi dalla stipula della RdO Mepa;
- essere concluse entro il **12 luglio 2020**.

La restituzione dei dati dovrà essere effettuata entro **50 giorni** dalla data dell'ultimo monitoraggio.

ARPA FVG non riconoscerà alcun compenso aggiuntivo nei giorni in cui le condizioni meteomarine non dovessero permettere l'effettuazione del monitoraggio.

7. PROPRIETÀ DELLE RISULTANZE DEL SERVIZIO

I diritti di proprietà e/o utilizzazione e sfruttamento di tutti gli elaborati, su carta o diverso formato (formato digitale), realizzati dall'aggiudicatario nell'ambito o in occasione dell'esecuzione del presente servizio, rimarranno di titolarità esclusiva di ARPA FVG, che potrà quindi disporre, senza alcuna restrizione, la pubblicazione, la diffusione, l'utilizzo, la duplicazione e la cessione. Detti diritti, ai sensi della normativa sulla protezione del diritto d'autore, devono intendersi ceduti, acquisiti e/o licenziati in modo perpetuo, illimitato e irrevocabile.

L'aggiudicatario si obbliga espressamente a fornire ad ARPA FVG tutta la documentazione e il materiale necessario all'effettivo sfruttamento di detti diritti di titolarità esclusiva.

Elenco firmatari

ATTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE AI SENSI DEL D.P.R. 445/2000 E DEL D.LGS. 82/2005 E SUCCESSIVE MODIFICHE E INTEGRAZIONI

Questo documento è stato firmato da:

NOME: ROBERTO VISINTIN

CODICE FISCALE: VSNRRT69E24Z133P

DATA FIRMA: 09/04/2020 14:22:22

IMPRONTA: 3D53A09451EFBB5044A376F7FCBCA197EA805E6B64D14CC693584FF5CE2B8B02
EA805E6B64D14CC693584FF5CE2B8B029A88FCE4886663611B8F91B851E305D9
9A88FCE4886663611B8F91B851E305D9A992B7BB9010A877828CEDA4A4C2B58B
A992B7BB9010A877828CEDA4A4C2B58BA6894B29A9A115C0377E43D4FE14DC2D