REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENTZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

Direzione Tecnico-Scientifica
Servizio Controlli, Monitoraggi e Valutazione Ambientale
Codice fase A.1.2.4.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Affidamento del servizio di monitoraggio

Habitat coralligeno e Habitat fondi a rodoliti

Progetto Strategia Marina POA 2022-2023

Moduli 7 - 8

CIG 9041339CF6 – CUP I79J21002690001

ART.1 PREMESSA 5

ART.2 OGGETTO DELL'APPALTO 6

ART.3 IMPORTO DELL'APPALTPO E CORRISPETTIVO 7

ART.4 DURATA DELL'APPALTO 7

ART.5 DIREZIONE DELL'ESECUZIONE 7

ART.6 AVVIO DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO 8

ART.7 CRONOPROGRAMMA 8

ART.8 OGGETTO DEI MONITORAGGI E FINALITÀ 8

ART.9 SPECIFICHE TECNICHE DEL SERVIZIO DI MONITORAGGIO DELL'HABITAT CORALLIGENO E DEI FONDI A RODOLITI 11

9.1 ACQUISIZIONE DATI MORFOBATIMETRICI DI DETTAGLIO. 11
9.2 PROCEDURE DI RILIEVO GEOFISICO MEDIANTE TECNOLOGIA SIDE SCAN SONAR (SSS); 16
9.3 RACCOLTA DI DATI-IMMAGINE MEDIANTE ROV PER IL MONITORAGGIO DELL'HABITAT CORALLIGENO. 16
9.4 ELABORAZIONE E INTERPRETAZIONE DEI DATI. 18
9.5 ELABORATI RICHIESTI, RESTITUZIONE DEI DATI E TEMPI DI CONSEGNA. 20

ART.10 SPECIFICHE TECNICHE DEL MONITORAGGIO DEI FONDI A RODOLITI. 23

10.1 ACQUISIZIONE DEI DATI MORFOBATIMETRICI DI DETTAGLIO. 23
10.2 ACQUISIZIONE DATI-IMMAGINE MEDIANTE ROV. 23
10.3 CAMPIONAMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA CONDIZIONE E VITALITÀ DELL'HABITAT. 24
10.4 ELABORAZIONE E INTERPRETAZIONE DEI DATI. 25
10.5 ELABORATI RICHIESTI, RESTITUZIONE DEI DATI E TEMPI DI CONSEGNA. 27

ART.11 PROGRAMMAZIONE, COMUNICAZIONI, AGGIORNAMENTO STATO ATTIVITÀ E INVIO DATI PERIODICI. 29

ART.12 SUPERVISIONE E VERIFICHE DA PARTE DEL PERSONALE DELLA STAZIONE APPALTANTE 30

ART. 13 PROPRIETA' DEI PRODOTTI E RISERVATEZZA 30

ART.14 MEZZI NAUTICI 30

ART.15 DOTAZIONE STRUMENTALE E AUTORIZZAZIONI 31

ART.16 CALIBRAZIONI DEI SENSORI E VERIFICA DELLE STRUMENTAZIONI GEOFISICHE 31

ART.17 COMPETENZA TECNICA DEL PERSONALE 31

ART.18 VERBALE DI ATTESTAZIONE DI ULTIMAZIONE DELLE PRESTAZIONI CONTRATTUALI 32

ART.19 VERIFICA DI CONFORMITÀ O DI REGOLARE ESECUZIONE 33

ART.20 CONOSCENZA DELLE NORME E DELLE CONDIZIONI D'APPALTO 33

ART.21 DOCUMENTI CONTRATTUALI 33

ART.22 CAUZIONE DEFINITIVA 33

ART.23 COPERTURA ASSICURATIVA 34

ART.24 ONERI, OBBLIGHI DIVERSI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE 35

ART.25 PAGAMENTI 36

ART.26 INADEMPIENZE E PENALI 37

ART.27 SOSPENSIONE, RECESSO E RISOLUZIONE CONTRATTUALE 38

ART.28 RISERVE DELL'APPALTATORE 39

ART.29 SUBAPPALTO 39

ART.30 AVVALIMENTO 40

ART.31 DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO - CESSIONE DEL CREDITO 41

ART.32 PROCEDURE IN CASO DI FALLIMENTO DELL'APPALTATORE, DI RISOLUZIONE CONTRATTUALE O DI MISURE STRAORDINARIE DI GESTIONE 41

ART.33 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI 41

ART.34 TRATTAMENTO DATI PERSONALI 41

ART.35 SPESE CONTRATTUALI 42

ART.36 CONTROVERSIE 42

ALLEGATI: 42

ART.1 PREMESSA

L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS), istituita con Legge Regionale 18 maggio 2006 n. 6 e ss.mm.ii, svolge, tra le altre attività, il monitoraggio della Marine Strategy ai sensi della Direttiva quadro 2008/56/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 190 del 13 ottobre 2010.

Il principio alla base del citato decreto è l'interesse generale a garantire un uso sostenibile delle risorse nell'ambiente marino. Il decreto n. 190/2010 individua le seguenti azioni e le fasi della strategia per l'ambiente marino sulla base del modello comunitario proposto dalla Direttiva 2008/56/CE:

- la valutazione iniziale dello stato ambientale delle acque marine (art. 8; IA, Initial Assessment);
- la determinazione dei requisiti del buono stato ambientale (art. 9, GES, Good Environmental Status);
- la definizione dei traguardi ambientali (art. 10; ET, Environmental targets);
- l'elaborazione dei programmi di monitoraggio (art. 11; MP, Monitoring Programmes);
- l'elaborazione dei programmi di misure per il conseguimento e il mantenimento del buono stato ambientale (art. 12; PoM, Programmes of Measures).

La determinazione dei requisiti del buono stato ambientale si basa su 11 descrittori qualitativi, indicati nell'Allegato 1 al D.lgs. 190/2010, che identificano quelle condizioni della struttura e dei processi ecosistemici e delle attività umane che consentano agli ecosistemi stessi di funzionare pienamente, di evitare la perdita di biodiversità e di mantenere la loro capacità di resilienza in risposta ai disturbi di natura antropica.

Gli Stati Membri in tale senso fanno riferimento a un insieme di elementi (caratteristiche, pressioni e impatti, elencati nell'Allegato III della Direttiva) per la definizione ed il conseguimento del buono stato ambientale.

Le indagini, che interessano tutte le principali matrici ambientali marine (acqua, comunità vegetali e animali planctoniche e bentoniche, sedimenti, spiaggia), sono condotte in aree predefinite per ciascun modulo e con frequenza che varia da mensile ad annuale a seconda della tipologia di matrice indagata.

Il Piano Operativo delle Attività (POA), definito nella Convenzione tra le ARPA ed il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), si articola in diversi moduli operativi, tra questi i Moduli 7 e 8 riguardano rispettivamente il monitoraggio dell'Habitat coralligeno e dell'Habitat fondi a rodoliti.

I POA 2022 e 2023 prevedono, per la Regione Sardegna, che siano individuate e monitorate un totale di 7 aree per il Modulo 7 (Habitat a coralligeno) e 2 per il Modulo 8 (Habitat dei fondi a rodoliti).

ART.2 OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto del sevizio prevede l'esecuzione di due monitoraggi da svolgersi durante il biennio 2022/2023:

- Il primo monitoraggio è finalizzato alla valutazione delle condizioni dell'**Habitat a Coralligeno,** da eseguire tramite l'acquisizione e l'analisi di dati morfobatimetrici (MBES/SSS) e verità mare (ROV)**.** Le attività previste andranno svolte in 7 aree nell'arco del biennio.
- Il secondo monitoraggio è finalizzato alla valutazione delle condizioni dell'**Habitat dei Fondi a Rodoliti,** da eseguire tramite l'acquisizione e l'analisi di dati morfobatimetrici (MBES/SSS) e verità mare (ROV e campionamenti dei fonti mobili). Le attività previste andranno svolte in 2 aree nell'arco del biennio.

Il POA 2022 prevede il monitoraggio dell'habitat a coralligeno in 3 aree (Villasimius, Golfo di Orosei, Il Catalano) e il monitoraggio dell'Habitat a fondi a Rodoliti in 1 area (Il Catalano).

Il POA 2023 prevede il monitoraggio dell'habitat a coralligeno in 4 aree (Asinara, Bosa, Berchida - Bidderosa, Costa Paradiso) e il monitoraggio dell'Habitat a fondi a Rodoliti in 1 area (Berchida Bidderosa).

Le attività dei monitoraggi dovranno essere condotte come specificato agli art. 9 e 10 del presente documento e in linea con quanto previsto dalle Schede Metodologiche (Allegato 1 e Allegato 2) predisposte dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE ex MATTM) in collaborazione con l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

A) <u>Il servizio per il monitoraggio dell'Habitat coralligeno si articolerà nelle seguenti fasi:</u>

1) **Fase 1 – Acquisizione dati morfobatimetrici di dettaglio.**
   Acquisizione dei dati morfobatimetrici sulla natura e la conformazione del substrato mediante indagini con Multibeam Echo-Sounder (MBes) e/o Side Scan Sonar (SSS), rilevamento di un buffer di 500 metri lungo transetti prestabiliti secondo le modalità elencate e specificate negli Art. 9.1 e 9.2.
2) **Fase 2 – Raccolta di dati-immagine mediante ROV.**
   Raccolta di dati-immagine mediante l'impiego del ROV (Remotely Operated Vehicle), lungo transetti prestabiliti per condurre le attività di monitoraggio e raccolta di documentazione video-fotografica ad alta definizione e georeferenziata per il rilevamento dei popolamenti presenti e la valutazione della condizione dell'habitat secondo le modalità elencate e specificate nell'Art.9.3.
3) **Fase 3 – Elaborazione, interpretazione e restituzione dei dati.**
   Elaborazione dati e restituzione dei valori richiesti secondo le modalità elencate e specificate nell'art.8.5 per tutte le aree di indagine indicate negli Art. 9.4 e 9.5

B) <u>Il servizio per l'Habitat fondi a rodoliti si articolerà nelle seguenti fasi:</u>

1. **Fase 1 – Acquisizione dei dati morfobatimetrici di dettaglio.**
   Lungo transetti prestabiliti, acquisizione dei dati morfobatimetrici di dettaglio attraverso rilievi con Multibeam Echo-Sounder (MBes) e/o Side Scan Sonar (SSS) come previsto all'Art. 10.1;
2. **Fase 2 – Acquisizione dati-immagine mediante ROV.**
   Raccolta di dati-immagine mediante l'impiego del ROV (Remotely Operated Vehicle), lungo transetti prestabiliti per condurre le attività di monitoraggio e raccolta di documentazione video-fotografica ad

alta definizione e georeferenziata per il rilevamento dei popolamenti presenti e la valutazione della condizione dell'habitat secondo le modalità elencate e specificate nell'Art. 10.2.

3. **Fase 3 – Campionamenti per la valutazione della condizione dell'habitat.**
   Raccolta campioni per lo studio della vitalità dell'habitat in punti prestabiliti, mediante benna/box corer come specificato all'Art. 10.3;
4. **Fase 4 – Elaborazione, interpretazione e restituzione dei dati .**
   Secondo le modalità elencate e specificate negli Art. 10.4 e 10.5

ART.3 IMPORTO DELL'APPALTPO E CORRISPETTIVO

L'importo complessivo a base di gara ammonta ad € 362.823,00 IVA esclusa e risulta così ripartito: € 160.633,00 IVA esclusa per il 2022, € 202.190,00 IVA esclusa per il 2023.
I prezzi offerti tengono conto di tutti gli obblighi ed oneri posti a carico dell'esecutore dal Capitolato Speciale e da ogni altro documento contrattuale.
Con riferimento agli obblighi di cui al D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 s.m.i., ai fini del presente appalto non sussistono rischi interferenziali di cui all'art. 26 comma 3 del medesimo decreto, non sussiste dunque l'obbligo di redazione del D.U.V.R.I. previsto dal comma 3 del medesimo articolo. Resta comunque onere di ciascun Fornitore elaborare, relativamente ai costi della sicurezza afferenti all'esercizio della propria attività, il documento di valutazione dei rischi e provvedere all'attuazione delle misure di sicurezza necessarie per eliminare o ridurre al minimo i rischi specifici connessi all'attività svolta dallo stesso. La Società Aggiudicatrice dovrà indicare in sede di offerta economica i costi della manodopera e gli oneri aziendali relativi all'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi dell'art. 95 comma 10 del D.Lgs. 50 2016.
I costi relativi alla sicurezza connessi con l'attività in campo dovranno risultare congrui rispetto all'entità e alle caratteristiche delle prestazioni oggetto dell'appalto. La stazione appaltante procederà alla verifica di congruità dell'offerta nei casi previsti dalla legge. I prezzi offerti in sede di gara rimarranno fissi ed invariati per tutta la durata contrattuale. Viene fatto salvo quanto stabilito in ordine ad eventuali variazioni del corrispettivo come stabilito nel Capitolato Speciale d'Appalto.

ART.4 DURATA DELL'APPALTO

La durata del servizio è indicativamente prevista per un totale di 19 mesi.
Le attività previste dal POA 2022 potranno essere svolte da marzo a novembre 2022, la consegna degli elaborati e la restituzione dei dati dovrà essere eseguita entro e non oltre il 20 novembre 2022.
Le attività previste dal POA 2023 potranno essere svolte da gennaio a ottobre 2023, la consegna degli elaborati e la restituzione dei dati dovrà essere eseguita entro e non oltre il 20 novembre 2022.
La data di inizio lavori sarà indicata nel verbale di avvio delle attività predisposto e controfirmato dalle parti.

ART.5 DIREZIONE DELL'ESECUZIONE

L'ARPAS costituirà al suo interno un ufficio per la vigilanza sull'esecuzione del contratto costituito dal RUP,

dal Direttore dell'Esecuzione (DE) e altro personale di supporto (Ufficio Direzione dell'Esecuzione). Durante l'esecuzione l'attività dell'Appaltatore sarà sottoposta a controlli e accertamenti da parte del suddetto Ufficio.

ART.6 AVVIO DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Il DE, sulla base delle indicazioni del RUP dà avvio all'esecuzione del contratto, redigendo apposito verbale che sarà firmato dalle parti. L'Appaltatore è tenuto a dare inizio alle prestazioni dalla data del suddetto verbale.

ART.7 CRONOPROGRAMMA

L'Aggiudicatario dovrà eseguire i servizi di monitoraggio dell'Habitat a Coralligeno e dei Fondi a Rodoliti (Rodoliti) nel rispetto delle tempistiche stabilite nel presente capitolato speciale e dovrà fornire un cronoprogramma di massima delle attività.

ART.8 OGGETTO DEI MONITORAGGI E FINALITÀ

L'appalto prevede di eseguire nel biennio 2022/2023 il monitoraggio della condizione degli habitat a Coralligeno in 7 aree e il monitoraggio della condizione degli habitat dei fondi a rodoliti in 2 aree. Il totale di 9 aree sono così ripartite nel biennio 2022/2023:

- 3 aree per l' Habitat a coralligeno e 1 area per l'Habitat dei fondi a rodoliti nell'**anno 2022**;
- 4 aree per l' Habitat a coralligeno e 1 area per l'Habitat dei fondi a rodoliti nell'**anno 2023**.

Le attività andranno svolte lungo transetti non rettilinei prestabiliti e indicati dalla Stazione Appaltante.
Le condizioni degli habitat a coralligeno e dei fondi a rodoliti andranno valutate attraverso l'acquisizione e l'analisi dei dati morfobatimetrici, morfoacustici del fondale e dei dati di verità mare (immagini ROV dei fondali e campionature dei fondi mobili).
Le 9 aree indicate dall'ARPAS, e i corrispettivi transetti **non rettilinei** nei quali l'Aggiudicataria dovrà svolgere le attività richieste sono riportati di seguito (tabelle 1 e 2).
Nella Tabella 1 sono riportati il nome dell'area di lavoro, l'anno in cui è previsto lo svolgimento delle attività, il nome identificativo dei transetti e le coordinate di inizio e fine del transetto su cui andranno svolte le indagini per la valutazione delle condizioni dell'Habitat a coralligeno.
Nella Tabella 2 sono riportati il nome dell'area di lavoro, l'anno in cui è previsto lo svolgimento delle attività, il nome identificativo dei transetti e le coordinate di inizio e fine del transetto su cui andranno svolte le indagini per la valutazione delle condizioni dell'Habitat dei fondi a rodoliti.

Tabella 1 – Elenco aree, nome e coordinate dei transetti su cui andranno svolte le attività di monitoraggio dell'habitat a coralligeno.

Nome Area	Anno di svolgimento attività	Nome Transetti	Coordinate di inizio transetto (WGS84)		Coordinate fine transetto (WGS84)	
			Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine

Villasimius	2022	M7_Villasimius1_T1	39,05457	9,52214	39,05506	9,51985
		M7_Villasimius1_T2	39,05580	9,51784	39,05711	9,51604
		M7_Villasimius1_T3	39,05916	9,51577	39,05794	9,51607
		M7_Villasimius2_T1	39,04943	9,54287	39,04905	9,54132
		M7_Villasimius2_T2	39,04893	9,54068	39,04954	9,53886
		M7_Villasimius2_T3	39,05210	9,53995	39,04954	9,53886
		M7_Villasimius3_T1	39,11126	9,59428	39,10994	9,59285
		M7_Villasimius3_T2	39,10820	9,59100	39,10638	9,58957
		M7_Villasimius3_T3	39,10407	9,58884	39,10235	9,58725
Golfo di Orosei	2022	M7_Orosei1_T1	40,29543	9,71954	40,29605	9,71696
		M7_Orosei1_T2	40,29644	9,71633	40,29724	9,71447
		M7_Orosei1_T3	40,29714	9,71290	40,29766	9,70960
		M7_Orosei2_T1	40,29964	9,72265	40,30018	9,72486
		M7_Orosei2_T2	40,30053	9,72541	40,30069	9,72694
		M7_Orosei2_T3	40,30094	9,72838	40,30128	9,73068
		M7_Orosei3_T1	40,28973	9,81933	40,29106	9,81961
		M7_Orosei3_T2	40,29132	9,81974	40,29250	9,81978
		M7_Orosei3_T3	40,29287	9,81973	40,29346	9,81912
Il Catalano	2022	M7_Catalano1_T1	39,89051	8,21460	39,88989	8,21535
		M7_Catalano1_T2	39,88868	8,21527	39,88719	8,21468
		M7_Catalano1_T3	39,88599	8,21482	39,88470	8,21448
		M7_Catalano2_T1	39,87622	8,23134	39,87471	8,23066
		M7_Catalano2_T2	39,87421	8,23060	39,87295	8,23110
		M7_Catalano2_T3	39,87197	8,23016	39,86975	8,22963
		M7_Catalano3_T1	39,86794	8,21710	39,86609	8,21705
		M7_Catalano3_T2	39,86714	8,21773	39,86577	8,21845
		M7_Catalano3_T3	39,86484	8,21640	39,86325	8,21581
Costa Paradiso	2023	M7_Costa_Paradiso1_T1	41,07502	8,91714	41,07540	8,91536
		M7_Costa_Paradiso1_T2	41,07499	8,91445	41,07500	8,91227
		M7_Costa_Paradiso1_T3	41,07502	8,91114	41,07532	8,90829
		M7_Costa_Paradiso2_T1	41,07761	8,90025	41,07623	8,89928
		M7_Costa_Paradiso2_T2	41,07998	8,90186	41,07824	8,90073
		M7_Costa_Paradiso2_T3	41,08244	8,90324	41,08086	8,90275
		M7_Costa_Paradiso3_T1	41,07204	8,90043	41,07264	8,89740
		M7_Costa_Paradiso3_T2	41,07185	8,89634	41,07271	8,89457
		M7_Costa_Paradiso3_T3	41,07220	8,89324	41,07257	8,89020
Asinara	2023	M7_Asinara1_T1	41,09934	8,25181	41,10019	8,25217
		M7_Asinara1_T2	41,10272	8,25033	41,10358	8,25455

		M7_Asinara1_T3	41,10501	8,25534	41,10602	8,25624
		M7_Asinara2_T1	41,12269	8,28066	41,12331	8,28190
		M7_Asinara2_T2	41,12046	8,27572	41,12082	8,27755
		M7_Asinara2_T3	41,11692	8,26873	41,11734	8,27036
		M7_Asinara3_T1	41,13312	8,30024	41,13339	8,30168
		M7_Asinara3_T2	41,13340	8,30342	41,13363	8,30532
		M7_Asinara3_T3	41,13506	8,30875	41,13484	8,31077
Bosa	2023	M7_Bosa1_T1	40,21231	8,32097	40,21221	8,32085
		M7_Bosa1_T2	40,20937	8,33625	40,20886	8,33692
		M7_Bosa1_T3	40,20886	8,33682	40,20875	8,33703
		M7_Bosa2_T1	40,21235	8,34582	40,21169	8,34691
		M7_Bosa2_T2	40,21163	8,34696	40,21024	8,34873
		M7_Bosa2_T3	40,21021	8,34897	40,20890	8,35082
		M7_Bosa3_T1	40,20005	8,34110	40,19937	8,34226
		M7_Bosa3_T2	40,19924	8,34234	40,19841	8,34345
		M7_Bosa3_T3	40,19817	8,34381	40,19675	8,34509
Berchida - Bidderosa	2023	M7_Berchida_Bidderosa1_T1	40,56309	9,86827	40,56134	9,86969
		M7_Berchida_Bidderosa1_T2	40,56310	9,86558	40,56170	9,86748
		M7_Berchida_Bidderosa1_T3	40,56102	9,86595	40,55978	9,86836
		M7_Berchida_Bidderosa2_T1	40,54835	9,88132	40,54672	9,88226
		M7_Berchida_Bidderosa2_T2	40,54728	9,88562	40,54889	9,88415
		M7_Berchida_Bidderosa2_T3	40,54689	9,88452	40,54853	9,88320
		M7_Berchida_Bidderosa3_T1	40,54822	9,89362	40,54939	9,89167
		M7_Berchida_Bidderosa3_T2	40,55035	9,89415	40,55103	9,89200
		M7_Berchida_Bidderosa3_T3	40,54814	9,89230	40,54930	9,89032

Tabella 2 – Elenco aree e caratteristiche dei transetti su cui andranno svolte le attività di monitoraggio dell'habitat dei fondi a rodoliti.

Nome Area	Anno di svolgimento attività	Nome Transetti	Coordinate di inizio transetto (WGS84)		Coordinate fine transetto (WGS84)	
			Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine
Il Catalano	2022	M8_Catalano1_T1	39,87820	8,21749	39,87824	8,21801
		M8_Catalano1_T2	39,87826	8,21815	39,87838	8,21888

		M8_Catalano1_T3	39,87841	8,21904	39,87851	8,21956
		M8_Catalano2_T1	39,87873	8,22070	39,87891	8,22142
		M8_Catalano2_T2	39,87901	8,22163	39,87921	8,22234
		M8_Catalano2_T3	39,87923	8,22250	39,87946	8,22343
		M8_Catalano3_T1	39,87801	8,22977	39,87772	8,23055
		M8_Catalano3_T2	39,87764	8,23076	39,87709	8,23175
		M8_Catalano3_T3	39,87690	8,23218	39,87593	8,23310
Berchida - Bidderosa	2023	M8_Berchida_Bidderosa1_T1	40,5631	9,8683	40,5613	9,8697
		M8_Berchida_Bidderosa1_T2	40,5631	9,8656	40,5617	9,8675
		M8_Berchida_Bidderosa1_T3	40,5610	9,8660	40,5598	9,8684
		M8_Berchida_Bidderosa2_T1	40,5484	9,8813	40,5467	9,8823
		M8_Berchida_Bidderosa2_T2	40,5473	9,8856	40,5489	9,8842
		M8_Berchida_Bidderosa2_T3	40,5469	9,8845	40,5485	9,8832
		M8_Berchida_Bidderosa3_T1	40,5482	9,8936	40,5494	9,8917
		M8_Berchida_Bidderosa3_T2	40,5504	9,8942	40,5510	9,8920
		M8_Berchida_Bidderosa3_T3	40,5481	9,8923	40,5493	9,8903

ART.9 SPECIFICHE TECNICHE DEL SERVIZIO DI MONITORAGGIO DELL'HABITAT CORALLIGENO E DEI FONDI A RODOLITI

9.1 Acquisizione dati morfobatimetrici di dettaglio.

Per ciascuna annualità l'acquisizione dei dati morfologici di dettaglio, come riportato nelle schede metodologiche di riferimento (Allegato 1), deve essere eseguita utilizzando un Multibeam echosounder, preferibilmente con installazione a scafo, in grado di acquisire dati di backscatter e che permetta di restituire i dati batimetrici e morfologici con un dettaglio elevato dei tratti di fondale selezionato, e in alternativa un S.S.S..

In entrambi i casi dovranno essere generati:

- modelli digitali del terreno (Digital Terrain Model- DTM) alla miglior risoluzione possibile (celle di 1 x 1 m, o di dimensione inferiore, nell'ordine dei cm);
- mosaici della risposta acustica del fondo mare (backscatter/SSS) alla massima risoluzione possibile (celle di 1 x 1 m, o di dimensione inferiore, nell'ordine dei cm).

L'acquisizione prevede che si copra un buffer di 250 m per lato intorno ad ogni transetto assegnato, per un totale di 500 m di copertura laterale. Nel caso in cui i transetti fossero molto vicini, si procederà con l'acquisizione a copertura, ma, in questo secondo caso, la copertura laterale sarà maggiore di 500 m come mostrato nella figura seguente (Figura 1).

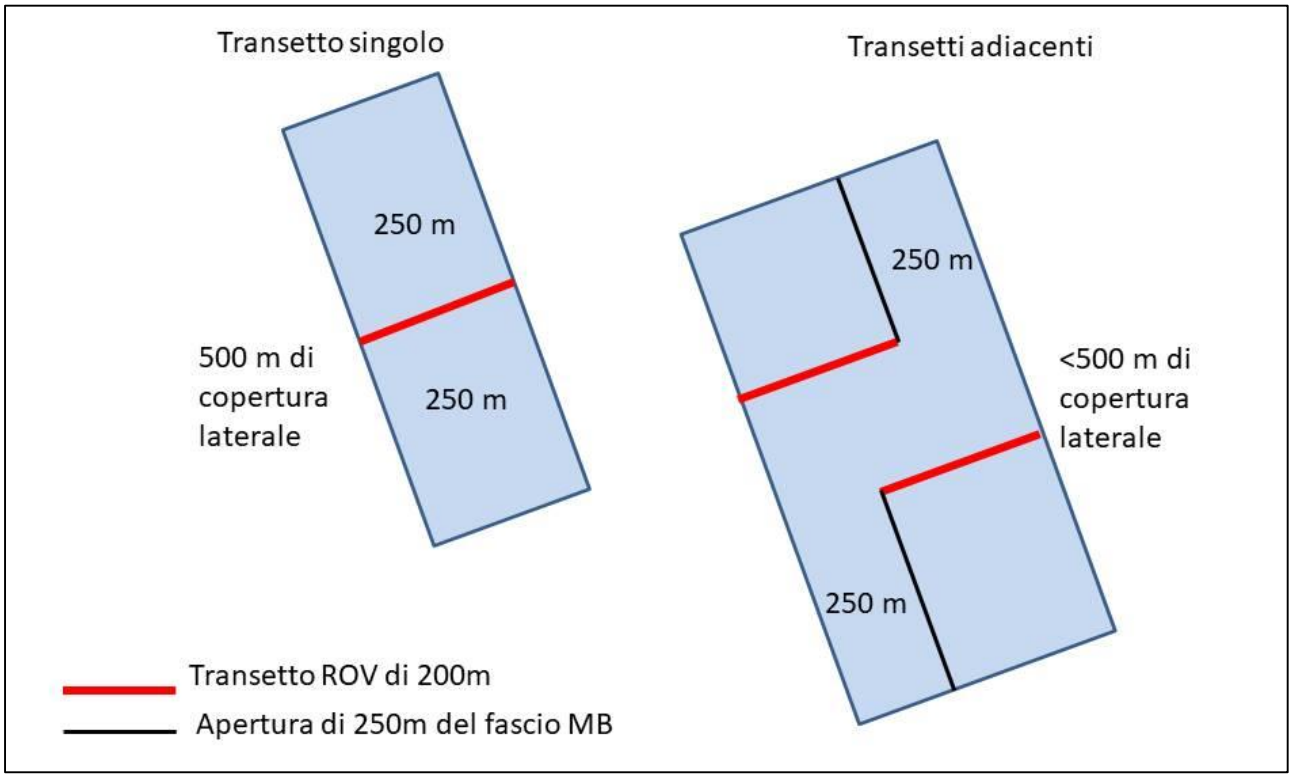
Figura 1. Esempio di schema di acquisizione dei dati MBes

I transetti su cui andranno eseguiti i rilievi devono corrispondere esattamente a quelli forniti dalla Stazione Appaltante.

Requisiti tecnici minimi degli strumenti:

- Multibeam echosounder: frequenza operativa 400 kHz
- Side Scan Sonar: frequenza operativa non inferiore a 200 kHz

La tabella seguente riporta le modalità di acquisizione ed il formato in cui devono essere restituiti i dati acustici.



Modalità di acquisizione dati acustici (MB – SSS)	
Parametro	**Valore**
Velocità di navigazione	≤ 5 kn MB (≤ 3 kn per il SSS)
Apertura fascio per MB (swath)	≤ 120°
Range per SSS (funzione della frequenza)	-100m o inferiore per frequenze comprese tra i 200 e 500Khz; -75m o inferiore per frequenze comprese tra i 1000khz e i 500 khz; -50m o inferiore per frequenze superiori a 1000 Khz
Altezza del Towfish dal fondo	≤ 1/10 (un decimo) del range in uso
Frequenza di acquisizione*	≥ 200 kHz (SSS) o 300 - 400 kHz (MB)
Sovrapposizione linee di acquisizione	≥ 20%
Dati di posizione	GPS con correzione differenziale
Dati mareografici	Da mareografi entro 100 km dal sito
Profili SVP	≥ 3 al giorno
Altezza onda	≤ 20 cm (≤10 cm in caso di imbarcazioni sotto i10 m)
Modulazione frequenza di campionamento	Disabilitata

*Modulare la Frequenza di acquisizione del Multibeam in funzione delle caratteristiche dello strumento utilizzato in relazione alla profondità di esecuzione del rilievo al fine di ottenere la massima qualità del dato.

Dati da restituire e loro formato	
Sistema di riferimento e formato coordinate	Coordinate geografiche – Datum WGS84
Dati acustici (DTM e SSS/Backscatter)	File RAW originali acquisiti dallo strumento
Dati acustici (DTM e SSS/Backscatter)	ASCII GRID riferito a celle di dimensioni non superiori a 1m x 1m (Geotiff (no RGB) riferito a celle di dimensioni non superiori a 0,30 m x 0,30 m per acquisizione SSS), possibilmente fornire anche file BAG (bathymetric atributed grid)
Rotte di navigazione	Shapefile
Dati Mareografici	Tabella
Profili SVP	Tabella valori con coordinate punti

L'acquisizione dei dati bati-morfologici di dettaglio dovrà essere eseguita utilizzando un Multibeam Echosounder, preferibilmente con installazione fissa a scafo. La strumentazione da utilizzare per il rilievo bati-morfologico è un sistema Multibeam Echosounder con frequenza operativa non inferiore a 300 kHz e in grado di acquisire e restituire i dati backscatter e dovrà esse adeguato ad operare nelle fasce batimetriche indicate nel rilievo. La lunghezza dell'impulso utilizzato durante le indagini dovrà essere il più basso possibile così come il footprint size.

Il posizionamento del natante dovrà essere condotto in modalità GPS Differenziale, in modalità RTK o DGPS di tipo High Precision, con accuratezza comunque non inferiore a 0.4 m. Il posizionamento differenziale (RTK PPK o DGPS) dovrà essere specificato e verificato in banchina prima dei rilievi Multibeam, la Stazione Appaltante si riserva di chiedere uno scatter plot (rosa dei punti sul posizionamento) del natante con la distribuzione dei punti del posizionamento in cinematico almeno di 60 minuti. Nel caso in cui le correzioni differenziali non risultino attive per qualsiasi problema tecnico, le indagini dovranno essere sospese sino al ripristino delle condizioni di corretto funzionamento. Per i rilievi in modalità RTK o PPK dovranno essere forniti i riferimenti della stazione base (monografia), distanza base rover e/o della rete di riferimento del sistema impiegato anche nel caso delle virtual base station.

I dati batimetrici dovranno essere corretti in quota rispetto ad un mareografo localizzato nelle aree prossime al rilievo ed inquadrato per il posizionamento e livello idrometrico rispetto alla rete IGM.

In mancanza di stazioni mareografiche delle Rete Nazionale, potranno essere utilizzate delle stazioni portatili da ubicare in banchina in un luogo di calma al fine di minimizzare le variazioni del moto ondoso.

Gli angoli di puntamento dei trasduttori Multibeam dovranno essere calibrati mediante apposite linee di calibrazione con correzione differenziale e a profondità idonee al rilievo precedute da una sonda di velocità del suono nel sito del patch test.

Il sensore Multibeam dovrà avere una sonda di velocità del suono in continuo ubicata

sull'interfaccia del trasduttore per la corretta gestione del beam forming.

I sensori di assetto (IMU) per la determinazione dei parametri di Heave, Pitch e Roll dovranno essere ubicati quanto più possibile in prossimità del sensore Multibeam per minimizzare gli errori indotti dagli offset strumentali. Analogamente per l'impiego della Gyro e/o e dell'antenna GNSS primaria, così come nel caso d'impiego di doppia antenna GNSS per la determinazione dell'Heading.

Dovrà essere prodotto e consegnato un rapporto tecnico di bordo anche con documentazioni fotografiche con l'ubicazione degli offset planimetrico e altimetrico e modalità di determinazione degli offset (ad es. stazione totale, laser scanner o altro di adeguata precisione), indicando lo zero di riferimento (RP) e test di verifica del bar check per la corretta determinazione delle quote calcolate all'interno del software di gestione d'acquisizione dati. Nel caso in cui vengano utilizzati sistemi Applanix, vengono richiesti i raw data acquisiti sia dalla base GNSS di riferimento che del natante.

Tutti i computer di acquisizione, le strumentazioni adoperate e i dati dovranno essere sincronizzati solo e soltanto in UTC Time.

La Stazione Appaltante non potrà ritenere validi i dati registrati con evidenti problemi di errata o parziale compensazione della piattaforma inerziale o per errori di assetto indotto da mancanza di calibrazione e/o velocità del suono.

La Stazione Appaltante si riserva di chiedere eventualmente un rapporto delle fasi di allestimento del natante, della determinazione e posizione spaziale degli offset strumentali utilizzati dal personale tecnico competente documentato.

I rilievi condotti con il Multibeam Echosounder dovranno essere consegnati con correzione delle quote mareografiche al fine di identificare le seguenti tipologie di facies acustiche:

- gli affioramenti rocciosi;
- le formazioni sabbiose;
- le strutture subacquee, come canali e aree di erosione/accumulo;
- Letti Rodoliti;
- fondi a coralligeno;
- lineamenti geomorfologici dei fondali;
- strutture antropiche.

9.2 Procedure di rilievo geofisico mediante tecnologia Side Scan Sonar (SSS);

Il rilievo sarà effettuato con sistema Side Scan Sonar (SSS) equipaggiato con un sistema di acquisizione che consenta la registrazione digitale dei dati in formato proprietario e in uno dei formati standard internazionale riconosciuti (ad esempio XTF).

Lo strumento dovrà essere a doppia frequenza con valori minimi di 100 kHz e non superiori ai 900 kHz e i dati cartografici restituiti a risoluzione di 30 cm per pixel. La posizione del SSS dovrà essere determinata in tempo reale, preferibilmente tramite l'utilizzo di un sistema USBL.

La posizione del sensore dovrà essere registrata e le coordinate (geografiche e/o metriche) unitamente ad un numero progressivo (Fix), dovranno essere contenute nei file digitali nei formati standard di cui sopra.

Il fondale sarà totalmente investigato nei buffer laterali ai transetti assegnati, con frequenza e range variabili e la distanza minima strumento-fondo sia circa tra il 10-15% del range. Inoltre, la distanza tra due linee adiacenti sarà tale da permettere una sovrapposizione dei dati pari almeno al 20% del range utilizzato.

Per tutto il rilievo l'imbarcazione dovrà mantenere una velocità non superiore ai 3/4 nodi, compatibilmente alle condizioni ambientali. I dati acquisiti mediante side scan sonar saranno elaborati mediante software specifici al fine di produrre foto-mosaici georeferenziati in formato GeoTIFF o TIF con TFW.

I computer d'acquisizione dovranno essere settati in UTC time.

La Stazione Appaltante non potrà ritenere validi ai fini contrattuali i dati registrati con evidenti problemi di posizionamento, dati con overlapping nullo, dati con evidenti traslazioni dovute ad un'errata correzione del laybak, dati che non permettano l'interpretazione e il riconoscimento delle morfologie dei fondali e delle facies acustiche.

Dovrà essere redatto e consegnato un rapporto contenente gli offset strumentali utilizzati dal personale tecnico competente documentato della ditta aggiudicataria.

9.3 Raccolta di dati-immagine mediante ROV per il monitoraggio dell'Habitat Coralligeno.

In tutte le aree di indagine, lungo i transetti preassegnati dalla Stazione Appaltante, dovranno essere eseguite le indagini mediante ROV. Tali indagini, come riportato nelle schede metodologiche di riferimento (Allegato 1) dovranno essere realizzate da idonea imbarcazione di appoggio su cui sia presente una consolle per il controllo remoto di tutti i sistemi (motori, luci, manipolatore, strumentazione), che sia munita di monitor per il controllo e la registrazione in tempo reale delle immagini, delle informazioni di profondità, della rotta e dei tempi di percorrenza al fine di poter acquisire foto o filmati in alta definizione georeferenziati.

Lungo ogni transetto dovranno essere svolte le seguenti attività:

- raccolta di documentazione video-fotografica ad alta definizione georeferenziata, lungo i 3

transetti di lunghezza compresa tra i 200 e 270 metri e assegnati dalla Stazione Appaltante;

- valutazione delle condizioni dell'habitat e dei popolamenti presenti mediante l'analisi delle immagini acquisite tramite ROV (Remotely Operated Vehicle), lungo i transetti preassegnati dalla stazione appaltante dove condurre le attività di monitoraggio;
- studio della condizione dell'habitat con verifica dello stato di salute delle specie identificate lungo i transetti come specificato negli articoli;
- verifica lungo i transetti della presenza di eventuali rifiuti;
- elaborazione dati immagine per la restituzione dei valori richiesti.

Il ROV dovrà procedere quanto più possibile ad una distanza costante dal fondale, ad un'altezza di circa 1,5 m dallo stesso, e a velocità costante, massimo 1 nodo o comunque tale da consentire un'adeguata analisi delle immagini acquisite ai fini dello studio della condizione dell'habitat.

I rilievi dovranno essere eseguiti in modo da garantire la presenza dell'habitat coralligeno e privilegiando la presenza delle specie strutturanti[2], utilizzate per valutare la condizione dell'habitat.

Al fine di applicare un metodo standardizzato in modo per rappresentare al meglio la presenza dell'habitat coralligeno l'aggiudicatario dovrà:

1. Utilizzare il video di navigazione del ROV per estrarre un fotogramma georeferenziato ogni 10 secondi.

2. Analizzare i fotogrammi estratti per acquisire le seguenti informazioni:
   - tipologia del substrato (mobile, duro);
   - presenza assenza (0 - 1) di specie strutturanti facendo riferimento alla lista specie (Allegato 1)
   - presenza di rifiuti e tracce di azioni antropiche sul fondo.

3. Restituire dei dati di cui sopra (georiferiti) riportandoli in ambiente GIS e sovraponendoli alla carta batimorfologica MB, in modo che possano essere visualizzati sulla mappa con label o con simbologie diverse.

In ciascun transetto, tramite l'utilizzo del ROV con videocamera con sensore Full HD, dovrà essere effettuata la raccolta di dati-immagine georeferenziati ad alta risoluzione (foto/video HD 1920X1080), con l'ausilio di due puntatori Led distanziati tra loro di 10 cm, posti sulla fotocamera o sulla videocamera, per il calcolo delle dimensioni dell'area coperta dal singolo fotogramma acquisito.

In particolare in base all'analisi dei video georeferenziati ottenuti tramite ROV dovranno essere localizzati lungo i singoli i transetti, la presenza di fondo duro o fondo mobile (indicando, qualora presenti, i fondi a rodoliti) e la presenza di specie riconducibili al coralligeno e/o strutturanti. Per ciascun transetto dovrà essere

prodotta una restituzione cartografica (file GIS) dei dati relativi alla localizzazione ed estensione dell'habitat.

L'acquisizione dei video dovrà essere eseguita lungo tutta la lunghezza del ransetto.
Ciascun rilievo video e fotografico dovrà essere associato a coordinate geografiche univoche nel datum WGS84 (espresse in gradi sessadecimali al quinto decimale: GG,GGGGG°), e prodotta una restituzione cartografica (file GIS) dei dati relativi alla localizzazione ed estensione dell'habitat.
I video prodotti con il ROV dovranno essere nitidi, chiaramente visibili e con la giusta illuminazione. I dati acquisiti dovranno essere leggibili, avere una visibilità adeguata e dovranno essere analizzabili.

La Stazione Appaltante non potrà considerare validi i video prodotti con il ROV che non consentiranno un'elaborazione e un'analisi chiara e definita dei dati.

I video ROV dovranno registrare e mostrare in tempo reale:

- le coordinate (espresse in WGS84 e in gradi decimali: GG,GGGGG°);
- la data e l'ora;
- la profondità (espressa in metri);
- la direzione del transetto;
- i puntatori laser indicanti la distanza di 10 cm.

I requisiti tecnici minimi del ROV richiesti sono:

- sistema di posizionamento geografico acustico subacqueo (USBL);
- sistema di regolazione automatica di profondità (auto depth);
- bussola;
- sonar di navigazione;
- videocamera ruotante con possibilità di movimento sul piano orizzontale e verticale con sensore HD, risoluzione minima 1920 x 1080 pixel;
- fotocamera con sensore HD, risoluzione minima 1920 x 1080 pixel, posta preferibilmente sulla parte superiore del veicolo (ROV), con un'inclinazione di circa 10°;
- 2 puntatori Led di posizionamento (distanziati tra loro 10 cm, posti sulla fotocamera o sulla videocamera) per il calcolo delle dimensioni dell'area coperta dal singolo fotogramma acquisito;
- fari per l'illuminazione, posizionati con la giusta inclinazione in modo che non ci sia né sovraesposizione né sottoesposizione.

9.4 Elaborazione e interpretazione dei dati.

Procedura per la valutazione dell'estensione dell'habitat a partire dai dati morfobatimetrici ed acustici.

La presenza e l'estensione dei fondi duri, potenzialmente interessati dall'habitat coralligeno, può essere valutata a partire dai dati multibeam attraverso la costruzione di tematismi derivati dal DTM:

- pendenza: i fondi duri sono generalmente caratterizzati da pendenze significative rispetto

all'andamento generale dell'area di indagine;
- rugosità: i fondi duri sono generalmente caratterizzati da valori di rugosità più elevati rispetto ai valori generalmente rilevati nell'area di indagine;
- BPI (bathymetric position index): questo parametro permette di identificare pixel (o gruppi di pixel) caratterizzati da valori di batimetria diversi rispetto a quelli dei pixel (o dei gruppi di pixel) adiacenti. Anche per questo parametro, valori elevati possono indicare presenza di fondi duri.

Il risultato di queste elaborazioni può fornire indicazioni sulla potenziale presenza di fondi duri, è quindi fondamentale affiancare all'analisi del dato batimetrico anche quella del backscatter (o eventualmente del dato SSS). L'individuazione dell'intervallo di risposta acustica relativo alla presenza di fondi duri può essere generato in modo automatico attraverso un'operazione di clasterizzazione. In questo modo saranno individuate n classi di risposta acustica, ciascuna corrispondente a diversi tipi di fondale/substrato.
La selezione delle aree di potenziale presenza dell'habitat coralligeno deve essere quindi effettuata incrociando le classi di risposta acustica del backscatter con i risultati delle elaborazioni fatte sui dati morfobatimetrici descritte sopra. Solo le informazioni video raccolte tramite ROV, forniranno la conferma della reale presenza dell'Habitat.
Le aree di potenziale presenza di coralligeno, individuate con le procedure sopra descritte, dovranno essere restituite in formato vettoriale (shape file).

Procedure per l'analisi di un transetto video georeferenziato e parametri richiesti.
Localizzazione ed estensione dell'habitat.
Localizzare su mappa i singoli transetti, con riportate la presenza di fondo duro o fondo mobile, e la presenza di specie strutturanti. Per ciascun transetto di 200 m deve essere prodotta una restituzione cartografica (file GIS) dei dati relativi alla localizzazione ed estensione dell'habitat.

Condizione dell'habitat.
Con riferimento all'analisi dei video georeferenziati, è richiesto il calcolo dei seguenti parametri:
- **Ricchezza specifica** e/o tassonomica, ovvero numero totale di tutti i taxa megabentonici sessili e sedentari di fondo duro identificati al maggior dettaglio tassonomico possibile, rinvenuti lungo il transetto e loro lista.
- **Numero, tipologia e impatto dei rifiuti antropic**i lungo i 200 m di transetto, riferendosi per l'identificazione dei rifiuti alla Joint List Marine Litter presente nello standard informativo. Per ciascun rifiuto contato e identificato, dovrà anche essere indicato se questo impiglia/ricopre (Entanglement) o meno organismi bentonici e nel caso, di quali specie si tratta e di quanti organismi.

Per le **specie strutturanti** epi-megazoobentoniche indicate nello Standard Informativo e nell'Allegato alla presente scheda è richiesto il calcolo dei seguenti parametri:
- **Abbondanza specifica**, di ogni singola specie strutturante, espressa in numero di colonie/individui per m2 (densità relativa all'area standard del transetto di 100 m2, ottenuta considerando 200 m di transetto per un'ampiezza del campo visivo pari a circa 50 cm). Nel caso in cui il transetto non si sviluppi solo su fondo duro, bisognerà calcolare la densità facendo riferimento al solo fondo duro;

- **Stato di salute**, calcolato come percentuale di epibiosi e/o necrosi e intrappolamento, rilevando i seguenti aspetti:
  - percentuale di colonie/individui che presentano il fenomeno sul totale del popolamento;
  - percentuale di colonie/individui delle singole specie che presentano il fenomeno sul totale della singola popolazione;
  - numero di colonie/individui di specie strutturanti evidentemente interessate dalla presenza di attrezzi da pesca (intrappolamento)
- **Struttura dei popolamenti** (morfometria delle specie strutturanti), come calcolo dell'altezza delle colonie/individui, presenti lungo il transetto, che risultano colpite dai led (misurando, se presenti, un minimo di 30 ed un massimo di 100 colonie/individui per ciascuna specie).

Lungo tutto il transetto, oltre all'acquisizione della traccia video, devono essere raccolte fotografie ad alta risoluzione del fondale; le fotografie possono essere raccolte tanto con la videocamera quanto con la fotocamera eventualmente presente sul ROV.

L'ampiezza dell'area fotografata rappresenta le dimensioni del campione ("area rilievo"). Utilizzando 20 immagini georeferenziate, ricavate dai dati fotografici o da quelli del fermo immagine del video HD verranno calcolati secondo un approccio metodologico standardizzato i seguenti parametri:

- **Profondità**
- **Morfologia del substrato** (parete rocciosa, blocchi, formazioni biogeniche);
- **Presenza di coralligeno** sensu strictu sulla base di 3 categorie: assente, coralline sparse, copertura a coralline;
- **Inclinazione del substrato fotografato** (<30°, 30-80°, >80°);
- **Esposizione** (valore medio);
- **Copertura sedimentaria** (stima qualitativa di composizione e tessitura);
- **Stima qualitativa del "biocoverage"**, intesa come la presenza di organismi incrostanti o a modesto sviluppo sul fondo, rispetto al substrato nudo o sedimentato. Si distinguono 4 categorie (0,+,++,+++), dalla più bassa (0) che indica la quasi totale dominanza di substrato nudo o sedimentato, rispetto alla presenza di organismi incrostanti o a modesto sviluppo sul fondo, alla più alta (+++) che indica la dominanza di organismi incrostanti o a modesto sviluppo sul fondo, rispetto al substrato nudo o sedimento (vedi Allegato 1).

9.5 Elaborati richiesti, restituzione dei dati e tempi di consegna.

La restituzione finale dei dati, deve essere eseguita attraverso gli standard informativi predefiniti entro la data prevista dal presente bando, l'appaltatore dovrà consegnare:

1) **una relazione tecnica sulle attività svolte contenente le seguenti informazioni:**
   - cronoprogramma finale dei lavori;
   - elenco complessivo dei rilievi batimetrici eseguiti e data di esecuzione (giorno, mese, anno);
   - condizioni meteo-marine in cui si è operato, le difficoltà incontrate e tutto quanto potrà risultare necessario ad una corretta interpretazione del lavoro svolto;

- monografie di eventuli capisaldi materializzati ed impiegati per l'inquadramento geodetico.
- descrizione della dotazione strumentale utilizzata corredata da specifiche tecniche;
- descrizione dei mezzi nautici impiegati;
- descrizione delle procedure di verifica e calibrazione degli strumenti;
- modalità di esecuzione dei rilievi e dell'elaborazione del dato acquisito;
- descrizione delle procedure di controllo qualità e validazione del dato acquisito;
- una breve descrizione di ciascuna area indagata, le coordinate e le principali caratteristiche morfobatimetriche dei siti e dei transetti indagati;
- l'interpretazione geomorfologica dei dati acquisiti con le caratteristiche del fondale;
- la descrizione della condizione dell'habitat coralligeno e la presenza di specie strutturanti.

2) **restituzione del dato ottenuto con MBES** come Modello Digitale del Terreno (DTM) in formato ASCII GRID riferito a celle di dimensioni non superiori a 1m x 1m, possibilmente BAG (BathymetricAtributed Grid). In particolare dovranno essere consegnati (alla scala concordata):
   - dati RAW e i relativi progetti di acquisizione dati;
   - i profili delle sonde di velocità del suono con orario in UTC Time e coordinate del sito della stazione di misura;
   - i dati elaborati e le cartografie prodotte riferiti al sistema WGS84 espresse in gradi sessadecimali al quinto decimale: GG.GGGGG°, indicando il riferimento medio mare e zero idrografico nei formati usati dalle più comuni piattaforme grafiche (GIF, TIF, JPEG ecc.), compatibili con i formati gestiti in lettura/scrittura dalle librerie GDAL versione 1.9 e superiore. In particolare: per il rilievo morfo-batimetrico dell'area di indagine con Multibeam, il file deve essere restituito come file grid georeferenziato (WGS84) e compresso in un unico file in formato *.zip ed in un file ascii sorgente del grid elaborato con data del rilievo e toponimo del sito d'indagine. I dati batimetrici e le caratteristiche morfologiche del fondale marino dovranno avere un elevato dettaglio attraverso la generazione di modelli digitali del terreno (DTM).
   -

3) **restituzione del dato ottenuto con il Side Scan Sonar e/o backscatter,** foto-mosaici 1m x 1m georeferenziati (WGS84 espresse in gradi decimali - xx°,xxxxxx-) in formato GeoTIFF o TIF con TFW. Inoltre dovranno essere **essere consegnati (alla scala scala concordata):**
   - Carta di navigazione, con l'ubicazione di tutte le linee di navigazione eseguite e contenenti il numero e la posizione dei fix;
   - Tabelle di navigazione in formato shape;
   - Elaborazione del Mosaico in formato Geotiff;
   - File di testo del layback delle linee acquisite in UTC time.

4) **tracciati video prodotti con il ROV** come file video ad alta risoluzione (4k o Full HD)

insieme alla traccia GPS del posizionamento ROV, anche in formato GPX (o NMEA) e in formato shapefile. Tutti i dati relativi alla traccia GPS del posizionamento ROV dovranno essere riportati in uno Shapefile di punti contenente, nel file attributi, le coordinate (WGS84), l'indicazione della profondità, l'orario ed il riferimento associato ai file video relativo ad ogni sito.

5) **20 immagini georeferenziate per ogni transetto,** ricavate dai dati fotografici o da quelli del fermo immagine del video HD.

L'appaltatore dovrà inoltre consegnare i seguenti file georeferenziati in WGS84:

- uno shapefile contenente il poligono dell'area monitorata con indicazione del codice della stessa area, riportato nel file degli attributi. Il file deve essere restituito in formato zip e la denominazione deve essere conforme alla seguente regola di composizione "Modulo7_GISfile_Sardegna codicearea_gg_mm_aaaa.zip";
- uno shapefile contenente il/i poligono/i della localizzazione ed estensione dell'habitat. Il file deve essere restituito in formato zip e la denominazione deve essere conforme alla seguente regola di composizione "Modulo7_Habitatmapfile_Sardegnacodicearea_gg_mm_aaaa.zip";
- gli shapefile contenente le polilinee dei tracciati ROV. I file dovranno essere restituiti in formato zip e la denominazione deve essere conforme alla seguente regola di composizione "Modulo7_GISfile_Sardegna_ nometransetto_gg_mm_aaaa.zip".
- lo Standard Informativo (file .xls) debitamente compilato (allegato 2) in tutti i suoi fogli.
  Non andranno, invece, compilati i fogli identificati con "DD" i quali contengono le istruzioni di inserimento dati.

Per la corretta compilazione degli standard informativi, il personale dell'Agenzia Appaltante sarà a disposizione al fine di chiarire eventuali dubbi.

I risultati dei monitoraggi previsti dal POA 2022, dovranno essere consegnati all'ARPAS in formato digitale su apposito supporto **entro 30 giorni dalla conclusione delle attività di monitoraggio e comunque non oltre il 20 novembre 2022.**

I risultati dei monitoraggi previsti dal POA 2023, dovranno essere consegnati all'ARPAS in formato digitale su apposito supporto **entro 30 giorni dalla conclusione delle attività di monitoraggio e comunque non oltre il 15 ottobre 2023.**

Dovranno inoltre essere allegati tutti gli elaborati tecnici, tabelle riepilogative e quant'altro necessario per la validazione da parte dell'ARPAS.

ART.10 SPECIFICHE TECNICHE DEL MONITORAGGIO DEI FONDI A RODOLITI.

10.1 Acquisizione dei dati morfobatimetrici di dettaglio.

L'acquisizione dei dati morfoacustici di dettaglio, come riportato nelle schede metodologiche di riferimento (Allegato 2), sarà eseguita utilizzando un Multibeam echosounder preferibilmente con installazione a scafo, e dando priorità al SSS (l'uso del backscatter acquisito con Multibeam e da considerarsi alternativo al SSS solo quando la risposta dello strumento in funzione della profondità di indagine consente di ottenere dati adeguati alla stima dell'estensione dei letti monitorati).

I dati acustici, necessari alla verifica delle variazioni nell'estensione del letto a rodoliti, nonché della eventuale variazione di superficie delle diverse classi di copertura precedentemente cartografate saranno eseguiti nelle medesime condizioni tecniche e strumentali descritte negli Articoli 9.1.1 e 9.1.2.

Dai rilievi dovranno essere generati:

- modelli digitali del terreno (Digital Terrain Model- DTM) alla miglior risoluzione possibile (celle di 1 x 1 m, o di dimensione inferiore, nell'ordine dei cm);
- mosaici della risposta acustica del fondo mare (backscatter/SSS) alla massima risoluzione possibile (celle di 1 x 1 m, o di dimensione inferiore, nell'ordine dei cm) e calibrati utilizzando i dati di verità mare (campioni dei fondi mobili).

10.2 Acquisizione dati-immagine mediante ROV.

Le indagini mediante ROV saranno eseguite lungo percorsi prestabiliti indicati dalla stazione appaltante, al fine di raccogliere dati di verità mare sui diversi tipi di substrato presenti (come descritto nell'Allegato 2).

Le indagini mediante ROV saranno eseguite da idonea imbarcazione di appoggio su cui sia presente una consolle per il controllo remoto di tutti i sistemi (motori, luci, manipolatore, strumentazione), che sia munita di monitor per il controllo e la registrazione in tempo reale delle immagini, delle informazioni di profondità, della posizione, della rotta e dei tempi di percorrenza.

Per rilievo effettuato, dovranno essere indicate le coordinate iniziali e finali nonché quelle dell'intero percorso che andranno riferite al Datum WGS84 ed espresse in gradi decimali al quinto decimale (GG,DDDDD°).

L'acquisizione dei video in alta definizione, sarà eseguita lungo tutta l'estensione dei transetti prestabiliti. Per ogni transetto, oltre al video, dovranno essere raccolte almeno 20 fotografie ad alta risoluzione del fondale il cui fine sarà documentare le variazioni di substrato osservate durante percorso.

La Stazione Appaltante non potrà considerare validi i video prodotti con il ROV che non consentiranno un'elaborazione e un'analisi chiara e definita dei dati.

Dovranno essere prodotte immagini sia nei punti di passaggio tra diverse classi di substrato (tipologie di fondale e/o di evidente variazione nella percentuale di copertura di rodoliti), sia in almeno due punti interni alla classe di substrato attraversata. Fermo restando quando evidenziato, il numero complessivo di immagini per ogni transetto ROV non potrà mai essere inferiore a 20. Tali fotografie potranno eventualmente anche essere

estratte dal tracciato video (se di risoluzione adeguata) in alternativa ad una fotocamera dedicata eventualmente presente sul ROV, pertanto I video dovranno essere nitidi, chiaramente visibili e con la giusta illuminazione e dovranno consentire l'estrapolazione e la corretta elaborazione dei dati richiesti dal presente capitolato.

Nello specifico, saranno indagati 9 transetti ROV per area, aventi una lunghezza unitaria non inferiore a 200 m.

Il ROV dovrà procedere lungo il transetto stabilito a una distanza costante di circa 1.5 metri dal fondale e a velocità costante ≤ 2 nodi o comunque tale da consentire una verifica attendibile della presenza dell'habitat.

I video ROV dovranno registrare e mostrare in tempo reale:

- le coordinate (espresse in WGS84 e in gradi decimali: GG,GGGGG°);
- la data e l'ora;
- la profondità (espressa in metri);
- la direzione del transetto;
- i puntatori laser indicanti la distanza di 10cm.

I requisiti tecnici minimi del ROV richiesti sono gli stessi elencati nell'Articolo 9.1.3 del presente documento.

10.3 Campionamenti per la valutazione della condizione e vitalità dell'habitat.

I campioni per lo studio della vitalità dell'habitat saranno prelevati in punti preassegnati dalla stazione appaltante. Si procederà alla raccolta dei campioni mediante un box-corer con apertura ≥ 0.16 m^2, in alternativa, laddove il sedimento sia particolarmente grossolano e non ne permetta la penetrazione nel substrato, si potrà utilizzare una benna Van Veen con volume di 18-20 litri, nel qual caso deve essere posta attenzione a ridurre al massimo possibile il rimescolamento del substrato e la perdita di materiale durante il recupero.

Per ciascun campione di substrato recuperato dovranno essere effettuate le seguenti operazioni:

• fotografare la superficie totale del campione per il riconoscimento dei principali morfotipi (pralines, strutture libere ramificate, boxwork);

• definire la percentuale di copertura e lo spessore dello strato di talli vivi di alghe calcaree;

• effettuare una stima visiva del rapporto di talli vivi rispetto ai morti calcolato rispetto alla superficie del campione.

Il campione dovrà essere conservato in acqua di mare ed analizzato nel minor tempo possibile (2-3 gg) conservandolo nel frattempo in cella frigorifera.

I campioni di alghe rosse calcaree potranno anche essere essiccati all'aria o tramite utilizzo di stufa (Temperatura max 30–35 °C) per 24–36 ore e successivamente conservati in silica gel.

Su tutti i campioni recuperati dovrà essere eseguita l'analisi delle caratteristiche granulometriche del sedimento, su circa 200 g di sedimento (primi 10 cm dello strato superficiale del campione) e suddiviso nelle classi: ciottoli, ghiaie, sabbie e peliti.

Il materiale vivo fissato dovrà essere successivamente analizzato e identificato al livello tassonomico di specie almeno per quanto attiene la componente macroscopica e volumetricamente più importante di alghe rosse calcaree. Per ciascun sito in esame è auspicabile che siano rilevati anche i seguenti parametri fisici:

- temperatura;
- salinità;
- trasparenza (disco di secchi).

Per le istruzioni operative di dettaglio si rimanda alla Scheda Metodologica Modulo 8 (Allegato 2).

I dati di verità mare saranno utilizzati anche per la calibrazione delle risposte acustiche dei fondali e l'interpretazione delle facies acustiche (SSS e/o Backscatter).

10.4 Elaborazione e interpretazione dei dati.

Procedura per la valutazione dell'estensione dell'habitat a partire dai dati morfobatimetrici ed acustici.

La presenza e l'estensione dei fondi mobili, potenzialmente interessati dall'habitat dei fondi a rodoliti, può essere valutata a partire dai dati multibeam attraverso la costruzione di tematismi derivati dal DTM e dal mosaico acustico SSS (o eventualmente del dato di Backscatter):

- pendenza: i fondi mobili sono generalmente caratterizzati da pendenze poco significative rispetto all'andamento generale dell'area di indagine;
- rugosità: i fondi mobili sono generalmente caratterizzati da valori di rugosità bassi o nulli rispetto ai valori generalmente rilevati nell'area di indagine;
- strutture trattive: i fondi mobili sono generalmente caratterizzati dalla presenza strutture generate dalle correnti che interagiscono con i fondali, c, ripples, mega ripples, strutture gibbose etc..
- riflessione acustica: i fondi mobili generalmente assorbono maggiormente il segnale acustico, distinguendosi in maniera più o meno marcata dalla roccia affiorante maggiormente riflettiva.

L'individuazione dell'intervallo di risposta acustica relativo alla presenza di fondi mobili può essere generato in modo automatico attraverso un'operazione di clasterizzazione previa taratura tramite verità mare.
La selezione delle aree di potenziale presenza dell'habitat dei fondi a rodoliti deve essere quindi effettuata attraverso l'ntegrazione dei risultati dell'analisi delle classi di risposta acustica del backscatter con i risultati delle elaborazioni dei dati di verità mare, infatti solo le informazioni video raccolte tramite ROV e i campionamenti tramite box-corer o benna, forniranno la conferma della reale presenza dell'Habitat.
Le aree di potenziale presenza dei fondi a rodoliti, individuate con le procedure sopra descritte, dovranno essere restituite in formato vettoriale (shape file).

Procedure per l'analisi di un transetto video georeferenziato e parametri richiesti.

Localizzazione ed estensione dell'habitat

Localizzare su mappa i singoli transetti, con riportate la presenza di fondo duro o fondo mobile. Per ciascun transetto deve essere prodotta una restituzione cartografica (file GIS) dei dati relativi alla localizzazione ed estensione dell'habitat.

Condizione dell'habitat

Con riferimento all'analisi dei video ROV e dei campionamenti tramite box-corer o benna, è richiesta la stima dei seguenti parametri:

- copertura percentuale dei talli vivi, dei principali morfotipi (pralines, strutture libere ramificate, boxwork) e delle aree di discontinuità al fine di definire la copertura del substrato dei talli vivi da esprimere in classi percentuali (A=1-20%, B=21- 40%, C=41-60%, D=61-80%, E=>81%) (campo "Cover" del foglio Campione);
- la valutazione le principali morfologie dei noduli algali da esprimere R=ramificazioni libere, P=pralines, B=boxwork (campo "Morphotype" del foglio Campione);
- rapporto talli vivi/morti rispetto alla superficie del campione (campo "RatioLiveDead" del foglio Campione);
- osservazione e misurazione dello spessore del substrato e della parte vitale del letto. Nel caso in cui fossero presenti dei box-work si considera l'altezza massima (campo "Thickness" del foglio Campione).
- tipologia di sedimento (qualitativa) per macroclassi (Ghiaia – Sabbia - fango).

Lungo tutto il transetto, oltre all'acquisizione della traccia video, devono essere raccolte fotografie ad alta risoluzione del fondale; le fotografie possono essere raccolte tanto con la videocamera quanto con la fotocamera eventualmente presente sul ROV.

L'ampiezza dell'area fotografata rappresenta le dimensioni del campione ("area rilievo"). Utilizzando 20 immagini georeferenziate, ricavate dai dati fotografici o da quelli del fermo immagine del video HD verranno calcolati secondo un approccio metodologico standardizzato i seguenti parametri:

- **profondità**
- **morfologia** (es: ripples, mega ripples, etc);
- **presenza di fondi a rodoliti** sensu strictu sulla base di 3 categorie: assente, coralline sparse, copertura a coralline;
- **inclinazione del substrato fotografato** (<30°, 30-80°, >80°);
- **presenza di strutture sedimentarie** macroscopiche presenti sul substrato;
- **copertura sedimentaria** (stima qualitativa di composizione e tessitura);
- **presenza di tracce di impatto** (es. segni di strascicate) e di marine litter in termini di tipologia, numero e abrasione dell'habitat lungo il transetto. Per l'identificazione dei rifiuti si fa riferimento alla Joint List Marine Litter presente nello standard informativo. Per ciascun rifiuto contato e identificato, dovrà anche essere indicato se questo impiglia/ricopre (Entanglement) o meno organismi bentonici.

10.5 Elaborati richiesti, restituzione dei dati e tempi di consegna.

La restituzione finale dei dati, deve essere eseguita attraverso gli standard informativi predefiniti entro la data prevista dal presente bando, l'appaltatore dovrà consegnare:

1) **una relazione tecnica sulle attività svolte contenente le seguenti informazioni:**
   - cronoprogramma finale dei lavori;
   - elenco complessivo dei rilievi batimetrici e Side Scan Sonar eseguiti e data di esecuzione (giorno, mese, anno);
   - condizioni meteo-marine in cui si è operato, le difficoltà incontrate e tutto quanto potrà risultare necessario ad una corretta interpretazione del lavoro svolto;
   - monografie di eventuali capisaldi materializzati ed impiegati per l'inquadramento geodetico.
   - descrizione della dotazione strumentale utilizzata corredata da specifiche tecniche;
   - descrizione dei mezzi nautici impiegati;
   - descrizione delle procedure di verifica e calibrazione degli strumenti;
   - modalità di esecuzione dei rilievi e dell'elaborazione del dato acquisito;
   - descrizione delle procedure di controllo qualità e validazione del dato acquisito;
   - una breve descrizione di ciascuna area indagata, le coordinate e le principali caratteristiche morfobatimetriche dei siti e dei transetti indagati;
   - descrizione campionamenti dei fondi mobili;
   - l'interpretazione geomorfologica dei dati SSS (o backscatter) acquisiti con le caratteristiche del fondale;
   - la descrizione della condizione e vitalità dell'habitat dei fondi a rodoliti in funzione delle analisi dei dati ROV e dei dati derivati dai campionamenti diretti.
2) **restituzione del dato ottenuto con MBES** come Modello Digitale del Terreno (DTM) in formato ASCII GRID riferito a celle di dimensioni non superiori a 1m x 1m, possibilmente BAG (BathymetricAtributed Grid). In particolare Dovranno essere consegnati (alla scala concordata):
   - dati RAW e i relativi progetti di acquisizione dati;
   - i profili delle sonde di velocità del suono con orario in UTC Time e coordinate del sito della stazione di misura;
   - i dati elaborati e le cartografie prodotte riferiti al sistema WGS84 espresse in gradi sessadecimali al quinto decimale: GG.GGGGG°, indicando il riferimento medio mare e zero idrografico nei formati usati dalle più comuni piattaforme grafiche (GIF, TIF, JPEG ecc.), compatibili con i formati gestiti in lettura/scrittura dalle librerie GDAL versione 1.9 e superiore. In particolare: per il rilievo morfo-batimetrico dell'area di indagine con Multibeam, il file deve essere restituito come file grid georeferenziato (WGS84) e compresso in un unico file in formato *.zip ed in un file ascii sorgente del grid elaborato con data del rilievo e toponimo del sito d'indagine. I dati batimetrici e le caratteristiche morfologiche del fondale marino dovranno avere un elevato dettaglio attraverso la generazione di modelli digitali del terreno (DTM).

3) **restituzione del dato ottenuto con il Side Scan Sonar e/o backscatter,** foto-mosaici 1m x 1m georeferenziati (WGS84 espresse in gradi decimali - xx°,xxxxxx-) in formato GeoTIFF o TIF con TFW. Inoltre dovranno essere **essere consegnati (alla scala scala concordata):**
   - Carta di navigazione, con l'ubicazione di tutte le linee di navigazione eseguite e contenenti il numero e la posizione dei fix;
   - Tabelle di navigazione in formato shape;
   - Elaborazione del Mosaico in formato Geotiff;
   - File di testo del layback delle linee acquisite in UTC time.
4) **Tracciati video prodotti con il ROV** come file video ad alta risoluzione (4k o Full HD) insieme alla traccia GPS del posizionamento ROV, anche in formato GPX (o NMEA) e in formato shapefile. Tutti i dati relativi alla traccia GPS del posizionamento ROV dovranno essere riportati in uno Shapefile di punti contenente, nel file attributi, le coordinate (WGS84), l'indicazione della profondità, l'orario ed il riferimento associato ai file video relativo ad ogni sito.
5) **Almeno 20 immagini georeferenziate per ogni transetto,** ricavate dai dati fotografici o da quelli del fermo immagine del video HD.
6) **Immagini dei campioni di fondi mobili utilizzate per le analisi.**
   a. localizzazione ed estensione dell'habitat (restituzione cartografica);
   b. copertura del substrato dei talli vivi espressa in classi percentuali

L'appaltatore dovrà inoltre consegnare per ogni area i seguenti file georeferenziati in WGS84:

1) Uno shapefile contenente il poligono dell'area monitorata con indicazione del codice della stessa area, riportato nel file degli attributi. Il file deve essere restituito in formato zip e la denominazione deve essere conforme alla seguente regola di composizione "Modulo8_GISfile_Sardegna__codicearea_gg_mm_aaaa.zip";
2) Uno Shapefile contenente il/i poligono/i della localizzazione ed estensione dell'habitat. Il file deve essere restituito in formato zip e la denominazione deve essere conforme alla seguente regola di composizione "Modulo8_Habitatmapfile_Sardegnacodicearea_gg_mm_aaaa.zip";
3) Gli shapefile contenente le polilinee dei tracciati ROV. I file dovranno essere restituiti in formato zip e la denominazione deve essere conforme alla seguente regola di composizione "Modulo8_GISfile_Sardegna_ nometransetto_gg_mm_aaaa.zip".
4) lo Standard Informativo (file .xls) debitamente compilato (allegato 4) in tutti i suoi fogli. Non andranno, invece, compilati i fogli identificati con "DD" i quali contengono le istruzioni di inserimento dati. Al fine di una corretta compilazione dello Standard Informativo andranno rilevati/calcolati i seguenti parametri/indici:
   - caratteristiche granulometriche del sedimento (percentuale in peso di ciascuna delle classi);
   - percentuale di copertura e spessore dello strato di talli vivi di alghe calcaree;
   - principali morfotipi presenti;
   - elenco delle specie di alghe rosse calcaree volumetricamente cospicue;
   - stima del rapporto di talli vivi/morti rispetto alla superficie del campione;

- abbondanza, tipologia dei rifiuti antropici presenti;
- e quant'altro sarà richiesto nello stadard

Per la corretta compilazione degli standard informativi, il personale dell'Agenzia Appaltante sarà a disposizione al fine di chiarire eventuali dubbi.

I risultati dei monitoraggi previsti dal POA 2022, dovranno essere consegnati all'ARPAS in formato digitale su apposito supporto **entro 30 giorni dalla conclusione delle attività di monitoraggio e comunque non oltre il 20 novembre 2022.**

I risultati dei monitoraggi previsti dal POA 2023, dovranno essere consegnati all'ARPAS in formato digitale su apposito supporto **entro 30 giorni dalla conclusione delle attività di monitoraggio e comunque non oltre il 15 ottobre 2023.**

Tutti gli elaborati cartografici e dati sorgente sopra elencati dovranno essere forniti su supporto digitale informatico HARD DISK.

ART.11 PROGRAMMAZIONE, COMUNICAZIONI, AGGIORNAMENTO STATO ATTIVITÀ E INVIO DATI PERIODICI.

L'Aggiudicatrice dovrà consegnare alla Staziona Appaltante, la seguente documentazione per consentire il monitoraggio e i controlli delle attività:

- Entro 7 gg. dall'affidamento, consegna di un cronoprogramma esecutivo di massima delle attività previste da concordarsi con la stazione appaltante.
- Prima di iniziare le acquisizioni in ogni area, consegna del modulo A (Allegato 3) compilato in ogni sua parte e accompagnato dal piano di navigazione in formatto shape file.
- Dopo le acquisizioni in ciascuna area, consegna dei moduli B e C (Allegato 3) compilati e accompagnati da :
    - Rapporto tecnico speditivo di fine campagna contenente l'elenco dei rilievi batimetrici eseguiti, data di esecuzione (giorno, mese, anno), offset degli strumenti utilizzati, le condizioni meteo-marine in cui si è operato e le difficoltà incontrate e tutto quanto potrà risultare necessario ad una corretta analisi del lavoro condotto.
    - File Log delle linee.
    - File .shp delle rotte di navigazione eseguite.
    - Coordinate punti di campionamento dei fondi mobili.
    - Una fotografia per campione prelevato.
    - Profili SVP.
    - Copia dei dati acquisiti (Progetto e tutti i dati comprendenti rotte ROV, CTD, SVP, grid, ecc)
- Dopo ogni Campagna, per ogni transetto, consegnare 2 immagini ROV estrapolate a campione dai video registrati.

ART.12 SUPERVISIONE E VERIFICHE DA PARTE DEL PERSONALE DELLA STAZIONE APPALTANTE

Prima dell'avvio delle attività in mare il personale ARPA Sardegna eseguirà uno o più sopralluoghi per verificare l'imbarcazione e la strumentazione.

La stazione appaltante si riserva di verificare in tempo reale la qualità dei dati e i vari settaggi (determinazione degli offset, calibrazione del Multibeam, backscatter e correzioni differenziali, ecc.) dei dati batimetrici Multibeam, Side Scan Sonar ad alta risoluzione e ROV. A tal fine, i natanti impiegati per il rilievo batimetrico nelle aree d'interesse dovranno avere dimensioni e caratteristiche tali da consentire l'imbarco di almeno 1 o 2 unità di personale ARPA per consentire le attività di verifica e controllo.

Eventuali contestazioni saranno comunicate tramite PEC all'Aggiudicatario entro il termine di 10 giorni dalla data di verifica eseguita. L'Aggiudicatario potrà presentare proprie osservazioni e/o chiarimenti perentoriamente entro i successivi 5 giorni pena delle applicazioni delle penali di cui all'articolo 18. Per contestazioni, a fronte delle quali l'Aggiudicatario non abbia presentato osservazioni e/o validi chiarimenti, l'ARPAS non accetterà le misure ed elaborazioni, invitando l'Operatore economico Aggiudicatario ad eliminare le manchevolezze riscontrate, e assegnandoli un termine perentorio per la regolarizzazione.

Dopo il suddetto termine, qualora l'ARPAS riscontrasse il permanere delle manchevolezze segnalate, essa emetterà il giudizio di non accettazione del Servizio e procederà secondo quanto previsto all'art.25.

ART. 13 PROPRIETA' DEI PRODOTTI E RISERVATEZZA

Tutti i prodotti realizzati sono di proprietà esclusiva dell'Amministrazione Appaltante, pertanto, restano assolutamente preclusi all'Appaltatore ogni uso o divulgazione, in qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo, anche parziale dei prodotti realizzati.

L'Aggiudicatario è responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché di subappaltatori e dei dipendenti, consulenti e collaboratori di questi ultimi, degli obblighi di segretezza anzidetti.

ART.14 MEZZI NAUTICI

Le indagini geofisiche e ROV dovranno essere condotte utilizzando un'imbarcazione munita di sistema fisso o a palo per l'alloggiamento dei trasduttori per l'esecuzione di rilievi bati-morfologici ad alta risoluzione. Dovrà essere dotata delle necessarie certificazioni (immatricolazione ad uso conto proprio, lavoro o per conto terzi.), delle attrezzature di sicurezza a norma di legge e autorizzata per lo svolgimento delle indagini batimetriche dagli organi competenti nelle aree d'indagine.

L'imbarcazione dovrà possedere una lunghezza adeguata, in modo da garantire la capacità di carico e lo spazio per contenere a bordo tutte le attrezzature necessarie per la corretta effettuazione dei rilievi, lo spazio necessario per il movimento durante le attività degli operatori e lo spazio per ospitare eventualmente se necessario il personale ARPAS.

Sull'imbarcazione dovrà poter essere presente tutto l'equipaggiamento e la strumentazione (MBES, SSS, ROV) necessari per il corretto svolgimento in sicurezza delle attività e, preferibilmente, un verricello idrografico a comando remoto e una piccola gru adeguata per lo spostamento degli strumenti.

Qualora al momento dell'inizio delle attività permangano ancora le norme per l'emergenza Covid-19 gli spazi dell'imbarcazione dovranno consentire il rispetto delle distanze minime di sicurezza tra gli operatori.

Nel caso in cui si verifichino malfunzionamenti, avarie o altre cause di indisponibilità dell'imbarcazione impegnata nelle attività, tali da compromettere il rispetto dei tempi programmati per l'esecuzione delle stesse, l'aggiudicatario dovrà garantire, entro 15 giorni lavorativi dal verificarsi comprovato dell'evento avverso, la sostituzione del mezzo navale con le medesime caratteristiche e la ripresa del servizio.

ART.15 DOTAZIONE STRUMENTALE E AUTORIZZAZIONI

Nell'esecuzione del servizio di campionamento l'Aggiudicatario dovrà svolgere il servizio in completa autonomia, facendosi carico di ogni onere che concerne il reperimento della necessaria e adeguata attrezzatura, del personale e dei mezzi, nonché dei relativi permessi, autorizzazioni e nulla osta che si dovessero rendere necessari per la corretta esecuzione di tutte le attività oggetto del presente Capitolato tecnico secondo le tempistiche richieste.

ART.16 CALIBRAZIONI DEI SENSORI E VERIFICA DELLE STRUMENTAZIONI GEOFISICHE

Prima della mobilitazione l'impresa Appaltatrice dovrà fornire copia dei certificati di corretto funzionamento (ad esempio ultima revisione/calibrazione) delle apparecchiature geofisiche impiegate e fornire un rapporto di corretto funzionamento di tutte le unità di controllo di bordo per la corretta gestione delle apparecchiature geofisiche (Multibeam, piattaforma inerziale, sonde di velocità del suono, correzione differenziale GNSS ecc.). Il rapporto dovrà contenere anche i risultati della corretta calibrazione del sistema Multibeam eseguito prima delle indagini geofisiche, preceduta da un profilo della velocità del suono. Si richiede altresì la presentazione dei certificati di taratura delle sonde di velocità del suono.

ART.17 COMPETENZA TECNICA DEL PERSONALE

L'impresa Appaltatrice dovrà documentare la comprovata esperienza dell'equipaggio, che dovrà essere composto da personale tecnico specializzato ad operare in ambito marino e, in particolare, a svolgere attività connesse ai rilievi batimetrici, acustici e ROV nelle zone costiere. Inoltre la ditta dovrà dimostrare la comprovata esperienza del proprio personale nel monitoraggio e nell'analisi di habitat marino costieri e nell'analisi di dati biologici relativi agli habitat a coralligeno e dei fondi a rodoliti.

Il gruppo di lavoro che dovrà eseguire le prestazioni dedotte in contratto dovrà comunque garantire le seguenti professionalità:

- figura professionale A:

1. possesso del Diploma di Laurea conseguito secondo la normativa in vigore anteriormente al D.M. n. 509/99, oppure Laurea specialistica o magistrale equiparata ai sensi del D.L. del 5 maggio 2004, in Scienze Ambientali, Scienze Geologiche, Scienze Biologiche o Scienze Naturali;

2. esperienza professionale post-laurea documentabile, di almeno un'attività di monitoraggio, riconoscimento e analisi di coralligeno e dei fondi a rodoliti o di specie bentoniche marine inerenti;

- figura professionale B:

- esperto nella gestione, utilizzo di strumenti quali Multibeam Echosounder e Side Scan Sonar con esperienza professionale, di almeno un'attività di monitoraggio di rilievi morfobatimetrici con metodi ecografici, utilizzo di MBES e SSS, e nelle attività di acquisizione, elaborazione ed interpretazione di dati morfobatimetrici e geofisici resa a favore di soggetti pubblici e/o privati.

- figura professionale C:

- esperto nella guida, manutenzione, utilizzo del ROV (Remotely Operated Vehicle).

Le specializzazioni delle figure B e C possono essere possedute dallo stesso professionista. La comprova dei requisiti dovrà essere fornita preventivamente alla sottoscrizione del contratto mediante presentazione di CV datato e sottoscritto, in forma di autocertificazione ai sensi del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, indicando altresì il rapporto giuridico fra Ditta aggiudicataria e professionalità (lavoro subordinato o altra forma). Nel caso in cui i servizi siano stati resi con la compartecipazione di altri soggetti temporaneamente raggruppati, dovrà essere indicata ed opportunamente documentata la quota percentuale realizzata dal partecipante.

Qualora l'Aggiudicatario, durante lo svolgimento del servizio, dovesse trovarsi nella necessità di effettuare sostituzioni o avvalersi di un nuovo esperto tecnico, dovrà preventivamente informare l'ARPAS, indicando il nominativo e allegando il CV della persona che intende proporre in sostituzione o in aggiunta a quelli indicati.

La nuova persona proposta dovrà, in ogni caso, possedere requisiti equivalenti o superiori a quelli stabiliti. ARPAS si riserva la facoltà di contestare, in forma scritta e con adeguata motivazione, la proposta dell'Aggiudicatario.

ART.18 VERBALE DI ATTESTAZIONE DI ULTIMAZIONE DELLE PRESTAZIONI CONTRATTUALI

Entro 30 (trenta) giorni dalla data di comunicazione dell'Appaltatore di avvenuto completamento delle prestazioni contrattuali il DE sulla base delle verifiche effettuate in corso di esecuzione e finali, procederà ad emettere il verbale di ultimazione dell'esecuzione delle prestazioni contrattuali.

ART.19 VERIFICA DI CONFORMITÀ O DI REGOLARE ESECUZIONE

Il Responsabile Unico del Procedimento (RUP) controlla l'esecuzione del contratto congiuntamente al DE del contratto, ai sensi dell'Art.102 del D.lgs. 50/16.

La verifica di conformità è eseguita dal RUP entro 30 giorni dalla data di ultimazione delle prestazioni contrattuali.

Il corrispettivo della prestazione sarà erogato a seguito dell'emissione da parte della stazione appaltante del certificato di regolare esecuzione.

ART.20 CONOSCENZA DELLE NORME E DELLE CONDIZIONI D'APPALTO

L'Appaltatore, in piena autonomia e sotto la sua esclusiva responsabilità, deve ottemperare a tutte le disposizioni legislative e osservare tutti i regolamenti, le norme nazionali, comunitarie e tecniche vigenti pertinenti l'esecuzione dell'appalto, nonché in materia dì contratti di lavoro, di sicurezza e igiene del lavoro, le norme fiscali ed ogni qualsiasi prescrizione possa comunque interessare il contratto e la sua esecuzione.

Per quanto non espressamente prescritto dal presente capitolato, si applicano le disposizioni di cui al D.lgs. n. 50 del 18 aprile 2016, quelle in materia di contabilità generale dello Stato, del Codice Civile e di tutta la normativa vigente nazionale e/o comunitaria, anche se non specificatamente menzionata.

L'Appaltatore dovrà inoltre uniformarsi a tutte le disposizioni riguardanti l'igiene e la sicurezza sul lavoro senza diritto ad alcun compenso di sorta e sotto l'obbligo, in caso d'inosservanza o trasgressione, del risarcimento di ogni danno, del quale danno lo stesso Appaltatore si terrà completamente tacitato con il prezzo contrattuale. Nell'esecuzione del monitoraggio l'Appaltatore si atterrà, nel modo più scrupoloso, al rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche; doterà il personale dipendente di tutti i mezzi necessari per il rispetto di tali norme e controllerà la continua efficienza ed il regolare uso di tali mezzi.

ART.21 DOCUMENTI CONTRATTUALI

Il presente capitolato, gli allegati e i documenti/protocolli ivi richiamati, ancorché non materialmente allegati, costituiscono parte integrante e sostanziale del contratto, così come gli eventuali chiarimenti e le rettifiche adottate nel corso della procedura di gara, unitamente all'offerta economica e all'offerta tecnica presentate dall'aggiudicatario in sede di gara.

ART.22 CAUZIONE DEFINITIVA

L'Appaltatore è tenuto a prestare un deposito cauzionale definitivo costituito, ai sensi dell'art.103 D. Lgs 50/2016, mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fidejussoria o fidejussione rilasciata dagli Intermediari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del D. Lgs. 1/9/1993 n° 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del D. Lgs. 24/02/1998, n. 58. La fideiussione dovrà

prevedere espressamente:

1. la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale ed alla applicabilità dell'articolo 1957 del Codice Civile;
2. il pagamento dell'intera somma assicurata entro il termine di giorni 15 (quindici) a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

L'importo della cauzione verrà determinato ai sensi dell'art 103 del D.lgs. 50/2016, applicando le riduzioni previste dall'art 93 comma 7 del Codice, ricorrendone i presupposti.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.

L'ARPAS potrà chiedere all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; la garanzia dovrà essere reintegrata entro il termine di 10 giorni lavorativi dal ricevimento della richiesta dell'Agenzia, in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.

L'Agenzia ha altresì il diritto di avvalersi della cauzione per le finalità di cui all'art 103 comma 2 del Codice, al quale si rinvia.

La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dall'affidamento, l'acquisizione della cauzione provvisoria e l'affidamento del servizio al concorrente che segue in graduatoria.

La garanzia fideiussoria in questione è svincolata all'atto dell'emissione del certificato di regolare esecuzione di verifica di conformità. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidette, è automatico senza necessità del benestare dell'Appaltatore, con la sola condizione della preventiva consegna, da parte di quest'ultimo, del documento, in originale o in copia autentica, attestante l'avvenuta esecuzione della prestazione.

ART.23 COPERTURA ASSICURATIVA

Tutti gli obblighi e gli oneri assicurativi antinfortunistici, assistenziali e previdenziali sono a carico dell'Aggiudicataria, la quale ne è la sola responsabile anche in deroga alle norme che disponessero l'obbligo del pagamento delle spese a carico dell'ARPAS o in solido con l'Amministrazione stessa, con esclusione di ogni diritto di rivalsa.

È obbligo dell'Appaltatore stipulare specifica Polizza Assicurativa Responsabilità Civile, comprensiva della Responsabilità Civile verso terzi (RCVT), con esclusivo riferimento all'appalto in questione, con massimale per sinistro non inferiore ad € 1.000.000,00 (Euro un milione/00) e con validità non inferiore alla durata di tutte le prestazioni oggetto dell'appalto.

In alternativa alla stipula della polizza che precede, l'Appaltatore potrà dimostrare l'esistenza di una polizza RC, già attivata, avente le medesime caratteristiche di quelle indicate per quella specifica. In tal caso, si dovrà produrre un'appendice alla stessa, nella quale si espliciti che la polizza in questione copra anche le

complessive prestazioni contrattuali da svolgersi per conto dell'ARPAS, precisando che non vi sono limiti al numero di sinistri e che il massimale per sinistro non è inferiore ad € 1.000.000,00 (Euro unmilione/00).

Resta inteso che l'esistenza, e, quindi, la validità ed efficacia della polizza assicurativa di cui al presente articolo è condizione essenziale e, pertanto, qualora l'appaltatore non sia in grado di provare in qualsiasi momento la copertura assicurativa di cui si tratta, il Contratto si risolverà di diritto con conseguente incameramento della cauzione prestata a titolo di penale e fatto salvo l'obbligo di risarcimento del maggior danno subito.

ART.24 ONERI, OBBLIGHI DIVERSI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE

Sarà obbligo dell'esecutore di adottare nell'esecuzione del servizio, le misure e le cautele necessarie a garantire la vita e l'incolumità delle persone addette al servizio e dei terzi, nonché ad evitare danni di qualunque natura a beni pubblici e privati.

Nell'esecuzione dell'appalto l'aggiudicatario garantisce la piena osservanza degli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'allegato X del Codice (art. 30 co. 3 D.Lgs. 50/16).

L'Appaltatore non potrà eccepire, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi non si configurino come causa di forza maggiore contemplate dal codice civile.

L'esecutore è sottoposto a tutti gli obblighi, verso i propri dipendenti, risultanti dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro e d'assicurazioni sociali ed assume a suo carico tutti gli oneri.

Nell'esecuzione dell'appalto l'Aggiudicatario garantisce la piena osservanza degli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'allegato X del Codice (art. 30 co. 3 D.Lgs. 50/16).

Nello specifico, oltre agli oneri espressamente previsti nel presente capitolato, nel contratto e a quelli derivanti dall'applicazione dì tutte le norme in materia, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri e obblighi di seguito indicati, da ritenersi compresi e compensati nel corrispettivo d'appalto:

- le spese derivanti dall'assolvimento degli obblighi contributivi, previdenziali e assicurativi a favore del proprio personale impiegato nell'espletamento delle prestazioni oggetto del presente appalto. La responsabilità per gli infortuni del personale impiegato ricadrà unicamente sull'Aggiudicatario lasciando indenne l'ARPAS da ogni responsabilità e/o ogni azione legale;
- ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente dell'Appaltatore con esonero totale dell'ARPAS.

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle prestazioni contrattuali in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia, dei danni direttamente o indirettamente causati durante lo svolgimento dell'appalto.

L'Appaltatore non potrà eccepire, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi non si configurino come causa di forza maggiore contemplate dal codice civile.

L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare nei confronti dei propri dipendenti occupati nelle attività contrattuali le condizioni normative retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili, alla data di stipula del contratto, alla categoria e nelle località di svolgimento delle attività, nonché le condizioni risultanti da successive modifiche e integrazioni.

Gli obblighi relativi ai contratti collettivi nazionali di lavoro di cui ai commi precedenti vincolano l'Appaltatore anche nel caso in cui questo non aderisca alle associazioni stipulanti o receda da esse, per tutto il periodo di validità del contratto.

ART.25 PAGAMENTI

Non è prevista alcuna anticipazione sull'importo contrattuale. Il pagamento del corrispettivo contrattuale, per ogni annualità, sarà liquidato e pagato previa verifica da parte del DE dello stato e della regolare esecuzione delle prestazioni contrattuali prescritte ed elencate di seguito e previa acquisizione del DURC on-line.

Le fatture elettroniche, emesse per ciascuna annualità successivamente all'invio del certificato di pagamento, dovranno indicare il riferimento al contratto, incluso il CIG ed il CUP, la causale "Progetto Strategia Marina POA 2022" per l'anno 2022 e "Progetto Strategia Marina POA 2023" per l'annualità 2023 e dovranno essere intestate e trasmesse all'ARPAS in forma elettronica ai sensi del D.M. n. 55 del 03/04/2013 (Codice Univoco Ufficio GMTSZX).

Il termine di pagamento è convenuto in 30 giorni naturali e consecutivi dalla data di ricevimento dalla fattura elettronica ai sensi del D.Lgs. 231/2002 e s.m.i ed il pagamento avverrà nel rispetto di quanto previsto dalle vigenti norme in particolare in tema di acquisizione di ufficio del Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) e di accertamento dell'assenza d'irregolarità fiscali gravi secondo la procedura prevista dall'art 48 bis del DPR 602/1973 e dal Decreto attuativo del MEF n. 40 del 18/01/2008 (pubblicato in GU n. 63 del 14/03/2008).

Ai sensi dell'art 30 comma 5 bis del D.Lgs.n. 50/2016, sull'importo netto delle prestazioni contrattuali, è operata una ritenuta dello 0,50 per cento.

In sede di predisposizione dei relativi certificati di pagamento l'importo imponibile del corrispettivo da contabilizzare e fatturare sarà determinato al netto delle ritenute dello 0,50% e queste ultime saranno fatturate e quindi assoggettate ad IVA esclusivamente al termine dell'esecuzione delle prestazioni contrattuali e a seguito del certificato di verifica di conformità.

L'importo delle ritenute di garanzia non è immediatamente esigibile e non può essere considerato come "corrispettivo" fino alla verifica dell'esatto adempimento contrattuale.

Tali ritenute, pertanto, possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione

del certificato di regolare esecuzione, previo rilascio del DURC. In caso di ritardo di pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma 5, il RUP opererà ai sensi dell'art 30 comma 4 del medesimo decreto.

L'ARPAS è soggetta all'applicazione della norma "Split payment", ai sensi dell'articolo 17 Ter del DPR 633/72 e, pertanto, la fattura elettronica dovrà riportare nel campo "esigibilità IVA" il carattere "S" Scissione dei pagamenti.

Il pagamento avverrà mediante accredito sul conto corrente dedicato che l'Aggiudicatario comunicherà ai sensi e per gli effetti dell'art. art. 3 comma 1 L.136/2010 e ss.mm. con il modulo fornito dall'ARPAS e sarà tenuto a comunicare tempestivamente e comunque entro e non oltre 7 giorni, qualsivoglia variazione intervenuta.

L'Aggiudicatario non potrà pretendere interessi per l'eventuale ritardo del pagamento dovuto, qualora questo dipenda dall'espletamento di obblighi normativi necessari a renderlo esecutivo.

Nessun interesse sarà dovuto per le somme che non verranno corrisposte a causa del mancato adempimento agli obblighi prescritti in materia di tracciabilità.

ART.26 INADEMPIENZE E PENALI

Il servizio dovrà essere eseguito, salvo cause ed eventi imprevedibili e all'Aggiudicatario non imputabili, nel rispetto delle scadenze e modalità di cui al presente Capitolato d'appalto, dei suoi allegati e della Relazione tecnica illustrativa.

La penale pecuniaria per il ritardo nell'ultimazione del servizio in conformità di quanto previsto dall´art. 113-bis, comma 2 D.Lgs. n. 50/2016, è stabilita nella misura pari all'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Le penali dovute per il ritardato adempimento non possono superare complessivamente il dieci per cento dell'ammontare netto contrattuale (art. 113bis comma 2 D.Lgs. 50/16); è fatta salva la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'Aggiudicatario con la richiesta di risarcimento dei maggiori danni.

Gli eventuali inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione delle penali di cui ai precedenti periodi saranno contestati all'Appaltatore per iscritto dal Direttore dell'esecuzione del contratto sentito il Responsabile del Procedimento. L'Appaltatore dovrà comunicare in ogni caso le proprie deduzioni nel termine massimo di 5 (cinque) giorni dalla stessa contestazione. Qualora dette deduzioni non siano accogliibili, ovvero non vi sia stata risposta o la stessa non sia giunta nel termine indicato, potranno essere applicate le penali sopra indicate.

Il superamento dei termini contrattuali per fatto dell'appaltatore costituisce titolo per la risoluzione del contratto e per la relativa richiesta di risarcimento danni. Nel caso di superamento del termine contrattuale, salva comunque la facoltà dell'Amministrazione committente di risolvere il contratto, all'esecutore può essere

assegnato un termine per l'esecuzione dei servizi, con applicazione della conseguente penale, dandogli le prescrizioni ritenute necessarie.

Resta altresì salvo il diritto dell'Amministrazione committente di risolvere il contratto, in corso di esecuzione dello stesso, in presenza di circostanze che, a insindacabile giudizio del Direttore dell'Esecuzione, possano compromettere la regolare e puntuale esecuzione del servizio. Nei casi precedenti il DE formula le contestazioni degli addebiti all'esecutore, assegnandogli un termine non inferiore a 15 giorni per la presentazione delle proprie contro-deduzioni al RUP. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'esecutore abbia risposto, l'Amministrazione committente, su proposta del RUP, dispone la risoluzione del contratto, fermo restando il pagamento delle penali (art. 108 co. 3 D.Lgs. 50/16 e art.18 co. 3 DM 49/2018).

ART.27 SOSPENSIONE, RECESSO E RISOLUZIONE CONTRATTUALE

Ai sensi dell'art 107 del Codice degli Appalti, l'ARPAS può disporre la sospensione, in tutto o in parte, dell'esecuzione del contratto al verificarsi di cause imprevedibili o di forza maggiore, di circostanze che impediscono in via temporanea il regolare svolgimento dei servizi ovvero per ragioni di necessità o di pubblico interesse con l'osservanza delle modalità e delle prescrizioni previste dalla suddetta norma.

La stazione appaltante può altresì risolvere il contratto durante il periodo di sua efficacia, in conformità alle disposizioni di cui all'art. 108 del Codice degli Appalti.

L'amministrazione committente ha il diritto, infine, di recedere in qualunque momento dal contratto, nelle modalità e nei termini di cui all'articolo 109 del D.Lgs. 50/2016.

Con la risoluzione del contratto in danno dell'esecutore inadempiente, sorge nell'Amministrazione committente il diritto di affidare a terzi il servizio, o la parte rimanente di questo. L'affidamento a terzi è comunicato all'esecutore inadempiente. All'esecutore inadempiente sono addebitate le spese sostenute in più dall'Amministrazione committente rispetto a quelle previste dal contratto risolto. Esse sono prelevate dal deposito cauzionale salva la richiesta dell'ulteriore risarcimento del danno (art. 108 co. 2 D.Lgs. 50/16).

Il contratto si risolve anche nell'ipotesi di cui all'art. 89, comma 9, del D.Lgs. n. 50/2016, relativo all'adempimento degli obblighi derivanti dall'eventuale contratto di avvalimento.

La risoluzione del contratto è comunicata dall'ARPAS all'Appaltatore con PEC.

In ogni caso si conviene che l'ARPAS, senza bisogno di assegnare previamente alcun termine per

l'adempimento, potrà risolvere di diritto il contratto ai sensi dell'art. 1456 C.C., previa comunicazione all'Appaltatore, nei casi espressamente previsti dal presente Capitolato, dalla Legge e dal Codice.

In caso di risoluzione del contratto l'Appaltatore si impegnerà a fornire all'ARPAS tutta la documentazione tecnica e i dati necessari al fine di provvedere direttamente o tramite terzi all'esecuzione dello stesso.

Fermo quanto disposto dall'art. 107 del Codice, l'Appaltatore non può sospendere l'esecuzione delle prestazioni contrattuali in seguito a decisione unilaterale, nemmeno nel caso in cui siano in atto controversie

con l'ARPAS.

L'eventuale sospensione delle prestazioni per decisione unilaterale dell'Appaltatore costituisce inadempienza contrattuale e la conseguente risoluzione del contratto per colpa.

In tal caso l'ARPAS procederà all'incameramento della cauzione definitiva, fatta comunque salva la facoltà di procedere nei confronti dell'Appaltatore per tutti gli oneri conseguenti e derivanti dalla risoluzione contrattuale, compresi i maggiori oneri contrattuali eventualmente sostenuti dall'ARPAS e conseguenti a quelli derivanti dal nuovo rapporto contrattuale.

ART.28 RISERVE DELL'APPALTATORE

Ogni riserva da parte dell'Appaltatore dovrà essere formulata per iscritto a pena di decadenza, per qualsiasi pretesa, anche in dipendenza dì fatti continuativi ed accertabili in ogni tempo.

In caso di controversie circa l'esatta esecuzione delle prestazioni dovute, si applicano gli artt. 205 e 206 del D.lgs. n. 50/2016.

ART.29 SUBAPPALTO

Il subappalto è ammesso alle condizioni indicate all'art. 105 del Codice degli appalti così come modificato dal D.L. 77/2021 e solo se l'aggiudicatario ha dichiarato di volersi avvalere del suddetto istituto in sede di gara. Il subappalto è concesso ad esito delle verifiche di cui all'art. 105 del Codice, a cui si rinvia.

Questa Stazione Appaltante intende riservare all'affidatario le seguenti prestazioni:

- attività di acquisizione, processamento, interpretazione e restituzione dei dati geofisici (multibeam e Side Scan Sonar) e sedimentologici (tramite l'uso di benna), dei DTM, dei Sonogrammi e di mappatura degli habitat a coralligeno e dei fondi a rodoliti come da Art. 9.1, 9.2, 9.4, 9.5, 10.1, 10.3, 10.4 e 10.5 del presente capitolato;
- l'affidatario deve eseguire la consegna di tutti prodotti incluse le relazioni e gli standard informativi interamente compilati;

La riserva delle attività suddette nasce dalle seguenti motivazioni tecniche:

- il monitoraggio dei rilievi morfo-batimetrici comprende diversi processi che fanno riferimento ad un'unica prestazione che rappresenta, ai sensi dell'articolo 48 comma 2 del Codice, prestazione principale in appalto;
- le attività individuate sono da effettuarsi in maniera continuativa dall'inizio della programmazione delle attività sino all'interpretazione del dato per garantire uniformità e tempestività nell'apportare correzioni ai software utilizzati in funzione delle condizioni a contorno e maggiore cognizione di causa nell'elaborazione del dato finale;
- l'elaborazione e l'interpretazione del dato sono trasversali a tutte le operazioni di rilievo e devono svolgersi in maniera continua durante tutte le fasi delle attività;

- l'eventuale suddivisione dei processi dell'attività comporterebbe l'inevitabile trasferimento di dati con il rischio di perdita di informazioni.

Viene consentito il subappalto per:

- i servizi di logistica riguardati i trasporti barca, purché i mezzi nautici adoperati rispettino i canoni già discussi nel presente capitolato e purché, ogni qualvolta venga utilizzata una nuova imbarcazione e/o vengano smontate e reinstallate le strumentazioni, vengano anche eseguite le opportune calibrazioni degli strumenti di geolocalizzazione, USBL, multibeam e Side Scan Sonar. La documentazione certificante le corrette installazioni, le calibrazioni e il corretto funzionamento che verrà richiesta dalla Stazione Appaltante;
- l'acquisizione, processamento, interpretazione e restituzione dei dati-immagine ROV per i monitoraggi dell'habitat Coralligeno e dell'habitat dei fondi a Rodoliti come da Art. 9.3, 10.2, 9.5, 10.5 del presente capitolato.

.

L'affidatario sarà garante delle comunicazioni e dello scambio di dati e informazioni che dovrà avvenire con l'eventuale subappaltatore. In particolare i dati di verità mare (sedimenti e immagini ROV) dovranno essere condivisi per eseguire la calibrazione dei dati geofisici acquisti, le mappature degli habitat, le valutazioni della vitalità degli habitat, elenchi di specie e quant'altro sia necessario e richiesto dal presente capitolato.

Il concorrente deve indicare all'atto dell'offerta le eventuali parti del servizio che intende subappaltare in linea con il presente articolo. In caso di mancata indicazione delle parti da subappaltare il subappalto è vietato.

ART.30 AVVALIMENTO

Ai sensi dell'art. 89 del D. Lgs. 50/2016, l'operatore economico, singolo o associato ai sensi dell'art. 45 del D. Lgs. 50/2016, può dimostrare il possesso dei requisiti di carattere economico, finanziario, tecnico e professionale di cui all'art. 83, comma 1, lett. b) e c) del D. Lgs. 50/2016 avvalendosi dei requisiti di altri soggetti, anche partecipanti al raggruppamento. Non è consentito l'avvalimento per la dimostrazione dei requisiti generali e di idoneità professionale. Ai sensi dell'art. 89, comma 1, del D. Lgs. 50/2016, il contratto di avvalimento contiene, a pena di nullità, la specificazione dei requisiti forniti e delle risorse messe a disposizione dall'ausiliaria. Il concorrente e l'ausiliaria sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto. È ammesso l'avvalimento di più ausiliarie. L'ausiliaria non può avvalersi a sua volta di altro soggetto. Ai sensi dell'art. 89, comma 7 del D. Lgs. 50/2016, a pena di esclusione, non è consentito che l'ausiliaria presti avvalimento per più di un concorrente e che partecipino alla gara sia l'ausiliaria che l'impresa che si avvale dei requisiti. L'ausiliaria può assumere il ruolo di subappaltatore nei limiti dei requisiti prestati. Nel caso di dichiarazioni mendaci si procede all'esclusione del concorrente e all'escussione della garanzia ai sensi dell'art. 89, comma 1, ferma restando l'applicazione dell'art. 80, comma 12 del D. Lgs. 50/2016. Ad eccezione dei casi in cui sussistano dichiarazioni mendaci, qualora per l'ausiliaria sussistano motivi obbligatori di esclusione o laddove essa non soddisfi i pertinenti criteri di selezione, la stazione appaltante impone, ai sensi dell'art. 89, comma 3 del D. Lgs. 50/2016, al concorrente

di sostituire l'ausiliaria. È sanabile, mediante soccorso istruttorio, la mancata produzione della dichiarazione di avvalimento o del contratto di avvalimento, a condizione che i citati elementi siano preesistenti e comprovabili con documenti di data certa, anteriore al termine di presentazione dell'offerta. La mancata indicazione dei requisiti e delle risorse messi a disposizione dall'impresa ausiliaria non è sanabile in quanto causa di nullità del contratto di avvalimento.

ART.31 DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO - CESSIONE DEL CREDITO

È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto. È ammessa la cessione dei crediti nei limiti delle disposizioni indicate all'articolo 106 comma 13 del D.lgs. n. 50/2016 e della Legge. 21 febbraio 1991, n. 52.

ART.32 PROCEDURE IN CASO DI FALLIMENTO DELL'APPALTATORE, DI RISOLUZIONE CONTRATTUALE O DI MISURE STRAORDINARIE DI GESTIONE

Si applicano le disposizioni dell'art 48 commi 17 e 18 del D.lgs. n. 50/2016 in caso di ipotesi di fallimento, liquidazione coatta amministrativa, amministrazione controllata, amministrazione straordinaria, concordato preventivo ovvero altra procedura concorsuale a carico del mandatario o del mandante o di morte, interdizione, inabilitazione o fallimento di imprenditore individuale.

Ai sensi dell'art. 110 del D.lgs. n. 50/2016 in caso di fallimento, liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero di procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'Appaltatore, o di risoluzione del contratto o di recesso ai sensi dell'art 88 comma 4-ter del D.lgs. n. 159/2011, ovvero di dichiarazione di inefficacia del contratto, l'ARPAS provvederà ad interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per il completamento del servizio oggetto dell'appalto. Si procederà ad interpellare i partecipanti a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta fino al quinto migliore offerente, escluso l'originario aggiudicatario. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta.

ART.33 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13 agosto 2010 n. 136 e successive modifiche.

L'Appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione all'ARPAS ed alla Prefettura-ufficio territoriale del Governo della Provincia di competenza della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

ART.34 TRATTAMENTO DATI PERSONALI

I dati personali forniti dai concorrenti saranno trattati, ai sensi Regolamento europeo in materia di protezione

dei dati personali (UE 2016/679) così come recepito nel D. Lgs 101 del 10 agosto 2018 ed esclusivamente per finalità connesse all'espletamento della procedura. Gli operatori economici concorrenti avranno la facoltà di esercitare i diritti previsti dal suddetto regolamento. Titolare del trattamento dei dati personali è l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna.

ART.35 SPESE CONTRATTUALI

La stipula del contratto avverrà mediante scrittura privata o in modalità elettronica secondo le norme vigenti, conformemente alle disposizioni di cui all'art. 32 del d.lgs. n. 50/2016 applicabili alla fattispecie. Le relative spese contrattuali saranno a carico dell'Operatore economico Aggiudicatario.

ART.36 CONTROVERSIE

In caso di controversie tra l'Operatore economico Aggiudicatario e l'ARPAS, sarà competente in via esclusiva il Foro di Cagliari.

ALLEGATI:

- Allegato 1 – Scheda Metodologica Modulo 7.
- Allegato 2 – Scheda Metodologica Modulo 8.
- Allegato 3 – Moduli A, B e C per il controllo e la verifica delle attività di pianificazione e svolgimento delle indagini.
- Allegato 4 – Standard Informativo Modulo 7.
- Allegato 5 – Standard Informativo Modulo 8.

Il Direttore del Servizio
Mauro Iacuzzi
(documento firmato digitalmente)