

DESCRIZIONE DEL SERVIZIO

Oggetto del servizio

1. Il presente "Capitolato Speciale" descrive compiutamente le regole per il servizio di prospezioni geofisiche e campionamenti dei fondali marini prospicienti la costa ligure al largo di Genova e di Albenga, a supporto della redazione di cartografia geologica a scala 1:25.000 dei Fogli 245 "Albenga" e 213 "Genova" commissionati al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita (DISTAV) di Genova, nell'ambito di una convenzione stipulata dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) di Roma con il DISTAV (Università di Genova), la Regione Liguria, e l'università di Pavia (per il Foglio Albenga), per la realizzazione della Carta Geologica e Geotematica, comprensiva delle aree sommerse, del Foglio geologico alla scala 1: 50.000 n 245 "Albenga" (area emersa e sommersa) e 213 "Genova" (area sommersa), della realizzazione della relativa banca dati e dei file di stampa finali (nel seguito di questo documento: "Convenzione CARG-2020"). Le prospezioni geofisiche e campionamenti dei fondali marini da eseguire secondo le disposizioni tecniche e le rotte individuate nell'Allegato Tecnico (**allegato 2**), che sarà parte integrante della Disciplinare di Gara.
2. Gli obiettivi del rilievo oceanografico in oggetto riguardano la ricostruzione dell'assetto tettono-stratigrafico e strutturale della piattaforma continentale e scarpata superiore attigua, con particolare riferimento:
 - ai caratteri e distribuzione dei depositi tardo-quadernari della piattaforma;
 - alla localizzazione e caratterizzazione delle masse instabili e frane sottomarine superficiali e profonde della scarpata, dei canyon e loro terminazioni sulla piattaforma (testate);
 - all'assetto strutturale e alle riattivazioni tettoniche recenti (Plio-quadernario).
3. I servizi prevedono la realizzazione di prospezioni geofisiche (registrazione dati ecometrici e sismici lungo rotte prestabilite) e di campionamenti dei fondali marini (aree operative, rotte di acquisizione e punti di campionamento sono indicate **nell'Allegato Tecnico A**) con caratteristiche operative, uso e tipologia di strumenti come di seguito elencato:
 - A. Sistema di posizionamento:** Differential Global Positioning System (**DGPS**), o di analogo o migliore sistema e precisione;
 - B. Rilievi batimetrici: Ecoscandaglio idrografico (single-beam, ESB)** lungo le rotte di prospezione e **Sistema Multibeam (SMB)** per rilievi di dettaglio nelle aree di testata dei canyon e altri siti di particolare interesse a profondità comprese tra 200 e 50 metri, di cui si fornisce una localizzazione di massima negli elaborati cartografici allegati. Per le aree di acquisizione l'appaltatore dovrà provvedere al processing dei dati ecometrici e alla loro restituzione alla massima risoluzione possibile (grid resolution: < di 5-1 metr +5% profondità) in formato digitale (file *.txt, *.dat, *.shp).
 - C. Sismica a riflessione:** L'acquisizione dei dati sismici monocanale ad alta risoluzione dovrà essere effettuata lungo rotte prestabilite la cui lunghezza (170 km complessivi di cui 40 Km al largo di Genova e 130 Km nell'area di Albenga) e localizzazione sono riportate negli elaborati cartografici allegati (**allegato 2**).

Al fine di acquisire dati sismici con risoluzione e penetrazione sufficiente a caratterizzare sismostratigraficamente i depositi superficiali e sub-superficiali Plio-

Quaternari e relative strutture tettoniche. Le strumentazioni e sistemi da utilizzare dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- a) **Sistema Sparker (Spk)** composto da una Unità di Potenza di almeno 1000 Joule, con sorgente Multi-Tip da 200-400 elettrodi e streamer monocanale ad alta risoluzione contenente non meno di 8 celle idrofoniche. Il sistema di registrazione Sparker a risoluzione submetrica dovrà essere impiegato in abbinamento con un **Sub Bottom profiler-Chirp** o analogo (**SBPC**). I dati dovranno essere forniti in formato SEG-Y (*.sgy) standard;
- b) **Sub Bottom Profiler 3.5 kHz -CHIRP (SBPC)** con risoluzione verticale decimetrica. Questa strumentazione verrà impiegata per determinare le caratteristiche e lo spessore della copertura olocenica .

I sistemi **Spk e SBPC** dovranno essere equipaggiati di unità di registrazione dei dati di ultima generazione (24 bit) e saranno utilizzati contemporaneamente. I dati dovranno essere restituiti in formato SEG-Y standard

Nel caso di scarsa penetrazione del segnale geofisico (**Spk**), verrà concordato con la Committenza, nel corso delle operazioni, l'utilizzo di sorgenti a maggior penetrazione in rapporto alle finalità della prospezione.

- D. Campionamenti:** i campionamenti del fondale, la cui localizzazione di massima è indicata negli elaborati cartografici allegati (20 punti di campionamento per l'area di Albenga e 16 per quella di Genova), dovranno essere realizzati utilizzando una benna tipo Van Veen (minimo 5-7 l) in grado di operare a profondità di 100/150 metri. I campioni di sedimento dovranno essere opportunamente georiferiti, catalogati, conservati in frigo, mantenendoli a temperatura di + 4-6 °C e trasportati al laboratorio di analisi designato dal committente, entro 20 gg.
4. Le attività di acquisizione dei dati Geofisici (**Spk, SBPC e SMB**) saranno soggette a verifica in corso d'opera da parte di personale esperto individuato dal DISTAV (Università di Genova) e/o da personale interno della Regione Liguria e dell'ISPRA, che parteciperà alla campagna d'indagine in mare.
 5. L'imbarcazione da utilizzare per le attività di acquisizione dei dati, allo scopo di garantire la migliore qualità possibile dei dati, dovrà essere di una lunghezza non inferiore ai 20 m e dotata di caratteristiche idonee per l'alloggiamento delle strumentazioni indicate, del personale tecnico e del personale dedicato alla verifica in corso d'opera (almeno due unità indicate dal DISTAV).
 6. L'appaltatore dovrà garantire l'osservanza della legislazione in materia di sicurezza negli ambienti di lavoro, fornire documentazione adeguata della conformità dei mezzi utilizzati (norme di sicurezza, dotazioni di sicurezza e gestione delle emergenze a bordo) copia del relativo DVR (documento di valutazione dei rischi e relative misure da adottare) e del Piano di emergenza per il personale tecnico e per il personale del DISTAV (almeno due unità) dedicato alla verifica della regolare esecuzione del servizio in corso d'opera.
 7. Durante le prospezioni dovrà essere effettuata la sincronizzazione degli apparati di prospezione tra loro e con il DGPS per evitare interferenze tra le sorgenti che disturberebbero le registrazioni geofisiche e per consentire la georeferenziazione dei singoli shot. Dovranno inoltre essere misurati gli offset della strumentazione impiegata

(Lever Arms Offset), tutti i Patch Test e correzione di velocità del suono, indispensabili per le prospezioni.

8. Tutte le attività sopra descritte e quelle necessarie per effettuare e restituire il lavoro suddetto a regola d'arte, anche se non menzionate, s'intendono comprese nel prezzo a corpo dell'appalto, come pure tutti gli eventuali oneri (amministrativi e pecuniari) derivanti dall'osservanza di misure di sicurezza, assicurazioni, legislazioni speciali e concessione di permessi per le attività di prospezione e campionamento.
9. Sono altresì compresi gli oneri derivanti dalla manutenzione ordinaria, ormeggio ed esercizio dell'imbarcazione, gestione, taratura e calibratura della specifica strumentazione dedicata alle attività di rilievo di seguito riportate, nonché ogni possibile onere (amministrativo e pecuniario) imputabile all'ottenimento di autorizzazioni amministrative per l'esecuzione dei lavori e l'imbarco del proprio personale tecnico– scientifico.
10. Tutta la strumentazione dovrà essere corredata di parti di ricambio a garantire una rapida riparazione e sostituzione in caso di guasti. A tale scopo dovranno essere preventivamente indicate le attrezzature previste in sostituzione, comunque analoghe a quelle previste in appalto, e se, nel caso si ricorra a noleggi, dovranno essere inviati alla Stazione appaltante i relativi contratti. Tutte le operazioni di calibratura delle apparecchiature dovranno essere effettuate redigendo appositi verbali distinti per ciascuna delle due aree di operatività (Genova e Albenga).
11. I rilievi ed i dati ottenuti saranno di esclusiva proprietà del DISTAV (Università di Genova) pertanto non è consentito l'utilizzo, la fruizione o la diffusione, dei dati e risultati senza autorizzazione del DISTAV (Università di Genova).

Specifiche del servizio

1. Le caratteristiche tecniche e operative a cui attenersi per la realizzazione della servizio oggetto dell'appalto sono indicate all'art. 1 del presente capitolato e nell'Allegato Tecnico **(allegato 2)**.
2. E' ammissibile, in alternativa, l'impiego di altre strumentazioni e attrezzature, purché dotate di caratteristiche qualitative (risoluzione, penetrazione e potenza per la strumentazione geofisica) analoghe o superiori a quelle citate.
3. Per ogni fase del servizio l'appaltatore dovrà fornire la seguente documentazione al committente:
 - a) Specifiche relative alle reali modalità di acquisizione dati (tipo di strumentazione, software di navigazione ed acquisizione utilizzato e tipologia dei formati digitali di registrazione e archiviazione);
 - b) Mappa delle rotte effettivamente eseguite: in formato raster georeferenziato (formato *.tif o *.jpg a 300 dpi); e in formato digitale (*.shp, *.dwg, *.txt o *.dat); gli elaborati cartografici e digitali dovranno essere redatti alla scala 25000, con Proiezione cartografica UTM (Zona 32N, Datum...WGS84).
 - c) dati batimetrici dell'ecoscandaglio registrati lungo le rotte (files formato *.txt o *.dat);
 - d) dati batimetrici multibeam processati alla massima risoluzione possibile (grid resolution: < di 5-1 metr +5% profondità) in formato digitale (file *.txt, *.dat) e le registrazioni di campagna nei formati originali, per le aree indagate interne ai settori indicati;

- e) elenco delle linee Sub-Bottom-Profiler-Chirp e Sparker con nome della sezione e coordinate di inizio e fine linea e punti di intersezione delle rotte e dei campionamenti;
- f) Profili sismici Sparker e Chirp in formato *.jpg o *.tif a 300 dpi, con indicazioni dei fix o shot point e scala verticale in millisecondi;
- g) file in formato SEG-Y dei dati sismici Sub-Bottom-Profiler-Chirp e Sparker, nonché i file nativi stessi;
- h) Completa documentazione di quanto eseguito (giornale di campagna) in formato digitale (data-report sintetico della campagna).

Esecuzione del servizio

1. Al fine di consentire una ordinata e regolare esecuzione contrattuale, all'atto della stipula del contratto **l'appaltatore dovrà indicare un responsabile del servizio**, eventualmente coincidente con il soggetto firmatario del contratto, che funga da interfaccia con l'Amministrazione del DISTAV per le comunicazioni relative ad aspetti amministrativi e con il responsabile scientifico del Progetto CARG2020, del DISTAV per gli aspetti logistici e tecnici, e più in generale che possa rappresentare l'appaltatore ad ogni effetto. Le comunicazioni e gli eventuali disservizi ed inadempienze comunicate al responsabile del servizio si intendono come direttamente presentate al fornitore.
2. **Entro 6 mesi dalla data di stipula del contratto** devono concludersi le attività in campo descritte nell'art. 1 e devono essere consegnati i prodotti descritti nell'art 2, di cui sarà redatto apposito verbale. E' richiesto espressamente che la Ditta aggiudicataria concordi con il Coordinatore Scientifico della Convenzione CARG 2020 per il DISTAV (Università di Genova), i tempi di esecuzione della fasi di lavoro.
3. I risultati dei servizi prestati ai sensi degli artt. 1 e 2 dovranno essere **consegnati presso il Laboratorio "Sedimentologia e Geologia Marina" "Cartografia geologica-CARG2020"** del Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita" Corso Europa 26, 16132 Genova, concordando con il Coordinatore Scientifico della Convenzione CARG 2020 per il DISTAV (Università di Genova), i tempi e le modalità.