

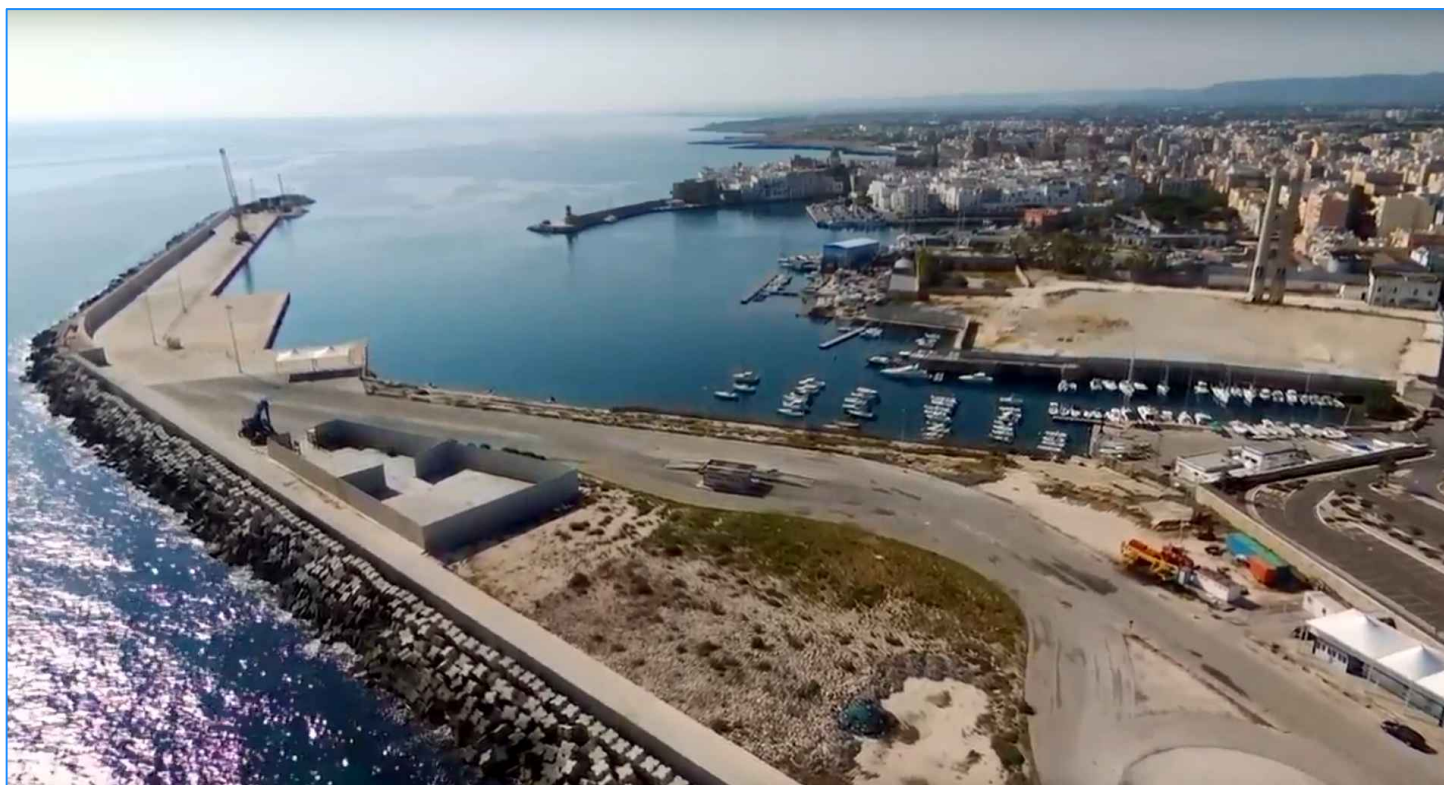


Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico Meridionale

Bari, Brindisi, Manfredonia, Barletta, Monopoli

PORTO DI MONOPOLI

Servizio di aggiornamento della caratterizzazione dei fondali dell'area commerciale e dell'imboccatura del porto di Monopoli



titolo

elaborato

capitolato speciale d'appalto

F

data e aggiornamenti

01		
00	novembre 2019	emissione

progetto del dipartimento tecnico

responsabile unico del procedimento

ing. Francesco Di Leverano - Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

progettisti

ing. Annunziata Attolico - Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

ing. Eugenio Pagnotta - Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

INDICE

PARTE I.....	2
DESCRIZIONE DEL SERVIZIO	2
Art. 1. Oggetto dell'appalto	2
Art. 2. Tipologia e ammontare dell'appalto	2
Art. 3. Modifiche, Variazioni e varianti contrattuali.....	2
PARTE II.....	3
DISPOSIZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO.....	3
Art. 4. Osservanza del Capitolato Speciale d'Appalto e di particolari disposizioni di legge.....	3
Art. 5. Documenti che fanno parte del contratto	3
Art. 6. Riferimenti normativi.....	3
Art. 7. Risoluzione del contratto	4
Art. 8. Garanzia definitiva.....	5
Art. 9. Disciplina del subappalto.....	6
Art. 10. Avvio dell'esecuzione del contratto - Inizio e termine per l'esecuzione	6
Art. 11. Requisiti di Partecipazione	6
Art. 12. Programma di esecuzione del servizio - sospensioni	7
Art. 13. Penali.....	7
Art. 14. Pagamenti.....	7
Art. 15. Conto finale - avviso ai creditori.....	8
Art. 16. Certificato di ultimazione delle prestazioni	8
Art. 17. Obblighi dell'Appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari	8
Art. 18. Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore responsabilità dell'Appaltatore	9
Art. 19. Gestione delle contestazioni.....	9
PARTE III.....	10
PRESCRIZIONI TECNICHE	10
Art. 20. Descrizione del servizio.....	10
Art. 21. Indagine da ordigni bellici	10
Art. 22. Schema di campionamento e scelta dei campioni	10
Art. 23. Analisi previste	11
Art. 24. Specifiche per il campionamento dei sedimenti	13
Art. 25. Indicazioni per l'esecuzione delle analisi dei sedimenti e la restituzione dei dati	17
Art. 26. Documentazione da consegnare ad ultimazione del servizio.....	19

PARTE I DESCRIZIONE DEL SERVIZIO

Art. 1. Oggetto dell'appalto

La finalità del presente servizio è l'esecuzione della caratterizzazione dei fondali, da eseguirsi ai sensi del D.M. 173/2016, nell'area Commerciale e all'Imboccatura del Porto di Monopoli nell'ambito dei lavori di dragaggio, che prevede il raggiungimento della profondità di 8,00 m rispetto al l.m.m. su un'estensione di 6,5 ettari (tav.1: Inquadramento – Area di Intervento).

Tutte le attività oggetto dell'appalto dovranno essere svolte come da specifiche contenute negli elaborati progettuali e nel presente Capitolato.

Il servizio è così articolato:

- attività di Bonifica Bellica Sistemica Subacquea (BSS) nell'intorno delle stazioni interessate dall'esecuzione dei carotaggi;
- attività di campionamento e preparazione dei campioni e trasporto in laboratorio;
- esecuzione di analisi fisiche, chimiche, ecotossicologiche e microbiologiche;
- restituzione documentazione finale.

Art. 2. Tipologia e ammontare dell'appalto

Il presente appalto è stipulato **a corpo e a misura**.

L'importo complessivo del servizio in argomento ammonta ad € 112.594,15 (euro centododicimilacinquecentonovantaquattro/15) e sarà aggiudicato con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 95 comma 4 del Codice, da determinarsi mediante ribasso unico sull'importo a base di gara.

La Stazione Appaltante al fine di determinare l'importo di gara, ha inoltre individuato i costi della manodopera sulla base di quanto previsto all'articolo 23, comma 16 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., pari al 18,896% per un totale di € 21.257,34.

Art. 3. Modifiche, Variazioni e varianti contrattuali

Non sono possibili variazioni al contratto posto a base di gara se non nei casi previsti dal Codice (art. 106 D.Lgs. 50/2016 e ss.m.ii.) e del Regolamento.

PARTE II

DISPOSIZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 4. Osservanza del Capitolato Speciale d'Appalto e di particolari disposizioni di legge

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti, di polizia urbana, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle ASL, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, D.Lgs. n. 271/1999, D.Lgs. n. 272/1999, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al d.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

Art. 5. Documenti che fanno parte del contratto

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto, il Capitolato Generale d'Appalto, di cui al D.M. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) Elaborati del progetto del "*Servizio di aggiornamento della caratterizzazione dei fondali dell'area commerciale e dell'imboccatura del porto di Monopoli*":
 - Piano di Caratterizzazione
 - Computo metrico estimativo - Elenco prezzi
 - Tav. 1 – Inquadramento – Area di Intervento;
 - Tav. 2 – Rilievi batimetrici – morfologici – stratigrafici;
 - Tav. 3 – Piano operativo di campionamento dei sedimenti dell'Area Commerciale e dell'Imboccatura del porto di Monopoli.
- b) la polizza di garanzia di cui all'art. 103 del d.lgs. n. 50/2016;
- c) Informativa sul Trattamento dei dati personali;
- d) Patto di Integrità

Art. 6. Riferimenti normativi

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- a) Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Codice dei contratti pubblici" di seguito Codice;
- b) D.M. 7 marzo 2018 n. 49 di seguito Regolamento;

- c) D.P.R. n.207/2010, per gli articoli non abrogati;
- d) Decreto 15 luglio 2016, n. 173 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini";
- e) delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC);
- f) Decreto Ministeriale 11 maggio 2015, n. 82 "Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi residuati bellici, ai sensi dell'art. 1, comma 2, della legge 1° ottobre 2012, n. 177";
- g) Decreto legislativo 15 marzo 2010, n. 66 "Codice dell'ordinamento militare";
- h) "Direttiva Tecnica sulla Bonifica Bellica Sistemica Subacquea" GEN-BSS-001 approvata l'11 ottobre 2017 dal Ministero della Difesa;
- i) Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- j) Decreto Legislativo 27 luglio 1999, n. 271 "Adeguamento della normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori marittimi a bordo delle navi mercantili da pesca nazionali, a norma della legge 31 dicembre 1998, n. 485".

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione Appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto - Capitolato Speciale d'Appalto – Elaborati progettuali.

L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 7. Risoluzione del contratto

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'esecutore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'esecutore, sono:

- a) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i.;
- b) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

- a) nei confronti dell'esecutore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

- b) nei confronti dell'esecutore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i..

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la Stazione Appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento di quanto eseguito, oltre al decimo dell'importo dei servizi non eseguiti.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione Appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata all'esecutore nelle forme previste dal Codice e dalle Linee guida ANAC, anche mediante posta elettronica certificata (PEC).

In contraddittorio fra il direttore dell'esecuzione del contratto e l'esecutore o suo rappresentante, si procederà alla redazione del verbale di stato di consistenza del servizio svolto ritenuto utile dalla Stazione Appaltante per l'eventuale utilizzo.

In tali circostanze la Stazione Appaltante potrà incamerare altresì la cauzione definitiva di cui all'Art. 8.

Art. 8. Garanzia definitiva

L'Appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico, alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento, la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. 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.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione delle prestazioni. La Stazione Appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento.

Art. 9. Disciplina del subappalto

Il subappalto è il contratto con il quale l'Appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto.

L'eventuale subappalto non può superare la quota del 40 per cento dell'importo complessivo del contratto.

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. e del Regolamento e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

Art. 10. Avvio dell'esecuzione del contratto - Inizio e termine per l'esecuzione

L'avvio dell'esecuzione del contratto verrà effettuata, non oltre quarantacinque giorni dalla data di registrazione del contratto.

Il Direttore dell'Esecuzione del Contratto comunicherà con un congruo preavviso all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi. Qualora l'esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto per l'avvio, la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto o di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione. All'esito delle operazioni di avvio dell'esecuzione, il Direttore dell'Esecuzione del Contratto e l'esecutore sottoscrivono il relativo verbale.

L'esecutore dovrà dare ultimati tutti i servizi entro il termine di **giorni 90 (novanta) naturali consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di avvio dell'esecuzione del contratto.

L'esecutore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC al Direttore dell'Esecuzione del Contratto, l'ultimazione del servizio non appena avvenuta.

Art. 11. Requisiti di Partecipazione

Gli operatori economici che intendono partecipare alla gara, a pena di inammissibilità, devono essere in possesso dei requisiti di cui all'art. 80 del Codice.

Art. 12. Programma di esecuzione del servizio - sospensioni

Entro un tempo massimo di 5 giorni dal verbale di avvio della esecuzione del contratto, l'Appaltatore presenterà al Direttore dell'Esecuzione del Contratto una proposta di programma di esecuzione dei servizi elaborato sulla base dei contenuti della Parte III del presente Capitolato, in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa, in cui siano graficamente rappresentate, per ogni attività, le previsioni circa il periodo di esecuzione.

La proposta avanzata sarà impegnativa per l'Appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate o ordinate dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto. All'ultimazione di ciascuna delle attività descritte nella Parte III del presente Capitolato, l'Appaltatore dovrà darne tempestiva comunicazione al D.E.C a mezzo PEC.

Nel caso di sospensione dell'esecuzione, si applicano le disposizioni contenute nell'art. 23 del Regolamento.

Art. 13. Penali

Ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'Appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto.

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale giornaliera di Euro 1 per mille (diconsi Euro uno ogni mille) dell'importo netto contrattuale e non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Art. 14. Pagamenti

Il pagamento del servizio avverrà in un'unica soluzione, a presentazione fattura, dopo l'ultimazione del servizio e l'esito positivo del riscontro tecnico-contabile e della regolare esecuzione della prestazione, effettuato dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto a seguito di verifica della documentazione finale.

Il pagamento del corrispettivo, detratte le eventuali penalità in cui l'impresa è incorsa, avverrà nei 30 (trenta) giorni dalla data di ricezione della fattura da parte dell'Amministrazione.

Art. 15. Conto finale - avviso ai creditori

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 30 (trenta) giorni dalla data dell'ultimazione del servizio ed è compilato dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto a seguito della certificazione dell'ultimazione dello stesso e trasmesso al RUP unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del servizio è stato soggetto, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del Procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, il conto finale si considera come da lui definitivamente accettato.

Art. 16. Certificato di ultimazione delle prestazioni

Il Direttore dell'Esecuzione del Contratto a fronte della comunicazione dell'Appaltatore di intervenuta ultimazione di tutte le attività previste predisporrà le dovute iniziative di verifica che saranno svolte a carico della Stazione Appaltante e in contraddittorio con l'Appaltatore.

Dopo la trasmissione, da parte dell'Appaltatore, della documentazione finale specificata all'art. 26 del presente Capitolato e al termine di tutti gli accertamenti ritenuti necessari, il DEC predisporrà il certificato di ultimazione delle prestazioni nei tempi previsti dall'art. 25 del Regolamento.

Art. 17. Obblighi dell'Appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i., a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'Appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti devono avvenire utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate dovranno essere riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la Stazione Appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 18. Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore responsabilità dell'Appaltatore

Sono a carico dell'Appaltatore, oltre gli oneri e gli obblighi di cui al Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori anche gli oneri di seguito elencati:

- garantire una qualità di servizio tale da assicurare il massimo standard di sicurezza atteso;
- comunicare alla Stazione Appaltante, prima dell'avvio del servizio, il recapito a cui indirizzare tutte le comunicazioni inerenti l'esecuzione dei servizi oggetto del Contratto, nonché tutte le comunicazioni urgenti e/o ordini di servizio che il D.E.C. intendesse trasmettere all'Appaltatore;
- rendere edotti i propri operatori dei rischi specifici connessi al servizio;
- farsi carico delle autorizzazioni necessarie all'esecuzione delle attività oggetto del servizio;
- comunicare al D.E.C. tutte le variazioni rispetto alle richieste di autorizzazione di cui sopra;
- farsi carico di ogni tipo di responsabilità conseguente a danni cagionati a terzi dallo svolgimento del servizio, esentando in tal senso da ogni responsabilità la Stazione Appaltante;
- segnalare al D.E.C. eventuali danni causati a terzi e qualsiasi altra anomalia riscontrata nello svolgimento del servizio e alla denuncia alla propria Compagnia Assicuratrice per il risarcimento dei danni causati. I servizi affidati non possono essere sospesi o abbandonati per nessuna ragione, salvo casi di forza maggiore previsti dalla Legge e di questo l'Appaltatore da immediata comunicazione al D.E.C.;
- l'Affidatario dovrà approntare tutte le misure (igieniche, di protezione collettiva ed individuale, di emergenza ecc.) necessarie a svolgere in completa sicurezza le varie tipologie di attività, sia per il proprio personale incaricato sia per il personale esterno (personale *Committente* o altro Ente eventualmente interessato) che, con funzione di controllo e per un numero massimo di tre unità per quanto riguarda la presenza a bordo di mezzi navali, potrà essere presente durante l'esecuzione del servizio.

Art. 19. Gestione delle contestazioni

Per tutte le controversie che dovessero insorgere durante e/o dopo l'esecuzione del servizio, viene esclusa la competenza arbitrale.

Pertanto, in caso di controversia l'azione potrà essere proposta davanti al Giudice competente, a norma delle disposizioni del vigente Codice di Procedura Civile.

Per qualsiasi controversia sarà competente esclusivamente il Foro di Bari.

PARTE III PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 20. Descrizione del servizio

Il servizio oggetto dell'affidamento consiste nella caratterizzazione dei fondali nell'area commerciale e all'imboccatura del porto di Monopoli ai sensi del D.M. 173/2016 ed è costituito dalle seguenti attività:

- Bonifica Bellica Sistemica Subacquea (BSS) per garantire l'assenza di eventuali ordigni bellici inesplosi nell'intorno dei punti di campionamento eseguito secondo la Direttiva GEN-BSS-001- 2017 (art. 4 co 2 D.M. 28.02.2017);
- Attività di campionamento a mare e preparazione e trasporto dei campioni da analizzare in laboratorio;
- Analisi di laboratorio e redazione della documentazione finale.

Art. 21. Indagine da ordigni bellici

Si intende prioritaria rispetto alla attività di campionamento, la Bonifica Bellica Sistemica Subacquea (BSS) rispetto a qualunque attività di indagine diretta nei fondali e dovrà essere eseguita in corrispondenza di tutte le stazioni di campionamento previste, come riportate nel *"Piano operativo di campionamento dei sedimenti dell'Area Commerciale e dell'Imboccatura del porto di Monopoli"* allegato al Piano di Caratterizzazione e nella Tav. 3 del progetto del *"Servizio di aggiornamento della caratterizzazione dei fondali dell'area commerciale e dell'imboccatura del porto di Monopoli"*.

La verifica della presenza di eventuali ordigni bellici e/o masse ferrose sepolte dovrà essere assicurata nell'intorno del punto di campionamento almeno su un'area quadrata di lato 4 m sino alla profondità di 9 m rispetto al l.m.m., compatibilmente con la presenza del substrato roccioso. Nel caso si riscontrasse assenza di sedimento nell'area da indagare l'Appaltatore dovrà darne prova con idonea documentazione fotografica subacquea.

La BSS dovrà essere rigorosamente eseguita secondo le prescrizioni tecnico-operative riportate nell'Annesso IV alla Direttiva GEN-BSS-001.

L'impresa esecutrice dovrà essere regolarmente iscritta nell'apposito albo istituito presso il Ministero della Difesa, ai sensi dell'art. 104, comma 4 bis, del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 nei modi previsti dal Decreto Ministeriale 11 maggio 2015 n. 82 (categoria bonifica subacquea (B. SUB)).

Tale attività si concluderà con la validazione del servizio di BSS da parte di MARICOMLOG, che ne attesti la conformità al parere vincolante positivo preliminarmente emanato.

Art. 22. Schema di campionamento e scelta dei campioni

Lo schema di campionamento prevede l'estrazione di n. 18 carote per un totale di n. 24 campioni da prelevare ed analizzare. In n. 14 stazioni di campionamento è previsto il prelievo di una carota di lunghezza pari a 0,5 m, in n. 2 stazioni il prelievo di una carota di lunghezza pari a 1 m e in n. 2 stazioni il prelievo di una carota di lunghezza pari a 1,5 m (Tabella 1)

Tabella 1 – Schema di campionamento

n. totale stazioni di campionamento	18
n. totale di carote	18
<i>n. carote da 0,5 m</i>	14
<i>n. carote da 1 m</i>	2
<i>n. carote da 1,5 m</i>	2
n. totale dei campioni da prelevare ed analizzare	
n. campioni da analizzare per carote da 0,5 m	14
n. campioni da analizzare per carote da 1 m	4
n. campioni da analizzare per carote da 1,5 m	6
n. totale dei campioni da prelevare ed analizzare	24

Da ciascuna carota saranno individuate le sezioni secondo le indicazioni riportate in Tabella 1 in quantità sufficiente sia per l'espletamento delle determinazioni analitiche che per la costituzione del sub-campione da tenere a disposizione per eventuali analisi di controllo.

Le suddivisioni sopra proposte potranno comunque subire variazioni sulla base della osservazioni sulla stratigrafia della carota. Infatti, se dall'osservazione macroscopica la carota non risulta omogenea, ma si evidenzia uno strato o più strati di evidente eterogeneità, questi ultimi saranno prelevati ed analizzati in aggiunta al campione rappresentativo della sezione.

La lunghezza effettiva delle carote dovrà essere verificata in campo e potrà subire eventuali variazioni rispetto a quanto riportato in Tabella 1 in base alla reale profondità della Stazione di campionamento.

Art. 23. Analisi previste

Il “Piano operativo di campionamento dei sedimenti” prevede l'analisi dei parametri standard previsti dal D.M. 173/2016 su tutti i 24 campioni e come parametri aggiuntivi l'analisi microbiologica sui 18 campioni superficiali, ovvero in tutte le sezioni 0-50 cm di ciascuna carota estratta.

Caratterizzazione fisica

Su tutti i campioni prelevati dai fondali saranno determinati i parametri fisici riportati in Tabella 2.

Tabella 2 - Parametri fisici e relative specifiche

PARAMETRI FISICI	
DESCRIZIONE MACROSCOPICA	Colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale e/o antropica
GRANULOMETRIA	Frazioni granulometriche al $\frac{1}{2} \phi$ Dove $\phi = -\log_2$ (diametro in mm/diametro unitario in mm)
MINERALOGIA	Principali caratteristiche mineralogiche (<i>facoltative ma consigliabili su un numero significativo di campioni nel caso di riutilizzo per ripascimento costiero</i>)

Caratterizzazione chimica

Sulla totalità dei campioni prelevati dai fondali si determineranno i seguenti parametri:

- Contenuto d'acqua
- pH
- Potenziale redox
- Peso specifico
- Concentrazioni di:
 - Alluminio
 - Arsenico
 - Cadmio
 - Cromo tot
 - Ferro
 - Mercurio
 - Nichel
 - Piombo
 - Rame
 - Vanadio
 - Zinco
 - Policlorobifenili (PCB), Congeneri: PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180 e loro sommatoria
 - Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA): Naftalene, Antracene, Acenaftilene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Acenaftene, Fluorene, Fenantrene, Fluorantene, Pirene, Benz(a)antracene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno(1,2,3-cd)pirene e loro sommatoria;
 - Idrocarburi (C>12)
 - Organostannici (Monobutil, Dibutil, Tributilstagno e loro Sommatoria)
 - Carbonio organico (TOC)
 - Pesticidi organoclorurati: Aldrin, Dieldrin, Eldrin, α -esaclorocicloesano, β - esaclorocicloesano, γ -esaclorocicloesano (Lindano), Clordano, DDD, DDT, DDE (per ogni sostanza: somma degli isomeri 2,4 e 4,4), HCB, eptacloro epossido.

Qualora il campione sia costituito da oltre l'80% di ghiaia (diametro > 2 mm), le analisi chimiche potranno essere omesse, a meno di macroscopiche evidenze di inquinamento.

Caratterizzazione ecotossicologica

I saggi biologici dovranno essere eseguiti **su tutti i campioni destinati alle analisi**. Così come riportato nel paragrafo 2.3.1 dell'Allegato tecnico del D.M. 173/16, la batteria dei saggi dovrà essere composta da almeno n. 3 organismi appartenenti a gruppi tassonomici ben distinti, scegliendo una delle combinazioni di cui alla Tabella 2.3 del suddetto Allegato; per ciascuna delle tipologia 1, 2 e 3 dovrà essere selezionato un saggio biologico a scelta tra quelli indicati con il segno "X". La combinazione dovrà essere la stessa per la totalità dei campioni previsti nell'ambito della medesima istruttoria.

In caso di sedimento con percentuali di sabbia/ghiaia (diametro > 0,63 mm) maggiori del 90%, in considerazione dei possibili falsi positivi o della impossibilità di eseguire il saggio, la prova su fase

solida potrà essere sostituita con almeno un ulteriore saggio su fase liquida, a scelta tra quelli indicati nella sopraccitata Tabella 2.3 come “2a tipologia”.

Caratterizzazione microbiologica

Su tutti i n. 18 campioni superficiali (0-50 cm) dovrà eseguirsi la determinazione dei seguenti parametri microbiologici: *Streptococchi fecali*, *Coliformi totali e fecali*, *Salmonella*, *Spore di clostridi solfito riduttori*.

Art. 24. Specifiche per il campionamento dei sedimenti

Contestualmente alla attività preliminare di verifica della presenza di eventuali ordigni bellici nelle aree interessate dall'esecuzione dei carotaggi si dovrà verificare l'effettiva profondità del fondale in corrispondenza delle singole stazioni di campionamento, al fine di confermare o aggiornare la profondità di indagine prevista (lunghezza delle carote – Tabella 1).

L'attività di prelievo dei sedimenti dovrà avvenire arrecando al campione il minor disturbo possibile evitando, inoltre, una sua potenziale contaminazione a causa di un uso improprio della strumentazione da parte degli operatori.

All'atto del campionamento dovrà essere compilata una apposita “Scheda di campo” (scaricabile dal sito <http://www.isprambiente.gov.it/it/moduli-e-software/documentazione-e-software-disupporto-per-l2019applicazione-del-decreto-15-luglio-2016-n.-173>) suddivisa in una “Scheda di attività giornaliera”, una “Scheda Stazione” e una “Scheda campioni”.

Per facilitare l'esecuzione in campo delle attività di caratterizzazione è stato appositamente redatto il “Piano operativo di campionamento dei sedimenti dell'Area Commerciale e dell'Imboccatura del porto di Monopoli” – Tav. 3 allegata al progetto, contenente i codici delle stazioni da campionare, le relative coordinate teoriche, il dettaglio dei campioni da prelevare (numero, tipo, codice) e della tipologia di analisi da eseguire su ciascun campione prelevato.

In caso di aggiornamento della profondità di indagine a seguito di verifica puntuale in campo dovrà essere conseguentemente aggiornato anche il Piano operativo di campionamento.

Requisiti per l'imbarcazione

Prima dell'inizio delle operazioni dovranno essere verificate le caratteristiche del sito e l'accessibilità delle singole stazioni di campionamento.

Il **moto pontone** dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- pali di ancoraggio per lo stazionamento sui punti di perforazione;
- pescaggio adeguato al raggiungimento delle stazioni di campionamento previste;
- strumentazione di bordo idonea per il campionamento (i.e. verricello e cavo idoneo, sia per lunghezza che per capacità di recupero, per la strumentazione di campionamento);
- lo spazio necessario per l'installazione e l'operatività dell'attrezzatura di campionamento scelta;
- lo spazio necessario per lo stoccaggio del materiale di consumo decontaminato da usare per la raccolta dei campioni;
- lo spazio necessario per lo stoccaggio provvisorio del materiale in esubero;

- lo spazio operativo per il subcampionamento di sedimento nelle diverse aliquote senza incorrere nel rischio di perturbazione fisica o contaminazione chimica del campione (i.e.: motori, emissioni gassose, ecc.);
- lo spazio per lo stoccaggio dei contenitori a temperatura controllata, contenenti i campioni raccolti;
- lo spazio operativo per il personale tecnico e la strumentazione, in completa sicurezza durante le fasi di campionamento.

Posizionamento

Per tutte le stazioni di campionamento dovrà essere fornita l'ubicazione reale. Il posizionamento delle stazioni di campionamento a mare dovrà avvenire tramite **GPS differenziale (DGPS) o cinematico (RTK)**.

Per il posizionamento dell'imbarcazione e/o pontone è, inoltre, necessario:

- lo **scandaglio** per la verifica e la misura della profondità reale di campionamento;
- il **Differential Global Positioning System (DGPS)**, in grado di garantire il corretto posizionamento durante la fase di campionamento.

Le coordinate geografiche e le quote ellissoidiche dovranno fare riferimento all'ellissoide WGS84:

- **Latitudine e longitudine** dovranno essere espresse in gradi decimali (gg.ddd) e nelle corrispondenti coordinate UTM metriche;
- **Quote ellissoidiche** dovranno essere espresse in metri e riferite al piano campagna per le stazioni a terra e al fondale marino per le stazioni a mare.

Le coordinate della verticale di indagine dovranno essere collimate con l'asta del carotiere.

Successivamente al posizionamento del carotiere sul punto di campionamento si dovrà procedere alla misura del battente d'acqua in quel punto.

Strumentazione di campionamento

La tecnica di campionamento da utilizzare è quella del carotaggio a secco. Nel caso di indagini riguardanti strati maggiori di 50 cm, l'altezza di ciascuna carota dovrà essere almeno pari allo spessore di materiale da asportare previsto nel punto di campionamento, minimizzando rimescolamenti o diluizioni della matrice solida del sedimento.

Le attività di prelievo dovranno essere eseguite utilizzando preferibilmente vibrocarotiere, rispettando le seguenti caratteristiche tecniche:

- **Diametro e lunghezza del campionatore:** si richiede un diametro del liner non inferiore a 10 cm. Per la lunghezza si rimanda a quanto riportato all'art.23;
- **Capacità di recupero del campionatore:** la carota deve essere recuperata per intero in un'unica operazione di carotaggio, senza soluzione di continuità, utilizzando, quindi, aste di altezza appropriata a seconda dello spessore di materiale da caratterizzare, richiedendo sempre un recupero pari al 100%. La strumentazione adottata dovrà pertanto prevedere una lunghezza di prelievo opportunamente incrementata rispetto a quella dei carotaggi programmati, al fine di consentire il recupero completo delle sezioni previste. Al fine di

assicurare la stessa verticale d'indagine, durante l'esecuzione di un carotaggio dovrà essere mantenuto il posizionamento del pontone sulla Stazione di prelievo. Nel caso di utilizzo di carotiere manuale (per il prelievo di carote di lunghezza pari a 50 cm) si richiede il mantenimento della verticalità del campionatore, sia durante la fase di infissione che in quella di recupero;

- **Prelievo indisturbato di sedimento:** si raccomanda il recupero di materiale il più possibile indisturbato;
- **Prelievo di sedimento incontaminato:** si richiede l'utilizzo di un rivestimento interno (liner) al carotiere in polietilene inerte, polipropilene o policarbonato, di lunghezza pari all'asta utilizzata; tale rivestimento dovrà essere tagliato in senso longitudinale, mediante strumentazione idonea, in grado di non produrre residui che possano contaminare il sedimento da analizzare (ad es. cesoia elettrica), al fine di consentire sia una ottimale descrizione stratigrafica che l'identificazione del campione rappresentativo della singola sezione e della eventuale presenza di livelli eterogenei;
- **Qualità del campione:** al fine di evitare una eventuale contaminazione del campione si raccomanda un'approfondita pulizia della strumentazione e dell'equipaggiamento utilizzato dagli operatori tra le varie stazioni di prelievo. Inoltre si raccomanda di evitare l'uso di sostanze detergenti, normalmente utilizzate per la pulizia o per l'ottimizzazione della funzionalità degli strumenti (lubrificanti, CRC, etc.), a causa di una possibile contaminazione del campione, e di curare al massimo la pulizia dei liners.

Qualora le attrezzature di perforazione non fossero ritenute idonee allo scopo, il D.E.C ha facoltà di richiederne l'immediata sostituzione, sospendendo i lavori sino a sostituzione avvenuta, senza che l'Appaltatore possa vantare alcun sovrapprezzo o compenso.

Specifiche per la gestione dei campioni

Di seguito sono riportate indicazioni in merito alla gestione di ogni campione prelevato:

- **Descrizione macroscopica delle carote:** le carote dovranno essere fotografate e ispezionate visivamente da personale specializzato. In ogni foto dovrà comparire una targa identificativa del campione, comprendente il codice della Stazione (i codici delle stazioni e dei campioni devono coincidere con quelli riportati nel "Piano operativo di campionamento" – Tav. 3), la data di prelievo e la lunghezza della carota. Nella "Scheda di campo" dovranno inoltre essere riportate osservazioni relativamente a: colore, odore, tipologia dei sedimenti, grado di idratazione, presenza di frammenti conchigliari, presenza di residui e materiale organico, presenza di strutture sedimentologiche. La descrizione macroscopica dovrà essere particolarmente accurata nel caso in cui il ripascimento costiero venga considerato tra le possibili opzioni di gestione dei materiali da dragare; in particolare per la descrizione del colore dovranno essere utilizzate tavole cromatiche con la medesima scala sia per il sito di dragaggio che per quello di deposizione.
- **Scelta delle sezioni da prelevare per le indagini di laboratorio:** le carote dovranno essere misurate per la loro lunghezza di prelievo e successivamente subcampionate sul posto prelevando, partendo dal top, i livelli di sedimento indicati nell'Art. 23. Le suddivisioni proposte potranno comunque subire variazioni sulla base dell'osservazione della stratigrafia della carota.
- **Misurazione di pH e potenziale redox:** le misure dovranno essere effettuate sulle sezioni immediatamente dopo l'apertura della carota e prima della suddivisione in campioni.

- **Descrizione macroscopica del campione:** ogni livello di prelievo dovrà essere accompagnato da una descrizione macroscopica del sedimento, effettuata da personale specializzato.
- **Preparazione del campione:** per ogni sezione individuata, i sedimenti dovranno essere prelevati nella parte centrale della carota evitando il contatto con le pareti interne al liner. I sedimenti così prelevati dovranno essere preventivamente omogeneizzati e suddivisi in due sub-campioni, uno dei quali dovrà essere conservato in contenitori di teflon o in alternativa in contenitori in HDPE a temperatura $\leq -20^{\circ}\text{C}$ e tenuto a disposizione per eventuali analisi di controllo.

L'altro sub-campione dovrà essere prontamente suddiviso in aliquote, da conservarsi e trasportarsi secondo il seguente schema:

- Aliquota per analisi granulometrica: il campione dovrà essere raccolto in contenitori di plastica o vetro, quindi trasportato e conservato a temperature comprese tra i $+4^{\circ}\text{C}$ e $+6^{\circ}\text{C}$.
 - Aliquota per l'analisi di metalli ed elementi in tracce: il campione dovrà essere raccolto in contenitori decontaminati in HDPE. Il trasporto dovrà essere effettuato a temperature comprese tra $+4^{\circ}\text{C}$ e $+6^{\circ}\text{C}$; in laboratorio i campioni non liofilizzati dovranno essere conservati in congelatori a temperature $\leq -20^{\circ}\text{C}$.
 - Aliquota per la chimica organica (Idrocarburi $\text{C}>12$, TOC, IPA, policlorobifenili, pesticidi organoclorurati, composti organo stannici): il sedimento dovrà essere raccolto in contenitori in polietilene ad alta densità (HDPE), possibilmente dotati di sottotappo, per garantire l'integrità del campione. Il trasporto dovrà essere effettuato a temperature comprese tra $+4^{\circ}\text{C}$ e $+6^{\circ}\text{C}$; in laboratorio i campioni non liofilizzati dovranno essere conservati in congelatori a temperature $\leq -20^{\circ}\text{C}$.
 - Aliquota per l'analisi microbiologica (Streptococchi fecali, Coliformi totali e fecali, Salmonella, Spore di clostridi solfito riduttori): il campione dovrà essere raccolto in contenitori sterili di polietilene o polistirolo. Il trasporto dovrà essere effettuato a temperature comprese tra $+4^{\circ}\text{C}$ e $+6^{\circ}\text{C}$. L'allestimento in coltura del campione (fresco) dovrà avvenire entro 36 ore dal prelievo.
 - Per il campione destinato ai saggi ecotossicologici, salvo specifiche indicazioni del metodo adottato, il sedimento intero o la frazione solida del sedimento dovrà essere saggiata a fresco (non congelata, non essiccata né liofilizzata) prima possibile e comunque non oltre 15 giorni di conservazione a temperature comprese tra $+4^{\circ}\text{C}$ e $+6^{\circ}\text{C}$ al buio; la frazione liquida (acqua interstiziale o elutriato 1:4 p/v) dovrà essere preparata entro 10 giorni dal sedimento tal quale, conservato a $+4^{\circ}\text{C}$ al buio e, se non saggiata entro le 24 h dalla preparazione, conservata a -20°C fino al momento dell'analisi. I contenitori con la matrice di prova non dovranno presentare spazio d'aria.
- **Quantitativo di campione necessario:** il quantitativo di campione dovrà essere sufficiente per tutte le determinazioni analitiche da effettuare. A tal proposito si dovrà provvedere a verificarne la rispondenza con i quantitativi richiesti dai laboratori incaricati della determinazione analitica.
 - **Gestione del sedimento in esubero:** dovrà essere previsto un sistema di smaltimento delle sezioni di sedimento che non verranno né analizzate né conservate, in accordo con la normativa vigente. Ad ogni modo si dovrà evitare lo sversamento delle stesse durante le operazioni di lavoro.

Art. 25. Indicazioni per l'esecuzione delle analisi dei sedimenti e la restituzione dei dati

Le metodologie analitiche da utilizzare per la determinazione dei parametri fisici, chimici, ecotossicologici e microbiologici dovranno essere conformi a protocolli nazionali e/o internazionali standardizzati o riportati su Manuali e Linee Guida del Sistema Nazionale delle Agenzie.

I risultati delle analisi e delle relative misure di controllo qualità per ciascun parametro fisico, chimico, ecotossicologico e microbiologico dovranno essere riportati su rapporti di prova rilasciati dai laboratori (datati e firmati dal responsabile del laboratorio) e inclusi in una Relazione tecnica.

Caratteristiche fisiche

Nei rapporti di prova e nella Relazione tecnica dovranno essere riportate le principali classi granulometriche (espresse in %) per ciascun campione analizzato (Tabella 3), nonché, nel caso di riutilizzo dei sedimenti di dragaggio ai fini di ripascimento costiero, la curva di distribuzione granulometrica cumulata, con la ripartizione nelle differenti frazioni sabbiose.

Tabella 3 - Principali classi granulometriche

FRAZIONI DIMENSIONALI		DIMENSIONI
GHIAIA		> 2 mm
SABBIA		2 mm > x > 0,063 mm
PELITE	SILT	0,063 mm > x > 0,004 mm
	ARGILLA	< 0,004 mm

I risultati delle analisi granulometriche secondo la Tabella 3 dovranno essere riportate in forma riepilogativa tabellare (vedi la tabella "Inserimento dati chimici" scaricabile dal sito <http://www.isprambiente.gov.it/it/moduli-e-software/documentazione-e-software-di-supporto-per-12019applicazione-del-decreto-15-luglio-2016-n.-173>, da compilare e restituire anche in formato digitale, garantendo la corrispondenza tra dato inserito e dato contenuto nel rapporto di prova).

La metodologia preferibile per le analisi mineralogiche è mediante tecniche di diffrazione a raggi X.

Caratteristiche chimiche

A garanzia della qualità del dato:

- dovranno essere garantite le prestazioni di qualità di cui al D.Lgs 219/2010, come recepimento della Direttiva 90/2009/EC;
- le indagini dovranno essere condotte da laboratori privati accreditati da organismi riconosciuti ai sensi della norma UNI CEI EN 17011/05 (ACCREDIA,..) per i parametri utilizzati ai fini della classificazione di qualità dei materiali e dovranno essere in possesso di certificazioni nazionali e/o internazionali relative all'inserimento in circuiti di calibrazione

specifici (es. QUASIMEME, etc.) laddove esistenti, che diano dimostrazione della qualità delle analisi.

- i risultati delle analisi e delle relative misure di controllo qualità dovranno essere riportati su rapporti di prova rilasciati dai laboratori e inclusi nella Relazione tecnica. I rapporti di prova dovranno contenere le seguenti informazioni:
 - identificazione univoca del campione analizzato;
 - percentuale di recupero rispetto a materiali standard certificati;
 - limite di quantificazione (garantendo quelli di cui alla Tabella 4);
 - incertezza estesa;
 - metodo di riferimento usato;
 - valutazioni di QA/QC.

Tabella 4 – Limiti di quantificazione

PARAMETRI CHIMICI	SPECIFICHE	LIMITE DI QUANTIFICAZIONE
METALLI E METALLOIDI	As, Cd, Crtot., Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, V, Al, Fe	0,03 mg kg ⁻¹ (Cd, Hg); 1 mg kg ⁻¹ (altri)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	Acenaftilene, Benzo(a)antracene, Fluorantene, Naftalene, Antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Acenaftene, Fluorene, Fenantrene, Pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Crisene, Indeno(1,2,3,c-d)pirene e loro sommatoria	1 µg kg ⁻¹ Per singolo idrocarburo
IDROCARBURI C>12		5 mg kg ⁻¹
PESTICIDI ORGANOCLORURATI	Aldrin, Dieldrin, Endrin, α-HCH, β-HCH, γ-HCH (Lindano), Clordano, DDD, DDT, DDE (per ogni sostanza la somma degli isomeri 2,4 e 4,4), HCB, eptacloro epossido	0,1 µg kg ⁻¹ Per singolo composto
POLICLOROBIFENILI	Congeneri: PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB153, PCB 156, PCB 169, PCB 180 e loro sommatoria	0,1 µg kg ⁻¹ Per singolo composto
COMPOSTI ORGANOSTANNICI	Monobutil, Dibutil, Tributilstagno e loro Sommatoria	0,1 µg kg ⁻¹ Per singolo composto
CARBONIO ORGANICO TOTALE O SOSTANZA ORGANICA TOTALE		0,1 %

I risultati delle analisi dovranno essere riportati in forma riepilogativa tabellare (vedi la tabella "Inserimento dati chimici", scaricabile dal sito <http://www.isprambiente.gov.it/it/moduli-esoftware/documentazione-e-software-di-supporto-per-l2019applicazione-del-decreto-15-luglio-2016-n.-173>, da compilare e restituire anche in formato digitale, garantendo la corrispondenza tra dato inserito e dato contenuto nel rapporto di prova).

Caratteristiche ecotossicologiche

I risultati dei saggi biologici dovranno essere riportati su rapporti di prova rilasciati dai laboratori, indicando, oltre ai dati grezzi, il metodo ed i parametri statistici necessari, a supporto della

affidabilità del dato, così come riportato nelle Appendici 2A e 2B dell'Allegato tecnico al D.M. 173/2016.

I medesimi risultati, inclusi i dati relativi ai controlli positivi (rapportati alla carta di controllo del laboratorio), in forma riepilogativa tabellare (vedi la tabella "Inserimento dati ecotossicologici", scaricabile dal sito <http://www.isprambiente.gov.it/it/moduli-e-software/documentazione-esoftware-di-supporto-per-l2019applicazione-del-decreto-15-luglio-2016-n.-173>, da compilare e restituire anche in formato digitale, garantendo la corrispondenza tra dato inserito e dato contenuto nel rapporto di prova), dovranno essere comunque riportati nella Relazione tecnica.

Parametri microbiologici

Per quanto riguarda le analisi microbiologiche, le unità di misura di concentrazione dovranno essere le seguenti:

- coliformi totali e fecali (*Escherichia coli*), in UFC/g s.s.;
- enterococchi fecali, in UFC/g s.s.;
- *Salmonella* spp., come presenza/assenza;
- clostridi (spore di clostridi solfito-riduttori), in UFC/g s.s..

In Tabella 5 vengono fornite le specifiche da riportare nei rapporti di prova e i limiti di quantificazione delle determinazioni richieste.

Tabella 5 – Specifiche dei parametri microbiologici e limiti di quantificazione

PARAMETRI	SPECIFICHE	UNITÀ DI MISURA	LIMITE DI QUANTIFICAZIONE
COLIFORMI TOTALI E FECALI	<i>Escherichia coli</i>	UFC	1 UFC g ⁻¹
ENTEROCOCCI	Fecali	UFC	1 UFC g ⁻¹
SALMONELLE		Presenza/25 g	1
CLOSTRIDI	Spore di clostridi solfito-riduttori	UFC	1 UFC g ⁻¹

Art. 26. Documentazione da consegnare ad ultimazione del servizio

Ad ultimazione del servizio dovrà essere consegnata una Relazione Tecnica contenente la descrizione di tutte le attività eseguite e tutti i risultati discussi e riportati in forma riepilogativa tabellare.

La Relazione Tecnica dovrà essere corredata dai seguenti allegati:

Allegato 1: Schede di campo di attività giornaliere, di stazione e di campioni;

Allegato 2: Documentazione fotografica;

Allegato 3: Rapporti di Prova;

Allegato 4: Tabelle dati chimici in formato excel;

Allegato 5: Tabelle dati ecotossicologici in formato excel.