



COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO

EX L. 116/2014

DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE
GENIO CIVILE TOSCANA SUD

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

Oggetto: Servizio per Piano della caratterizzazione delle sabbie litoranee, ai sensi del D.M. 173/2016, da interessare a monitoraggio ambientale post operam, ai sensi dell'art. 26 del Capitolato speciale di appalto Intervento n. 91 b-c - Progetto di completamento dell'intervento di difesa dell'abitato di Follonica e Pratoranieri nel Comune di Follonica - III e IV stralcio, dell'Accordo di Programma sottoscritto tra Regione Toscana e MATTM in data 3 novembre 2010.

Premessa

I lavori relativi all'Intervento denominato "Progetto di completamento dell'intervento di difesa dell'abitato di Follonica e Pratoranieri nel Comune di Follonica - III e IV stralcio. Intervento 91 b, c dell'Accordo di Programma sottoscritto tra Regione Toscana e MATTM in data 3.11.2010", si sono conclusi in data 24.06.2021 e ai sensi dell'art. 26 del Capitolato Speciale d'Appalto comma 2 è prevista l'attivazione di un monitoraggio "Post operam":

" Art. 26 comma 2: il Monitoraggio granulometrico, fisico, chimico, microbiologico, ecotossicologico e delle comunità bentoniche è a carico dell'Impresa. I campionamenti di sabbia, per le relative verifiche ed analisi di laboratorio dovranno essere del tipo in numero ed ubicazione corrispondente al monitoraggio "Ante operam" effettuato, a supporto della progettazione rappresentato nella Tavola d 2 di progetto "Piano caratterizzazione sedimenti ai sensi del D.M. 24.01.1996 e manuale per la movimentazione dei sedimenti marini MATTM –ICRAM APAT". In ciascun punto oggetto di campionamento, verranno prelevate tre repliche".

Successivamente il contratto sottoscritto dal Commissario Delegato e dall'impresa aggiudicataria, in data 23/02/2015 rep n° 1228, all'art. 10 "Oneri ed obblighi dell'appaltatore – Norma di rinvio" indica: *il monitoraggio di cui all'art. 6 comma 31 si precisa che l'appaltatore non è obbligato a svolgere l'attività di cui all'art. 26 comma 2 ma solamente l'attività di cui al comma 1"*

Pertanto per quanto indicato nel suddetto Contratto, il Commissario Delegato ritiene di poter procedere ad un affidamento diretto, ai sensi del Codice degli appalti, individuando la copertura finanziaria del suddetto incarico nel Quadro economico del progetto e successive varianti in corso d'opera regolarmente approvate alla voce b.8 "Spese per accertamenti, verifiche tecniche e collaudi (IVA esclusa)".

Il Piano della caratterizzazione dei sedimenti marini del litorale compreso tra il confine Nord- ovest del Comune di Follonica e la foce del torrente Petraia, nel Comune di Follonica a supporto della progettazione esecutiva dell'Intervento 91 b,c "Progetto di completamento dell'intervento di difesa dell'abitato di Follonica e Pratoranieri nel Comune di Follonica - III e IV stralcio" ha costituito il "Monitoraggio "Ante



**COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO**

EX L. 116/2014

**DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE**

GENIO CIVILE TOSCANA SUD

operam” affidato in parte per le aree di prelievo nel 2012 al Consorzio per il Centro interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata e nel 2013 per le aree di versamento alla ditta V.D.P. S.r.l., ai sensi del D.M. 24.01.1996, avente come finalità verificare la compatibilità fisico granulometrica e colorimetrica, chimica, microbiologica ed ecotossicologica tra i sedimenti oggetto di prelievo in ambito marino e i sedimenti oggetto di versamento sulla spiaggia emersa e sommersa. Tale Piano di caratterizzazione ha quindi valutato l'idoneità dei sedimenti analizzati, alle operazioni di ripascimento, attraverso il campionamento dei sedimenti marini nel 2012 e nel 2013. Tale Piano di caratterizzazione sedimenti marini “Ante operam” complessivamente ha compreso le seguenti analisi:

n..6	Analisi delle acque, con sonda multiparametrica e/o attrezzatura ad elevata tecnologia per rilevare: Temperatura (C°), PH, ORP (mV), conducibilità ms/cm), salinità (ppt), ossigeno disciolto (mg/l), colorazione e trasparenza, torbidità (volts)
n. 31	Analisi Granulometrica per via meccanica (scala Wentworth) con setacci ½ φ, % peso specifico e colore
n. 31	Analisi chimica inorganica ed organica
n. 31	Analisi microbiologica
n. 7	Analisi biologiche del macrobenthos con elaborazione della relativa lista – specie (tre repliche per singola stazione)
n. 13	Analisi ecotossicologica con almeno tre specie test differenti
n. 3	Transetto video subacqueo seguendo i tracciati indicativi dell'elaborato planimetrico allegato
n. 1	Relazione tecnico - scientifica

Durante l'esecuzione dei lavori, a seguito di Varianti in corso d'opera, si è reso necessario individuare nuovi siti di prelievo da interessare alla movimentazione di sabbie per la realizzazione di un ripascimento incrementato nelle volumetrie, rispetto al progetto approvato. Il litorale oggetto di intervento è stato pertanto interessato da versamenti di sedimenti marini sull'arenile che hanno previsto la movimentazione dei sedimenti in ambito marino, anche in corrispondenza di nuove aree di prelievo, ricadenti sulle barre antistanti la scogliera sommersa di neo-realizzazione o scogliera sommersa esistente interessata da interventi di risagomatura.

Il versamento di tali sedimenti sulla spiaggia emersa e sommersa, al fine di realizzare un ripascimento, ha avuto la finalità di aumentare il volume delle sabbie da versare sull'arenile, alzare la quota della berma e determinare un ulteriore avanzamento della linea di riva.

Tale lavorazione oggetto della Variante in corso d'opera n.2, è stata supportata da un nuovo Piano di caratterizzazione dei sedimenti oggetto di movimentazione e versamento, ai sensi del D.M. 173/2016,



**COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO**

EX L. 116/2014

**DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE**

GENIO CIVILE TOSCANA SUD

avente la finalità di verificare la compatibilità dei nuovi sedimenti oggetto di movimentazione con il litorale da interessare da operazioni di ripascimento.

Il Commissario Delegato ha pertanto affidato un primo servizio per la redazione di un nuovo Piano della caratterizzazione delle sabbie, in ambito marino litoraneo, da interessare a movimentazione, al Consorzio per il Centro interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata, che ha previsto il campionamento dei sedimenti nel 2017. Tale Piano di caratterizzazione sedimenti marini “ in corso d’opera” denominato “Caratterizzazione ambientale delle sabbie litoranee e dei sedimenti ubicati tra la foce del Torrente Petraia e la foce del fosso Cervia”, comprende n. 6 campionamenti nelle aree di prelievo e n. 9 campionamenti nelle aree di versamento, che in parte ricadono entro le maglie di caratterizzazione sovrapponibili al Piano di caratterizzazione 2012-2013 sopra descritto:

n.15	Analisi Granulometriche per via meccanica (scala Wentworth) con setacci ½ φ, con relativa restituzione curva granulometrica, peso specifico e colore
n. 15	Analisi chimica inorganica ed organica
n. 15	Analisi microbiologica
n. 15	Analisi ecotossicologica con almeno tre specie test differenti per posizione filogenetica, secondo le indicazioni riportate nella tabella 2.3 dell'Allegato tecnico del D.M. 173 del 15.07.2016
n. 1	Relazione tecnico - scientifica

Il Commissario Delegato ha inoltre affidato un secondo Servizio per la redazione di un nuovo Piano della caratterizzazione delle sabbie in ambito marino litoraneo da interessare a movimentazione, al Consorzio per il Centro interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata, a supporto della Variante in corso d’opera n.3 in corso d’opera, che ha previsto il campionamento dei sedimenti nel 2019. Tale Piano di caratterizzazione sedimenti marini “ in corso d’opera” denominato “ Piano della caratterizzazione delle sabbie in ambito marino litoraneo da interessare a movimentazione – Intervento 91 b,c dell’Accordo di programma del 03.11.2010 : Completamento dell’intervento di difesa dell’abitato di Follonica e Pratoranieri nel Comune di Follonica – III e IV stralcio” Variante in corso d’opera n. 3”, comprende n. 6 campionamenti nelle aree di prelievo e n. 3 campionamenti nelle aree di versamento, anche in questo caso in parte ricadenti entro maglie di caratterizzazione sovrapponibili al Piano di caratterizzazione 2012-2013 sopra descritto :

n. 5	Analisi delle acque, con sonda multiparametrica e/o attrezzatura ad elevata tecnologia per rilevare: Temperatura (C°), PH, ORP (mV), conducibilità ms/cm), salinità (ppt), ossigeno disciolto (mg/l), colorazione e trasparenza, torbidità (volts)
n.9	Analisi Granulometriche per via meccanica (scala Wentworth) con setacci ½ φ, con



**COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO**

EX L. 116/2014

**DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE**

GENIO CIVILE TOSCANA SUD

	relativa restituzione curva granulometrica, peso specifico e colore
n. 9	Analisi chimica inorganica ed organica
n. 9	Analisi microbiologica
n. 9	Analisi ecotossicologiche con almeno tre specie test differenti per posizione filogenetica, secondo le indicazioni riportate nella tabella 2.3 dell'Allegato tecnico del D.M. 173 del 15.07.2016
n. 1	Relazione tecnico - scientifica

Al fine di ottemperare a quanto richiesto all'art. 26 comma 2 del Capitolato Speciale d'appalto dell'intervento denominato "Progetto di completamento dell'intervento di difesa dell'abitato di Follonica e Pratoranieri nel Comune di Follonica - III e IV stralcio" si ritiene di dover procedere all'affidamento del presente servizio di monitoraggio "post operam" dell'intervento, al fine di verificare eventuali evoluzioni quali-quantitative dei principali parametri analizzati nei precedenti piani di caratterizzazione sedimenti marini, sopra descritti, e che pertanto tiene conto dei vari punti di campionamento eseguiti in più campagne, individuando un numero e una collocazione dei campionamenti i più significativi, rispetto ai precedenti Piani di caratterizzazione eseguiti.

Qui di seguito vengono elencati e descritti nel dettaglio i contenuti del servizio richiesto:

Art. 1 CARATTERISTICHE DELLA PRESTAZIONE

Monitoraggio "post operam": terminati i lavori del "Progetto di completamento dell'intervento di difesa dell'abitato di Follonica e Pratoranieri nel Comune di Follonica - III e IV stralcio", ai sensi del D.M. 173/2016, il Piano della caratterizzazione dei sedimenti marini dovrà contenere una descrizione delle caratteristiche fisiche: granulometrica e colore, chimiche, mineralogiche, microbiologiche ed ecotossicologiche, delle sabbie interessate da operazioni di movimentazione in mare aperto e versamento sulla spiaggia emersa e sommersa del litorale, compreso tra confine Nord-Ovest del Comune di Follonica e la foce del Torrente Petraia. La Relazione tecnico scientifica di supporto al Piano di caratterizzazione sedimenti marini, oggetto del presente servizio, dovrà contenere oltre ai certificati originali, a firma del tecnico abilitato del laboratorio accreditato per le analisi sopra indicate, ai sensi del D.M. 173/2016, la valutazione quali-quantitativa dei sedimenti analizzati (fase "post operam") rispetto al confronto con le caratteristiche fisico-granulometriche, colorimetriche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche dei sedimenti analizzati in fase "ante operam" ed "in corso d'opera" nonché rispetto alle principali comunità biotiche e protette presenti, al fine di valutare il trend ed evoluzione dei principali parametri analizzati, delle principali biocenosi e componenti ambientali protette, sia nelle aree interessate da prelievo che da ripascimento con sedimenti marini.



**COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO**

EX L. 116/2014

**DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE**

GENIO CIVILE TOSCANA SUD

Gli esiti dei precedenti piani di caratterizzazione sedimenti marini e componenti ambientali commissionati dal Commissario Delegato nell'anno 2012-2013, 2017 e 2019, saranno messi a disposizione dell'operatore economico affidatario del presente servizio.

Art. 2 UBICAZIONE CAMPIONAMENTI E MODALITA' DI PRELIEVO CAMPIONI

I campionamenti saranno effettuati come indicato nella Tavola Unica allegata ed interesseranno sia le aree di prelievo che le aree di deposito dell'intervento concluso, denominato "Progetto di completamento dell'intervento di difesa dell'abitato di Follonica e Pratoranieri nel Comune di Follonica - III e IV stralcio. Intervento 91 b, c dell'Accordo di Programma sottoscritto tra Regione Toscana e MATTM in data 3 novembre 2010"

L'ubicazione dei punti di campionamento potrà comunque essere modificata in accordo con il RUP o il Dirigente Responsabile del contratto, entro la singola maglia di prelievo. I campionamenti sono previsti entro lo spessore massimo di 0,50 m, con benna Van Veen, con almeno tre repliche, per le sole analisi delle biocenosi, con una unica replica per tutte le altre tipologie di analisi sui sedimenti, interessando sia la spiaggia emersa che sommersa. Inoltre è previsto l'impiego di una sonda multiparametrica per le analisi delle acque marine. Per alcuni campionamenti si rende necessario l'impiego di un piccolo natante.

L'onere di tale campionamento è compreso nel prezzo offerto per le analisi richieste.

Art. 3 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA PRESTAZIONE

Il Piano della Caratterizzazione sedimenti marini "post operam" dovrà essere effettuato secondo le seguenti modalità:

3.1 CARATTERIZZAZIONE BIOCENOTICA

Gli interventi di riequilibrio hanno interessato con operazioni di ripascimento la zona costiera precedentemente inquadrata e riportata nella Tavola unica allegata; la zona subtidale è composta principalmente da fondali sabbiosi. Al fine di avere informazioni sull'evoluzione dello stato di conservazione e rappresentatività numerica del benthos, se confrontato con i dati emersi nel Monitoraggio "Ante operam", dovrà essere condotta una indagine biocenotica; in particolare il monitoraggio dei fondi molli dovrà essere svolto con prelievo del campione in linea con il "Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2006; "Procedura Operativa per la Movimentazione di materiali in ambiente marino od in zone ad esso contigue", ARPAT, 2005 e ss.mm.ii., al fine di ricostruire una Lista delle biocenosi.

n . 7 campioni di sabbia da sottoporre al rilevamento della lista delle biocenosi



COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO

EX L. 116/2014

DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE

GENIO CIVILE TOSCANA SUD

Ciascun campione deve essere campionato con almeno tre repliche (per l'ubicazione vedi Tavola unica allegata) interessando sia la spiaggia emersa che sommersa. In quest'ultimo contesto può essere necessario il supporto di un natante.

Prelievo puntuale degli organismi di macrobenthos presenti ed elaborazione della relativa Lista – specie delle biocenosi.

3.2 TRANSETTI VIDEO SUBACQUEI

Esecuzione di **n. 3 transetti video subacquei** per la ripresa subacquea del fondale seguendo tracciati ortogonali alla linea di riva il più possibile corrispondenti alle tracce seguite nei transetti subacquei realizzati nel Monitoraggio Ante operam, a supporto della progettazione definitiva esecutiva nell'anno 2013, da realizzarsi ad una quota significativa dal fondale marino e comunque con la finalità di individuare il margine superiore della Prateria di posidonia oceanica o di altra componente ambientale protetta flora – faunistica, al fine di implementare l'indagine sulle biocenosi in ottemperanza della normativa vigente (D.M. 173/2016) e valutare evoluzioni quali – quantitative del margine della Prateria di posidonia oceanica, sopra menzionato.

Per l'ubicazione dei transetti video subacquei si rimanda all'elaborato planimetrico allegato (Tavola unica), facendo presente che trattasi di ubicazione indicativa che potrà essere oggetto di modifiche/aggiornamenti da parte del Responsabile del procedimento o Responsabile del contratto, senza comportare aumenti del costo contrattuale. La ripresa subacquea deve essere quotata - georeferenziata con indicazione della distanza percorsa.

3.3 CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI

Le attività dovranno essere svolte sulla base delle prescrizioni riportate nel D.M. 173/2016, pertanto il campione da sottoporre a tutte le analisi dei sedimenti, descritti in questo capitolato, dovranno prevedere il prelievo del campione nel punto indicato in ciascuna maglia riportata nella Tavola unica, con le modalità sopra descritte e l'esecuzione dei parametri indicati nel presente capitolato da parte di laboratori accreditati.

Il preventivo per la redazione del Piano di caratterizzazione sedimenti marino-litoranei dovrà comprendere il campionamento, il trasporto campioni in laboratorio, le analisi dei sedimenti. I campioni prelevati dovranno essere analizzati dal punto di vista granulometrico- fisico-colorimetrico, mineralogico, chimico, microbiologico ed ecotossicologico. Gli esiti delle analisi dovranno essere illustrati in una Relazione tecnico scientifica che descriva l'evoluzione quali-quantitative dei



COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO

EX L. 116/2014

DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE

GENIO CIVILE TOSCANA SUD

principali parametri analizzati confrontandoli con gli esiti dei precedenti piani di caratterizzazione sedimenti marini sopra descritti che hanno interessato, con il loro campionamento, le medesime aree negli anni 2012-2013, nel 2017 e nel 2019.

Tali piani di caratterizzazione sedimenti marini verranno messi a disposizione dal Committente all'operatore economico.

Tale valutazione contribuisce a realizzare un monitoraggio post - operam che dovrà contenere la descrizione degli impatti sulle principali caratteristiche parametrizzabili e le principali componenti ambientali a seguito della realizzazione delle opere previste nell'Intervento denominato " Intervento n. 91 b-c - Progetto di completamento dell'intervento di difesa dell'abitato di Follonica e Pratoranieri nel Comune di Follonica - III e IV stralcio, dell'Accordo di Programma sottoscritto tra Regione Toscana e MATTM in data 3 novembre 2010" sul litorale compreso tra il confine nord-ovest del Comune di Follonica e la foce del torrente Petraia che ha previsto azioni di prelievo sedimenti in ambito marino e relativo versamento sulla spiaggia emersa e sommersa.

I risultati dovranno essere riportati nella relazione tecnico scientifica e suoi allegati prevedendo sia la consegna di n° 1 copia cartacea che su supporto digitale.

Sono a carico e responsabilità dell'operatore economico tutte le attività inerenti le autorizzazioni necessarie ad effettuare quanto previsto dal presente disciplinare.

A garanzia della qualità del dato devono essere garantite le prestazioni di qualità di cui al DLgs 219/2010, come recepimento della Direttiva 90/2009/EC e ai sensi del D.M. 173/20016. Le indagini devono essere condotte da Enti e/o Istituti Pubblici di comprovata esperienza, oppure da laboratori privati accreditati da organismi riconosciuti ai sensi della norma UNI CEI EN 17011/05 per i parametri utilizzati ai fini della classificazione di qualità dei materiali. In entrambi i casi viene richiesto il possesso di certificazioni nazionali e/o internazionali relative all'inserimento in circuiti di calibrazione specifici, che diano dimostrazione della qualità delle analisi.

Il servizio pertanto comprende oltre a quanto indicato al punto 3.1 e punto 3.2:

n. 31 prelievi di sedimento prelevati utilizzando la benna Van Veen, con una sola replica, entro la profondità massima di 0,50 m dal fondale marino interessando sia la spiaggia emersa che sommersa. In quest'ultimo contesto può essere necessario il supporto di un natante. Tali campioni saranno sottoposti ad analisi fisico-granulometriche e colore, ad analisi chimiche e microbiologiche. Di questi campioni n. 16 saranno interessati da analisi ecotossicologiche, n. 10 campioni da analisi mineralogiche.

n. 6 misurazioni della colonna dell'acqua con sonda multiparametrica con l'impiego di un natante per i relativi spostamenti.

I campioni dovranno essere sottoposti alle seguenti analisi:

n.31 analisi fisico - granulometriche e colorimetriche:

Fisiche: granulometria per via meccanica (scala Wentworth) passante $\frac{1}{2} \Phi$, con rappresentazione della curva granulometrica e istogramma, peso specifico e colore.



COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO

EX L. 116/2014

DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE

GENIO CIVILE TOSCANA SUD

n. 31 analisi chimiche

Chimiche: per rilevare la presenza di: mercurio, cadmio, piombo, arsenico, cromo totale, rame, nichel, zinco, alluminio, vanadio, idrocarburi > 12, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), policlorobifenili (PBC), pesticidi organo clorurati, sostanza organica totale, organostannici..

n. 31 analisi microbiologiche:

Microbiologiche: Coliformi fecali o totali, *Staphylococcus aureus* coag. + (UFC/g), Spore di clostridi solfito-riduttori (UFC/g), Salmonelle Pres/Ass, Enterococchi (MPN/g), *Escherichia coli* (MPN/g)

n. 10 analisi mineralogiche:

Mineralogia: analisi qualitativa di tipo diffrattometrica. Principali caratteristiche mineralogiche dei sedimenti che compongono il campione.

n.16 analisi ecotossicologiche:

Analisi ecotossicologiche con impiego di almeno tre specie test differenti per posizione filogenetica, secondo le indicazioni riportate nella tabella 2.3 dell'Allegato tecnico del D.M. 173 del 15.07.2016.

Le acque marine dovranno essere interessate da:

n. 6 analisi delle acque con sonda multiparametrica e/o attrezzatura ad elevata tecnologia per rilevare: Temperatura (°C), PH, ORP (mV), conducibilità ms/cm), salinità (ppt), ossigeno disciolto (mg/l), colorazione e trasparenza, torbidità (volts)

n. 1 Relazione tecnico-scientifica

La relazione tecnico scientifica avrà l'obiettivo di commentare le caratteristiche dei parametri dei sedimenti analizzati oggetto di movimentazione (aree di prelievo sabbie in mare) e di versamento (aree interessate da ripascimento) in conformità al D.M. n° 173 del 15.07.2016 e includerà tutto quanto previsto dalla normativa di riferimento, in termini di restituzione tecnica degli esiti della caratterizzazione, inclusa la classificazione di qualità, con l'obiettivo finale di confrontare tali esiti con quelli ottenuti da precedenti Piani di Caratterizzazione sedimenti marini realizzati a supporto della progettazione (Monitoraggio Ante operam) e durante le lavorazioni che di fatto hanno contribuito a fornire dati di Monitoraggio in corso d'opera. Tale confronto dovrà evidenziare l'evoluzione quali-quantitativa dei parametri analizzati e delle principali comunità bentoniche nonché delle principali componenti ambientali protette.

La relazione dovrà essere a firma di tecnico abilitato e certificare o meno la compatibilità e l'innocuità ambientale (classificazione dei materiali), ai sensi del D.M. 173/2016, con particolare riferimento alle caratteristiche chimiche ed ecotossicologiche, riportando i dati trasmessi su foglio elettronico, e determinare la classificazione del materiale, inserendo i dati nel software messo a disposizione dal MATTM-ISPRA:SediquaSoft®.

Pertanto alla relazione dovranno essere allegati:

- pianificazione del campionamento ai sensi DM 173/2016;
- planimetrie campionamento



COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO

EX L. 116/2014

DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE
GENIO CIVILE TOSCANA SUD

- verbali di campionamento
- rapporti di campionamento con indicazione delle coordinate e batimetria del fondale del punto di campionamento,
- Rapporti di prova dei laboratori di analisi;
- rapporti di Classificazione di qualità dei sedimenti analizzati definiti tramite l'utilizzo del software Sediqualsoft®

	Descrizione sintetica dei servizi previsti	Unità di misura	Quantità	Importo al netto di IVA
1	ANALISI FISICHE DELLE SABBIE : Granulometria per via meccanica (scala Wentworth) con setacci ½ f, peso specifico, colore	cad	31	
2	ANALISI MINERALOGICA: analisi qualitativa di tipo diffrattometrica Principali caratteristiche mineralogiche dei sedimenti	cad	10	
3	ANALISI CHIMICHE DELLE SABBIE per rilevare la presenza di: mercurio, cadmio, piombo, arsenico, cromo totale, rame, nichel, zinco, alluminio, vanadio, idrocarburi totali, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), policlorobifenili (PBC), pesticidi organo clorurati, sostanza organica totale, azoto totale, fosforo totale ed organostannici.	cad	31	
4	ANALISI MICROBIOLOGICHE per rilevare la presenza di: Coliformi fecali o totali, <i>Staphylococcus aureus</i> coag. + (UFC/g), Spore di clostridi solfito-riduttori (UFC/g), Salmonelle Pres/Ass, Enterococchi (MPN/g), <i>Escherichia coli</i> (MPN/g)	cad	31	
5	ANALISI ECOTOSSICOLOGICHE con almeno tre specie test differenti per posizione filogenetica, secondo le indicazioni riportate nella tabella 2.3 dell'Allegato tecnico del D.M. n° 173 del 15.07.2016	cad	16	



COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO

EX L. 116/2014

DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE

GENIO CIVILE TOSCANA SUD

6	ANALISI BIOLOGICHE DEL MACROBENTHOS – Analisi del macrobenthos con elaborazione della relativa lista – specie	cad	7	
7	ANALISI DELLE ACQUE - con sonda multiparametrica e/o attrezzatura ad elevata tecnologia per rilevare: Temperatura (C°), PH, ORP (mV), conducibilità ms/cm), salinità (ppt), ossigeno disciolto (mg/l), colorazione e trasparenza, torbidità (volts)	cad	6	
8	TRANSETTO VIDEO SUBACQUEO - quotato, georeferenziato con indicazione della distanza percorsa, seguendo i tracciati indicativi dell'elaborato planimetrico allegato	cad	3	
9	RELAZIONE TECNICO SCIENTIFICA: la caratterizzazione dovrà essere descritta e commentata in una Relazione Tecnico scientifica contenente i risultati delle analisi effettuate, confrontando i risultati con precedenti piani di caratterizzazione sedimenti marini forniti dal Committente, al fine di verificare eventuali evoluzioni quali-quantitative dei principali parametri analizzati, delle biocenosi bentoniche e delle principali componenti ambientali protette.	cad	1	

Art. 4. Termini, avvio dell'esecuzione, sospensione e ultimazione dell'esecuzione

1. La prestazione deve essere terminata entro 60 giorni naturali e consecutivi dalla data di sottoscrizione del verbale di avvio del servizio che coinciderà con la data di inizio campionamento. Nel computo di tali giorni saranno esclusi quelli in cui le condizioni meteo marine avverse, secondo i bollettini meteo ufficiali, superiori a "poco mosso" corrispondente al valore 3 della scala di Beaufort del vento, non permettono di effettuare le operazioni di campionamento.
2. Per l'avvio dell'esecuzione il Commissario redige apposito verbale in contraddittorio con l'esecutore.
3. Il Responsabile unico del procedimento svolge le funzioni di direttore dell'esecuzione del contratto e al termine delle prestazioni effettua i necessari accertamenti e rilascia idoneo certificato attestante l'avvenuta ultimazione delle prestazioni. Dal rilascio del certificato di avvenuta ultimazione delle



**COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO**

EX L. 116/2014

**DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE**

GENIO CIVILE TOSCANA SUD

prestazioni prendono avvio le attività per la verifica di conformità per il rilascio del Certificato di regolare esecuzione.

4. Per l'eventuale sospensione dell'esecuzione della prestazione da parte del Commissario si applica l'art. 107 del D.Lgs. 50/2016.

5. L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare le prestazioni nel termine fissato può richiederne la proroga ai sensi dell'art. 107, comma 5, del D.Lgs. 50/2016.

Art. 5 – Obbligo di impresa ai sensi dell'art. 24, comma 1, L.R. 38/2007

1. Ai sensi dell'art. 24, comma 1, L.R. 38/2007 l'operatore ha l'obbligo di informare immediatamente il Commissario Delegato di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione.

2. Prima della sottoscrizione del contratto l'operatore è tenuto a presentare al Commissario Delegato l'elenco dei nominativi relativi al personale che sarà impiegato nello svolgimento dell'appalto.

L'operatore è tenuto inoltre a produrre o detenere presso il luogo di esecuzione della prestazione la documentazione idonea a dimostrare la regolarità dei rapporti di lavoro intercorrenti con i lavoratori stessi.

3. Ai sensi dell'art. 23 bis della L.R. 38/2007 l'operatore è tenuto ad adottare efficaci sistemi di rilevazione per rendere documentabili in tempo reale le presenze di tutti i lavoratori presenti nel luogo di esecuzione della prestazione, anche mediante la dotazione al personale impiegato di un tesserino di riconoscimento indicante la denominazione dell'operatore, cognome e nome del lavoratore, eventuale

4. Il Commissario Delegato prima dell'avvio dell'esecuzione del contratto indice una riunione di coordinamento con l'operatore e fornisce le informazioni sui rischi esistenti nell'ambiente ove lo stesso esegue la prestazione e sulle misure di prevenzione e di emergenza eventualmente da adottare in relazione alla prestazione da eseguire. Nella suddetta riunione di coordinamento può essere redatto il verbale di avvio di esecuzione di cui all'art. 4.

5. L'operatore ha l'obbligo di informare e formare adeguatamente il proprio personale circa i rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui esegue la prestazione, rilevabili dal documento di valutazione dei rischi redatto dalla stazione appaltante ai sensi degli articoli 17, comma 1, lett. a) e 28 del D.Lgs. 81/2008.



**COMMISSARIO STRAORDINARIO
DELEGATO**

EX L. 116/2014

**DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E
PROTEZIONE CIVILE**

GENIO CIVILE TOSCANA SUD

6. L'operatore ha inoltre l'obbligo di comunicare al Commissario Delegato i rischi specifici derivanti dallo svolgimento delle proprie attività, rischi che vengono introdotti nell'ambiente ove l'operatore esegue la prestazione.

Art. 6 – Attività di coordinamento, direzione e controllo tecnico-contabile

Il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione del contratto sono svolte dal direttore dell'esecuzione del contratto, in modo da assicurare la regolare esecuzione nei tempi stabiliti e in conformità alle prescrizioni contenute nei documenti contrattuali. L'attività di direzione e controllo del direttore dell'esecuzione del contratto, per quanto non espressamente previsto nel presente paragrafo, è disciplinata dal decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 7 marzo 2018, n. 49 (Regolamento recante: Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione).

Il direttore dell'esecuzione impartisce all'esecutore tutte le disposizioni e le istruzioni operative necessarie tramite ordini di servizio, cui l'esecutore è tenuto ad uniformarsi.

Art. 7 – Certificato di regolare esecuzione

1. Ai sensi dell'art. 102, comma 2, del D.Lgs. 50/2016, le prestazioni contrattuali sono soggette a verifica di conformità, per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di affidamento.

2. La verifica di conformità di cui al precedente comma 1 è effettuata dal Direttore dell'esecuzione

3. Il Direttore dell'esecuzione effettua la verifica di conformità entro 30 giorni dal verbale di ultimazione delle prestazioni, salvo proroga in caso di necessità di svolgimento di ulteriori attività per la verifica. Il Responsabile unico del procedimento rilascia il Certificato di regolare esecuzione (autorizzativo anche del pagamento della prestazione) e comunica all'operatore l'avvenuto rilascio di tale Certificato -

4. Successivamente all'emissione del Certificato di regolare esecuzione il Commissario Delegato procede allo svincolo definitivo della garanzia definitiva prestata dall'esecutore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto.