



REGIONE CAMPANIA

Direzione Generale per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e l'Ecosistema

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Il Direttore dei Lavori
Ing. Gennaro Di Prisco

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

INDICE

ART. 1. QUANTIFICAZIONE TECNICA DELLE INDAGINI DA EFFETTUARE	6
1.1 Determinazione transetti e campioni alla base della campagna	6
1.2 Attività integrativa campagna conoscitiva per la simulazione dei processi di trattamento finalizzata all'individuazione della destinazione finale del sedimento	8
PARTE PRIMA	10
NORME GENERALI	10
ART. 2. PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE	10
2.1 OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO	10
2.2 CATEGORIE DEI LAVORI - QUALIFICAZIONE DEI SOGGETTI ESECUTORI	12
2.3 GESTIONE DEL MATERIALE PROVENIENTE DAL DRAGAGGIO SPERIMENTALE	12
ART. 3. DESCRIZIONE DELLE AREE D'INDAGINE	14
ART. 4. INDIVIDUAZIONE DELLA PROCEDURA DI GARA.....	14
ART. 5. CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'OFFERTA	14
ART. 6. TEMPO UTILE E PENALITÀ IN CASO DI RITARDO.....	16
ART. 7. GARANZIA PROVVISORIA E DEFINITIVA.....	16
ART. 8. POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI	16
ART. 9. SUBAPPALTO	17
ART. 10. CONTABILIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' – PAGAMENTI.....	17
ART. 11. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	18
ART. 12. SPESE DI CONTRATTO	18
ART. 13. CONTROVERSIE.....	18
ART. 14. PROGETTO DELLE INDAGINI.....	18
ART. 15. INIZIO ATTIVITA' E RAPPORTI CON LA DIREZIONE DI ESECUZIONE.....	19
ART. 16. SOSPENSIONI E RIPRESE DELLE ATTIVITÀ.....	20
ART. 17. VERIFICA DI CONFORMITÀ.....	20
ART. 18. DIREZIONE DEL CANTIERE	21
ART. 19. DOCUMENTAZIONE DELLE INDAGINI.....	21
ART. 20. ONERI DIVERSI.....	22
ART. 21. ULTERIORI ONERI A CARICO DELL'IMPRESA	22
ART. 22. SICUREZZA	25
ART. 23. SALVAGUARDIA AMBIENTALE	25
23.1 Monitoraggio ambientale in corso d'opera.....	26
PARTE SECONDA.....	28
ART. 24. PIANO DI CAMPIONAMENTO	28

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

24.1	Modalità esecutive	30
24.1.1	Prelievo sedimento da corso d'acqua.....	30
24.1.2	Esecuzione dragaggio sperimentale	32
24.1.3	Eventuale esecuzione sondaggio e prelievo campione matrice suolo	36
24.2	Modalità di conservazione e spedizione dei campioni	40
24.3	Identificativo dei campioni.....	40
24.4	Analisi dello spazio di testa.....	41
24.5	Rilievi e analisi di campo	41
24.6	Procedure di controllo qualità	41
24.7	Metodi d'Analisi.....	41
24.8	Parametri	42
24.9	Test di cessione ai fini della caratterizzazione dell'eluato	44
24.10	Analisi granulometriche	44
24.10.1	Analisi granulometrica per vagliatura	44
24.10.2	Analisi granulometrica per sedimentazione	46
24.11	Fornitura dei contenitori	46
24.12	Trasporto dei campioni	47
24.13	Protocolli di garanzia della qualità dei dati	47
ART. 25.	TRATTAMENTO SPERIMENTALE DEI MATERIALI	47
25.1	Pesatura, Scarico, Esame a vista, Cernita manuale e Selezione meccanica	48
25.2	Trattamento biologico	50
25.3	Vagliatura meccanica.	51
25.4	Trattamento delle acque	52
25.5	Risultanze attese del trattamento	52
25.6	Verifiche della eventuale presenza amianto in forma friabile	52
25.6.1	Procedura operativa.	53
PARTE TERZA		56
RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI		56
ART. 26.	RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI	56
ART. 27.	RELAZIONE SUL DRAGAGGIO E TRATTAMENTO SPERIMENTALE	56
PARTE QUARTA		58
ART. 28.	COMPUTO METRICO A BASE DI APPALTO	58
ART. 29.	MODALITÀ DI CONTABILIZZAZIONE	58

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Allegati:

- All. 1 – Computo metrico
- All. 2 – Elenco prezzi
- All. 3 – Analisi Nuovi Prezzi
- All. 4 – Elenco parametri da ricercare per il calcolo della percentuale accreditata ACCREDIA (criterio di valutazione A3)
- All. 5 – Schema di verifica campionamenti e volumetrie aggiuntive rispetto ai minimi di capitolato (criteri di valutazione A4 ed A5)

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

PREMESSA

Il presente capitolato è redatto per l'appalto di campagna di indagine analitica finalizzata alla corretta gestione dei materiali provenienti dalle attività di scavo e risagomatura previste nel progetto denominato "Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno". Detto progetto prevede infatti la necessità di dragare sedimenti per un quantitativo pari a circa 300.000 t che si ritiene di dover adeguatamente caratterizzare, secondo le indicazioni del D.lgs. 152/2006, al fine di determinare ogni eventuale possibilità connessa con il trattamento ed il conferimento finale per la migliore gestione dei materiali prelevati dal letto del fiume e dalle sponde per le riconfigurazioni necessarie alla sistemazione idraulica del tratto di intervento.

L'intervento in questione riguarda in particolare la sistemazione idraulica del tratto terminale del Fiume Sarno a valle della traversa di Scafati per una lunghezza complessiva di circa 5900 m. La sistemazione prevede il dragaggio dei sedimenti con la sistemazione spondale e delle sezioni idriche finalizzata alla massimizzazione del passaggio delle portate idriche compatibili con il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico a scala di Bacino.

I dati di cui alla campagna conoscitiva e di approfondimento del presente capitolato dovranno essere utilizzati per l'aggiornamento progettuale; detto aggiornamento è in corso di redazione da parte dell'Ufficio di Direzione dei Lavori dell'intervento in questione ai fini dell'appalto dei lavori.

È opportuno evidenziare che il presente capitolato è stato redatto sulla base delle esperienze pregresse di precedenti campagne ed interventi effettuati sul bacino del Fiume Sarno, opportunamente integrati e completati per la finalità dell'aggiornamento progettuale in corso.

Per le prescrizioni ed indicazioni sulle modalità di esecuzione del servizio di campionamento e per le analisi è stata presa quale utile riferimento la campagna di caratterizzazione effettuata nell'ambito del Grande Progetto "Completamento della riqualificazione e recupero del fiume Sarno"; detta campagna è stata infatti appaltata sulla base di apposito piano di caratterizzazione approvato dal Ministero dell'Ambiente.

Giova in tal senso evidenziare sin d'ora che l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sul suddetto piano predisposto, intervenuta con nota prot. n. 0044468 del 04.12.2012 – TRI- VII della Direzione Generale, ha riportato una serie di prescrizioni

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

formulate dall'ISPRA tra le quali è stata indicata la necessità di concordare il cronoprogramma degli interventi del piano di caratterizzazione con l'Autorità locale competente al fine di consentire l'attività di controllo e verifica ed il prelievo dei campioni per le analisi in contraddittorio su almeno il 10% del totale dei campioni.

Anche per tale campagna sarà necessario subordinare le risultanze alla valutazione dell'Autorità Regionale competente (ARPAC), con controllo delle fasi di prelievo e analisi in contraddittorio su almeno il 10% del totale dei campioni.

Nei successivi punti verranno specificati la quantificazione tecnica dei campionamenti da effettuare, gli importi dell'affidamento con le relative modalità di calcolo, la tipologia dell'affidamento, le modalità di esecuzione e di restituzione dei dati alla committenza, le penali per mancato rispetto dei termini contrattuali e tutte le indicazioni necessarie per il completamento delle attività come richieste.

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto si divide in 3 parti:

- Parte prima: Norme generali
- Parte seconda: Norme tecniche e modalità esecutive
- Parte terza: Norme di Misurazione e Contabilizzazione

Per quanto non espressamente indicato nel presente capitolato, si fa riferimento alle disposizioni della normativa statale in materia nonché alle disposizioni del Codice Civile.

Nel seguito con "Stazione Appaltante", "Committente" o "Amministrazione" si intende la Regione Campania; con "Impresa" si intende l'affidataria del servizio oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

ART. 1. QUANTIFICAZIONE TECNICA DELLE INDAGINI DA EFFETTUARE

1.1 Determinazione transetti e campioni alla base della campagna

La definizione del numero di transetti da investigare ed il numero di campioni da prelevare sono state determinate prendendo quale utile riferimento le "Linee Guida per il Progetto di Gestione Dighe" sebbene queste ultime non siano state ancora definitivamente approvate.

L'immagine che fa seguito evidenzia i parametri geometrici sulla base dei quali sono stati calcolati transetti e numero di campioni complessivi.

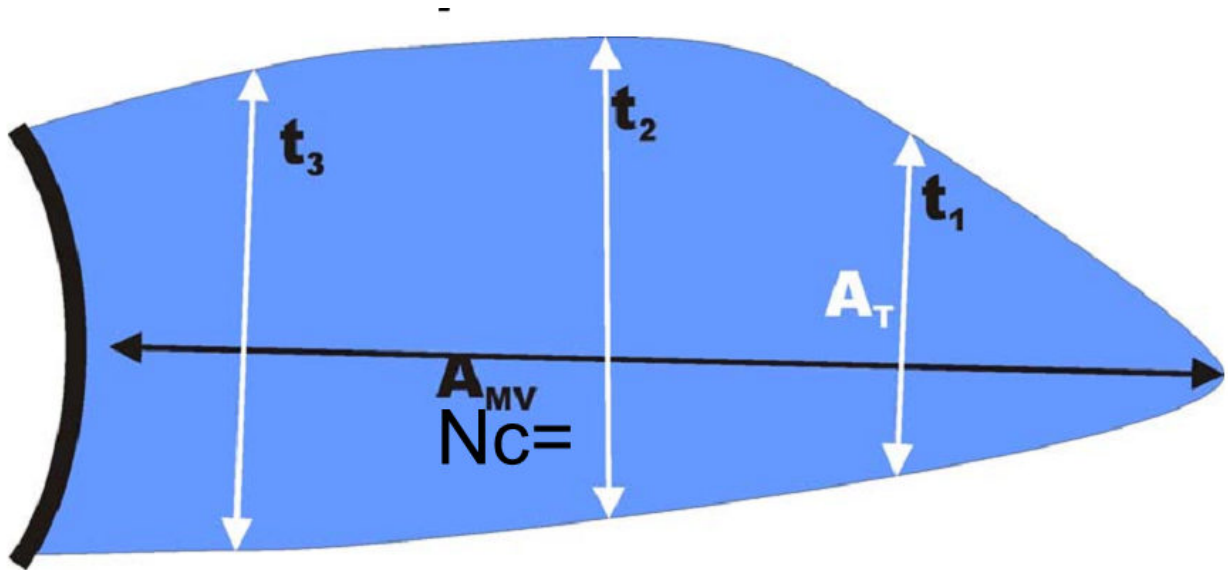
Detti parametri sono:

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

A_{MV} = lunghezza monte valle del tratto di fiume da investigare

A_T = Larghezza del tratto di fiume da investigare nella sezione del transetto



A_{MV}	$A_{MV} < 500 \text{ m}$	$500\text{m} < A_{MV} < 1000 \text{ m}$	$A_{MV} > 1000\text{m}$
Numero minimo di transetti lungo il tratto M/V (NT)	$NT = 3$	$NT = 1 + A_{MV}(\text{m})/250\text{m}$	$NT = 3 + A_{MV}(\text{m})/500\text{m}$

A_t	$A_t < 300 \text{ m}$	$300\text{m} < A_t < 600 \text{ m}$	$A_t > 600 \text{ m}$
Numero di stazioni di campionamento (N_c)	$N_c = 3$	$N_c = 1 + A_t/150$	$N_c = 3 + A_t/300$

Per il caso di specie la lunghezza monte valle A_{MV} è superiore a 1000 m e pertanto il numero di transetti da investigare risulta pari a:

$$N_T = 3 + 5900/500 = 14,8 \rightarrow 15 \text{ transetti}$$

Per il Fiume Sarno la larghezza della sezione è sempre inferiore a 300 m e, pertanto, sarà possibile prelevare, per ogni transetto, un numero di campioni pari a 3.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Salvo diversa indicazione del RUP o del Direttore di Esecuzione il prelievo dei campioni dovrà avvenire in corrispondenza del punto centrale della sezione e dei due punti iniziali delle sponde in dx e sx idraulica, a partire dalla attuale quota di fondo.

Purtuttavia, viste le esperienze pregresse e la possibilità di rintracciare potenziali situazioni di inquinamento in corrispondenza della parte alta delle sponde, si prevede la necessità di prelevare un quarto campione, aggiuntivo rispetto ai 3 di cui sopra, sul top-soil.

La sponda del transetto ove effettuare il prelievo del campione top-soil sarà indicata dalla Direzione di Esecuzione, in considerazione delle condizioni al contorno e di potenziali situazioni di contaminazione.

I transetti verranno individuati, salvo diversa indicazione del RUP o del Direttore di Esecuzione, con un passo pari a circa 400 m a partire dalla Traversa di Scafati, sezione sulla traversa esclusa.

1.2 Attività integrativa campagna conoscitiva per la simulazione dei processi di trattamento finalizzata all'individuazione della destinazione finale del sedimento

Come già richiamato in esordio la campagna di indagine di cui al presente capitolato è finalizzata alla caratterizzazione dei sedimenti da dragare nell'ambito degli "Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno". L'obiettivo finale è quello di valutare e prevedere, per l'aggiornamento progettuale necessario per l'appalto delle opere, le più opportune condizioni per il trattamento ed il conferimento finale dei sedimenti dragati al fine di consentire la migliore soluzione sostenibile dal punto di vista tecnico – economico ed ambientale.

A tal proposito si ritiene opportuno effettuare una campagna di simulazione delle operazioni di dragaggio in alcune sezioni del Fiume con successivo stoccaggio del sedimento, trattamento ed individuazione dei siti di destinazione finale.

Tale campagna prevede in particolare, in corrispondenza di n.6 sezioni (circa 1 ogni km del tratto di fiume ove si prevede l'intervento), una simulazione di dragaggio prelevando dal letto del fiume un quantitativo pari a circa 15 mc. Detto quantitativo dovrà essere caricato su automezzi e trasportato verso impianto di recupero autorizzato in ordinario per avviare operazioni sperimentali di trattamento. Una volta trasportato sull'impianto il materiale di ogni singola sezione dovrà essere campionato. Per il trattamento dei materiali dragati nei paragrafi che fanno seguito si riporterà il

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

ciclo già previsto nell'ambito del progetto esecutivo e delle relative varianti dell'intervento in epigrafe, con i relativi risultati attesi, che potrà essere utilmente essere implementato da parte del soggetto esecutore della campagna sperimentale. Il risultato di detta campagna dovrà essere una caratterizzazione del sedimento tal quale e delle possibilità di trattamento e recupero possibili in funzione di detta caratterizzazione, finalizzate al migliore riutilizzo dei materiali.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

PARTE PRIMA NORME GENERALI

ART. 2. PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

2.1 OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto le attività di campionamento ed analisi dei materiali oggetto dell'intervento di dragaggio dei sedimenti previsto per il tratto del Fiume Sarno a valle della Traversa di Scafati.

In particolare l'appalto ha per oggetto:

- a) prelievo di n. 45 campioni di sedimenti, in corrispondenza di n.15 transetti, per analisi di seguito specificate all'art. 25 punto 25.8;
- b) prelievo di campioni di terreno top-soil in corrispondenza di almeno una delle due sponde di ogni transetto per analisi di seguito specificate all'art. 25 punto 25.8 per un totale di 15 campioni;
- c) esecuzione di n. 60 analisi fisiche di laboratorio consistenti nell'analisi granulometrica del campione;
- d) esecuzione di n. 60 test di cessione ai fini della caratterizzazione dell'eluato;
- e) dragaggio sperimentale in corrispondenza di n.6 sezioni del Fiume di un quantitativo pari a circa 15 mc;
- f) trasporto del materiale dragato su sito di trattamento e recupero;
- g) campionamento dei cumuli afferenti ogni singolo dragaggio sia sul tal quale stoccato sul sito sia dopo i trattamenti (n.12 campioni);
- h) analisi sui campioni di cui al punto g) compreso test di cessione ai fini della caratterizzazione dell'eluato;
- i) trattamento e smaltimento del materiale dragato.

Tutte le attività sopracitate dovranno essere eseguite complete d'ogni e qualsiasi onere e magistero, necessari a dare esaustivo compimento alle stesse.

L'importo complessivo delle attività a misura, compresi nell'appalto, ammonta presuntivamente in **€ 267.068,31** (Euro duecentosessantasettezerosessantotto/31) di cui **€ 6.676,71** (Euro seimilaseicentosestantasei/71) di oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso. Gli importi dei lavori sono così suddivisi:

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

A - Servizi	
A.1.) Importo a misura	
A.1.a) Campagna indagini puntuali	€ 212.295,15
A.1.b) Campagna dragaggio sperimentale	€ 54.773,16
Totale a misura campagna indagini A1)	€ 267.068,31
A.1.c) A detrarre oneri della sicurezza compresi nei prezzi	€ 4.006,02
A.2) Importo soggetto a ribasso	€ 263.062,29
A.1.d) Oneri speciali della sicurezza	€ 2.670,68
TOTALE A) Importo totale appalto	€ 267.068,31

L'ubicazione di dettaglio delle indagini, le profondità esatte delle prove da effettuare, il posizionamento dei campionamenti ecc., saranno effettuati con esattezza in campo e, comunque, secondo le indicazioni della Direzione di esecuzione.

Preliminarmente si evidenzia che per quanto riguarda i transetti dovranno essere individuati a partire dalle confluenze dei Canali secondari nel tratto di Fiume Sarno in questione come di seguito specificate:

- Canale Marna – in corrispondenza dell'innesto di Via Molinelle su Via Ripuaria nel Comune di Scafati;
- Rio Sguazzatorio – in corrispondenza dell'attraversamento di Via Diaz nel Comune di Scafati;
- e con successiva discretizzazione dei tratti a monte ed a valle, con distanza parziale tra ogni transetto non superiore a 500 m.

Per quanto riguarda l'ubicazione delle sezioni ove effettuare il dragaggio sperimentale esse potranno essere previste nei tratti ove risulta agevole l'utilizzo dei mezzi d'opera necessari e, comunque, con una distanza parziale tra ogni sezione non superiore a 1000 m.

In sede di gara l'Impresa deve dichiarare di aver preso conoscenza del piano di indagini contenute nel presente capitolato, di riconoscerlo perfettamente realizzabile ed, infine, di assumere piena ed intera responsabilità della sua esecuzione.

L'Impresa dovrà eseguire le attività in oggetto in ottemperanza alle Leggi, ai regolamenti vigenti ed alle prescrizioni delle Autorità competenti, in conformità agli ordini che la Direzione di esecuzione impartirà, sulla base delle direttive che i competenti Uffici della Stazione Appaltante ritengano di disporre.

Pertanto, ferma restando ogni altra responsabilità dell'Impresa a termini di Legge, essa rimane unica e completa responsabile dell'esecuzione delle indagini e delle relative prove di laboratorio e di ogni lavorazione connessa.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

L'Impresa esecutrice si impegna a visitare preventivamente i siti considerando le problematiche connesse con lo svolgimento a regola d'arte dei lavori e servizi.

2.2 CATEGORIE DEI LAVORI - QUALIFICAZIONE DEI SOGGETTI ESECUTORI

Il soggetto al quale saranno affidate le attività oggetto dell'appalto dovrà dimostrare, in fase di presentazione dell'offerta, di avere maturato esperienza nel campo dei prelievi finalizzati ad indagini ambientali con particolare riferimento al D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. e disporre del materiale previsto dalle presenti norme tecniche.

Il soggetto al quale sarà affidato l'incarico dovrà dichiarare, in fase di presentazione dell'offerta, di possedere i seguenti requisiti:

- Aver realizzato un fatturato minimo annuo, negli ultimi tre esercizi (2014-2015-2016), di importo non inferiore al doppio del valore dell'importo posto a base di gara (art. 83 co. 4 e 5 DLgs. 50/2016);
- Possesso di certificazione sistema gestione qualità in conformità alla norma UNI EN ISO 9001:2008 relativo a servizi di analisi chimiche, fisiche e biologiche su matrici ambientali e/o rifiuti.
- Possesso di accreditamento ACCREDIA (Sistema Nazionale per Accreditamento Laboratori) in conformità alla norma UNI CEI ISO/IEC 17025: 2005, per almeno il 60% delle prove indicate nell'allegato "Elenco parametri da ricercare".
- Aver utilizzato, negli ultimi tre anni, un numero medio annuo di personale tecnico pari ad almeno 10 unità.

In caso di ATI, il requisito di cui al punto 2 deve essere posseduto da tutti i soggetti costituenti il raggruppamento; i requisiti di cui ai punti 3 e 4 devono essere posseduti almeno dalla mandataria.

2.3 GESTIONE DEL MATERIALE PROVENIENTE DAL DRAGAGGIO SPERIMENTALE

I materiali provenienti dalle operazioni di dragaggio del materiale dal fondo del Fiume Sarno dovranno essere direttamente caricati sugli automezzi regolarmente autorizzati per il relativo trasporto; prima di iniziare il trasporto, l'impresa che effettua le operazioni di prelevamento provvede, a compilare ed emettere, in qualità di "produttore", il Formulario di accompagnamento dei rifiuti.

Una volta caricati sui mezzi i materiali escavati, e gli altri eventuali rifiuti prodotti, devono essere trasportati direttamente presso l'impianto di recupero o smaltimento per l'effettuazione del

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

trattamento sperimentale oppure su eventuale piattaforma provvisoria. Detti impianti per operazioni classificate R13 o D15 devono essere preventivamente individuati ai fini dell'aggiudicazione dell'appalto.

Le eventuali operazioni di trattamento necessarie per il recupero finale dei rifiuti in questione o per consentire lo smaltimento finale degli stessi, compreso lo stoccaggio provvisorio, possono essere effettuati anche presso l'impianto di trattamento autorizzato all'esecuzione delle necessarie operazioni. Sia i siti di smaltimento finale che le eventuali aree per lo stoccaggio provvisorio e/o gli impianti di trattamento autorizzato dovranno essere preventivamente indicati in sede di gara e, in tale sede, l'impresa deve produrre formale lettere di impegni dei gestori degli impianti individuati sia in ordine alle quantità (sebbene minime) che ai tempi di esecuzione.

La ditta affidataria è il produttore/detentore dei rifiuti prodotti dalle operazioni di dragaggio. Pertanto, ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006, ed in particolare ai sensi dell'articolo 188 del medesimo DLgs 152/2006, la ditta affidataria è esclusiva titolare degli adempimenti e degli obblighi connessi alla gestione di detti rifiuti e ne è responsabile a tutti gli effetti civili, penali ed amministrativi, con conseguente esclusione di qualsiasi responsabilità ed oneri della Stazione appaltante.

La ditta appaltatrice ha l'onere e la responsabilità della pesatura di ciascun carico di rifiuti o dell'indicazione anche presunta del peso del carico in caso di mancanza di punti di pesa. La ditta appaltatrice resta unica responsabile in caso di indicazioni non veritiere sul formulario. Il caricamento dei rifiuti deve avvenire alla presenza di apposito personale addetto e/o D.L. che controllerà l'operazione di caricamento. L'impresa dovrà fornire la quarta copia del formulario di identificazione del rifiuto timbrata e firmata dall'impianto di smaltimento o recupero che indicherà il peso effettivo dei materiali conferiti. Il prelievo, carico, il trasporto, lo scarico, e lo smaltimento finale dei rifiuti dovranno essere svolti con ogni cura in modo da evitare l'emissione in ambiente di agenti inquinanti di ogni tipo e preservare quindi l'ambiente di lavoro e quello circostante, nel rispetto della legislazione vigente; vengono richiamati a tal senso i dettami del d.lgs. 152/06 e successive modificazioni e integrazioni.

In particolare:

Ogni autocarro non potrà trasportare una quantità di rifiuti superiori al peso utile ammesso.

Durante il trasporto i cassoni degli automezzi dovranno essere coperti e/o chiusi ed a completa tenuta.

L'appaltatore è responsabile della regolarità, ad ogni effetto, degli automezzi adoperati per lo svolgimento del servizio; sono altresì a carico della ditta appaltatrice tutti gli oneri conseguenti al

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

servizio oggetto dell'appalto nessuno escluso, quali consumi, manutenzioni, ammortamenti, spese generali, assicurazioni, imposte e tasse, ecc..

I veicoli che trasportano i rifiuti dovranno sempre avere assicurata la regolare copertura del carico trasportato, dovranno avere a bordo la copia del provvedimento autorizzativo al trasporto, rilasciato dall'Ufficio Provinciale M.C.T.C., riferito al veicolo che effettua il trasporto;

Gli automezzi utilizzati, in particolare, dovranno essere in possesso sia della documentazione necessaria al trasporto ordinario, sia di quella necessaria per il trasporto di rifiuti rilasciato dalle competenti autorità; in particolare, ai sensi del DM 120/2014 del 3.6.2014, dovrà essere prodotta copia della documentazione attestante l'avvenuta iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali esercenti servizi di gestione dei rifiuti per le attività inerenti il servizio di cui trattasi e, in particolare, per quanto concerne il trasporto, alla categoria e classe che permetta di effettuare il servizio oggetto di questo capitolato di appalto, così come previsto in precedenza.

In caso di rinvenimento di materiali contenenti amianto si dovrà procedere secondo quanto previsto dall'art.256 del Dlgs 81/2008 attraverso la predisposizione di un piano di lavoro da presentare preventivamente all'Asl competente 30 giorni prima dell'inizio delle attività di rimozione e smaltimento.

ART. 3. DESCRIZIONE DELLE AREE D'INDAGINE

Le aree oggetto della presente campagna di indagine sono quelle del Fiume Sarno a valle della Traversa di Scafati e fino alla foce per uno sviluppo longitudinale complessivo di circa 5900 m.

ART. 4. INDIVIDUAZIONE DELLA PROCEDURA DI GARA

Fermo restando le superiori determinazioni del RUP e della stazione appaltante, attesa la tipologia dei servizi in oggetto ed i relativi importi, ricorrono le condizioni per procedere alla scelta del contraente mediante gara aperta ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 50/2016 con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, in quanto ricorrono le condizioni di cui al comma 3 lettera b) - art.95 del richiamato D.Lgs. 50.

ART. 5. CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'OFFERTA

La gara è effettuata sulla base del presente capitolato tecnico e prestazionale corredato delle indicazioni, delle prescrizioni, delle condizioni e dei requisiti tecnici inderogabili previsti dalle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali inerenti all'oggetto dell'appalto.

Nel presente articolo si riportano i criteri per la valutazione dell'offerta economicamente più

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

vantaggiosa stabiliti in considerazione della tipologia dei servizi oggetto dell'appalto e secondo le indicazioni di cui al comma 6 dell'art. 95 del D.Lgs. 50/2016.

Detti criteri, i cui pesi e punteggi sono stabiliti in via indicativa per la successiva verifica ed approvazione da parte del RUP e della stazione appaltante, sono come nel seguito sintetizzati:

CRITERI E SOTTOCRITERI IN BASE AI QUALI SI POTRÀ PROCEDERE ALLA VALUTAZIONE DELLE PROPOSTE			
Descrizione			Totale Punti
A	Offerta qualitativa		Da 0 a 75
B	Offerta quantitativa		Da 0 a 25
Totale			100
Descrizione			Totale Punti
A	PROFILO TECNICO - QUALITATIVO		Da 0 a 75
	Criterio qualitativo	Punteggio attribuibile	Punteggio massimo
A1	Servizi analoghi svolti nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando. Per ciascun servizio di indagini analitiche e/o caratterizzazioni di sedimenti fluviali o marini di importo almeno pari a € 100.000	5 punti per ciascun servizio	15
A2	Ulteriori certificazioni possedute dalla ditta	UNI EN ISO 14001	2.5
		OHSAS 18001	2.5
A3	Percentuale di analisi accreditate relativamente alla matrice sedimenti superiore alla soglia minima del 60% di partecipazione	% parametri accreditati > o = 80%	15 punti indipendentemente dalla percentuale posseduta
		% parametri accreditati > 70% e < 80%	0.5 per ogni punto percentuale
		% parametri accreditati > 60% e < 70%	0.25 per ogni punto percentuale
A4	Ulteriori campionamenti ed analisi ad integrazione di quelli minimi previsti in capitolato per poter caratterizzare con maggiore dettaglio i volumi significativi di progetto e fissare eventuali parametri caratteristici intrinseci dei materiali da dragare		15
A5	Ulteriori volumi di dragaggio sperimentale ad integrazione di quelli minimi previsti in capitolato per poter caratterizzare con maggiore dettaglio i volumi significativi di progetto e garantire la stabilità delle soluzioni definitive per il trattamento e smaltimento dei materiali da dragare. Ulteriori campionamenti ed analisi ad integrazione di quelli minimi previsti per la fase di trattamento sperimentale		15
A6	Restituzione dei risultati ottenuti con particolare riferimento alle rappresentazione su base territoriale delle aree di possibile contaminazione nonché alla relazione che accompagna ed illustra le risultanze del dragaggio sperimentale		10
	Totale		75

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Descrizione		Totale Punti
B	PROFILO ECONOMICO - QUANTITATIVO	Da 0 a 25
	Criterio quantitativo	Punteggio massimo
B1	Riduzione del tempo di esecuzione	5
B2	Offerta economica	20

ART. 6. TEMPO UTILE E PENALITÀ IN CASO DI RITARDO

Il tempo utile per dare ultimate e completamente esaustive allo scopo prefissato tutte le attività, è stabilito in giorni **75 (settantacinque)** naturali e consecutivi, tenuto conto del tempo di risposta delle analisi sui campioni prelevati nonché delle operazioni di trattamento da effettuare per l'attività sperimentale, decorrenti dalla data del verbale di consegna con le modalità descritte nel presente CSA.

Per ogni giorno di ritardo nella presentazione delle risultanze delle indagini e delle relative prove di laboratorio sarà applicata una penale pari all'1 (uno) per mille dell'importo contrattuale. In caso di ritardo superiore a 30 giorni, la Committente potrà disporre la risoluzione del contratto per inadempimento.

ART. 7. GARANZIA PROVVISORIA E DEFINITIVA

Le modalità di prestazione della cauzione provvisoria e della cauzione definitiva sono regolate dalle prescrizioni del disciplinare di gara e dal contratto.

La cauzione definitiva sarà restituita, ove nulla osti, dopo l'emissione del certificato di verifica di conformità dell'esecuzione di cui all'art. 102 del Codice sugli appalti (50/2016).

ART. 8. POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI

L'Appaltatore è obbligato, prima della stipula del contratto o della consegna dei servizi, se questa avvenga in pendenza della predetta stipula, a sottoscrivere una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione (danneggiamento o distruzione di opere di qualunque tipo anche preesistenti) e che fornisca anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei servizi.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

La somma assicurata dovrà essere pari ad € 50.000,00 (importo delle attività connesse con il prelievo dei campioni arrotondato per eccesso) e per un massimale contro la responsabilità civile verso terzi pari a € 500.000,00.

ART. 9. SUBAPPALTO

È consentito il subappalto nei termini consentiti dalla legge (art. 105 del D.Lgs. 50/2016)

ART. 10. CONTABILIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' – PAGAMENTI

Per le attività e le prestazioni che formano oggetto dell'affidamento indicati all'articolo 1 saranno liquidate all'Impresa rate di acconto e di saldo con le modalità appresso precisate. Il pagamento di ciascuna rata d'acconto - e dell'IVA afferente - sarà effettuato previo accertamento delle attività eseguite da parte del Direttore di Esecuzione e conseguente emissione del certificato di pagamento da parte del Responsabile del Procedimento nonché di apposita fattura da parte dell'Impresa.

Sarà corrisposta una anticipazione pari al 20% del valore del contratto di appalto da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

I pagamenti saranno poi effettuati attraverso una ulteriore rata di acconto all'acquisizione, da parte della Stazione appaltante, delle analisi chimiche/fisiche/batteriologiche, comprensive della documentazione e delle relazioni di cui alla successiva Parte Terza del presente capitolato, relative al 70% del numero di campioni previsti.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Per quanto concerne il saldo delle attività questo sarà corrisposto ad acquisizione del certificato di verifica di conformità ai sensi dell'art. 102 del Codice sugli appalti (D.Lgs. 50/2016).

ART. 11. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

In aggiunta a quanto già previsto dal presente capitolato, vengono espressamente riconosciute causa di risoluzione del contratto per inadempimento dell'Appaltatore ai sensi dell'art. 1456 c.c.:

- a) la mancata presentazione della cauzione definitiva ovvero la mancata integrazione della stessa all'avverarsi delle condizioni che rendessero ciò necessario;
- b) il grave ritardo nell'inizio dei servizi; si considera grave il ritardo nell'inizio dei servizi superiore a 15 giorni dalla data del verbale di consegna;
- c) il grave ritardo nella esecuzione dei servizi; si considera grave un ritardo nell'avanzamento dei servizi contabilizzati superiore a 15 giorni rispetto alle previsioni del cronoprogramma approvato dalla D.L.;
- d) la grave violazione degli obblighi in materia di sicurezza sul lavoro. In caso di risoluzione la Committente si riserva la facoltà di affidare la prosecuzione dei servizi ai concorrenti classificati nella graduatoria della gara in posizione successiva rispetto all'aggiudicatario.

ART. 12. SPESE DI CONTRATTO

Le spese di stipulazione, comprese quelle di bollo e di registro, e di scritturazione del contratto di appalto e suoi allegati e delle copie occorrenti sono a carico dell'Appaltatore.

L'I.V.A. sarà corrisposta nella misura dovuta ai sensi di legge.

ART. 13. CONTROVERSIE

Per tutte le controversie che dovessero insorgere fra le parti in relazione al presente appalto e che non potessero essere definite in via bonaria, saranno devolute al giudice ordinario, foro di Napoli.

ART. 14. PROGETTO DELLE INDAGINI

Come già richiamato in premessa la campagna di indagini è finalizzata alla valutazione delle caratteristiche chimico/fisico/batteriologiche del materiale da rimuovere per poter definire in sede di progettazione definitiva/esecutiva le più appropriate attività di gestione e/o trattamento del medesimo materiale.

Detta campagna dovrà essere eseguita sotto il controllo dell'Autorità locale competente (ARPAC) con analisi in contraddittorio del 10% dei campioni complessivamente prelevati.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

A tale proposito in sede di gara, sulla base delle indicazioni di cui al presente capitolato e tenendo conto di quanto previsto nell'offerta tecnica del proponente (eventuali incrementi in termini di campionamenti e volumi di dragaggio, riduzione del tempo contrattuale, ecc.) dovrà essere predisposto apposito progetto dettagliato delle indagini (piano delle attività) per il successivo invio all'ARPAC.

Detto progetto dovrà prevedere in particolare:

- Relazione descrittiva riportante le seguenti principali indicazioni:
 - modalità di esecuzione delle attività di campionamento
 - prelievo di suolo, sottosuolo ed eventuali materiali di riporto e rifiuti
 - preparazione del campione dai materiali solidi
 - conservazione, trasporto e stoccaggio dei campioni
 - procedure di riferimento per l'analisi dei campioni
- Planimetria con ubicazione delle indagini;
- Cronoprogramma dettagliato.

La documentazione sopra riportata dovrà essere redatta secondo i contenuti minimi del presente capitolato e con gli accorgimenti tecnici migliorativi ed integrativi del proponente in funzione delle proprie procedure e modalità di esecuzione del servizio.

La planimetria di ubicazione delle indagini dovrà essere redatta secondo le indicazioni del presente capitolato relativamente alla scelta dei transetti in corrispondenza delle confluenze di canali secondari nel Fiume Sarno e con le distanze parziali massime indicate.

La documentazione di cui al presente articolo dovrà essere consegnata in una busta a parte rispetto all'offerta tecnica ed economica riportante precisa dicitura "Busta contenente i piano di attività".

In caso di aggiudicazione, resta facoltà dell'amministrazione comunque quella di richiedere eventuali modifiche ed integrazioni al piano di attività prima della relativa presentazione all'Autorità competente.

ART. 15. INIZIO ATTIVITA' E RAPPORTI CON LA DIREZIONE DI ESECUZIONE

L'esecuzione dell'appalto avrà inizio dopo il perfezionamento del contratto.

Tuttavia la consegna delle attività all'impresa potrà essere effettuata in pendenza del perfezionamento del contratto stesso, sotto le riserve di legge e con pieno inizio del tempo contrattuale, ai sensi dei commi 8 e 13 dell'art. 32 del Codice (D.Lgs. 50/2016)

Per l'inizio delle attività dovrà essere redatto apposito verbale di avvio da compilare a cura del

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

direttore di esecuzione in contraddittorio con l'esecutore.

La consegna delle attività, intesa come ordine di immediato inizio delle medesime, potrà essere effettuata in più volte con successivi verbali di consegna parziale mediante successive operazioni. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale, in analogia con quanto stabilito dall'art. 107 del Codice (D.Lgs. 50/2016).

Nel verbale di avvio, in caso di mancata formalizzazione del contratto e di sottoscrizione sotto le riserve di legge, andranno riportati gli estremi della polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi (già inviata all'Amministrazione dieci giorni prima della consegna delle attività).

L'impresa è tenuta a trasmettere all'Amministrazione e al Direttore di esecuzione, prima dell'effettivo inizio delle attività e, comunque, entro cinque giorni dalla consegna delle stesse, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto.

L'Impresa dovrà inoltre comunicare tempestivamente alla Direzione di esecuzione qualsiasi problema o inconveniente che dovesse insorgere durante l'effettuazione delle attività in programma.

In nessun caso l'Impresa potrà proseguire nel programma di indagini o modificare il programma di indagini senza la preventiva autorizzazione della Direzione di esecuzione.

Nel corso delle indagini l'Impresa dovrà trasmettere alla Direzione di esecuzione un rapporto settimanale comprendente lo stato di avanzamento delle attività di indagine e ogni variazione rispetto al programma temporale trasmesso inizialmente.

ART. 16. SOSPENSIONI E RIPRESE DELLE ATTIVITÀ

Le sospensioni sono regolamentate dall'art. 107 del Codice, fatta eccezione per il richiamo al responsabile del procedimento.

Qualora la redazione di una perizia di variante non impedisca l'utile prosieguo delle attività non si darà luogo a sospensione delle medesime.

ART. 17. VERIFICA DI CONFORMITÀ

Le attività di cui al presente capitolato sono soggette a verifica di conformità da effettuarsi secondo i dettami dell'art. 102 del Codice e tenendo conto delle indicazioni/prescrizioni dell'ARPAC in riferimento all'attività di controllo e analisi in contraddittorio comunque prevista.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

ART. 18. DIREZIONE DEL CANTIERE

L'Impresa dovrà assicurare la presenza in cantiere durante tutte le operazioni di campionamento, preparazione e consegna del campione per l'analisi, di un laureato in discipline tecnico scientifiche con preparazione ed esperienza professionale nel campo della caratterizzazione e bonifica dei siti inquinati. Il curriculum del responsabile delle attività dovrà essere sottoposto al Committente, e da questa autorizzato, prima dell'inizio delle attività.

Dovrà essere altresì nominato un responsabile delle attività di laboratorio che sarà referente per il Committente. Egli sarà responsabile della corretta esecuzione delle analisi, dello stato d'avanzamento, della raccolta dei dati e della loro trasmissione al Committente, nonché della fornitura d'eventuali informazioni e/o documenti integrativi che potranno servire alla definizione particolareggiata delle modalità esecutive e d'eventuali commenti riguardanti i risultati analitici.

ART. 19. DOCUMENTAZIONE DELLE INDAGINI

Dovranno essere forniti su supporto cartaceo i seguenti elaborati:

- planimetrie alla scala 1:5.000/2000 con l'ubicazione delle sezioni di prelievo dei campioni;
- sezione topografica schematica con indicazione dei punti di campionamento;
- georeferenziazione dei punti di campionamento;
- schede tecniche descrittive delle attività svolte relative alle fasi di campionatura debitamente compilate (rapporto di campionamento);
- documentazione fotografica digitale (formato tiff e/o jpg) dettagliata e georeferenzata dei siti di prelievo e dei materiali prelevati.

I risultati analitici dovranno essere forniti su supporto cartaceo e su file, corredati delle relativa "chain of custody"

Nella restituzione dei risultati il Laboratorio dovrà dare evidenza della capacità di raggiungere i limiti di rilevabilità previsti dalla normativa e, ove tecnicamente possibile, 10 volte inferiori rispetto ai limiti imposti dal d. lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

I cromatogrammi delle analisi dovranno essere conservati e resi disponibili su richiesta del Committente.

Ai risultati dovranno essere inoltre allegati i reports sul programma di qualità eseguito (blanks, duplicati, spikes ecc.).

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

ART. 20. ONERI DIVERSI

Nella esecuzione delle attività di cui alle presenti Norme Tecniche d'Appalto l'Impresa dovrà tener conto dei seguenti oneri ed adempimenti, compresi e compensati nei prezzi di elenco:

- a) la eventuale effettuazione della campagna di indagini relativa ad una stessa zona in fasi successive, sia che questo derivi da esigenze di sviluppo dell'aggiornamento progettuale o di avanzamento del servizio, sia che questo derivi da supplementi d'indagine che, a suo insindacabile giudizio, la Direzione di esecuzione ritenesse necessario effettuare anche in considerazione dell'attività di controllo e verifica da parte dell'ARPAC, sia ancora che ciò derivi da impedimenti e soggezioni connesse con la disponibilità delle aree e delle autorizzazioni;
- b) la guardiania e custodia delle attrezzature di rilevazione installate e dei campioni prelevati al fine di garantirne la validità ed attendibilità per tutto il periodo di rilevazione previsto;
- c) il trasporto a rifiuto di tutti i materiali di risulta comunque connessi con le attività di indagine;
- d) la realizzazione delle opere di drenaggio necessarie a garantire il regolare deflusso delle acque superficiali al fine di evitare inconvenienti ai sondaggi in corso e di prevenire possibili danni alle aree limitrofe a quelle di lavoro;
- e) l'installazione e l'esercizio delle attrezzature necessarie, ove ciò sia richiesto, per il controllo ed il contenimento delle acque di falda;
- f) la ricerca e l'individuazione di sottoservizi di ogni genere, di ordigni bellici, di beni di interesse archeologico e comunque di qualsiasi altro oggetto che potrebbe arrecare danni all'Impresa e/o a terzi, per i quali danni l'Impresa esecutrice sarà unica responsabile, rimanendone invece sollevata in tutti i casi la Committente;
- g) i danni e/o i vandalismi effettuati sulle attrezzature, sui materiali utilizzati per l'esecuzione delle indagini, sulle carote incustodite estratte dalle perforazioni e sui campioni.

ART. 21. ULTERIORI ONERI A CARICO DELL'IMPRESA

Nella esecuzione delle attività di cui alle presenti Norme Tecniche d'Appalto l'Impresa dovrà altresì tener conto dei seguenti ulteriori oneri

- a) tutte le spese contrattuali relative all'asta ed alla stipulazione del contratto, di bollo, registro, copie del contratto e documenti; ogni spesa per imposte sui materiali esistenti all'atto dell'appalto o successivamente stabilite, sotto qualsiasi forma applicata, anche se per

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

legge sia attribuita all'Amministrazione, intendendosi trasferire sempre all'Appaltatore l'onere e la cura della relativa denuncia ed ammettendo comunque la rivalsa dell'Amministrazione verso l'Appaltatore, ad eccezione delle spese di pubblicazione del bando che restano a carico dell'Amministrazione;

- b) lo studio, l'impianto, il montaggio e lo smontaggio dei cantieri e delle relative macchine ed attrezzature, tali che per modernità e per coordinato impiego assicurino una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere, compresi i baraccamenti per l'alloggio e mensa operai secondo le norme del Ministero del Lavoro nonché la redazione del Piano di sicurezza dei lavoratori;
- c) l'approvvigionamento di energia elettrica con eventuale allaccio alla rete ENEL di alimentazione e, in caso di mancato allaccio o di mancanza di tensione in detta rete, con adatti gruppi elettrogeni ad inserzione automatica; dovrà essere disponibile tutta l'energia occorrente per l'alimentazione di tutte le macchine del cantiere e degli altri impianti sussidiari, comunque dislocati, restando l'Appaltatore responsabile della piena e continua efficienza dell'alimentazione;
- d) tutte le spese di provvista d'acqua per i lavori ed ogni altra necessità dell'Appaltatore, nonché la fornitura, il noleggio e il rimborso spese degli apparecchi di peso e misura dei materiali e la provvista degli stacci e vagli per granulometria degli inerti;
- e) la costruzione e la manutenzione, quali parti integranti del cantiere, di adatti baraccamenti per le maestranze con corredo di locali e servizi accessori; l'approntamento di servizi igienici sanitari in relazione alle caratteristiche del lavoro;
- f) lo svolgimento, compreso spese ed oneri, di tutte le pratiche e le autorizzazioni occorrenti presso i vari Enti (ENEL, USL, ISPESL, Ispettorato del Lavoro, VV.F., ANAS, Amm.ne Provinciale, Amministrazioni Comunali ecc.) sia per le installazioni di cantiere che per le opere da realizzare; in particolare, sarà cura dell'Appaltatore ottenere il rilascio delle relative concessioni, permessi, convenzioni, sulla base di quanto previsto nel presente capitolato;
- g) l'aggiornamento, l'adeguamento e l'implementazione di ogni modifica al piano di attività redatto in sede di gara in funzione delle esigenze dell'amministrazione e dell'Autorità competente al controllo e verifica della campagna (ARPAC);
- h) la messa in sicurezza del cantiere ai sensi della normativa vigente;

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

- i) tutti gli oneri per l'occupazione temporanea dei terreni occorrenti per l'impianto del cantiere ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati, per strade provvisorie e di servizio, provvedendo inoltre a propria cura e spese a tutti i permessi o licenze necessari; tutti gli indennizzi ai proprietari per aprire le vie di accesso, gli scoli e per la sistemazione dei terreni al termine dei lavori; la conservazione delle vie e passaggi anche privati, che venissero interessati per le opere, provvedendo all'uopo, a sue spese con opere provvisorie;
- j) lo smacchiamento e la bonifica lungo i tracciati delle opere, incluso taglio alberi ed estirpazione ceppaie, il taglio delle siepi, la demolizione e la ricostruzione dei muri di confine, il ripristino e mantenimento delle recinzioni;
- k) la fornitura e l'installazione nella sede dei lavori, a cura e spese dell'Appaltatore, di tabella indicativa dei lavori in corso; l'Appaltatore si impegna a provvedere alla buona conservazione della tabella durante l'esecuzione ed al ritiro della stessa alla conclusione dei lavori;
- l) tutti i mezzi necessari per il trasporto del personale e materiali dell'Appaltatore;
- m) la reperibilità del Direttore Tecnico 24 ore su 24 e per ogni giorno (anche non lavorativo) dall'inizio dei lavori fino alla data di consegna delle opere all'Amministrazione.

Nell'esecuzione delle attività dovranno essere osservate tutte le norme di cui alle vigenti leggi, decreti, regolamenti, circolari e ordinanze emesse per le rispettive competenze dello Stato, della Regione, della Provincia, dei Comuni e degli Enti dipendenti dallo Stato, e che comunque possono interessare direttamente o indirettamente l'oggetto del presente appalto.

L'impresa dichiara espressamente che, nello stabilire il ribasso offerto per l'esecuzione delle attività, ha tenuto conto di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati.

Quando l'impresa non adempia a tutti questi obblighi, l'Amministrazione, ove non dia corso alla rescissione contrattuale, sarà in diritto previo avviso dato per iscritto, e restando questo senza effetto, entro il termine fissato nel presente capitolato, di provvedere direttamente alla spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento a carico dell'impresa.

In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'impresa, essi saranno fatti d'ufficio e l'Amministrazione si rimborserà della spesa sostenuta sul successivo acconto.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Sarà applicata una penale pari al 10% sull'importo dei pagamenti derivati dal mancato rispetto agli obblighi sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere l'Amministrazione.

Tale penale sarà ridotta del 5% qualora l'Appaltatore ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica.

ART. 22. SICUREZZA

L'impresa è tenuta all'osservanza delle misure generali di tutela previste dall'art. 15 capo III del D.Lgs. 81/2008 e sue successive modificazioni ed integrazioni e dovrà valutare, sulla base delle conoscenze disponibili, la scelta delle attrezzature di lavoro nonché l'idonea sistemazione del sito di lavoro atto a garantire la sicurezza e la salute dei propri lavoratori. L'impresa, nella valutazione del rischio di cui all'art 17 del D.Lgs. 81/08, dovrà tenere conto anche dei pericoli per la salute umana derivante da possibili esposizioni a sostanze tossico-nocive.

All'atto dell'aggiudicazione, e comunque prima della consegna delle attività, l'impresa deve redigere e consegnare alla Stazione appaltante un Piano di sicurezza sostitutivo (PSS) del piano di sicurezza e di coordinamento **quando quest'ultimo non sia previsto ai sensi del decreto legislativo 81/08 e s.mm.ii ovvero** un piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione delle attività, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del decreto legislativo 81/08 e ss.mm.ii., con i contenuti di cui all'allegato XV del D.Lgs 81/08.

Nell'impianto del cantiere, per qualsivoglia tipologia di indagini, dovranno essere adottate tutte le misure e le precauzioni necessarie a garantire la sicurezza dei luoghi interessati dalle lavorazioni.

ART. 23. SALVAGUARDIA AMBIENTALE

Nel corso delle operazioni di indagine dovrà essere curata la manutenzione e la pulizia delle macchine e delle attrezzature impiegate al fine di non arrecare danni all'ambiente circostante.

Tutte le operazioni di cantiere dovranno avvenire senza dispersione incontrollata sul suolo, nel sottosuolo e nei corpi idrici superficiali. Le acque e i fanghi andranno gestite in vasche in terra impermeabilizzate e/o in altro idoneo contenitore fuori terra, di volumetria adeguata, opportunamente raccordato alla bocca foro.

Al termine delle lavorazioni dovrà essere garantito lo smaltimento delle acque di perforazione e dell'eventuale fango prodotto. Qualora necessario i reflui dovranno essere conferiti direttamente a ditte autorizzate per il trasporto e lo smaltimento presso centri autorizzati; l'impresa esecutrice

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

delle indagini dovrà provvedere alla compilazione del registro di carico/scarico e alla archiviazione della copia del formulario di identificazione.

Particolare cura dovrà essere posta nel ripristino del sito al termine delle operazioni di sondaggio, eventualmente asportando il terreno che fosse stato contaminato, da smaltire come rifiuto secondo le modalità sopra indicate.

Quando espressamente richiesto dovrà essere prelevato, per ogni singolo sondaggio, un campione di acqua utilizzata per la perforazione, un campione di fango e un campione dell'eventuale additivo utilizzato (polimero, bentonite). Su tali campioni, conservati secondo le modalità indicate di seguito per i campioni di suolo e acque, andranno eseguite nel più breve tempo possibile, e comunque prima del loro smaltimento definitivo, un set di determinazioni di laboratorio atte a caratterizzare la natura e l'eventuale pericolosità dei materiali. Ogni accidentale contaminazione dovrà essere tempestivamente comunicata alla Direzione di esecuzione.

23.1 Monitoraggio ambientale in corso d'opera

In corso d'opera ed in particolare nel corso delle operazioni di dragaggio sperimentale si prevede che la Ditta incaricata dell'esecuzione predisponga uno specifico sistema di monitoraggio finalizzato al controllo della mobilitazione dei sedimenti contaminati; detta attività consentirà la misurazione di quei parametri fisici utili a tale scopo.

Preliminarmente occorrerà individuare, per ciascun parametro di controllo, i valori di riferimento con i quali confrontare quelli progressivamente registrati; tale taratura (finalizzata alla definizione dello stato di bianco) sarà possibile a valle di un'adeguata campagna di prove e rilievi sperimentali da completare prima dell'inizio delle attività di dragaggio. In tale fase, quindi, il monitoraggio dovrà controllare il tratto di fiume prossimo a quello di intervento, valutando l'eventuale risospensione prodotta dalle attività di dragaggio nonché il carico contaminante in uscita dallo stesso.

Il monitoraggio "di bianco" consentirà di determinare:

- l'andamento della torbidità nel tratto di canale confinante con l'intervento, attraverso profili continui di registrazione lungo apposite verticali e transetti di indagine.
- l'andamento dei solidi in sospensione (TSS) e delle concentrazioni dei contaminanti ad essi associati (metalli, idrocarburi, IPA), attraverso analisi condotte su campioni d'acqua prelevati in corrispondenza di un numero significativo di stazioni.

Tali attività andranno svolte prima che abbia inizio l'intervento al fine di determinare le fluttuazioni proprie del tronco d'alveo e, quindi, non riconducibili ad attività di dragaggio o ad altre cause

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

contingenti. Il monitoraggio di bianco dovrà essere eseguito durante un'unica giornata ed in condizioni di deflusso significative.

Le attività di monitoraggio in corso d'opera, invece, andranno eseguite quotidianamente durante le attività di dragaggio.

Il monitoraggio durante l'esecuzione dell'intervento dovrà riguardare:

- l'individuazione delle condizioni al contorno discriminanti (parametri idraulici della corrente);
- la registrazione di un profilo verticale di torbidità, in una o più stazioni localizzate a valle dell'area di scavo, prima dell'inizio delle attività di dragaggio, dopo 5 ore dall'avvio delle stesse ed al termine della giornata lavorativa;
- il prelievo di campioni di acqua, a profondità ritenute significative in relazione ai profili verticali ottenuti con il torbidimetro, tali da ricostruire un profilo continuo dei parametri investigati (solidi in sospensione e concentrazioni dei contaminanti ad essi associati).

Nelle stazioni ove è previsto sia l'esecuzione di un profilo verticale di torbidità che il prelievo di campioni acqua, tali misure dovranno essere effettuate contemporaneamente.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

PARTE SECONDA NORME TECNICHE E MODALITÀ ESECUTIVE

ART. 24. PIANO DI CAMPIONAMENTO

Come riportato sopra, è stato predisposto un Piano di campionamento in conformità con il piano di caratterizzazione già approvato ed eseguito nell'ambito del Grande Progetto "Completamento della riqualificazione e recupero del Fiume Sarno", approvato dal Ministero dell'Ambiente, e con ulteriori integrazioni ed implementazioni di analisi conoscitive finalizzate alla più completa ed esaustiva conoscenza dei sedimenti da dragare.

Come già evidenziato in premessa per quanto concerne la definizione del numero di transetti da investigare ed il numero di campioni da prelevare sono state determinate prendendo quale utile riferimento le "Linee Guida per il Progetto di Gestione Dighe" sebbene queste ultime non siano state ancora definitivamente approvate.

Per ciascuna sezione individuata, si procederà a prelevare n. 3 campioni di *sedimento*, uno in corrispondenza del centro alveo e due in corrispondenza delle sponde nella porzione bagnata. Un quarto campione verrà prelevato dal top-soil di una delle due sponde su indicazione del direttore di esecuzione.

Lungo le verticali di prelievo del sedimento dovrà essere indagato uno spessore pari a 100 cm attraverso campioni rappresentativi.

Ogni campione di materiale dovrà consistere di tre differenti aliquote da sottoporre ad analisi di laboratorio:

- due aliquote per le analisi chimiche,
 - una da stoccare temporaneamente fino al ritiro da parte del laboratorio incarico delle analisi;
 - una da stoccare temporaneamente a cura dell'impresa appaltatrice per sostituire eventuali campioni danneggiati durante il trasporto o per effettuare ulteriori analisi di verifica e/o approfondimento del risultato analitico.

Queste due aliquote saranno integrate dal 10% di campioni da sottoporre al laboratorio indicato dal Committente per le analisi di controllo;

- un'aliquota per la determinazione della granulometria.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

I campioni da portare in laboratorio dovranno essere privi della frazione di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore ai 2 mm.

Per quanto riguarda le **determinazioni analitiche di laboratorio**, come detto sopra, esse saranno finalizzate alla definizione dello stato di contaminazione del suolo, del sottosuolo ed, eventualmente, delle acque sotterranee, con particolare riferimento alla verifica della contaminazione e alle caratteristiche fisiche dei sedimenti e dei materiali da scavare per la definizione delle corrette modalità di gestione dei medesimi.

Le valutazioni effettuate hanno portato alla definizione di un "set standard" di analiti distinti per la matrice suolo/sedimento e per la matrice acqua.

In tal senso, per i campioni della matrice suolo/sedimento il "set standard" di analiti è il seguente (la numerazione è riferita alla Tabella 1, Allegato 5 alla Parte Quarta del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.):

PH, TOC (Carbonio Organico Totale), Sostanza secca, Coliformi fecali, Salmonelle, Analisi granulometrica;

Composti inorganici: (1÷17)

Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo Totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco, Cianuri liberi;

Aromatici (18÷24)

Fluoruri Aromatici, Benzene, Etilbenzene, Toluene, Xilene, Stirene;

Aromatici Policiclici (25÷38)

Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Indenopirene, Pirene, ecc.;

Alifatici clorurati cancerogeni (39÷46)

Alifatici clorurati non cancerogeni (47÷53)

Alifatici alogenati cancerogeni (54÷57);

Fitofarmaci (82÷91);

Diossine e furani (92);

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Idrocarburi (94÷95);

Leggeri (C<12), Pesanti (C>12)

Amianto (96);

Altre sostanze (97)

Su tutti i campioni prelevati sarà effettuato test di cessione, sia secondo le procedure ed i criteri di cui all'allegato 3 del DM 5.2.1998 e ss.mm.ii per verificare la possibilità di recupero/riutilizzo del materiale prelevato, sia secondo le procedure e i metodi di cui all'allegato 3 del DM 27.9.2010 per definire le appropriate discariche dove eventualmente conferire i medesimi materiali.

24.1 Modalità esecutive

24.1.1 Prelievo sedimento da corso d'acqua

Modalità di campionamento

Per il raggiungimento dei punti di campionamento in acque superficiali, il tecnico addetto al prelievo dovrà disporsi a valle del punto, rispetto alla direzione di deflusso. Dovrà essere indotto il minor disturbo possibile, in considerazione del fatto che il guado del corso d'acqua può provocare una mobilitazione dei sedimenti.

Nel caso in cui fosse utilizzata un'imbarcazione, bisognerà aver cura di spegnere il motore. Il campione dovrà essere raccolto a monte idraulico del motore o di qualsiasi apparecchiatura che potrà contaminare il campione (ad esempio a causa di perdite di carburante e/o oli lubrificanti).

Nel caso in cui le stazioni di campionamento fossero ubicate a breve distanza una dall'altra, i prelievi dovranno essere effettuati a partire da quello più a valle, per evitare contaminazioni dovute al disturbo indotto alla mobilitazione dei sedimenti nel corso del campionamento.

Le modalità di campionamento dovranno essere diversificate in relazione a:

- battente d'acqua;
- dimensioni ed assortimento dei materiali;
- caratteristiche idrografiche (sezione dell'alveo, portata ecc.);
- accessibilità dei punti di prelievo;
- analisi di laboratorio.

In funzione di quanto sopra dovranno essere utilizzate le seguenti metodologie:

- spatola o cucchiaino metallici;

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

- campionatori “tipo draga”;
- carotieri manuali.

La tecnica di campionamento da utilizzare sarà quella del carotaggio con carotieri manuali; nel caso di spessori di sedimento limitati (50 cm), potranno essere utilizzati campionatori “tipo draga” o con spatola, con caratteristiche idonee a prelevare l'intero spessore.

Campionamento con carotiere manuale

Il campionatore deve essere inserito lentamente all'interno del substrato per consentire di raccogliere il sedimento utilizzando il peso del campionatore stesso, ovvero la spinta o ancora le vibrazioni (vibro-core).

Saranno da preferirsi i campionatori provvisti di fustelle in materiale compatibile con le determinazioni analitiche da compiere (PVC, teflon) che permettono, una volta estratti, di preservare il campione direttamente all'interno della fustella. Nel caso d'utilizzo di fustelle, una volta raccolte, dovranno essere sigillate ed inviate al laboratorio per le determinazioni analitiche.

Nel caso di campionatore non provvisto di fustella il sedimento, una volta recuperato, dovrà essere estratto mediante apposite aste o pistoni puliti e decontaminati, e quindi raccolto nei contenitori per la spedizione al laboratorio.

Campionamento con campionatori “tipo draga”

Il campionatore “tipo draga” utilizzato (Eckman, Van Veen, Ponar o altri) dovrà essere costituito da ganasce in acciaio inossidabile per consentire il prelievo di sedimenti superficiali dal fondo del corso d'acqua. Le ganasce, dotate di fori per permettere all'aria di fuoriuscire durante l'immersione, devono essere mantenute aperte in superficie, ed essere poi calate ad una velocità costante e non troppo alta. Una volta prelevato il campione, il campionatore deve essere risollevato lentamente e deve essere posizionato in un apposito contenitore. Nel caso in cui, la quantità di sedimento fosse insufficiente o il prelievo non fosse stato eseguito correttamente, l'operazione deve essere ripetuta (ad esempio è possibile prevedere l'aggiunta di un peso per favorire la penetrazione del campionatore nel sedimento).

Campionamento con spatola o cucchiaio metallico

Il campionamento con spatola metallica può essere eseguito nel caso d'acqua poco profonda e spessore dei sedimenti modesto. L'utilizzo di prolunghe può permettere il prelievo di campioni anche nel caso di un maggior battente idrico.

Deve essere posta particolare cura nella fase di risalita della spatola per minimizzare la perdita

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

della frazione fine del sedimento.

24.1.2 Esecuzione dragaggio sperimentale

Si illustrano di seguito le tecniche di dragaggio che potrebbero essere utilizzare per consentire la rimozione dei sedimenti per la successiva fase di trattamento sperimentale; più in particolare, sono state individuate quattro diverse tecniche di intervento che, meglio di altre, sembrano prestarsi ai suddetti scopi; per ciascuna delle tecniche illustrate, viene, inoltre, riportata una stima sommaria dei costi connessi.

La scelta della tecnica ottimale è stata effettuata sulla base di considerazioni legate, principalmente, alle ricadute idrauliche ed ambientali connesse all'esecuzione dell'intervento di dragaggio; in particolare, l'idoneità delle tecniche impiegate è stata valutata in relazione a due esigenze prioritarie:

- garantire rapidità e piena sicurezza alle operazioni di dragaggio;
- contenere la diffusione in acqua di particelle e composti contaminanti.

Con il secondo punto si intende evidenziare la concreta possibilità, durante le operazioni di scavo, che gli inquinanti vengano rilasciati nella fase liquida; tale eventualità potrebbe essere favorita tanto dalla mobilitazione delle particelle solide sedimentate, quanto dalla dissoluzione di sostanze inquinanti in vario modo ad esse legate.

Ovviamente, l'adeguatezza delle tecnica di dragaggio è stata valutata anche in relazione alle condizioni di moto che si determinano nel corso d'acqua al variare delle portate in esso defluenti. La soluzione ottimale dovrebbe prevedere che le attività di dragaggio siano condotte nei periodi di tempo asciutto o, comunque, durante le magre del corso d'acqua; ciò al fine di limitare i suddetti fenomeni di rilascio e di ridurre al minimo le interferenze idrauliche con il corso d'acqua (aspetto quest'ultimo indispensabile per garantire il raggiungimento delle geometrie di progetto).

A tale riguardo, si evidenzia che, in ragione delle caratteristiche geometriche del corso d'acqua, dei numerosi restringimenti ed ostacoli al deflusso presenti e delle numerose attività civili e produttive che caratterizzano il bacino, tali portate risultano, indipendentemente dalla stagionalità, variabili da un minimo di 10 m³/s ad un massimo di 30 m³/s (quest'ultimo in considerazione dell'attuale stato di officiosità idraulica del Fiume).

Un'interessante opportunità per il contenimento delle portate idriche durante l'esecuzione dei lavori potrebbe essere offerta dalla deviazione nell'ambito del medesimo corso d'acqua oggetto di intervento, attraverso apposite opere provvisorie, di un'aliquota della corrente idrica defluente nel Sarno; tale riduzione potrebbe risultare anche significativa qualora si avesse cura di eseguire le

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

operazioni di dragaggio in periodi di “magra” del corso d’acqua.

Infine, è bene evidenziare che gli spessori di sedimenti interessati potrebbero contenere anche rifiuti solidi di notevole peso ed ingombro (rottami di ogni forma e genere, prodotti di risulta dall’edilizia, scarti delle lavorazioni industriali); tale eventualità, peraltro confermata da esperienze pregresse, potrebbe seriamente compromettere le operazioni di dragaggio, determinando, a causa dei presumibili e preventivabili danni arrecabili alle attrezzature impiegate, continue sospensioni delle lavorazioni e conseguente incremento dei costi di intervento.

Per quanto concerne le tecniche di dragaggio controllato dei sedimenti di fondo alveo, dopo attento esame delle diverse soluzioni ipotizzabili, sono state individuate le seguenti alternative, apparse concretamente rispondenti alle peculiarità dei vari tratti del corso del fiume Sarno nonché dei canali ed affluenti interessati dai lavori:

- testa dragante su mezzo cingolato operante in alveo (A);
- testa dragante su mezzo cingolato operante dall'argine (B);
- benna mordente a profilo orizzontale dragante su mezzo cingolato operante sull’argine (C);
- escavatore a benna rovescia (D).

Le prime tre tecniche consentono di limitare la mobilitazione dei sedimenti nonché di evitare la turbolenza tipica dell’ultima tecnica; le tecniche indicate con le lettere A, B, infatti, consentono il convogliamento dei fanghi direttamente al sito di carico e lo smaltimento attraverso le unità di pompaggio prima e le tubazioni poi, senza subire, quindi, il cosiddetto colpo di cucchiaino, tipico della tecnica D, causa principale della dispersione del sedimento nella massa liquida; la tecnica C, a sua volta, consente di prelevare con estrema precisione il materiale, con minime perdite, essendo il sistema di chiusura della benna praticamente ermetico; la quarta tecnica, invece, di tipo tradizionale risulta applicabile in assenza di fenomeni di risospensione (ad esempio in canali asciutti).

Nel seguito, viene riportata una breve descrizione di ciascuna delle sopra citate tecniche, mettendo in risalto sia le attrezzature richieste che le modalità secondo le quali vengono condotte le operazioni di dragaggio.

Delle metodologie sopra riportate per l’organizzazione del cantiere potrebbe essere necessario l’ausilio di piste in dx e sx idraulica dei tratti di corsi d’acqua per un minore impegno di mezzi in cantiere.

Testa dragante su mezzo cingolato operante in alveo

L’intervento prevede l’asportazione dei sedimenti avvalendosi di un veicolo cingolato anfibia

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

autosemovente largo almeno 2.5 m, provvisto di testa dragante e operante direttamente nell'alveo. La testa di scavo è trainata, dal mezzo anfibio, sul fondo dell'alveo, permettendo così l'aspirazione dei sedimenti per una profondità massima, per ogni passata, di circa 30 cm. La testa della draga è dotata di un sistema di convogliamento (coclee orizzontali) e aspirazione (pompa) in grado di ridurre al minimo la risospensione dei sedimenti, con un impatto ambientale del tutto trascurabile. La movimentazione viene governata dall'interno di un modulo di controllo, nel quale sono ospitati la cabina di manovra e di guida e un moto-generatore silenziato. Con battenti d'acqua inferiori a 2 m, il suddetto modulo può essere disposto direttamente sul veicolo cingolato, mentre con battenti superiori, esso deve essere installato su un pontone o in prossimità degli argini. Le attrezzature sono completate da una bettolina per la ricezione del materiale dragato.

La rimozione dei sedimenti dal fondo dell'alveo viene effettuata per tratti di 40-50 m, lungo i quali viene più volte passata la draga (procedendo, alternativamente, verso monte o verso valle), fino al raggiungimento della quota di scavo prefissata. Il materiale dragato viene convogliato all'interno di una tubazione, fino alla bettolina di raccolta; tale invio può avvenire direttamente a partire dalla draga se la distanza della bettolina dal fronte di scavo è inferiore a 100 m, mentre in caso contrario è necessario prevedere una stazione di pompaggio intermedia.

Tale tecnica di dragaggio assicura una produzione oraria di sedimento di circa 100 metri cubi/ora, con una percentuale di acqua pari a circa il 30%. Ne consegue che, nel corso di una giornata, è possibile prevedere l'asportazione di circa 450-500 metri cubi di secco. Per effetto del suddetto valore dell'umidità, per il fango estratto non è necessario prevedere la disidratazione.

Il materiale depositato sulla bettolina viene, successivamente, trasferito a terra mediante una benna mordente installata su gru e tralicci, per essere caricato, quindi, mediante la stessa benna, all'interno di autobotti o di autocarri con cassoni a tenuta stagna, destinati a provvedere al trasporto al sito di smaltimento finale o all'eventuale impianto di trattamento. Il trasferimento a terra della bettolina avverrà in corrispondenza di un'area attrezzata per l'attracco, con piazzale di manovra opportunamente collegato al sistema viario esistente.

Testa dragante su mezzo cingolato operante dall'argine

L'intervento prevede l'asportazione dei sedimenti con l'ausilio di una testa dragante manovrata da un mezzo cingolato operante sull'argine del corso d'acqua. Il sistema si avvale di una benna in grado di pompare una portata di sedimenti compresa tra 45 e 80 metri cubi/ora, idonea ad evitarne la risospensione nell'ambiente idrico, nonché di un escavatore idraulico cingolato tipo CAT 245 B o equivalente, equipaggiato con un braccio lungo almeno 15 m, per la movimentazione della benna.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Il sistema è completato da una manichetta in gomma e da tubazioni di adeguato diametro (tipicamente, 150 mm) per il convogliamento dei fanghi asportati fino ad una distanza di almeno 150 m.

La rimozione del sedimento dal fondo dell'alveo viene effettuata mediante la testa dragante, movimentata a partire dall'escavatore posizionato sull'argine. L'intervento prevede l'esecuzione in continuo di passate a semicerchio, effettuate ruotando il braccio dell'escavatore di 180° oppure eseguendo passate in senso trasversale all'alveo, con una produzione media giornaliera compresa tra 200 e 300 metri cubi di fango. La profondità di scavo massima della benna è di circa 30 cm, mentre l'umidità del fango dragato è molto bassa, inferiore al 10 %. Il sedimento risultante dal dragaggio viene direttamente addotto sui mezzi di trasporto (autocarri), per essere inviato alla stazione di pre-trattamento o allo smaltimento finale.

Benna mordente a profilo orizzontale dragante su mezzo cingolato operante sull'argine

Tale tecnica di dragaggio prevede l'asportazione dei sedimenti con l'ausilio di una benna mordente orizzontale installata su un escavatore idraulico cingolato. Il secchio della benna, a profilo orizzontale, effettua un taglio piatto rispetto a quello semicircolare o arcuato delle benne convenzionali, permettendo di scavare strati sottili di materiale contaminato con elevata precisione, con minime perdite di materiale e una produzione bassissima di torbidità.

Le attrezzature necessarie sono costituite da una benna a profilo orizzontale del tipo HPG Horizontal Profiling Grab e da un escavatore idraulico cingolato tipo CAT 245 B o simile, equipaggiato con un braccio della lunghezza totale di 15 m per la movimentazione della benna.

L'intervento viene eseguito effettuando passate a semicerchio della benna, attraverso la rotazione a 180° del braccio dell'escavatore. Per ogni passata, la benna asporta uno spessore di sedimenti pari a circa 30 cm, con un contenuto di umidità non superiore al 10%. La produzione media giornaliera stimabile è di circa 450-500 m³. Il fango dragato viene direttamente addotto sui mezzi di trasporto (autocarri) ai siti di smaltimento/trattamento.

Escavatore a benna rovescia

Con l'escavatore a benna rovescia, il dragaggio dei sedimenti avviene tramite un mezzo cingolato movimentato direttamente all'interno del corso d'acqua (che viene raggiunto tramite una rampa di accesso, da realizzare in siti idonei). Il sistema è certamente più economico rispetto a quelli citati in precedenza, ma, in presenza di una corrente, eventualmente torbida, defluente all'interno dell'alveo, risulta poco preciso e, soprattutto, quello meno cautelativo rispetto al rilascio di contaminanti nella matrice liquida.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

24.1.3 Eventuale esecuzione sondaggio e prelievo campione matrice suolo

I sondaggi per il prelievo di campioni di suolo dovranno garantire il campionamento in continuo di tutto il terreno interessato dalla perforazione, garantendo il minimo disturbo del terreno stesso. Le operazioni di perforazione dovranno essere condotte a velocità ridotta per evitare il surriscaldamento del terreno e rigorosamente a secco e mantenendo le “battute” di dimensioni omogenee e non superiori a 100 cm.

Gli strumenti e le attrezzature impiegate nelle operazioni devono garantire l'integrità delle caratteristiche delle matrici ambientali; le operazioni di prelievo dei campioni devono essere compiute evitando la diffusione della contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale campionata.

Si deve controllare l'assenza di perdite di olii, di lubrificanti e di altre sostanze da macchinari, impianti ed attrezzature utilizzate. Nel caso di perdite, bisogna verificare che queste non provochino contaminazione del terreno. Bisogna comunque riportare ogni evento nel rapporto di cantiere giornaliero.

Gli utensili utilizzati dovranno essere decontaminati alla fine di ciascuna verticale, tramite vapore o acqua calda in pressione (idropulitrice).

In caso di pioggia è necessario garantire che il campione non sia modificato dal contatto con le acque meteoriche.

Si dovrà predisporre un'area delimitata per la decontaminazione delle attrezzature di lavoro: tale area dovrà essere impermeabilizzata utilizzando teli e sarà ubicata ad una distanza dal foro tale da evitare la diffusione dell'inquinamento alle matrici campionate.

I macchinari di perforazione devono essere di potenza adeguata ed attrezzati per le prestazioni da eseguire. Qualora l'attrezzatura installata nel cantiere di perforazione non fosse ritenuta idonea allo scopo, la stazione appaltante ha facoltà di richiederne l'immediata sostituzione, sospendendo le indagini sino a sostituzione avvenuta, senza che l'impresa possa vantare alcun ulteriore compenso.

Le perforazioni dovranno essere eseguite in quei punti preventivamente indicati dalla stazione appaltante, in base al programma di indagine.

Il sondaggio, una volta ultimato, verrà riempito con materiale di risulta, ovvero con miscele cementizie, se esplicitamente richiesto dalla stazione appaltante.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Nei terreni prelevati a secco qualora l'espulsione della carota dal carotiere sia eseguita con pressione idraulica, dovranno essere impiegati tamponi a tenuta.

I sondaggi saranno realizzati con una sonda meccanica a rotazione, a carotaggio continuo del diametro di 101 mm.

Durante le fasi lavorative per evitare franamenti delle pareti del foro, ove necessario, la perforazione deve essere eseguita impiegando una tubazione metallica di rivestimento provvisoria di diametro 127 mm.

Prelievo di campioni matrice suolo

Come riportato sopra, per ciascun sondaggio saranno prelevati campioni di terreno da destinarsi ad analisi chimica.

I criteri da adottare per il prelievo dei campioni devono assolutamente garantire la determinazione della concentrazione delle sostanze inquinanti in ogni strato omogeneo di materiale solido e la separazione dei materiali che si distinguono per evidenze di inquinamento o per caratteristiche organolettiche, chimico-fisiche e litologico-stratigrafiche.

I campioni per la determinazione dei composti organici volatili dovranno essere prelevati in modo tale da assicurarne la significatività; a tal proposito si suggerisce l'utilizzo del metodo ASTM D4547-06 o EPA 5035, o metodiche che forniscano prestazioni equivalenti

Sarà dunque necessario:

- estrarre il materiale raccolto per mezzo del carotiere senza ricorrere a liquidi e disporlo in una canaletta di PE, mantenendone inalterate le caratteristiche stratigrafiche. Al fine di non produrre perdite dei prodotti più volatili, sarà conveniente prelevare il campione immediatamente dopo l'estrazione dal carotiere dal cuore della carota;
- descrivere, oltre alla stratigrafia, eventuali evidenze visive e/o olfattive di inquinamento e prelevare il campione alloggiandolo in apposito contenitore.

Il campione deve rappresentare la matrice da cui proviene in modo tale da poter offrire, mediante l'analisi chimica, un quadro esaustivo dello stato qualitativo di quest'ultima.

Eventuali altri campioni potranno essere prelevati in relazione alla natura dei terreni incontrati.

Prima del prelievo del campione è prevista un'accurata pulizia del foro di sondaggio con metodi adeguati (carotiere semplice e manovra finale a secco).

L'estrusione della carota dovrà avvenire senza utilizzo di fluidi.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Nella formazione del campione da inviare ad analisi di laboratorio saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- identificare e scartare materiali estranei che possono alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli rami ecc.) indicandoli opportunamente nel rapporto di campionamento;
- omogeneizzare il campione per avere una distribuzione uniforme dei contaminanti;
- suddividere il campione in più parti omogenee, adottando metodi di quartatura riportati nella normativa;
- il contenitore in cui riporre il campione deve essere adeguato alle caratteristiche dell'inquinante e deve essere conservato in luogo adeguato a preservarne inalterate le caratteristiche chimico – fisiche;
- le operazioni di formazione del campione devono essere effettuate con strumenti decontaminati dopo ogni operazione e con modalità adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale.

Il campione raccolto sarà fotografato e quindi descritto come nel seguente *Rapporto di campionamento*:

note
caratteri organolettici
tessitura
colore
evidenza contaminazione
vicinanza scarichi (indicare la tipologia)

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

24.2 *Modalità di conservazione e spedizione dei campioni*

Le aliquote di materiale raccolte per le determinazioni analitiche saranno così utilizzate:

- un' aliquota sarà stoccata provvisoriamente, fino al momento del ritiro da parte del laboratorio incaricato delle determinazioni analitiche, in luogo da definirsi. Lo stoccaggio dovrà avvenire in maniera appropriata per proteggerne l'integrità, per evitare fenomeni di contaminazione incrociata e per assicurare la loro sicurezza ed in accordo alle norme legislative;
- la seconda aliquota sarà conservata, a cura della società a cui saranno affidati i prelievi, alla temperatura di 4° fino alla consegna dei risultati alla Committente da parte del laboratorio di analisi;
- la terza aliquota (che riguarderà solo il 10% dei campioni) sarà conservata provvisoriamente in luogo idoneo in attesa della spedizione al laboratorio indicato per le analisi di controllo dalla Committente.

Tutti i campioni di materiale da sottoporre ad analisi chimiche dovranno essere conservati, subito dopo la raccolta, in appositi frigo box portatili forniti dal laboratorio e conservati ad una temperatura di 4°C. In ciascun frigo box sarà inserita la chain-of-custody.

Laddove possibile sarà da preferirsi attrezzatura di campionamento di tipo monouso. È comunque buona norma sciacquare l'attrezzatura.

Tutti i contenitori dovranno essere provvisti d'etichetta sulla quale saranno apposte le seguenti informazioni:

- identificativo del sito
- identificativo del campione
- data e ora di prelievo

Gli oneri relativi al trasporto dal punto di campionamento al punto di stoccaggio provvisorio saranno a cura dell'appaltatore.

La fornitura dei contenitori (escluse le fustelle, la cui fornitura sarà a carico dell'impresa incaricata di effettuare i prelievi) e la loro spedizione dal punto di raccolta sarà a carico del laboratorio di analisi al quale sarà affidato il lavoro.

24.3 *Identificativo dei campioni*

I campioni saranno contrassegnati con il seguente criterio:

aliquota per analisi chimiche

S\Identificativo della sezione\01

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

aliquota per analisi granulometriche

G\Identificativo della sezione\01 (\02, \03)

24.4 *Analisi dello spazio di testa*

Sui campioni prelevati dovrà essere effettuato uno screening della concentrazione di sostanze organiche volatili ionizzabili nello spazio di testa, utilizzando un fotoionizzatore portatile (PID). L'analisi dello spazio di testa consiste nel riempire per metà un flacone di vetro con il terreno, chiuderlo ermeticamente e agitarlo per favorire la diffusione del gas contenuto nel campione. Dopo alcuni minuti, quando la temperatura si è stabilizzata, la concentrazione dei gas nel flacone è misurata con il PID (campo di rilevabilità 1-2000 ppmv).

24.5 *Rilievi e analisi di campo*

Per ciascuna stazione di campionamento dovranno essere registrate, sul predetto rapporto di campionamento), le seguenti informazioni:

- identificativo del campione;
- data e ora del prelievo;
- ubicazione del sito, determinata utilizzando un GPS differenziale in grado di definire le coordinate (latitudine e longitudine) con un errore massimo di 2m;
- profondità dell'acqua (utilizzando un'asta graduata);
- stima dello spessore dei sedimenti (mediante infissione di un picchetto metallico).
- descrizione fisica del campione (colore, granulometria, evidenze di contaminazione);
- metodologia di prelievo;
- indicazioni sul prelievo di duplicati;

24.6 *Procedure di controllo qualità*

Per verificare il grado d'attendibilità dei risultati riguardo alla qualità saranno preparati 5 campioni denominati "*blind duplicate*". I campioni saranno ottenuti dividendo in due aliquote un campione già raccolto, e saranno contrassegnati con due identificativi differenti ed inviati al laboratorio. Ciò ha lo scopo di verificare la precisione delle analisi e verificare eventuali incongruenze.

24.7 *Metodi d'Analisi*

Le determinazioni analitiche dovranno essere effettuate con metodi di analisi riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale (metodi APAT/IRSA-CNR, ISS, UNI, EPA, CEN, ISO, ecc) o con metodiche interne del laboratorio validate e/o accreditate Accredia. I limiti di rilevabilità del metodo

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

applicato dovranno assicurare che la quantificazione dell'analita ricercato sia confrontabile con i limiti di legge adottati; pertanto è consigliabile adottare un MDL pari ad 1/10 del limite di legge adottato.

Le determinazioni dei metalli sui campioni di acqua di falda dovranno essere eseguite su campione filtrato a 0,45 m possibilmente in campo o in alternativa in laboratorio entro 24 h dal campionamento secondo quanto riportato nel parere ISS (N. 20925 AMPP/IA.12 del 1/04/2008 - N. 7367/QdV/DI/VII-VIII - Prot. Uscita 2305 – 16/04/08)

Per le analisi dei terreni/sedimenti, le determinazioni analitiche dovranno essere effettuate sulla frazione granulometrica passante al vaglio 2 mm e i certificati di laboratorio dovranno riportare i risultati grezzi riferiti alla frazione granulometrica analizzata. Nei certificati di laboratorio dovrà essere riportato il dato relativo alla percentuale di scheletro (frazione granulometrica compresa tra 2 cm e 2 mm) del campione analizzato. Dovranno anche essere prodotte le tabelle riassuntive dei risultati espressi in concentrazione riferita al campione totale, in altre parole alla massa totale comprensiva anche dello scheletro, che rappresenta le concentrazioni da confrontare con i limiti di legge adottati.

La ricerca di idrocarburi pesanti nei terreni/sedimenti deve essere effettuata come indicato nel documento ISPRA/ARPA-APPA "Procedura per l'analisi degli idrocarburi >C12 in suoli contaminati" disponibile sul sito web dell'ISPRA alla pagina <http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00010400/10425-mlg-75-2011.pdf/view>.

Le analisi relative all'amianto, il cui quantitativo sarà espresso come contenuto di amianto e non in fibre libere, dovranno essere effettuate come indicato nella nota dell'ISS prot. 024711 IA/12 del 25 luglio 2002. Il metodo adottato sarà quello della diffrattometria a raggi X (XRD) oppure I.R. trasformata di Fourier (FTIR). Nel caso si adotti quest'ultimo metodo deve necessariamente essere indicata la procedura analitica seguita.

Le determinazioni analitiche di diossine (7 congeneri) e furani (10 congeneri) dovranno essere effettuate con strumentazione HRGC/HRMS; i risultati dovranno essere espressi in termini di concentrazione dei singoli congeneri e per ciascuno di essi dovranno essere riportati i Fattori di Tossicità Equivalente (TEF) utilizzati per il confronto con i limiti di riferimento della normativa vigente.

24.8 Parametri

Sui campioni di materiale saranno ricercati i seguenti parametri:

TOC (Carbonio Organico Totale);

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Composti inorganici:

Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo Totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco;

Fluoruri

Composti Organici Aromatici

Benzene, Etilbenzene, Toluene, Xilene, Stirene;

Idrocarburi Policiclici Aromatici

Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Indenopirene, Pirene;

Fenoli non clorurati;

Fenoli clorurati;

PCB;

Idrocarburi

Leggeri (C<12), Pesanti (C>12)

Alifatici clorurati cancerogeni;

Alifatici clorurati non cancerogeni;

Alifatici alogenati cancerogeni;

Clorobenzeni;

Ammine Aromatiche;

Fitofarmaci

alaclor, aldrin, atrazina, a-esacloroetano, b-esacloroetano, g-esacloroetano, Clordano, DDD-DDT-DDE, Dieldrin, Endrin;

Diossine e Furani

Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TE);

Amianto.

I parametri da ricercare su ciascun campione saranno indicati su una scheda (*chain of custody*)

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

form), allegata ai campioni di materiale che saranno consegnati al laboratorio con le modalità descritte nei successivi paragrafi.

24.9 Test di cessione ai fini della caratterizzazione dell'eluato

Un'aliquota dei campioni di materiali prelevati sarà sottoposta a test di cessione, sia secondo le procedure ed i criteri di cui all'allegato 3 del DM 5.2.1998 e ss.mm.ii per verificare la possibilità di recupero/riutilizzo del materiale prelevato, sia secondo le procedure e i metodi di cui all'allegato 3 del DM 27.9.2010 per definire le appropriate discariche dove eventualmente conferire i medesimi materiali.

24.10 Analisi granulometriche

L'estrazione del campione rimaneggiato dal contenitore di alloggiamento (sacchetto, barattolo, vasetto, etc.) sarà seguita dalla descrizione geotecnica visivo-manuale del materiale, condotta in accordo allo standard ASTM D2488-93 (Standard Practice for Description and Identification of Soils -Visual-Manual Procedure).

Se richiesto dalla Committente il materiale campionato sarà sottoposto a ripresa fotografica a colori avendo cura che l'immagine risulti nitida e chiaramente leggibile; la foto comprenderà anche una scala colorimetrica e una scala metrica di riferimento e riporterà la completa identificazione del campione.

Al termine delle operazioni si procederà alla redazione di un modulo contenente la descrizione geotecnica del campione, l'indicazione delle prove da eseguire e l'eventuale documentazione fotografica.

L'analisi granulometrica mediante vagliatura, per via umida nel caso il peso secco del passante al vaglio 200 ASTM (0,075mm) sia superiore al 10% del peso secco totale, sarà effettuata l'analisi granulometrica per sedimentazione con aerometro sulla frazione passante al setaccio ASTM 200 mesh.

24.10.1 Analisi granulometrica per vagliatura

La prova consiste nella determinazione della distribuzione granulometrica di un campione di terreno trattenuto al setaccio ASTM n° 200.

Le normative di riferimento sono:

ASTM D 422 - 63 (90) - Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils

ASTM D 421 - 85 (93) - Standard Practice for Dry Preparation of Soil Samples for Particle-Size

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Analysis and Determination of Soils Constants

L'analisi granulometrica per vagliatura si eseguirà in ogni caso per via umida, impiegando setacci e vagli della serie ASTM di diametro non inferiore ai 300 mm, scelti tra i seguenti termini in funzione della dimensione massima dei granuli: n° 200, n° 100, n° 60, n° 40, n° 20, n° 10, n° 4, 3/8", 3/4", 1", 1.5", 2" e 3". E' ammesso l'uso di serie di setacci equivalenti a quella sopra indicata. Il quantitativo minimo da sottoporre a prova sarà stabilito sulla base delle dimensioni massime dei granuli presenti in quantità significativa (non inferiore al 10%) secondo il seguente schema:

Massa minima da analizzare

Dimensione massima granuli [mm]	Massa minima campione [g]
2	200
10	1000
15	2000
40	10000
60	15000
70	25000
100	35000

Prima dell'esecuzione dell'analisi granulometrica si dovrà procedere ad un controllo dell'integrità dei setacci, sostituendo immediatamente i setacci lesionati.

Il campione da sottoporre ad analisi, una volta essiccato e pesato, verrà immerso in acqua fino al completo distacco della frazione fine dai granuli e la completa disgregazione dei grumi, favorendo l'operazione mediante agitazione meccanica.

Successivamente, evitando qualsiasi perdita di materiale, si procederà alle operazioni di setacciatura favorendo il passaggio del materiale con getti d'acqua e con l'azione meccanica di un pennello molto morbido, avendo cura di non forzare il materiale tra le maglie dei setacci; l'operazione di lavaggio potrà essere conclusa solo quando l'acqua che fuoriesce dall'ultimo setaccio sia perfettamente limpida.

Si procederà quindi all'essiccazione in forno termostato a 105° e alla determinazione delle masse trattenute a ciascun setaccio.

Il materiale analizzato dovrà essere classificato in accordo alle Raccomandazioni A.G.I. (1977) e,

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

qualora sia stata eseguita anche la determinazione dei limiti di consistenza, anche in accordo allo Standard ASTM D 2487-93 - Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) e alla Classificazione delle terre CNR-UNI 10006.

24.10.2 Analisi granulometrica per sedimentazione

La prova consiste nella determinazione della distribuzione granulometrica della frazione passante al setaccio ASTM n° 200 di un terreno.

Le normative di riferimento sono:

- ASTM D 422 - 63 (90) - Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils
- ASTM D 421 - 85 (93) - Standard Practice for Dry Preparation of Soil Samples for Particle-Size Analysis and Determination of Soils Constants

L'analisi granulometrica per sedimentazione dovrà essere condotta effettuando letture della densità e della temperatura di una sospensione, preparata con 50 gr di materiale passante al setaccio ASTM n° 200, 125 ml di soluzione disperdente (esametafosfato di sodio in soluzione pari a 40g/L, confezionata non più di 30 gg prima della data di impiego) e acqua distillata fino ad ottenere un volume pari a 1000 ml, dopo 1', 2', 4', 8', 15', 30', 60', 120', 240', 480' e 1440' dal termine dell'agitazione preliminare; si precisa che l'analisi potrà considerarsi conclusa solo quando le densità della sospensione sono prossime a quella dell'acqua pura (circa 48 ore per i terreni francamente argillosi)

Le letture di densità dovranno essere effettuate con densimetro calibrato di tipo ASTM 151H o 152H.

Per tutta la durata dell'analisi si avrà cura di evitare qualsiasi vibrazione ai cilindri di prova ed eccessive variazioni di temperatura; a tale scopo potrà convenientemente impiegarsi una vasca termostata a 20°.

Il materiale analizzato dovrà essere classificato in accordo alle Raccomandazioni A.G.I. (1977) e, qualora sia stata eseguita anche la determinazione dei limiti di consistenza, anche in accordo allo Standard ASTM D 2487-93 - Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) e alla Classificazione delle terre CNR-UNI 10006.

24.11 *Fornitura dei contenitori*

Sarà onere dell'Appaltatore la fornitura dei contenitori per la conservazione dei campioni, in numero e tipologia (volume, materiale ecc.) adeguata al corretto svolgimento delle determinazioni analitiche.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

I contenitori dovranno essere recapitati presso il punto di stoccaggio provvisorio, all'indirizzo fornito dal Committente, all'interno d'imballaggi tali da evitare deterioramento, danneggiamenti o contaminazioni accidentali dei campioni (es. frigo box rigidi provvisti di materiale refrigerante).

Prima dell'inizio delle attività di campionamento sarà onere del laboratorio incaricato la predisposizione delle specifiche, da consegnare al Committente, riguardanti il quantitativo di materiale necessario all'esecuzione delle analisi e le modalità di conservazione dei campioni.

24.12 Trasporto dei campioni

Il trasporto dal punto di stoccaggio provvisorio fino al laboratorio d'analisi sarà onere del Soggetto Affidatario. I campioni dovranno essere trasportati, in accordo alle norme legislative, in maniera appropriata per proteggerne l'integrità, per evitare fenomeni di contaminazione incrociata e per assicurare la loro sicurezza.

24.13 Protocolli di garanzia della qualità dei dati

Il trasporto, la conservazione e l'analisi dei campioni di materiale dovranno essere eseguiti applicando le procedure di controllo qualità applicate dal laboratorio, descritte in fase di presentazione dell'offerta.

ART. 25. TRATTAMENTO SPERIMENTALE DEI MATERIALI

Il materiale proveniente dal dragaggio delle n.6 sezioni di cui all'art. 2 punto 2.2 del presente capitolato dovrà essere sottoposto a trattamenti per il conseguimento del maggiore recupero e riutilizzo.

Nel presente paragrafo vengono riportati i trattamenti già previsti nel progetto esecutivo appaltato dal Commissario Delegato ex Jucci. Detti trattamenti venivano effettuati su siti messi a disposizione dall'Amministrazione ubicati nei territori comunali di S. Antonio Abate e Scafati.

Il trattamento di cui al progetto esecutivo e successive varianti approvate viene riportato nel seguito quale informazione del tutto indicativa.

Il dragaggio e trattamento sperimentale è infatti volto alla caratterizzazione di dettaglio del materiale in ogni fase e più specificatamente come nel seguito:

- prima dell'inizio dei trattamenti: con prelievo di almeno un campione significativo, per ogni sezione di dragaggio sperimentale, mediante formazione di cumuli incrementali e quartatura (n.6 campioni complessivi);
- alla fine dei trattamenti e prima del definitivo conferimento del materiale: con prelievo di

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

almeno un campione significativo dal cumulo del sottovaglio e del sopravaglio, per ogni sezione di dragaggio sperimentale, mediante formazione di cumuli incrementali e quartatura (n.6+6 campioni complessivi);

Eventuali campionamenti ulteriori potranno essere richiesti e/o offerti per la caratterizzazione dei materiali, sia in corso di esecuzione dei trattamenti nelle fasi intermedie, sia sugli altri cumuli oltre il sottovaglio ottenuti dalle operazioni di trattamento.

In linea generale, per i materiali dragati il progetto esecutivo degli interventi in oggetto prevedeva il trasporto ai siti a mezzo di autocarri, dotati di cassoni coperti e a tenuta, e qui, dopo pesatura, il materiale è scaricato, selezionato e cernito per separare i materiali di grandi dimensioni e di varia natura (litoidi, metallici, ecc) i quali vengono lavati per essere avviati, ove possibile, a recupero in impianti autorizzati.

Per il materiale fine veniva previsto trattamento con ceppi batterici per la riduzione e mineralizzazione dei prodotti idrocarburici, poi vagliatura e, dopo verifica analitica in termini di caratterizzazione di base e valutazione della conferibilità in discarica ai sensi dell'art.5 D.M. 27 settembre 2010 e nel rispetto dei limiti di cui alle tabelle 2 e 3 del medesimo decreto, avviato in discarica per rifiuti inerti.

Tale procedura approvata in Conferenza dei Servizi del progetto di sistemazione idraulica del fiume Sarno nel tratto tra la Traversa di Scafati e la foce, a seguito del rinvenimento di frammenti di MCA è stata integrata con controlli analitici che hanno due finalità:

- accertare l'assenza di amianto in forma friabile eventualmente disperso nella massa dei sedimenti, mediante ricerca di fibre libere in modo da consentire i successivi processi/trattamenti sui materiali dragati.
- quantificare la eventuale presenza di amianto per determinare il corretto smaltimento dei materiali trattati.

Di seguito le varie fasi del trattamento.

25.1 *Pesatura, Scarico, Esame a vista, Cernita manuale e Selezione meccanica*

Il primo intervento previsto dopo una verifica a vista dei materiali conferiti al sito è la selezione manuale e con l'ausilio di mezzi meccanici di rifiuti di varia natura e di dimensioni considerevoli (grossi litoidi, cls, teli di plastica, ...): i fanghi in ingresso alla piazzola di trattamento, previa pesatura, verranno scaricati dagli automezzi in area predisposta al loro deposito. Tali fanghi, provenienti direttamente dal dragaggio del fiume, conterranno una notevole percentuale di acqua e pertanto l'area di deposito avrà una conformazione tale da garantire il loro contenimento ed il

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

contemporaneo deflusso delle acque di percolazione di tali fanghi.

In quest'area, mediante anche cernita manuale e con escavatori dotati di benne a polipo o benne grigliate, si provvederà all'asportazione dei rifiuti eterogenei presenti nei fanghi di dragaggio.

Questi rifiuti, raggruppati per tipologie omogenee previa pulizia saranno depositati in cassoni scarrabili, etichettati per codice CER, per il successivo invio ad idonei impianti di recupero/smaltimento.

Modalità operative

Per ciascun autocarro in ingresso, dopo la pesatura e lo scarico, saranno in prima istanza sottratti, dalla massa, i materiali di grandi dimensioni che, dopo i trattamenti dianzi descritti, verranno depositati in appositi cassoni scarrabili; sarà quindi effettuato un esame a vista dei sedimenti e formato un cumulo. Dal cumulo così realizzato si procederà a formare il campione/campioni sui quali effettuare tutto il set di analisi previsto nel presente capitolato all'art. 25 – punto 25.8 compreso i test di cessione di cui al punto 25.9. Dovrà essere effettuata anche la verifica della eventuale presenza di fibre di amianto come riportato nei paragrafi di seguito.

Nel caso di assenza di fibre libere, i sedimenti accumulati saranno depositati in apposita area e qui mediante un escavatore con polipo verranno selezionati eventuali ulteriori rifiuti grossolani che verranno depositati in appositi cassoni scarrabili. Una volta selezionati, i sedimenti verranno trasferiti, mediante pala gommata, alle aree di trattamento biologico in modo tale da avviare, previa verifica e caratterizzazione analitica, le successive operazioni di areazione del cumulo con escavatore.

Qualora si rilevi la presenza di fibre libere, i sedimenti accumulati saranno smaltiti in discariche per rifiuti pericolosi, secondo un Piano di Lavoro presentato all'ASL.

Nel caso, invece, di evidenza di MCA sul singolo autocarro, il cumulo in ingresso verrà isolato e messo in sicurezza e si procederà ad effettuare un campionamento del materiale per la verifica della eventuale presenza di fibre libere con le modalità descritte nell'allegata specifica. In attesa del risultato analitico, il medesimo cumulo è messo in sicurezza con soluzione incapsulante e coperto con telo in LDPE. In caso di assenza di fibre libere, si procederà a rimuovere l'evidente MCA (cemento amianto) secondo il Piano di Lavoro, regolarmente approvato, ed il restante materiale confluirà nei cumuli per le successive fasi di trattamento. Se risultano presenti di fibre libere, si procederà al confezionamento e allo smaltimento dell'intero cumulo come da Piano di Lavoro.

Nel medesimo Piano di Lavoro, approvato dall'ASL competente, sono previste le operazioni di raccolta, messa in sicurezza, deposito e smaltimento del MCA rinvenuto e rimosso.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

25.2 *Trattamento biologico*

I sedimenti derivanti dalle predette operazioni di cernita e selezione potranno essere sottoposti a trattamenti con ceppi batterici in grado di degradare la frazione idrocarburica presente nonché di avviare i processi biologici che presiedono alla mineralizzazione della sostanza organica ed alla competizione biologica con i microrganismi patogeni, presenti nei sedimenti (fanghi).

L'approccio proposto prevede la stimolazione della microflora batterica autoctona già residente nella massa fangosa, in modo da sfruttare le potenzialità degradative di popolazioni microbiche già adattate a sopravvivere su quello specifico substrato di crescita.

I sedimenti separati dalle frazioni grossolane verranno depositati in aree opportunamente predisposte per il trattamento in oggetto, dove verranno effettuati rimescolamenti periodici (a mezzo di escavatore dotato di benna grigliata) della matrice fangosa, in modo da garantire un'efficace miscelazione tra i microorganismi autoctoni, l'ossigeno, i nutrienti ed i contaminanti che costituiranno substrato energetico per i microrganismi. Prima della messa a dimora, i fanghi verranno sottoposti a pretrattamento consistente in omogeneizzazione e, se necessario, aggiunta di correttivi o integratori come composti contenenti azoto e/o fosforo per evitare, nella stagione fredda o eccessivamente piovosa, la inattività della microflora batterica.

La copertura del materiale da trattare con teli in LDPE consentirà, oltre al contenimento delle emissioni in atmosfera da parte del materiale sottoposto a trattamento, un più adeguato controllo della temperatura e dell'umidità, rendendo il fango meno suscettibile alle condizioni ambientali esterne.

L'omogeneizzazione, l'arricchimento e la copertura dei fanghi sopra descritti, consentiranno quindi di creare le condizioni ottimali affinché abbiano luogo la degradazione degli idrocarburi e la mineralizzazione della sostanza organica.

Nei periodi invernali o per fanghi in particolari condizioni di contaminazione può essere necessario inoculare gli stessi con microrganismi autoctoni che verranno precedentemente coltivati in laboratorio.

Durante la fase di areazione della massa mediante benna grigliata potranno essere estratti frazioni di rifiuti eterogenei che verranno depositati in apposti cassoni scarrabili.

Il periodo di maturazione necessario per la degradazione degli idrocarburi e la mineralizzazione della sostanza organica è stimato in circa 20-30 giorni. Trascorso tale periodo si procederà ad un primo controllo per verificare la conformità analitica del materiale per le successive fasi del ciclo di trattamento.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Atteso il carattere sperimentale delle attività di cui al presente capitolato l'eventuale presenza di frazione organica da degradare potrà essere valutata attraverso opportune analisi di laboratorio su campioni significativi dei cumuli in ingresso.

25.3 Vagliatura meccanica.

Al fine di eliminare le frazioni di rifiuto ancora presenti nei limi quali rifiuti assimilabili ai solidi urbani, legno, ecc., i sedimenti sono sottoposti ad una vagliatura meccanica, mediante vaglio rotante dotato di maglia 3x3 cm.

Modalità operative

Al termine dell'eventuale periodo di trattamento di cui alla fase biologica, si provvederà all'invio dei cumuli all'impianto di vagliatura. Il trasferimento dei fanghi avverrà mediante pala gommata che trasferirà direttamente il materiale nella tramoggia del vaglio. Dalle operazioni di vagliatura si generano due frazioni:

- un sopravaglio (pari a circa il 10% del materiale vagliato) costituito sostanzialmente da rifiuti assimilabili a RR.SS.UU. (bottiglie, film plastico residuale, lattine, ecc.) con presenza di materiali litoidi (che vengono ulteriormente selezionati manualmente);
- un sottovaglio (pari al restante 90% del materiale vagliato) costituito da limi frammisti a materiali piroclastici con inclusioni di pomici e/o scorie di origine vulcanica.

Con riferimento a quanto riportato in premessa si può verificare che durante le operazioni di vagliatura, sul nastro trasportatore del sopravaglio, si rilevi la presenza di frammenti di cemento-amianto. Previa presentazione di piano di lavoro si procederà alla loro rimozione, direttamente sul nastro trasportatore, mediante cernita manuale, eseguita da operatori abilitati e dotati di tutti i DPI.

La frazione di sopravaglio, prima di essere smaltita in discarica, sarà sottoposta ad una caratterizzazione mediante indagine analitica con esame del parametro amianto. Nel caso di rilevamento di amianto si procederà allo smaltimento di tale frazione in discariche per rifiuti pericolosi; nel caso, invece, di assenza di amianto la medesima frazione sarà smaltita in discarica per rifiuti speciali non pericolosi o altro in funzione della caratterizzazione.

La frazione di sottovaglio, prima di essere smaltita in discarica, sarà sottoposta ad una caratterizzazione mediante indagine analitica, con esame anche del parametro amianto. Nel caso di rilevamento di amianto si procederà allo smaltimento di tale frazione in discariche per rifiuti pericolosi; nel caso, invece, di assenza di amianto la medesima frazione sarà smaltita in discarica per rifiuti speciali inerti o altro in funzione della caratterizzazione.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

I controlli analitici dovranno prevedere tra l'altro, che la determinazione di coliformi e salmonelle talvolta rinvenuti nei sedimenti. L'eventualità che, dopo l'esposizione all'aria e le continue fasi di areazione cui è sottoposta la massa dei sedimenti durante tutto il ciclo di trattamento, possa ancora rinvenirsi presenza di coliformi e salmonelle è remota. Ciò nonostante, in caso di eventuale accertata presenza dei suddetti si procederà ad areare ulteriormente la massa, fino alla completa igienizzazione della medesima.

25.4 *Trattamento delle acque*

Le acque di percolazione dei fanghi e le eventuali acque meteoriche, convogliate in appositi serbatoi potranno essere verranno trattate in sito con apposito impianto fisso di filtrazione e quindi scaricate in corso d'acqua superficiale, nel rispetto di quanto stabilito all'allegato 5 parte III decreto legislativo n. 152/06 (limiti di emissione degli scarichi idrici) oppure stoccate, trasportate e smaltite in apposito impianto.

25.5 *Risultanze attese del trattamento*

Il trattamento come sopra riportato prevede la seguente indicazione di destinazione finale per ogni tonnellata di materiale dragato e trattato:

- 0.09 t (9%) da smaltire in discarica per non pericolosi
- 0.08 t (8%) di recuperabile
- 0.60 t (60%) da smaltire in discarica per inerti
- 0.23 t (23%) acqua di percolazione dal materiale

L'attività sperimentale di cui al presente capitolato deve indicare ogni variazione rispetto alle percentuali sopra riportate e ogni utile indicazione per il conferimento finale dei materiali alternativo alla discarica.

25.6 *Verifiche della eventuale presenza amianto in forma friabile*

Per ogni cumulo che perviene ai siti individuati dall'appaltatore per il trattamento sperimentale deve essere effettuata analisi per la ricerca di amianto nelle seguenti fasi della lavorazione:

- 1) Analisi di presenza di amianto in forma friabile mediante ricerca di fibre libere sul singolo cumulo ottenuto dal prelievo da una sezione di prova di dragaggio sperimentale (analisi MOCF).
- 2) Analisi di presenza di amianto totale sul cumulo alla fine del ciclo di trattamento (sottovaglio) (Metodica DRX o FT-IR, con controllo in MOCF; eventuale SEM/EDS)
- 3) Analisi della frazione di sopravaglio (Metodica DRX o FT-IR, con controllo in MOCF; eventuale SEM/EDS)

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

- 4) Analisi su eventuali frammenti di cemento-amianto per l'opportuna classificazione a rifiuto (metodica DRX o FT-IR).

25.6.1 Procedura operativa.

Campionamento e analisi per la fase 1 (ricerca di amianto in forma friabile, mediante ricerca di fibre libere)

Formazione del campione

Dal cumulo si procederà a formare il campione incrementale attraverso una prima formazione di sottocumulo costituito attraverso il prelievo di 10 aliquote di materiale per un totale di circa 0,5 mc se trattasi di cumulo non superiore a 25 mc. Le operazioni saranno effettuate con l'ausilio di mezzo meccanico.

Il materiale costituente il sottocumulo, sarà omogeneizzato e steso; si procederà a realizzare n. 3 aliquote di materiale di circa 1 kg cadauna con il metodo della quartatura e delle riduzioni successive, scartando materiali di dimensioni maggiori di 10 cm. Se nel corso di tali operazioni dovessero rinvenirsi frammenti di cemento amianto, si provvederà ad isolarli ed a riportare l'evento nel verbale di campionamento.

Analisi per la ricerca di amianto in forma friabile, mediante ricerca di fibre libere

Per gli scopi richiesti non si dovrà procedere alla macinazione del campione ma si procederà a sminuzzare, con piccola pressione, i materiali agglomerati.

Da ciascun campione, verranno prelevate tre aliquote di circa 10 g che saranno sospese in 200 ml di acqua acidulata; per ciascuna sospensione si procederà a: sonicare con ultrasuoni per circa 5' minuti, mantenendo la sospensione in agitazione magnetica; recuperare ca. 100 ml di sospensione mediante aspirazione con pipetta; filtrare, su 3 diversi filtri da microscopia ottica (MOCF), i 100 ml prelevati da ciascuna sospensione.

I filtri, diafanizzati e asciugati in stufa, sono analizzati in microscopia ottica a contrasto di fase (MOCF), integrando l'identificazione delle fibre eventualmente rilevate con la tecnica della dispersione cromatica. In caso di dubbio i campioni saranno analizzati in SEM/EDS.

Espressione dei risultati

Poiché gli scopi delle verifiche descritte sono di tipo qualitativo, i risultati saranno espressi in termini di presenza o assenza.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Campionamento e analisi per le fasi 2, 3 e 4 (Analisi di amianto totale)

Campionamento e analisi del cumulo di sottovaglio

Dal cumulo formatosi al di sotto del vaglio, nella fase finale del ciclo di trattamento, costituito quindi prevalentemente da terreno e clasti di dimensioni minori di 3 cm, si formerà il campione incrementale attraverso una prima formazione di sottocumulo costituito attraverso il prelievo di 10 aliquote di materiale per un totale di circa 0,5 mc. Le operazioni saranno effettuate con l'ausilio di mezzo meccanico.

Il materiale costituente il sottocumulo sarà omogeneizzato e steso; si procederà a formare il campione da sottoporre alle procedure di trattamento e analisi, pari a circa 3 kg, con il metodo della quartatura.

Per la verifica e valutazione della concentrazione di amianto eventualmente presente nel campione del cumulo destinato alla discarica si procederà alla macinazione dell'intero campione allo scopo di sminuzzare eventuali micro clasti di cemento-amianto. Le metodiche utilizzate saranno quelle previste dalla norma per i materiali in massa e cioè DRX e FT-IR. Il medesimo campione, macinato come detto, sarà sottoposto alla verifica in MOCF.

In caso di dubbia interpretazione dei risultati il campione sarà sottoposto ad analisi in SEM/EDS.

Per la validazione dei risultati forniti sarà effettuato il controllo in SEM/EDS sul 10% dei campioni prodotti in questa fase.

Campionamento e analisi della frazione di sopravaglio.

La formazione del campione rappresentativo del sopravaglio sarà effettuata per tutti i cumuli ottenuti dal dragaggio sperimentale. In considerazione delle dimensioni dei materiali costituenti tale frazione, certamente maggiori di 3 cm, ma anche della loro disomogeneità, si procederà a formare il campione rappresentativo in analogia a quanto descritto per i cumuli precedenti, ma il campione da sottoporre alle analisi sarà di circa 5kg. In fase di formazione del campione saranno scartate plastiche, rsu, vetri.

Il campione, costituito quindi da materiali di dimensioni maggiori di 3 cm, sarà macinato e analizzato in DRX o FT-IR. Il medesimo campione, macinato come detto, sarà sottoposto alla verifica in MOCF.

In caso di dubbia interpretazione dei risultati il campione sarà sottoposto ad analisi in SEM/EDS.

Per la validazione dei risultati forniti sarà effettuato il controllo in SEM/EDS sul 10% dei campioni prodotti in questa fase.

Per i fini anzi descritti e nella considerazione di ottenere gli esiti delle analisi in tempi compatibili

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

con il programma delle lavorazioni di dragaggio e delle restanti operazioni di trattamento/smaltimento dei sedimenti, andrà appositamente allestito un laboratorio da campo per effettuare le determinazioni in situ. Le attività di campionamento e analisi previste per il parametro amianto saranno condotte da laboratori in possesso dei requisiti previsti dall'allegato 5 D.M. 14.05.96 e che hanno partecipato con esito positivo al circuito coordinato dal Ministero della Salute e ISPESL per le tecniche analitiche che saranno utilizzate

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

PARTE TERZA RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI

ART. 26. RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Per ciascuna stazione di campionamento dovranno essere registrate, sull'apposito rapporto di campionamento, le seguenti informazioni:

- identificativo del campione;
- data e ora del prelievo;
- ubicazione del sito, determinata utilizzando un GPS differenziale in grado di definire le coordinate (latitudine e longitudine) con un errore massimo di 2m;
- profondità dell'acqua (utilizzando un'asta graduata);
- stima dello spessore dei sedimenti (mediante infissione di un picchetto metallico).
- descrizione fisica del campione (colore, granulometria, evidenze di contaminazione);
- metodologia di prelievo;
- indicazioni sul prelievo di duplicati;

I risultati analitici delle indagini di laboratorio eseguite dovranno essere forniti su supporto cartaceo e su file, corredati delle relativa "chain of custody"

Nella restituzione dei risultati il Laboratorio dovrà dare evidenza della capacità di raggiungere i limiti di rilevabilità previsti dalla normativa e, ove tecnicamente possibile, 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

I cromatogrammi delle analisi dovranno essere conservati e resi disponibili su richiesta del Committente.

Ai risultati dovranno essere inoltre allegati i reports sul programma di qualità eseguito (blanks, duplicati, spikes ecc.).

I risultati delle attività dovranno saranno sintetizzati con rappresentazioni grafiche e cartografiche, tra cui devono essere realizzate:

- carte dell'ubicazione delle indagini svolte e dei punti di campionamento, mediante rilievo topografico di dettaglio dell'area oggetto di indagine;
- carte di rappresentazione della eventuale contaminazione.

ART. 27. RELAZIONE SUL DRAGAGGIO E TRATTAMENTO SPERIMENTALE

Con riferimento alle operazioni previste in corrispondenza di almeno n.6 sezioni del Fiume Sarno

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

a valle della Traversa di Scafati ed a tutte le procedure di stoccaggio e trattamento del materiale prelevato fino al conferimento definitivo dovrà essere redatta apposita relazione esplicativa dalla quale dovrà essere riportato:

Modalità di dragaggio del materiale ed eventuali criticità connesse con il monitoraggio ambientale della torbidità e di eventuali altri parametri in corso di esecuzione;

Mezzi utilizzati per il trasporto;

Indicazione del sito di stoccaggio e trattamento con indicazione della relativa classificazione e caratteristiche principali che ne consentono l'utilizzo;

Indicazione di tutte le procedure di trattamento eseguite e delle risultanze finali in termini di smaltimento, recupero e riutilizzo dei materiali;

La relazione dovrà indicare in maniera precisa i siti di possibile destinazione del materiale tal quale dragato, le procedure di trattamento possibili (soprattutto se alternative ed integrative della procedura già prevista), i siti di destinazione finale in caso di trattamento.

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

PARTE QUARTA NORME DI CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

ART. 28. COMPUTO METRICO A BASE DI APPALTO

Il computo metrico estimativo relativo alle indagini di cui al presente capitolato è riportato all'allegato 1, suddiviso per capitoli riferiti singolarmente ad ognuno degli interventi costituenti il Grande Progetto "Completamento della riqualificazione e recupero del Fiume Sarno" in ognuno dei quali le quantità devono intendersi indicative e non vincolanti per la Direzione di esecuzione.

Il Computo metrico è stato sviluppato applicando alle quantità i prezzi unitari desunti secondo i criteri di seguito indicati:

- I prezzi unitari per le attività di prelievo derivano dal vigente Prezzario Regione Campania ed. 2016 e da analisi allegate (NP), le cui componenti unitarie sono state desunte, ove possibile, dal medesimo tariffario regionale;
- I prezzi delle analisi sono derivati, per quanto riportato, dall'allegato all'ordinanza del commissario delegato ex OPCM 3270/03 n. 1426 del 13.7.2010 (AP - OC x) e dal Prezzario della Regione Piemonte, ed. 2012 (AP - RP x) ed ARPAP.

ART. 29. MODALITÀ DI CONTABILIZZAZIONE

La contabilizzazione delle indagini, a cura del direttore di esecuzione nominato dall'amministrazione, sarà effettuata a misura secondo le norme precedentemente riportate e sulla base del computo metrico estimativo riportato in allegato al presente Capitolato Speciale di Appalto attraverso il quale sono stati desunti gli importi contrattuali di cui all'articolo 2.1 – Oggetto ed ammontare dell'appalto.

Allegati:

- All. 1 – Computo metrico
- All. 2 – Elenco prezzi
- All. 3 – Analisi Nuovi Prezzi
- All. 4 – Elenco parametri da ricercare per il calcolo della percentuale accreditata ACCREDIA (criterio di valutazione A3)
- All. 5 – Schema di verifica campionamenti e volumetrie aggiuntive rispetto ai minimi di capitolato (criteri di valutazione A4 ed A5)



REGIONE CAMPANIA

Direzione Generale per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e l'Ecosistema

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Allegato 1 Computo metrico

Il Direttore dei Lavori
Ing. Gennaro Di Prisco

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno					
Computo metrico estimativo per effettuazione campagna sperimentale di dragaggio e trattamento del sedimento propedeutica ad aggiornamento perizia di variante per riappalto dei lavori					
Cod.	DRAGAGGIO E TRATTAMENTO SPERIMENTALE	u.m.	prezzo unitario	Quantità	Importo
E.01.00.010.a	Scavo di pulizia o scotico	mq	€ 0,86	150	€ 129,00
U.10.10.10.a	Scavo subacqueo di materiali disciolti	mc	€ 35,93	90	€ 3.233,70
E.01.50.15.a	Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta	mc	€ 30,90	90	€ 2.781,00
NP.08	Trattamento del materiale scavato e smaltimento finale	t	€ 77,00	117	€ 9.009,00
	Totale attività di scavo e trattamento				€ 15.023,70
Cod.	ANALISI DEI MATERIALI	u.m.	prezzo unitario	Quantità	Importo
NP09	Formazione di campione mediante quartatura secondo le indicazioni di cui al capitolato speciale	cad	€ 40,00	12	€ 480,00
AP-RP 00 (rif. 22.P15.A05.015)	Trattamento preliminare del campione mediante distillazione, estrazione, concentrazione, ecc. Per ogni campione	cad	€ 18,28	12	€ 219,36
E.25.20.10.a	Analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche: per via secca su quantità <= 5kg, con un massimo di 8 vagli	cad	€ 41,23	12	€ 494,76
E.25.20.10.b	Analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche: per via umida su quantità <= 5kg, con un massimo di 8 vagli	cad	€ 49,45	12	€ 593,40
AP-OC 01	pH	cad.	€ 3,42	12	€ 41,04
AP-OC 02	Carbonio organico totale (TOC) secondo allegato 3 DM 27.9.2010	cad	€ 17,10	12	€ 205,20
AP-OC 03	Sostanza secca	cad.	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 04	Coliformi fecali	cad.	€ 42,00	12	€ 504,00
AP-OC 05	salmonelle	cad	€ 42,00	12	€ 504,00
AP-OC 06	Antimonio	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 07	Arsenico	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 08	Berillio	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 09	Cadmio	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 10	Cobalto	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 11	Cromo totale	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 12	Cromo VI	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 13	Mercurio	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 14	Nichel	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 15	Piombo	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 16	Rame	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 17	Selenio	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 18	Stagno	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 19	Tallio	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 20	Vanadio	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 21	Zinco	cad	€ 8,55	12	€ 102,60
AP-OC 22	Cianuri liberi	cad	€ 17,10	12	€ 205,20
AP-RP 01	Fluoruri aromatici, Benzene, toluene, etilbenzene, xileni, stirene	cad	€ 109,71	12	€ 1.316,52
AP-OC 23	IPA piu tossici [25-37](benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, dibenzo(a,h)antracene dibenzo(a)pirene, indeno(1,2,3-c,d)pirene), ecc. - gascromatografia massa	cad	€ 57,00	12	€ 684,00
AP-OC 24	Composti alifatici clorurati cancerogeni (39-46)	cad	€ 68,40	12	€ 820,80
AP-OC 25	Composti alifatici clorurati non cancerogeni (47-53)	cad	€ 68,40	12	€ 820,80
AP-OC 26	Composti alifatici alogenati cancerogeni (54-57)	cad	€ 68,40	12	€ 820,80
AP-RP 02 (ARPAP)	Fitofarmaci (82-91) – gascromatografia massa	cad	€ 120,00	12	€ 1.440,00
AP-OC 27	Idrocarburi leggeri e pesanti gascromatografia	cad	€ 45,60	12	€ 547,20
AP-OC 28	Esteri dell'acido ftalico (97)	cad	€ 45,60	12	€ 547,20
AP-OC 29	PCB, PCT totali – gascromatografia	cad	€ 91,20	12	€ 1.094,40
AP-RP 03	PCDD; PCDF – gascromatografia massa	cad	€ 731,48	12	€ 8.777,76
AP-RP 04	Amianto	cad	€ 152,39	18	€ 2.743,02
n.p.04 (ARPAP)	Nitrobenzeni (58-61)	cad	€ 120,00	12	€ 1.440,00
n.p.05 (ARPAP)	Clorobenzeni (62-71)	cad	€ 120,00	12	€ 1.440,00
n.p.06	Fenoli clorurati (72-75)	cad	€ 109,71	12	€ 1.316,52
n.p.07 (ARPAP)	Ammine aromatiche (76-81)	cad	€ 120,00	12	€ 1.440,00
AP-RP 05	Preparazione campione per test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 27/9/2010	cad.	€ 30,48	12	€ 365,76
AP-RP 05.1	Test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 27/9/2010	cad.	€ 365,74	12	€ 4.388,88
AP-RP 06	Preparazione campione test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 5/2/1998 e s.m.i.	cad.	€ 30,48	12	€ 365,76
AP-RP 06.1	Test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 5/2/1998 e s.m.i.	cad.	€ 365,74	12	€ 4.388,88
	Totale attività di laboratorio				€ 39.749,46
Totale campagna sperimentale					€ 54.773,16
I prezzi dei prelievi derivano dal Prezzario Regione Campania ed. 2016 e da analisi allegate, le cui componenti unitarie sono state desunte, ove possibile, dalle tabelle del medesimo Tariffario Campania 2016					
I prezzi delle analisi riportati sono derivati, per quanto in esso riportato, dall'allegato all'ordinanza del commissario delegato ex OPCM 3270/03 n. 1426 del 13.7.2010 e dal Prezziario della Regione Piemonte, ed. 2016.					
E' stato inoltre preso quale riferimento per la determinazione dei prezzi di alcune analisi il Tariffario ARPA Piemonte					

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Computo metrico estimativo per effettuazione campagna integrativa propedeutica ad aggiornamento perizia di variante per riappalto dei lavori					
Cod.	PRELIEVO DI CAMPIONI	u.m.	prezzo unitario	Quantità	Importo
E.24.10.10	Approntamento dell'attrezzatura di perforazione a rotazione, compreso il carico, lo scarico e la revisione a fine lavori	cad	€ 537,15	1	€ 537,15
NP01 (E.24.10.30)	Approntamento dell'attrezzatura di perforazione manuale, trivella/carotiere (diametro 90–130 mm.) manuale od altro metodo a mano, per prelievo di campioni di sedimento in alveo antropico o naturale (anche in aderenza a scarichi fognari civili/industriali) e perforazione. Per ciascuna sezione di campionamento (ricavato in analogia del prezzo E.24.10.30 della Tariffa Campania 2016 - Attrezzature installate in corrispondenza di ciascun punto di perforazione, compreso il primo, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto compresi gli oneri del trasporto da una piazzola a quella successiva, compreso eventuali oneri per l'accertamento sottoservizi sino a -1,50 mt dal p.c., compreso il ripristino dello stato dei luoghi)	cad	€ 213,00	15	€ 3.195,00
NP02	Prelievo di campioni rimaneggiati nel corso di sondaggi a mano e loro conservazione entro contenitori trasparenti chiusi ermeticamente, compreso il loro trasporto al primo luogo di stoccaggio e i rilievi di campo (posizionamento con GPS, Head Space Analysis, letture batimetriche ecc.). Per prelievo	cad	€ 77,00	60	€ 4.620,00
NP03	Sovrapprezzo alla voce di cui all'Art. n.p.02 per prelievo di campioni con imbarcazione. Per ciascuna sezione	cad	€ 259,00	45	€ 11.655,00
	Totale attività di campo				€ 20.007,15
Cod.	ANALISI DEI MATERIALI	u.m.	prezzo unitario	Quantità	Importo
E.25.10.10.b	Apertura di campione rimaneggiato contenuto in sacchetto o altro contenitore compreso l'esame preliminare e la descrizione litologica	cad	€ 8,54	60	€ 512,40
AP-RP 00 (rif. 22.P15.A05.015)	Trattamento preliminare del campione mediante distillazione, estrazione, concentrazione, ecc. Per ogni campione	cad	€ 18,28	60	€ 1.096,80
E.25.20.10.a	Analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche: per via secca su quantità <= 5kg, con un massimo di 8 vagli	cad	€ 41,23	60	€ 2.473,80
E.25.20.10.b	Analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche: per via umida su quantità <= 5kg, con un massimo di 8 vagli	cad	€ 49,45	60	€ 2.967,00
AP-OC 01	pH	cad.	€ 3,42	60	€ 205,20
AP-OC 02	Carbonio organico totale (TOC) secondo allegato 3 DM 27.9.2010	cad	€ 17,10	60	€ 1.026,00
AP-OC 03	Sostanza secca	cad.	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 04	Coliformi fecali	cad.	€ 42,00	60	€ 2.520,00
AP-OC 05	salmonelle	cad	€ 42,00	60	€ 2.520,00
AP-OC 06	Antimonio	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 07	Arsenico	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 08	Berillio	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 09	Cadmio	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 10	Cobalto	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 11	Cromo totale	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 12	Cromo VI	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 13	Mercurio	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 14	Nichel	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 15	Piombo	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 16	Rame	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 17	Selenio	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 18	Stagno	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 19	Tallio	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 20	Vanadio	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 21	Zinco	cad	€ 8,55	60	€ 513,00
AP-OC 22	Cianuri liberi	cad	€ 17,10	60	€ 1.026,00
AP-RP 01	Fluoruri aromatici, Benzene, toluene, etilbenzene, xileni, stirene	cad	€ 109,71	60	€ 6.582,60
AP-OC 23	IPA piu tossici [25-37](benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, dibenzo(a,h)antracene dibenzo(a)pirene, indeno(1,2,3-c,d)pirene), ecc. - gascromatografia massa	cad	€ 57,00	60	€ 3.420,00
AP-OC 24	Composti alifatici clorurati cancerogeni (39-46)	cad	€ 68,40	60	€ 4.104,00
AP-OC 25	Composti alifatici clorurati non cancerogeni (47-53)	cad	€ 68,40	60	€ 4.104,00
AP-OC 26	Composti alifatici alogenati cancerogeni (54-57)	cad	€ 68,40	60	€ 4.104,00
AP-RP 02 (ARPAP)	Fitofarmaci (82-91) – gascromatografia massa	cad	€ 120,00	60	€ 7.200,00
AP-OC 27	Idrocarburi leggeri e pesanti gascromatografia	cad	€ 45,60	60	€ 2.736,00
AP-OC 28	Esteri dell'acido ftalico (97)	cad	€ 45,60	60	€ 2.736,00
AP-OC 29	PCB, PCT totali – gascromatografia	cad	€ 91,20	60	€ 5.472,00
AP-RP 03	PCDD; PCDF – gascromatografia massa	cad	€ 731,48	60	€ 43.888,80
AP-RP 04	Amianto	cad	€ 152,39	60	€ 9.143,40
NP04 (ARPAP)	Nitrobenzeni (58-61)	cad	€ 120,00	60	€ 7.200,00
NP05 (ARPAP)	Clorobenzeni (62-71)	cad	€ 120,00	60	€ 7.200,00
NP06	Fenoli clorurati (72-75)	cad	€ 109,71	60	€ 6.582,60
NP07 (ARPAP)	Ammine aromatiche (76-81)	cad	€ 120,00	60	€ 7.200,00
AP-RP 05	Preparazione campione per test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 27/9/2010	cad.	€ 30,48	60	€ 1.828,80
AP-RP 05.1	Test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 27/9/2010	cad.	€ 365,74	60	€ 21.944,40
AP-RP 06	Preparazione campione test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 5/2/1998 e s.m.i.	cad.	€ 30,48	60	€ 1.828,80
AP-RP 06.1	Test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 5/2/1998 e s.m.i.	cad.	€ 365,74	60	€ 21.944,40
	Totale attività di laboratorio				€ 192.288,00
Totale campagna di caratterizzazione					€ 212.295,15
I prezzi dei prelievi derivano dal Prezzario Regione Campania ed. 2016 e da analisi allegate, le cui componenti unitarie sono state desunte, ove possibile, dalle tabelle del medesimo Tariffario Campania 2016					
I prezzi delle analisi riportati sono derivati, per quanto in esso riportato, dall'allegato all'ordinanza del commissario delegato ex OPCM 3270/03 n. 1426 del 13.7.2010 e dal Prezziario della Regione Piemonte, ed. 2016.					
E' stato inoltre preso quale riferimento per la determinazione dei prezzi di alcune analisi il Tariffario ARPA Piemonte					



REGIONE CAMPANIA

Direzione Generale per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e l'Ecosistema

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Allegato 2 Elenco prezzi

Il Direttore dei Lavori
Ing. Gennaro Di Prisco

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno			
Elenco prezzi per effettuazione campagna sperimentale di dragaggio e trattamento del sedimento propedeutica ad aggiornamento perizia di variante per riapalto dei lavori			
Cod.	PRELIEVO DI CAMPIONI	u.m.	prezzo unitario
E.01.00.010.a	Scavo di pulizia o scotico	mq	€ 0,86
U.10.10.10.a	Scavo subacqueo di materiali disciolti	mc	€ 35,93
E.01.50.15.a	Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta	mc	€ 30,90
NP.08	Trattamento del materiale scavato e smaltimento finale	t	€ 77,00
Cod.	ANALISI DEI MATERIALI	u.m.	prezzo unitario
NP09	Formazione di campione mediante quartatura secondo le indicazioni di cui al capitolato speciale	cad	€ 40,00
AP-RP 00 (rif. 22.P15.A05.015)	Trattamento preliminare del campione mediante distillazione, estrazione, concentrazione, ecc. Per ogni campione	cad	€ 18,28
E.25.20.10.a	Analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche: per via secca su quantità <= 5kg, con un massimo di 8 vagli	cad	€ 41,23
E.25.20.10.b	Analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche: per via umida su quantità <= 5kg, con un massimo di 8 vagli	cad	€ 49,45
AP-OC 01	pH	cad.	€ 3,42
AP-OC 02	Carbonio organico totale (TOC) secondo allegato 3 DM 27.9.2010	cad	€ 17,10
AP-OC 03	Sostanza secca	cad.	€ 8,55
AP-OC 04	Coliformi fecali	cad.	€ 42,00
AP-OC 05	salmonelle	cad	€ 42,00
AP-OC 06	Antimonio	cad	€ 8,55
AP-OC 07	Arsenico	cad	€ 8,55
AP-OC 08	Berillio	cad	€ 8,55
AP-OC 09	Cadmio	cad	€ 8,55
AP-OC 10	Cobalto	cad	€ 8,55
AP-OC 11	Cromo totale	cad	€ 8,55
AP-OC 12	Cromo VI	cad	€ 8,55
AP-OC 13	Mercurio	cad	€ 8,55
AP-OC 14	Nichel	cad	€ 8,55
AP-OC 15	Piombo	cad	€ 8,55
AP-OC 16	Rame	cad	€ 8,55
AP-OC 17	Selenio	cad	€ 8,55
AP-OC 18	Stagno	cad	€ 8,55
AP-OC 19	Tallio	cad	€ 8,55
AP-OC 20	Vanadio	cad	€ 8,55
AP-OC 21	Zinco	cad	€ 8,55
AP-OC 22	Cianuri liberi	cad	€ 17,10
AP-RP 01	Fluoruri aromatici, Benzene, toluene, etilbenzene, xileni, stirene	cad	€ 109,71
AP-OC 23	IPA piu tossici [25-37](benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, dibenzo(a,h)antracene dibenzo(a)pirene, indeno(1,2,3-c,d)pirene), ecc. - gascromatografia massa	cad	€ 57,00
AP-OC 24	Composti alifatici clorurati cancerogeni (39-46)	cad	€ 68,40
AP-OC 25	Composti alifatici clorurati non cancerogeni (47-53)	cad	€ 68,40
AP-OC 26	Composti alifatici alogenati cancerogeni (54-57)	cad	€ 68,40
AP-RP 02 (ARPAP)	Fitofarmaci (82-91) – gascromatografia massa	cad	€ 120,00
AP-OC 27	Idrocarburi leggeri e pesanti gascromatografia	cad	€ 45,60
AP-OC 28	Esteri dell'acido ftalico (97)	cad	€ 45,60
AP-OC 29	PCB, PCT totali – gascromatografia	cad	€ 91,20
AP-RP 03	PCDD; PCDF – gascromatografia massa	cad	€ 731,48
AP-RP 04	Amianto	cad	€ 152,39
n.p.04 (ARPAP)	Nitrobenzeni (58-61)	cad	€ 120,00
n.p.05 (ARPAP)	Clorobenzeni (62-71)	cad	€ 120,00
n.p.06	Fenoli clorurati (72-75)	cad	€ 109,71
n.p.07 (ARPAP)	Ammine aromatiche (76-81)	cad	€ 120,00
AP-RP 05	Preparazione campione per test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 27/9/2010	cad.	€ 30,48
AP-RP 05.1	Test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 27/9/2010	cad.	€ 365,74
AP-RP 06	Preparazione campione test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 5/2/1998 e s.m.i.	cad.	€ 30,48
AP-RP 06.1	Test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 5/2/1998 e s.m.i.	cad.	€ 365,74
I prezzi dei prelievi derivano dal Prezzario Regione Campania ed. 2011 e da analisi allegate, le cui componenti unitarie sono state desunte, ove possibile, dalle tabelle del periodo marzo/aprile 2012 elaborate dalla Commissione Regionale per il rilevamento dei costi dei materiali, dei trasporti e dei noli (Circ. Min.LL.PP. n.505 del 28.01.77).			
I prezzi delle analisi riportati sono derivati, per quanto in esso riportato, dall'allegato all'ordinanza del commissario delegato ex OPCM 3270/03 n. 1426 del 13.7.2010 e dal Prezziario della Regione Piemonte, ed. 2016.			
E' stato inoltre preso quale riferimento per la determinazione dei prezzi di alcune analisi il Tariffario ARPA Piemonte			

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno			
Elenco prezzi per effettuazione campagna integrativa propedeutica ad aggiornamento perizia di variante per riappalto dei lavori			
Cod.	PRELIEVO DI CAMPIONI	u.m.	prezzo unitario
E.24.10.10	Approntamento dell'attrezzatura di perforazione a rotazione, compreso il carico, lo scarico e la revisione a fine lavori	cad	€ 537,15
NP01 (E.24.10.30)	Approntamento dell'attrezzatura di perforazione manuale, trivella/carotiere (diametro 90–130 mm.) manuale od altro metodo a mano, per prelievo di campioni di sedimento in alveo antropico o naturale (anche in aderenza a scarichi fognari civili/industriali) e perforazione. Per ciascuna sezione di campionamento (ricavato in analogia del prezzo E.24.10.30 della Tariffa Campania 2016 - Attrezzature installate in corrispondenza di ciascun punto di perforazione, compreso il primo, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto compresi gli oneri del trasporto da una piazzola a quella successiva, compreso eventuali oneri per l'accertamento sottoservizi sino a -1,50 mt dal p.c., compreso il ripristino dello stato dei luoghi)	cad	€ 213,00
NP02	Prelievo di campioni rimaneggiati nel corso di sondaggi a mano e loro conservazione entro contenitori trasparenti chiusi ermeticamente, compreso il loro trasporto al primo luogo di stoccaggio e i rilievi di campo (posizionamento con GPS, Head Space Analysis, letture batimetriche ecc.). Per prelievo	cad	€ 77,00
NP03	Sovrapprezzo alla voce di cui all'Art. n.p.02 per prelievo di campioni con imbarcazione. Per ciascuna sezione	cad	€ 259,00
Cod.	ANALISI DEI MATERIALI	u.m.	prezzo unitario
E.25.10.10.b	Apertura di campione rimaneggiato contenuto in sacchetto o altro contenitore compreso l'esame preliminare e la descrizione litologica	cad	€ 8,54
AP-RP 00 (rif. 22.P15.A05.015)	Trattamento preliminare del campione mediante distillazione, estrazione, concentrazione, ecc. Per ogni campione	cad	€ 18,28
E.25.20.10.a	Analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche: per via secca su quantità <= 5kg, con un massimo di 8 vagli	cad	€ 41,23
E.25.20.10.b	Analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche: per via umida su quantità <= 5kg, con un massimo di 8 vagli	cad	€ 49,45
AP-OC 01	pH	cad.	€ 3,42
AP-OC 02	Carbonio organico totale (TOC) secondo allegato 3 DM 27.9.2010	cad	€ 17,10
AP-OC 03	Sostanza secca	cad.	€ 8,55
AP-OC 04	Coliformi fecali	cad.	€ 42,00
AP-OC 05	salmonelle	cad	€ 42,00
AP-OC 06	Antimonio	cad	€ 8,55
AP-OC 07	Arsenico	cad	€ 8,55
AP-OC 08	Berillio	cad	€ 8,55
AP-OC 09	Cadmio	cad	€ 8,55
AP-OC 10	Cobalto	cad	€ 8,55
AP-OC 11	Cromo totale	cad	€ 8,55
AP-OC 12	Cromo VI	cad	€ 8,55
AP-OC 13	Mercurio	cad	€ 8,55
AP-OC 14	Nichel	cad	€ 8,55
AP-OC 15	Piombo	cad	€ 8,55
AP-OC 16	Rame	cad	€ 8,55
AP-OC 17	Selenio	cad	€ 8,55
AP-OC 18	Stagno	cad	€ 8,55
AP-OC 19	Tallio	cad	€ 8,55
AP-OC 20	Vanadio	cad	€ 8,55
AP-OC 21	Zinco	cad	€ 8,55
AP-OC 22	Cianuri liberi	cad	€ 17,10
AP-RP 01	Fluoruri aromatici, Benzene, toluene, etilbenzene, xileni, stirene	cad	€ 109,71
AP-OC 23	IPA piu tossici [25-37](benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, dibenzo(a,h)antracene dibenzo(a)pirene, indeno(1,2,3-c,d)pirene), ecc. - gascromatografia massa	cad	€ 57,00
AP-OC 24	Composti alifatici clorurati cancerogeni (39-46)	cad	€ 68,40
AP-OC 25	Composti alifatici clorurati non cancerogeni (47-53)	cad	€ 68,40
AP-OC 26	Composti alifatici alogenati cancerogeni (54-57)	cad	€ 68,40
AP-RP 02 (ARPAP)	Fitofarmaci (82-91) – gascromatografia massa	cad	€ 120,00
AP-OC 27	Idrocarburi leggeri e pesanti gascromatografia	cad	€ 45,60
AP-OC 28	Esteri dell'acido ftalico (97)	cad	€ 45,60
AP-OC 29	PCB, PCT totali – gascromatografia	cad	€ 91,20
AP-RP 03	PCDD; PCDF – gascromatografia massa	cad	€ 731,48
AP-RP 04	Amianto	cad	€ 152,39
NP04 (ARPAP)	Nitrobenzeni (58-61)	cad	€ 120,00
NP05 (ARPAP)	Clorobenzeni (62-71)	cad	€ 120,00
NP06	Fenoli clorurati (72-75)	cad	€ 109,71
NP07 (ARPAP)	Ammine aromatiche (76-81)	cad	€ 120,00
AP-RP 05	Preparazione campione per test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 27/9/2010	cad.	€ 30,48
AP-RP 05.1	Test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 27/9/2010	cad.	€ 365,74
AP-RP 06	Preparazione campione test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 5/2/1998 e s.m.i.	cad.	€ 30,48
AP-RP 06.1	Test di cessione: eluizione secondo procedure D.M. 5/2/1998 e s.m.i.	cad.	€ 365,74
I prezzi dei prelievi derivano dal Prezzario Regione Campania ed. 2016 e da analisi allegate, le cui componenti unitarie sono state desunte, ove possibile, dalle tabelle del medesimo Tariffario Campania 2016			
I prezzi delle analisi riportati sono derivati, per quanto in esso riportato, dall'allegato all'ordinanza del commissario delegato ex OPCM 3270/03 n. 1426 del 13.7.2010 e dal Prezzario della Regione Piemonte, ed. 2016.			
E' stato inoltre preso quale riferimento per la determinazione dei prezzi di alcune analisi il Tariffario ARPA Piemonte			



REGIONE CAMPANIA

Direzione Generale per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e l'Ecosistema

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Allegato 3 Analisi Nuovi Prezzi

Il Direttore dei Lavori
Ing. Gennaro Di Prisco

Analisi prezzi

	Descrizione lavorazione					
NP01	Approntamento dell'attrezzatura di perforazione manuale, trivella/carotiere (diametro 90–130 mm.) manuale od altro metodo a mano, per prelievo di campioni di sedimento in alveo antropico o naturale (anche in aderenza a scarichi fognari civili/industriali) e perforazione. Per ciascuna sezione del corso "					
N.	Elementi dell'analisi	u.m.	Quantità	Prezzo unitario	Importo	Inc %
1	Manodopera:					
1.1	a. operaio specializzato	h	1,5	29,94	44,91	26,2
1.2	b. operaio qualificato	h	2	27,84	55,68	32,5
1.3	c. operaio comune	h	2	25,09	50,18	29,3
1.4	d. tecnico	h	0	40	0	0,0
2	Materiali a piè d'opera					
2.1	a.					
2.2	b.					
3	Noleggi					
3.1	a. carotiere	h	1,25	12	15,00	8,8
4	Trasporti					
4.1	a. autocarro	q.le/km	0	0,076	0,00	0,0
4.2	b. autovettura	h.	0,55	10	5,50	3,2
4.3	c. imbarcazione	h.	0	20	0,00	0,0
A	Sommano				171,27	100
5	Spese generali			13%	22,27	
B	Sommano				193,54	
7	Utile Impresa			10%	19,35	
C	Sommano				212,89	
8	Arrotondamento (+/-)					
	TOTALE				213,00	

Analisi prezzi

	Descrizione lavorazione
NP02	Prelievo di campioni rimaneggiati nel corso di sondaggi a mano e loro conservazione entro contenitori trasparenti chiusi ermeticamente, compreso il loro trasporto al primo luogo di stoccaggio e i rilievi di campo (posizionamento con GPS, Head Space Analysis, letture batimetriche ecc.). Per prelievo

N.	Elementi dell'analisi	u.m.	Quantità	Prezzo	Importo	Inc %
1	Manodopera:					
1.1	a. operaio specializzato	h	0,5	29,94	14,97	24,2
1.2	b. operaio qualificato	h	0	27,84	0	0,0
1.3	c. operaio comune	h	0	25,09	0	0,0
1.4	d. tecnico	h	0,25	40	10,00	16,1
2	Materiali a piè d'opera					
2.1	a. contenitori/fustelle	cad	1	10	10,00	16,1
2.2	b. frigo box	cad	0,35	20	7,00	11,3
3	Noleggi					
3.1	a. PID	h	1	5	5,00	2,9
3.2	b. GPS	h	1	5	5,00	2,9
3.3	c. fotocamera digitale	h	1	5	5,00	2,9
4	Trasporti					
4.1	a. autocarro	q.le/km	0	0,076	0	0,0
4.2	b. autovettura	h.	0,5	10	5,00	8,1
4.3	c. imbarcazione	h.	0	20	0	0,0
A	Sommano				61,97	85
5	Spese generali			13%	8,06	
B	Sommano				70,03	
7	Utile Impresa			10%	7	
C	Sommano				77,03	
8	Arrotondamento (+/-)					
	TOTALE				77,00	

Analisi prezzi

	Descrizione lavorazione
NP03	Sovraprezzo alla voce di cui all'Art. n.p.02 per prelievo di campioni con imbarcazione

N.	Elementi dell'analisi	u.m.	Quantità	Prezzo	Importo	Inc %
----	-----------------------	------	----------	--------	---------	-------

1	Manodopera:					
1.1	a. operaio specializzato	h	2	29,94	59,88	28,7
1.2	b. operaio qualificato	h	2	27,84	55,68	26,7
1.3	c. operaio comune	h	2	25,09	50,18	24,0
1.4	d. tecnico	h	0	40	0	0,0
2	Materiali a piè d'opera					
2.1	a.					
2.2	b.					
3	Noleggi					
3.1	a.					
3.1	b.					
	c.					
	d.					
4	Trasporti					
4.1	a. autocarro	q.le/km	0	0,076	0	0,0
4.2	b. autovettura	h.	0	10	0	0,0
4.3	c. imbarcazione	h.	2	21,5	43	20,6
A	Sommano				208,74	100
5	Spese generali			13%	27,14	
B	Sommano				235,88	
7	Utile Impresa			10%	23,59	
C	Sommano				259,47	
8	Arrotondamento (+/-)					
	TOTALE				259,00	

PREZZO UNITARIO TRATTAMENTO, CARICO, TRASPORTO E SMALTIMENTO

NP08	Descrizione lavorazione						
	Trattamento sperimentale del materiale dragato su sito idoneo e smaltimento finale del materiale. Per il trattamento sperimentale dovrà essere redatta apposita relazione esplicativa come specificato nel capitolato di appalto						
	U.M	Flusso materia	P.S. / %	T	Costo in €	Costo/T	
							Selezione anche a mano e/o con apposita attrezzatura meccanica dei sedimenti da trattare - Vagliatura con appositi mezzi meccanici dotati di vagli di varia granulometria dei sedimenti da trattare - Rivoltatura dei sedimenti con specifica attrezzatura meccanica sia per la tipologia dei materiali sia per i flussi da movimentare -Trattamento di inertizzazione dei fanghi di dragaggio dei corsi d'acqua oggetto dell'appalto.
Materiale dragato	mc	0,63	1,60	1,00	€ 20,00	€ 20,00	
+ apporto di precipitazioni meteoriche	T	1,00	23%	0,23			
Tonnellate in piazzale (dragaggio + acqua piovana)				1,23			
	T	1,23	14%+23%	0,38	€ 15,00	€ 5,70	Trattamento e/o raccolta e conferim,ento delle acque di percolazione del fango più eventuali apporti meterorici
Tonnellate materiale verso 1° vagliatura (al netto della parte fangosa)	T	0,85	86%	0,86	-		
di cui sopravvaglio non recuperabile	T	0,86	2%	0,02	€ 116,48	€ 2,33	Carico con apposita attrezzatura meccanica. Trasporto e conferimento in discarica autorizzata, compreso gli oneri tutti incluso per ecotassa ed ogni onere aggiuntivo per lo smaltimento, ad una distanza fino a 200 km, di rifiuti speciali non pericolosi CER 19 12 12 derivanti dal trattamento dei sedimenti prelevati dai corsi d'acqua oggetto dell'appalto.
di cui sopravvaglio ingombrante recuperabile	T	0,84	8%	0,08	€ 13,65	€ 1,09	Separazione, lavaggio e sanificazione degli inerti di notevoli dimensioni (> 20 cm) dagli altri rifiuti speciali non pericolosi, allontanati dalla massa fangosa preliminarmente alle operazioni di trattamento dei sedimenti da bonificare, al fine di rendere conformi gli stessi inerti al riutilizzo in sito o alla loro cessione a titolo gratuito, a cura della ditta esecutrice. Trasporto Sopravvaglio ingombrante recuperabile
Tonnellate materiale verso la 2° vagliatura (- sopravvaglio trasportato)	T	0,76	76%	0,76			
di cui sopravvaglio ingombrante non recuperabile	T	0,76	7%	0,07	€ 116,48	€ 8,15	Carico con apposita attrezzatura meccanica. Trasporto e conferimento in discarica autorizzata, compreso gli oneri tutti incluso per ecotassa ed ogni onere aggiuntivo per lo smaltimento, ad una distanza fino a 200 km, di rifiuti speciali non pericolosi CER 19 12 12 derivanti dal trattamento dei sedimenti prelevati dai corsi d'acqua oggetto dell'appalto.Trasporto Sopravvaglio non recuperabile .
Tonnellate di materiale giacente dopo la seconda vagliatura (al netto dei trasporti del sopravvaglio)	T	0,69	69%	0,69			
Materiale in detrazione (Vento - parte essiccata - etc)	T	0,69	9%	0,09			
Trattato da smaltire	T	0,60	60%	0,60	€ 54,00	€ 32,40	Carico, trasporto e conferimento in discarica per rifiuti inerti autorizzata ai sensi dell'art. 10 del DM 3/8/2005, compreso di ecotassa ed ogni onere aggiuntivo per lo smaltimento, fino ad una distanza di 250 km, di sedimenti trattati - CER 19 13 02 - derivanti dal trattamento dei sedimenti prelevati dai corsi d'acqua oggetto dell'appalto.
			Prezzo di applicazione		Euro Tonn	69,68	

spese generali	13%	€ 9,06
utile d'impresa	10%	€ 7,87
Prezzo compreso oneri sicurezza		€ 86,61
Prezzo attività		€ 77.00

fonte: <http://burc.regione.campania.it>

Analisi prezzi

	Descrizione lavorazione
NP03	Formazione del campione mediante quartatura secondo le indicazioni del capitolato speciale d'appalto

N.	Elementi dell'analisi	u.m.	Quantità	Prezzo	Importo	Inc %
----	-----------------------	------	----------	--------	---------	-------

1	Manodopera:					
1.1	a. operaio specializzato	h	0,5	29,94	14,97	46,0
1.2	b. operaio qualificato	h	0	27,84	0	0,0
1.3	c. operaio comune	h	0,5	25,09	12,545	38,6
1.4	d. tecnico	h	0	40	0	0,0
2	Materiali a piè d'opera					
2.1	a.					
2.2	b.					
3	Noleggi					
3.1	a.					
3.1	b.					
	c.					
	d.					
4	Trasporti					
4.1	a. autocarro	q.le/km	0	0,076	0	0,0
4.2	b. autovettura	h.	1	5	5	15,4
			0	21,5	0	0,0
A	Sommano				32,52	100
5	Spese generali			13%	4,23	
B	Sommano				36,75	
7	Utile Impresa			10%	3,68	
C	Sommano				40,43	
8	Arrotondamento (+/-)					
	TOTALE				40,00	



REGIONE CAMPANIA

Direzione Generale per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e l'Ecosistema

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Allegato 4

Elenco parametri da ricercare per il calcolo della percentuale accreditata ACCREDIA (criterio di valutazione A3)

Il Direttore dei Lavori
Ing. Gennaro Di Prisco

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

ELENCO PARAMETRI DA RICERCARE AI FINI DEL CALCOLO DELLA PERCENTUALE ACCREDITATA

	Elenco dei parametri da ricercare	Accreditato SI/NO
1	pH	
2	TOC	
3	Sostanza secca	
4	Coliformi Fecali	
5	Salmonelle	
6	Antimonio	
7	Arsenico	
8	Berillio	
9	Cadmio	
10	Cobalto	
11	Cromo totale	
12	Cromo Vi	
13	Mercurio	
14	Nichel	
15	piombo	
16	Rame	
17	Selenio	
18	Stagno	
19	Tallio	
20	Vanadio	
21	Zinco	
22	Cianuri liberi	
23	Fluoruri	
24	Benzene	
25	Toluene	
26	Etilbenzene	
27	Xileni	
28	Stirene	
29	Benzo(a)antarcene	
30	Benzo(a)pirene	
31	Benzo(b)fluorantene	
32	Benzo(k)fluorantene	
33	Benzo(g,h,i)perilene	
34	Crisene	
35	Dibenzo(a,e)pirene	
36	Dibenzo(a,l)pirene	
37	Dibenzo(a,i)pirene	
38	Dibenzo(a,h)pirene	
39	Indenopirene	
40	Pirene	
41	dibenzo(a,h)antracene	
42	clorometano	

43	diclorometano	
44	triclorometano	
45	cloruro di vinile	
46	1,2 dicloroetano	
47	1,1dicloroetilene	
48	tricloroetilene	
49	tetracloroetilene	
50	1,1 dicloroetano	
51	1,2 dicloroetilene	
52	1,1,1, tricloroetano	
53	1,2 dicloropropano	
54	1,1,2 tricloroetano	
55	1,2,3 tricloropropano	
56	1,1,2,2 tetracloroetano	
57	tribromometano	
58	1,2 dibromometano	
59	dibromoclorometano	
60	bromodiclorometano	
61	Alaclor	
62	Aldrin	
63	Atrazina	
64	alfa-Esacloresano	
65	beta-Esacloresano	
66	gamma-Esacloresano	
67	Clordano	
68	DDT	
69	DDD	
70	DDE	
71	Dieldrin	
72	Endrin	
73	Idrocarburi leggeri	
74	Idrocarburi pesanti C>12	
75	esteri dell'acido ftalico	
76	PCB	
77	PCT totali	
78	PCDD	
79	PCDF	
80	Amianto	
81	Nitrobenzene	
82	1,2 dinitrobenzene	
83	1,3 dinitrobenzene	
84	cloronitrobenzene	
85	monoclorobenzene	
86	1,2 diclorobenzene	
87	1,4 diclorobenzene	
88	1,2,4 triclorobenzene	
89	1,2,4,5 tetraclorobenzene	
90	pentaclorobenzene	
91	esacloresano	
92	fenoli non clorurati	

93	Metilfenolo (o,m,p)	
94	fenolo	
95	2 clorofenolo	
96	2,4 diclorofenolo	
97	2,4,6 triclorofenolo	
98	pentaclorofenolo	
Conteggio prove accreditate		
Percentuale prove accreditate posseduta		 %



REGIONE CAMPANIA

Direzione Generale per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e l'Ecosistema

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Capitolato speciale per l'appalto di indagini analitiche finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio e risagomatura

Allegato 5
Schema di verifica campionamenti e volumetrie aggiuntive rispetto ai minimi di capitolato (criteri di valutazione A4 ed A5)

Il Direttore dei Lavori
Ing. Gennaro Di Prisco

Interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno

Schema di verifica campionamenti e volumetrie aggiuntive rispetto ai minimi di capitolato (criteri di valutazione A4 ed A5)

Criterio	Previsioni capitolato		Offerta tecnica	
A4	campionamenti ed analisi minimi previsti in capitolato	60	Ulteriori campionamenti ed analisi ad integrazione di quelli minimi previsti in capitolato per poter caratterizzare con maggiore dettaglio i volumi significativi di progetto e fissare eventuali parametri caratteristici intrinseci dei materiali da dragare	—
A5	volumi di dragaggio sperimentale minimi previsti in capitolato	90	Ulteriori volumi di dragaggio sperimentale ad integrazione di quelli minimi previsti in capitolato per poter caratterizzare con maggiore dettaglio i volumi significativi di progetto e garantire la stabilità delle soluzioni definitive per il trattamento e smaltimento dei materiali da dragare. Ulteriori campionamenti ed analisi ad integrazione di quelli minimi previsti per la fase di trattamento sperimentale	—
	Campionamenti ed analisi minimi previsti per la fase di trattamento sperimentale	18	Ulteriori campionamenti ed analisi ad integrazione di quelli minimi previsti per la fase di trattamento sperimentale	—