

**AFFIDAMENTO AI SENSI DELL'ART. 125, COMMI 10 ED 11, DEL D. LGS. N. 163/2006 E S.M.I. DI
INDAGINI FINALIZZATE ALLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA DI FOCE
DEL FIUME ALBEGNA (GR). CIG: 35355170ED**

CAPITOLATO TECNICO

INDICE

1.	FINALITÀ DELL’AFFIDAMENTO	3
2.	OGGETTO DELL’AFFIDAMENTO	3
3.	SPECIFICHE PER IL CAMPIONAMENTO DEI SEDIMENTI.....	6
3.1.	Schema di campionamento dei sedimenti.....	6
3.2.	Requisiti per l’imbarcazione	7
3.3.	Posizionamento	7
3.4.	Strumentazione di campionamento	8
3.5.	Specifiche per la gestione dei campioni.....	9
4.	SPECIFICHE PER L’ESECUZIONE DELLE ANALISI.....	11
4.1.	Assicurazione della qualità del dato analitico.....	11
5.	SPECIFICHE PER LA RESTITUZIONE DEI RISULTATI ANALITICI.....	12

1. FINALITÀ DELL’AFFIDAMENTO

Finalità dell’affidamento è una caratterizzazione ambientale da eseguirsi nel tratto terminale dell’alveo del fiume Albegna, nel territorio del comune di Orbetello (GR), e nell’area marina antistante (vedi planimetria riportata in Figura 1).

L’area fluviale ricade all’interno del Sito di bonifica di Interesse Nazionale di “Orbetello-Area ex Sitoco”, la cui perimetrazione è stata estesa con l’Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n.3841 del 19.01.2010 e occupa una superficie di 2,5 ha circa, mentre l’area marina si estende per una superficie pari a circa 3,5 ha.

2. OGGETTO DELL’AFFIDAMENTO

Il servizio oggetto dell’affidamento è costituito dalle seguenti attività:

1. campionamento dei sedimenti;
2. analisi fisiche, chimiche, microbiologiche, ecotossicologiche sui sedimenti;
3. conservazione e trasporto delle aliquote dei campioni.

Tutte le attività dovranno essere svolte secondo le modalità dettagliate nel seguito del presente Capitolato Tecnico.

La campagna dovrà prevedere il prelievo di n. 9 carote di sedimenti di cui n. 6 di lunghezza pari a 2 m e n. 3 di lunghezza pari a 3 m, in corrispondenza dei punti individuati nella planimetria sottostante (figura 1).

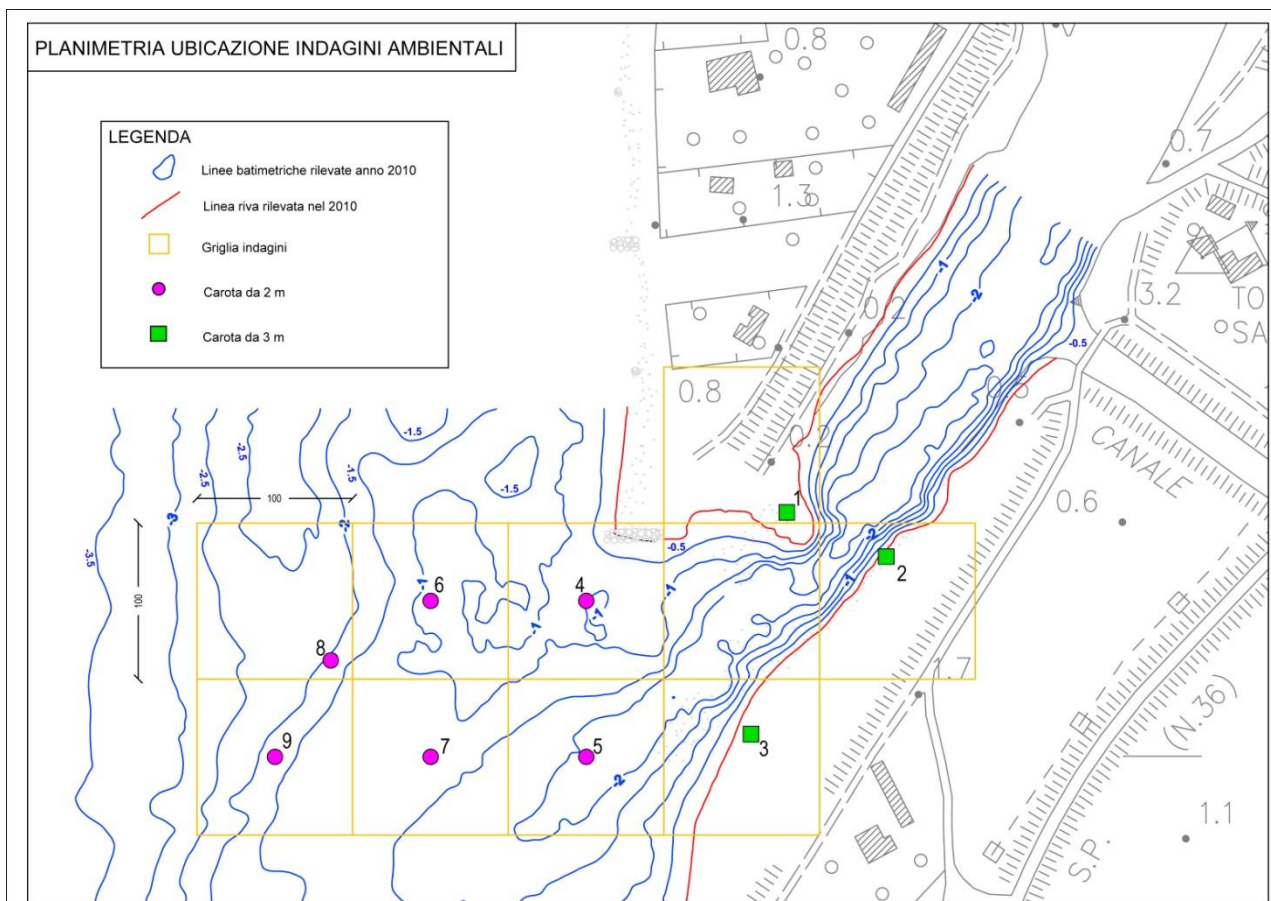


Figura 1

A partire da tali carote dovranno esser formati n. 39 campioni di sedimenti, in corrispondenza dei livelli indicati nella successiva tabella 1.

<i>STAZIONI DI CAMPIONAMENTO</i>	<i>LUNGHEZZA CAROTE DA PRELEVARE</i>	<i>SEZIONI DA ANALIZZARE</i>	<i>CAMPIONI DA ANALIZZARE</i>
<i>n.</i> <i>(vedi planimetria)</i>	<i>[m]</i>	<i>[cm]</i>	<i>n.</i>
1	3	0-50 50-100 100-150 150-200 250-300	5
2	3	0-50 50-100 100-150 150-200 250-300	5
3	3	0-50 50-100 100-150 150-200 250-300	5
4	2	0-50 50-100 100-150 150-200	4
5	2	0-50 50-100 100-150 150-200	4
6	2	0-50 50-100 100-150 150-200	4
7	2	0-50 50-100 100-150 150-200	4
8	2	0-50 50-100 100-150 150-200	4
9	2	0-50 50-100 100-150 150-200	4
TOTALE CAMPIONI			39

Tabella 1

Su tutti i campioni dovranno essere analizzati i seguenti parametri:

- granulometria
- descrizione macroscopica (colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale o antropica)
- peso specifico
- contenuto d'acqua
- pH
- potenziale redox
- Fosforo totale
- Azoto totale
- TOC
- Metalli (Al, As, Cd, Cr totale, Fe, Hg, Ni, Pb, Cu, V, Zn)
- Idrocarburi C ≤ 12
- Idrocarburi C > 12
- IPA (acenaftene, fenantrene, fluorene, antracene, fluorantene, naftalene, pirene, benzo(a)antracene, crisene, benzo(a)pirene, benzo(e)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(j)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, dibenzop(a,h)antracene, indeno (1,2,3-c,d)pirene)
- PCB
- Pesticidi organo clorurati (aldrin, alfa-esaclorocicloesano, beta-esaclorocicloesano, gamma-esaclorocicloesano, DDD, DDE, DDT, Dieldrin)
- Esaclorobenzene
- TBT
- Parametri microbiologici (muffe, lieviti, streptococchi fecali, salmonella, spore di clostridi solfito riduttori, coliformi fecali)
- Saggi ecotossicologici su *Vibrio fischeri* per la fase solida e su *Phaedactylum Tricornutum* e *Brachionus Plicatilis* per l'elutriato.

Su n. 13 campioni, selezionati in modo da avere una distribuzione omogenea rispetto al volume di materiale da caratterizzare, dovranno inoltre essere determinate le principali caratteristiche mineralogiche e i miceti.

Costituiscono inoltre oggetto dell'affidamento le seguenti attività:

- Raccolta, carico, trasporto e smaltimento finale in idonea discarica autorizzata dei materiali di diversa natura e grado di pericolosità proveniente dalle attività svolte, comprensivo di classificazione dei rifiuti e di tutti i certificati.
- Gestione delle acque provenienti dalla pulizia delle aste del carotiere e dell'attrezzatura di campionamento, compreso il carico, il trasporto e lo smaltimento a idoneo impianto.

È a carico dell'Affidatario l'onere per il rilascio delle autorizzazioni necessarie allo svolgimento delle attività nelle aree pubbliche e private interessate dalle attività, laddove necessarie.

Per una migliore gestione ed un corretto svolgimento delle attività, entro 7 giorni dalla data di aggiudicazione il soggetto affidatario dovrà presentare per approvazione da parte della Sogesid, un "Cronoprogramma delle Attività". La Sogesid si riserva il diritto di apportare al Cronoprogramma tutte le modifiche utili o necessarie per la corretta esecuzione del servizio ed il coordinamento di tutti i soggetti interessati.

Entro il termine fissato per l'esecuzione delle attività dovrà essere consegnata una relazione tecnica finale, completa degli allegati richiesti al successivo capitolo 5 "Specifiche per la restituzione dei risultati analitici".

Tutti i dati dovranno essere forniti sia in versione cartacea che digitale in n. 2 copie.

Tutte le attività analitiche dovranno essere gestite nel rispetto dei protocolli che assicurano la qualità del dato e tutte le attività previste dovranno essere condotte secondo le procedure di qualità definite dalle norme ISO 9001/2008.

Le attività dovranno essere eseguite con la più moderna strumentazione e con mezzi meccanici di nuova generazione, conformi alla Direttiva Macchine 2006/42/CE ed al D.Lgs. 17/2010 e s.m.i., tali che la produttività assicuri la tempestiva ultimazione delle prestazioni richieste, da eseguire a perfetta regola d'arte.

Tutte le attività dovranno altresì essere svolte nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza (D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81); l'Affidatario dovrà pertanto approntare tutte le misure (igieniche, di protezione collettiva ed individuale, di emergenza ecc.) necessarie a svolgere in completa sicurezza le varie tipologie di attività, sia per il proprio personale incaricato sia per il personale esterno (personale Sogesid, ISPRA, ARPA, o altro Ente interessato) che, con funzione di supervisione e per un numero massimo di tre unità per quanto riguarda la presenza a bordo di mezzi navali, potrà essere presente durante l'esecuzione del servizio.

3. SPECIFICHE PER IL CAMPIONAMENTO DEI SEDIMENTI

L'attività di prelievo dei campioni di sedimento dovrà avvenire arrecando il minor disturbo possibile all'ambiente, evitando una sua qualsiasi potenziale contaminazione dovuta ad un uso improprio della strumentazione e/o dei campioni da parte degli operatori.

Allo stesso tempo è importante assicurare l'integrità del campione prelevato in quanto, distruggendo la struttura originaria del sedimento, si verrebbero a modificare le sue caratteristiche fisico-chimiche originarie e, come conseguenza diretta, si determinerebbe anche una variazione nella biodisponibilità dei contaminanti presenti.

3.1. Schema di campionamento dei sedimenti

Le stazioni di campionamento sono ubicate secondo lo schema riportato in tabella 1. Le coordinate delle stazioni di campionamento sono di seguito riportate nel sistema di riferimento WGS84 (tabella 2).

	X	Y
1	1680232.71	4707896.71
2	1680296.25	4707868.47
3	1680209.41	4707754.74
4	1680103.65	4707840.18
5	1680103.65	4707740.18
6	1680003.65	4707840.18
7	1680003.65	4707740.18
8	1679939.49	4707802.04
9	1679903.65	4707740.18

Tabella 2

3.2. Requisiti per l'imbarcazione

Le caratteristiche del sito e l'accessibilità delle singole stazioni di campionamento saranno da verificare prima dell'inizio delle operazioni e sono parametri da considerare nella scelta dell'imbarcazione, o eventualmente di un pontone di lavoro, e di conseguenza della strumentazione da utilizzare per il campionamento. Ciò è di particolare importanza nell'area fluviale, ove il fondale da caratterizzare ha profondità estremamente ridotta.

Nella selezione dell'imbarcazione e/o pontone deve comunque essere garantito:

- il pescaggio adeguato al raggiungimento delle stazioni di campionamento previste;
- la strumentazione di bordo idonea per il campionamento (i.e. verricello e cavo idoneo, sia in lunghezza sia in capacità di recupero, per la strumentazione di campionamento);
- lo spazio necessario per l'installazione e l'operatività dell'attrezzatura di campionamento scelta;
- lo spazio operativo per il personale tecnico e la strumentazione per operare in completa sicurezza durante le fasi di campionamento;
- lo spazio operativo e la strumentazione per operare in completa sicurezza per il personale Sogesid, ISPRA, ARPA o altro Ente interessato, che in numero massimo di tre unità potrà seguire le fasi di campionamento;
- lo spazio necessario per lo stoccaggio provvisorio e l'eventuale preparazione dei campioni prima del conferimento a terra.

3.3. Posizionamento

Per tutte le stazioni previste dovrà essere fornita, da parte dell'Affidatario esecutore del campionamento, l'ubicazione reale del prelievo annotando e successivamente comunicando le coordinate di campionamento, così come di seguito riportato. La navigazione ed il successivo posizionamento sui punti di campionamento dovrà avvenire tramite GPS differenziale (*Differential Global Positioning System* o DGPS) o cinematico (RTK). Di ogni campagna di rilievo dovrà essere fornito il file *rinex*. Per il posizionamento dell'imbarcazione dovrà, inoltre, essere garantito uno scandaglio per la verifica e la misura della profondità reale di campionamento.

Le coordinate cartografiche (in alternativa geografiche) e le quote ellissoidiche dovranno fare riferimento all'ellissoide WGS84 e restituite come:

- Latitudine e longitudine: dovranno essere espresse in gradi, primi e frazioni di primo e nelle corrispondenti coordinate UTM cartografiche (si veda l'esempio di restituzione dati).
- Quote ellissoidiche: dovranno essere espresse in metri e riferite al fondale.

Ulteriori accorgimenti operativi prevedono:

- che le coordinate della verticale d'indagine siano collimate con l'asta del carotiere;
- che si proceda alla misura del battente d'acqua nel punto di campionamento successivamente al posizionamento del carotiere sul punto stesso.

3.4. Strumentazione di campionamento

Le attività di prelievo dei sedimenti dovranno essere eseguite mediante carotiere di tipo *vibrocorer*, o, laddove non ne fosse possibile l'utilizzo, mediante un carotatore di tipo manuale. Di seguito si riportano le specifiche richieste per garantire l'integrità del campione.

- **Diametro e lunghezza del campionatore.** Per l'effettuazione dei carotaggi si richiede un diametro del *liner* non inferiore a 10 cm. La sua lunghezza deve corrispondere a quanto previsto dalla strategia di caratterizzazione stabilita, che prevede il recupero di carote dello spessore di 2 e 3 m.
- **Capacità di recupero del campionatore.** La carota deve essere recuperata per intero in un'unica operazione di carotaggio, senza soluzione di continuità, mantenendo durante tutte le operazioni (carotaggio e recupero) la verticalità del campionatore. Pertanto la strumentazione adottata dovrà prevedere una lunghezza di prelievo opportunamente incrementata rispetto a quella dei carotaggi programmati, al fine di consentire il recupero completo delle sezioni previste (100%). Al fine di assicurare la stessa verticale d'indagine, durante l'esecuzione dei carotaggi deve essere assicurata e mantenuta la verticalità del campionatore sulla stazione di prelievo. Nel caso di impossibilità di effettuare il campionamento con *vibrocorer*, è possibile utilizzare in alternativa un carotiere di tipo manuale. Anche in questo caso è richiesto il mantenimento della verticalità del campionatore, sia durante la fase di infissione che in quella di recupero. In entrambi i casi, qualora il recupero di materiale sia inferiore agli spessori previsti, si dovranno ripetere le operazioni di carotaggio, atte a garantire il recupero massimo possibile.
- **Prelievo di sedimento incontaminato.** È richiesto l'utilizzo di un rivestimento interno (*liner*) al carotiere in polietilene inerte, polipropilene o policarbonato, di lunghezza pari all'asta utilizzata. Inoltre, non è consentito l'uso di fluidi o fanghi di circolazione poiché potenziali contaminatori del campione.
- **Prelievo indisturbato di sedimento.** Si raccomanda il recupero di materiale indisturbato. L'indisturbabilità del campione deve essere garantita anche in fase di estrusione e di preparazione dei campioni. Tra la fase di prelievo e la fase di estrusione della carota, questa dovrà essere sigillata immediatamente dopo il campionamento senza lasciare spazi vuoti al suo interno, per evitare effetti di contaminazione dall'esterno e/o perdita del campione e la possibile perdita delle informazioni stratigrafiche. Sul *liner* dovranno essere opportunamente indicate: la sigla della carota, la lunghezza, il top ed il bottom. Particolare cura dovrà porsi al momento della manipolazione della carota prima del prelievo del sedimento. L'estrusione di sedimento è consigliabile effettuarla con taglio longitudinale del rivestimento interno utilizzato (*liner*); in alternativa si può ricorrere all'uso di un estrusore a pistone idraulico. In tal caso si raccomanda di evitare, nella fase di estrusione, il contatto diretto tra il campione e l'acqua proveniente dalla pompa.
- **Apertura delle carote.** L'apertura dovrà avvenire operando un taglio longitudinale del *liner*, possibilmente tramite cesoia, in modo tale da evitare la formazione di polveri che potrebbero contaminare i sedimenti. Nel caso di utilizzo di altra strumentazione è necessario assicurarsi di

rimuovere i residui prodotti dal taglio prima della fase di prelievo del campione. Il taglio dovrà essere eseguito il più possibile rettilineo per tutta la lunghezza della carota sui due lati diametralmente opposti avendo cura, prima dell'esecuzione del secondo taglio, di posizionare del nastro adesivo sul primo taglio per evitare perdita di sedimento. Successivamente all'apertura della carota si dovranno individuare i livelli previsti per le analisi posizionando il *liner* in assetto orizzontale ed assicurandosi di aver prima rimosso, con una dolce aspirazione, il battente d'acqua superficiale.

- **Omogeneizzazione e subcampionamento del campione.** È indispensabile che il prelievo dei livelli previsti per le analisi sia effettuato evitando la miscelazione del sedimento lungo l'asse della carota. Si dovrà provvedere ad omogeneizzare ciascun livello prelevato in contenitori di polietilene o acciaio-inox. Il campione così omogeneizzato dovrà essere suddiviso in 2 subcampioni, uno destinato all'analisi e l'altro conservato in contenitori in HDPE a temperatura compresa tra -18°C e -25°C e tenuto a disposizione del committente. Il sub campione destinato alle analisi dovrà quindi essere suddiviso nelle aliquote da inviare ai laboratori incaricati delle determinazioni fisiche, chimiche, microbiologiche ed eco tossicologiche.
- **Qualità del campione.** Al fine di evitare un'eventuale contaminazione del campione si raccomanda, nel passaggio tra le diverse stazioni di campionamento, un'approfondita pulizia dei *liners*, delle strumentazioni e dell'equipaggiamento utilizzato dagli operatori. Inoltre si raccomanda di evitare l'uso di sostanze detergenti, normalmente utilizzate per la pulizia o per l'ottimizzazione della funzionalità degli strumenti (lubrificanti, CRC, etc.), a causa di una possibile contaminazione del campione. Inoltre, il prelievo dei livelli previsti dalle singole carote dovrà essere effettuato evitando la miscelazione del sedimento lungo l'asse della carota.
- **Predisposizione delle procedure di conservazione, spedizione e trasporto.** I contenitori impiegati dovranno essere preventivamente etichettati indicando la sigla del campione, il livello e l'analita da analizzare o l'aliquota ad esso corrispondente. Se il campione non è da analizzare è necessario specificarlo sul contenitore medesimo, indicando "da conservare". È importante che tutti i contenitori (sia prima del campionamento sia dopo la suddivisione in aliquote), tutte le borse frigo e le apparecchiature di campionamento e analisi in campo siano protetti dai raggi diretti del sole e tenute lontano da fonti di calore. I campioni prelevati in campo, etichettati ed opportunamente chiusi, saranno riposti temporaneamente in borse frigo portatili, refrigerate con ghiaccio secco e/o ghiaccioli e successivamente trasferiti in apposita struttura con adeguate capacità d'immagazzinamento e conservazione. Si ricorda che le aliquote destinate alle determinazioni granulometriche, nonché dei parametri microbiologici ed ai saggi ecotossicologici dovranno essere conservate sempre ad una temperatura compresa tra 0 e $+4^{\circ}\text{C}$, mai inseriti in congelatore.

Per il trasporto in laboratorio, si predisporranno i contenitori a tenuta termica muniti di pani di ghiaccio secco o ghiaccio secco automatico, in cui andranno inseriti i campioni e/o le aliquote e successivamente si completerà l'imballo con materiale antiurto (carta, film a bolle, chips, etc.). I contenitori devono essere chiusi con i rispettivi coperchi, successivamente nastrati con nastro adesivo da pacchi. I subcampioni di controllo dovranno essere custoditi dall'Affidatario almeno fino all'approvazione dei risultati analitici da parte della Committenza.

3.5. Specifiche per la gestione dei campioni

Per ogni stazione di prelievo dovrà essere predisposta una **scheda di campionamento** in cui saranno riportate: le coordinate cartografiche (in alternative geografiche) di campionamento (sistema di riferimento adottato è UTM WGS84 fuso 32); la quota del fondale (m) al momento del prelievo (misurata mediante un'asta graduata) e del pelo libero dell'acqua (mediante strumentazione DGPS in

modalità RTK); la data e l'ora in cui è avvenuto il campionamento; il codice del campione e delle sezioni prelevate. Inoltre, per ogni campione prelevato dovrà essere previsto quanto segue.

- **Descrizione stratigrafica.** Le carote dovranno essere fotografate e ispezionate visivamente da personale specializzato a cura dell'Affidatario. In ogni foto deve comparire una targa identificativa della carota, comprendente: il codice della stazione, la data di prelievo e la lunghezza della carota. Nella scheda riassuntiva devono inoltre essere riportate le osservazioni rispetto a: colore, odore, grado di idratazione, presenza di residui e materiali organici, presenza di strutture sedimentologiche.
- **Scelta delle sezioni da prelevare per le indagini di laboratorio.** Le carote dovranno essere misurate per l'intera lunghezza di prelievo e successivamente subcampionate. A tale scopo è opportuno posizionare accuratamente una fettuccia metrica lungo la carota sia per misurare il recupero complessivo, sia per avere un riferimento della quota dei livelli da prelevare. Il subcampionamento avverrà prelevando per ciascuna carota, partendo dal top, livelli di sedimento corrispondenti agli intervalli riportati in tabella 1.

Le suddivisioni in livelli proposte potranno eventualmente subire variazioni sulla base delle osservazioni sulla stratigrafia della carota. Se, nel corso della descrizione stratigrafica, dall'osservazione della carota si evidenziasse una condizione di sospetta contaminazione in uno strato non incluso tra le sezioni prescelte, anche questo livello dovrà essere prelevato ed analizzato.

- **Misurazione di pH, temperatura e potenziale di ossidoriduzione.** Le misure devono essere effettuate dal personale dell'Affidatario, direttamente sui singoli livelli formati dalle carote prelevate. Si dovrà avere cura di non effettuare la misura sulla parte di sedimento direttamente a contatto con il liner, prima della suddivisione in subcampioni. In caso di impossibilità di eseguire tale determinazione a causa delle caratteristiche del sedimento, tale misura non verrà eseguita e la motivazione dovrà essere riportata nella relativa scheda di campionamento.

- **Preparazione del campione in campo.** Formate le aliquote relative alle sostanze volatili (idrocarburi $C_{\leq 12}$), i sedimenti prelevati da ogni livello devono essere preventivamente omogeneizzati e suddivisi in due subcampioni dall'Affidatario, uno dei quali deve essere conservato in contenitori in HDPE a temperatura compresa tra $-18^{\circ}C$ - $25^{\circ}C$ e tenuto a disposizione del committente, mentre l'altro deve essere suddiviso in aliquote destinate alle determinazioni di cui al capitolo 2. "Oggetto dell'affidamento". L'Affidatario dovrà conservare e trasportare le aliquote destinate ai laboratori per l'esecuzione delle varie determinazioni, secondo le seguenti specifiche.

- **Prelievo dell'aliquota destinata alla determinazione degli Idrocarburi $C_{\leq 12}$.** Il prelievo dell'aliquota di sedimento destinata alla determinazione degli idrocarburi $C_{\leq 12}$ dovrà essere effettuato subito dopo le operazioni di apertura ed estrusione della carota, prima della suddivisione in subcampioni. Sui singoli livelli selezionati, prima che venga effettuata l'omogeneizzazione del livello, mediante l'utilizzo di un microcarotatore manuale monouso e/o spatola verrà predisposta l'aliquota, da conservare in condizioni di refrigerazione (temperatura compresa tra $+4^{\circ}C$ e $+6^{\circ}C$) fino al momento dell'analisi, da effettuarsi entro 14 giorni dal prelievo.
- **Prelievo delle aliquote destinate alla determinazione di contenuto di acqua, peso specifico, TOC, granulometria.** Le aliquote, prelevate subito dopo l'apertura e l'estrusione della carota, prima dell'omogeneizzazione del livello e comunque prima della suddivisione in subcampioni, verranno poste in contenitori in HDPE dotati di tappo a vite, avendo l'accortezza di riempirli sino all'orlo, etichettati e posti a loro volta in sacchetti scuri. L'Affidatario dovrà provvedere alla loro refrigerazione (temperatura compresa tra $+4^{\circ}C$ e $+6^{\circ}C$), alla custodia e al trasporto. Le analisi dovranno essere effettuate entro 14 giorni dal prelievo.

- **Prelievo dell'aliquota destinata all'indagini ecotossicologiche** L'aliquota per i saggi ecotossicologici dovrà essere raccolta in contenitori di vetro riempiti sino all'orlo senza spazio di testa dotati di tappo a vite, posti a temperatura compresa tra + 4° C e + 6° C. Le analisi dovranno essere eseguite entro 10 giorni dalla data di campionamento.
- **Prelievo delle aliquote destinate alla determinazione degli Idrocarburi C_{≥12} dei composti dell'azoto, del fosforo, dei metalli e degli elementi in tracce, dei PCB, dei composti organo stannici, degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), dell' Esaclorobenzene e dei Pesticidi organoclorurati.** Le aliquote, riposte in opportuni contenitori in HDPE dotati di tappo a vite riempiti sino all'orlo ed etichettati, dovranno essere congelate (temperatura compresa tra - 18° C e - 25° C) fino al momento delle analisi.
- **Prelievo dell'aliquota destinata alle determinazioni microbiologiche.** Il campione sarà raccolto in contenitori sterili di polietilene o polistirolo e il trasporto dovrà avvenire a temperature comprese tra + 4°C e + 6°C; i campioni, che possono essere conservati alle medesime temperature per un massimo di 24 ore, dovranno essere analizzati entro tale termine.
- **Prelievo dell'aliquota di controllo.** Il subcampione di controllo (circa 250 gr compatibilmente con il materiale a disposizione) dovrà essere raccolto in contenitori di HDPE e conservato ad opera dell'Affidatario ad una temperatura compresa tra i -18 ed i - 25°C, a disposizione del committente.
- **Gestione del sedimento in esubero.** Dovrà essere previsto un *sistema di smaltimento* delle sezioni di sedimento che non verranno né analizzate né conservate in accordo con la normativa vigente L'Affidatario si dovrà impegnare a gestire i rifiuti prodotti nel rispetto degli artt. 188 e seguenti del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e a richiesta della Sogesid dovrà consegnare fotocopia della 4^a copia del FIR e/o esibire il registro carico/scarico di cui all'art. 190 del D. Lgs. 152/2006. Ad ogni modo si dovrà evitare lo sversamento, anche accidentale, nei laghi e/o a terra di sedimento durante le operazioni di lavoro.

4. SPECIFICHE PER L'ESECUZIONE DELLE ANALISI

Le procedure analitiche utilizzate per la determinazione dei parametri ricercati devono essere scelte fra quelle riportate nei protocolli nazionale e/o internazionali (IRSA/CNR, EPA, ISO, etc.), se esistenti. In assenza di un protocollo come sopra specificato dovrà essere documentabile la validità della procedura utilizzata.

4.1. Assicurazione della qualità del dato analitico

I laboratori per le analisi devono operare con criteri di *Buona Pratica di Laboratorio* rispondenti a quanto indicato dalla norma UNI EN CEI ISO/IEC 17025:2000, specificando i criteri stabiliti e documentando le modalità utilizzate per l'assicurazione della qualità del dato (es. partecipazione continua a circuiti intercalibrazione nazionale e/o internazionale). Costituirà titolo preferenziale l'accreditamento, secondo la norma UNI EN CEI ISO/IEC 17025:2000, delle prove analitiche eseguite dal laboratorio.

In ogni caso i laboratori devono fornire un *Rapporto di Prova*, datato e firmato dal responsabile del laboratorio, che riporti:

- identificazione univoca del campione analizzato;
- elenco dei parametri determinati, con relativo risultato analitico ottenuto;

- dove possibile, incertezza di misura espressa nella stessa unità di misura del risultato;
- metodo di riferimento usato;
- limite di quantificazione.

I limiti di rilevabilità dei metodi utilizzati dovranno comunque essere conformi ai requisiti previsti dalla normativa e, ove tecnicamente possibile, 10 volte inferiori rispetto ai limiti imposti dalle norme vigenti.

Inoltre, si specifica che per completezza di informazione, prima dell'inizio delle attività di analisi, è richiesto quanto segue:

- Eventuali discordanze che si dovessero verificare nel corso delle analisi, ossia l'uso di metodiche differenti rispetto a quelle originariamente indicate, devono essere giustificati al momento della redazione dei Rapporti di Prova, sui quali si ricorda deve essere indicato, in maniera inequivocabile, il metodo usato.
- L'utilizzo, per ciascuna determinazione analitica richiesta dalle attività di caratterizzazione ambientale, di materiale certificato e, dove non disponibile, l'uso di materiale di riferimento corredato da valore medio e valore di incertezza ad esso associato.
- La disponibilità da parte dei laboratori di partecipazione a prove di interlaboratorio e/o l'esecuzione di analisi di campioni "ciechi", relativamente ai metodi di analisi scelti per le determinazioni analitiche; il risultato analitico deve essere corredato del valore di accuratezza e precisione previsti dal metodo analitico.

L'Affidatario dovrà farsi carico dell'esecuzione della validazione dei risultati delle indagini ad opera di ARPA Toscana.

5. SPECIFICHE PER LA RESTITUZIONE DEI RISULTATI ANALITICI

Tutti i dati raccolti durante la caratterizzazione (dati numerici, alfa numerici, grafici, raster, vettoriali o misti, dati conseguenti all'elaborazione dei dati grezzi, dati derivanti dalle analisi di laboratorio, ecc) dovranno essere restituiti in formato digitale, per essere poi inseriti in una banca dati relazionale, georeferenziata e dettagliatamente documentata, ed infine trasferiti in un unico *Sistema Informativo Territoriale*.

In particolare, i dati derivanti dalle attività di caratterizzazione dovranno essere resi disponibili su supporto digitale, in un'unica tabella in formato MDB (Microsoft Access[®]), secondo le specifiche delineate nel presente capitolo, accompagnati dai Rapporti di Prova in formato pdf (Adobe Reader[®]), completi delle informazioni richieste al par. 4.1 "Assicurazione qualità del dato analitico".

Si ricorda la necessità di verificare ed assicurare l'esatta corrispondenza tra il dato riportato sul Rapporto di Prova ed il dato in forma digitale, corredato delle coordinate effettive registrate al momento del campionamento.

La formattazione dei dati dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- I nomi dei campi della tabella non dovranno contenere né spazi né caratteri speciali o di punteggiatura.
- È ammesso l'uso del carattere underscore (_) e del carattere (μ).

- Tutte le coordinate dovranno essere riferite al datum WGS84 UTM fuso 32N. Le coordinate geografiche dovranno essere restituite come gg pp.mmmm (4 cifre decimali per le frazioni di primo), le coordinate cartografiche.
- Tutte le quote dovranno essere espresse in metri (1 cifra decimale).
- Ad ogni campione dovrà essere associato un unico record di una tabella che dovrà contenere tutte le informazioni richieste.
- I nomi dei campi relativi ai risultati analitici dovranno indicare il parametro analizzato e l'unità di misura (ad esempio: l'Arsenico in mg/kg ss dovrà essere indicato come Arsenico_mg_kg_ss, mentre il Benzo(g,h,i,)perilene come Benzo_g_h_i_perilene_mg_kg_ss).
- I campi relativi alle tipologie di analisi che prevedono risultati di tipo descrittivo (granulometria, descrizione del campione, qualità organolettiche, ecc.) dovranno essere di tipo testo.
- I campi relativi alle informazioni e alle tipologie di analisi che prevedono dati di tipo numerico (ad es. coordinate, profondità, analisi chimico-fisiche, microbiologia, ecc.) dovranno essere unicamente di tipo numerico. La precisione dovrà essere adeguata al parametro descritto.
- Tutti i risultati analitici al di sotto del limite di rilevabilità dovranno essere indicati con un valore pari alla metà del limite stesso.

I primi campi della tabella dovranno essere obbligatoriamente i seguenti:

- codice della stazione;
- codice del campione;
- gradi Latitudine (Lat_Gradi);
- primi Latitudine (Lat_Primi);
- gradi Longitudine (Long_Gradi);
- primi Longitudine (Long_Primi);
- Nord Utm (Nord);
- Est Utm (Est).

Per l'esecuzione delle attività suindicate l'Affidatario si impegna ad utilizzare software regolarmente licenziati.