



# *Autorità Portuale di Venezia*

*Direzione Tecnica*

ESECUZIONE DEL PIANO DI INDAGINE RELATIVO ALLE AREE  
DEL DEMANIO MARITTIMO GESTITE DALL'AUTORITÀ PORTUALE DI  
VENEZIA ALL'INTERNO DELLA MACROISOLA PORTUALE

**CAPITOLATO SPECIALE**  
**DI APPALTO**

Gennaio 2010

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Dott. Ing. Nicola Torricella



# INDICE

<b>TITOLO I – DISPOSIZIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE</b> .....	3
ART. 1            Oggetto dell'appalto .....	3
ART. 2            Descrizione del servizio .....	3
ART. 3            Normativa di riferimento .....	4
ART. 4            Specifiche tecniche relative alle operazioni di caratterizzazione .....	6
ART. 4.1      Ubicazione definitiva dei punti di indagine .....	7
ART. 4.2      Modalità con cui condurre le operazioni di perforazione .....	8
ART. 4.3      Modalità con cui condurre le operazioni di campionamento del terreno .....	9
ART. 5            Analisi relative ai suoli .....	14
ART. 5.1      Analisi geotecniche .....	14
ART. 5.2      Analisi chimiche .....	14
ART. 6            Installazione dei piezometri .....	16
ART. 7            Campionamento ed analisi delle acque sotterranee .....	17
ART. 8            Analisi relative alle acque di falda .....	19
ART. 9            Determinazione della conducibilità (Ksat) e monitoraggio idrogeologico ..	20
<hr/>	
ART. 10           Modalità di presentazione dei risultati e conclusione lavori .....	21
<b>TITOLO II – DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE</b> .....	24
ART. 11           Prerequisiti per ammissione alla gara a procedura aperta .....	24
ART. 12           Tempo utile per l'esecuzione del servizio. ....	25
ART. 13           Penali per ritardo .....	25
ART. 14           Obblighi dell'appaltatore nell'esecuzione del servizio. ....	25
ART. 15           Pagamenti .....	26
ART. 16           Valutazione dei lavori .....	27
ART. 17           Collaudo .....	27
ART. 18           Copertura assicurativa a carico dell'impresa .....	28
ART. 19           Subappalto .....	29
ART. 20           Pagamento dei subappaltatori .....	29
ART. 21           Avvio dell'esecuzione del contratto .....	29
ART. 22           Certificato di ultimazione delle prestazioni .....	30
ART. 23           Sicurezza .....	30
ART. 24           Risoluzione del contratto .....	30
ART. 25           Controversie .....	30
ART. 26           Spese contrattuali, imposte e tasse .....	31
ART. 27           Disciplina applicabile .....	31

## TITOLO I – DISPOSIZIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE

### **ART. 1      Oggetto dell'appalto**

L'appalto ha per oggetto l' *"Esecuzione del piano di indagine relativo alle aree del demanio marittimo gestite dall'Autorità Portuale di Venezia all'interno della macroisola portuale"*, è stato presentato alla Conferenza dei Servizi per il Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera e integrato delle prescrizione espresse dalla Conferenza dei Servizi Decisoria del 10.10.2007 di cui al Decreto Direttorio del 10.12.2007.

### **ART. 2      Descrizione del servizio**

Esecuzione di un'indagine geoambientale comprensiva di:

- realizzazione di sondaggi a carotaggio continuo o a distruzione di nucleo, georeferenziazione dei punti di indagine e allestimento di piezometri (artt. 4, 4.1, 4.2 e 6);
- descrizione stratigrafica e campionamento di terreno (artt. 4.2 e 4.3);
- prelievo di campioni di top soil;
- analisi geotecniche e chimiche sui campioni di terreno prelevati (art. 5);
- campionamento di acque di falda (art. 7);
- analisi chimiche sui campioni di acqua di falda prelevati (art. 8);
- monitoraggio idrogeologico (art. 9);
- predisposizione di una relazione tecnica relativa alle attività di campo e ai risultati delle analisi (art. 10);
- fornitura di tutti i materiali (cassette catalogatrici, contenitori per campioni, chiusini, e pozzetti, cartellonistica) necessari per l'esecuzione del servizio in oggetto;
- predisposizione del Piano Operativo di Sicurezza.

Le specifiche con cui eseguire l'indagine sono riportate di seguito nella presente documentazione. Le planimetrie sono fornite in allegato alla stessa.

L'area da investigare ha una superficie di circa 119 ettari.

Data la vastità della superficie dell'isola portuale si è provveduto alla suddivisione dell'isola portuale sulla base delle competenze demaniali dei diversi terminal. L'intera isola portuale è stata suddivisa pertanto nelle seguenti macroaree:

1. Terminal Rinfuse Italia (TRI) – Molo B;

2. Terminal Vecon – Molo B;
3. Terminal Intermodale Venezia (TIV) – Molo A;
4. Terminal Multiservice – Molo Sali;
5. Via del commercio – Aree Comuni;

In ognuna delle macroaree individuate secondo le modalità sopra indicate dovranno essere realizzati dei sondaggi secondo una griglia di campionamento di tipo statistico, con maglia indicativamente 50 x 50 m in maniera da ottenere una densità informativa pari a 1 sondaggio ogni 2500 metri quadrati. Il posizionamento dei sondaggi e dei piezometri è già stato concordato con gli enti di controllo preposti (ARPAV, Provincia, Regione e Comune) ed è riportato nelle planimetrie consegnate in formato digitale georeferenziato in sede di sopralluogo. L'ubicazione è comunque indicativa; l'ubicazione definitiva dovrà essere valutata in campo sulla base della effettiva possibilità di eseguire il sondaggio in funzione dell'eventuale presenza di strutture (container, depositi di merce in banchina), della presenza di reti tecnologiche (che dovrà essere preventivamente verificata dall'impresa con i gestori dei servizi) e della presenza di macchine operatrici in opera.

---

~~L'aggiudicataria dovrà farsi carico di contattare i gestori delle reti tecnologiche e dei concessionari/terminalisti per l'esatta individuazione dei sottoservizi e l'ubicazione definitiva dei punti di campionamento nonché delle attività di indagine all'interno dell'area di pertinenza. Per quanto possibile dovrà comunque essere rispettato il posizionamento dei sondaggi e l'allestimento a piezometro nei diversi acquiferi indicato nel progetto; eventuali particolarità stratigrafiche che non permettessero l'allestimento della tipologia di piezometro prevista dovranno comunque essere concordate e discusse con la Direzione Tecnica dell'Autorità Portuale.~~

I punti dovranno essere sempre georeferenziati e quotati secondo quanto stabilito dal Protocollo operativo per la Caratterizzazione dei siti a Porto Marghera. Le coordinate dovranno essere fornite in formato Gauss Boaga fuso EST. Nel caso in cui in fase di battitura dei punti risultassero problemi nella lettura degli strumenti, tali inconvenienti dovranno essere evidenziati nella relazione contenente i risultati delle indagini.

### **ART. 3      Normativa di riferimento**

Le indagini dovranno essere realizzate secondo quanto previsto dalle normative nazionali, regionali e locali. In particolare si dovrà fare riferimento a:

- ✓ DPCM del 12 febbraio 1999 "Accordo di programma per la chimica di Porto Marghera" e relativi allegati: *Piano Generale di indagine e monitoraggio dei suoli e delle falde dell'area di Porto Marghera - Protocollo per la redazione dei "Progetti di monitoraggio" - Criteri generali per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati*;
- ✓ Decreto Ministero dell'Ambiente del 30 luglio 1999, che definisce i limiti agli scarichi industriali e civili che recapitano nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante;
- ✓ Decreto Ministero dell'Ambiente n. 471 del 25 ottobre 1999 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni";
- ✓ DRGV 2922/2003;
- ✓ Protocollo Operativo per la Caratterizzazione dei Siti ai sensi del D.Lgs 152/06 e dell'accordo di Programma per la Chimica a Porto Marghera *Revisione Gennaio 2008* (Protocollo comprensivo delle specifiche tecniche elaborate dal Comune di Venezia in allegato);

---

- ✓ D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale - Parte quarta "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" e s.m.i., nonché alle indicazioni fornite in merito alla caratterizzazione da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dagli altri Enti nel corso delle Conferenze di Servizi per il Sito di Interesse Nazionale di Venezia- Porto Marghera.
- ✓ Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche (A.G.I. 1977)

#### **ART. 4      Specifiche tecniche relative alle operazioni di caratterizzazione**

L'autorità di controllo (ARPAV), dovrà essere avvertita dall'impresa, con congruo anticipo, dell'avvio delle operazioni di caratterizzazione, in maniera tale da poter assistere alle operazioni di carotaggio e campionamento per le necessarie operazioni di controanalisi e di validazione dei dati ricavati. Il calendario delle operazioni di carotaggio dovrà essere concordato dall'aggiudicatario con ARPAV al fine di consentire alla stessa, nell'ambito della propria programmazione, di effettuare le operazioni di campionamento in contraddittorio per la successiva validazione delle analisi.

Dovranno essere realizzati in tutto:

- ✓ 266 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla base del riporto (indicativamente 4-5 m da p.c.);
- ✓ 48 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla base del riporto (indicativamente 4-5 m da p.c.) da allestire a piezometro nel riporto;
- ✓ 37 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla base della prima falda (indicativamente 10-11 m da p.c.) allestiti a piezometri nella prima falda;
- ✓ Triplette/doppiette di piezometri realizzati come di seguito specificato:
  - 13 sondaggi a distruzione di nucleo spinti fino alla base del riporto e allestiti a piezometri nel riporto;
  - 12 sondaggi a distruzione di nucleo spinti fino alla base del primo acquifero e allestiti a piezometri nella prima falda.
  - 13 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla base del secondo acquifero (indicativamente 20 m da p.c.) allestiti a piezometri nella seconda falda;
- ✓ 20 Sondaggi "geotecnici" per il prelievo di campioni da sottoporre alle analisi per la determinazione di parametri sito-specifici necessari all'analisi di rischio

L'aggiudicataria dovrà allestire due cartelli di cantiere, di dimensione 3.00 m x 2.00 m, contenenti le indicazioni previste dalla Legge 13.03.1990, n° 55, art. 18, comma 6, e dalla circolare del Ministero dei lavori Pubblici n° 1729 del 01.06.1990, nonché uno spazio riservato a mettere in evidenza la partecipazione finanziaria della Regione Veneto, secondo le indicazioni e le prescrizioni, anche grafiche disposte dalle strutture regionali competenti; i cartelli potranno essere rimossi non prima di quattro mesi dalla conclusione dei lavori.

#### **ART. 4.1 Ubicazione definitiva dei punti di indagine**

Al fine di ubicare definitivamente i punti di sondaggio, l'aggiudicataria dovrà farsi carico di contattare per l'esatta individuazione dei sottoservizi i gestori delle reti tecnologiche, che forniranno le planimetrie relative alle reti di propria competenza. L'aggiudicatario dovrà inoltre prendere contatto con il responsabile/tecnici dei singoli terminal per individuare eventuali criticità e interferenze con i sottoservizi nell'area interessata alle indagini nonché altre criticità che potrebbero emergere durante gli interventi nelle aree. Valutate tutte le planimetrie l'aggiudicataria dovrà redigere una proposta di ubicazione dei punti che tenga conto della presenza dei sottoservizi nelle diverse aree di indagine. La proposta dovrà essere valutata dalla Direzione Lavori e contestualmente dai gestori dei sottoservizi che potranno eventualmente effettuare i necessari rilievi in campo. L'impresa si farà carico degli eventuali oneri richiesti dai gestori delle reti per i sopralluoghi e gli eventuali costi di produzione degli elaborati utili all'individuazione dei sottoservizi. Dovrà inoltre tenere in debito conto nella stesura del cronoprogramma delle attività dei tempi utili alla restituzione delle informazioni.

---

La sequenza temporale delle indagini nelle aree sarà concordata con la DL che potrà richiedere di effettuare in maniera prioritaria alcune prospezioni nonché di avere in maniera prioritaria i risultati delle determinazioni analitiche/geotecniche.

Nelle aree particolarmente critiche, dopo aver individuato i punti di ubicazione alle indagini, dovranno essere eseguiti i prescavi, preferibilmente con tecnica a risucchio che consentano l'individuazione delle strutture interrato. L'identificazione dei punti dove eseguire i prescavi dovrà essere concordata con la Direzione Lavori.

Il prescavo dovrà essere eseguito preferibilmente con tecnica a risucchio e dovrà prevedere l'inserimento di un tubo guida coperto con pozzetto carrabile che consenta successivamente di eseguire il sondaggio fino alla profondità prestabilita. Nel corso dell'esecuzione del prescavo dovrà essere fotografata la successione stratigrafica all'interno della trincea, dovranno essere prelevati e riposti nella cassetta catalogatrice i terreni fino alla massima profondità raggiunta e si dovrà procedere con le medesime modalità previste per i sondaggi a carotaggio continuo per ciò che concerne la descrizione stratigrafica e il prelievo di campioni per le analisi ambientali (art. 4.3). Gli oneri di smaltimento dei terreni (deposito temporaneo in idonei contenitori, analisi, trasporto e smaltimento comprensivo di ogni tassa) nonché la produzione dei formulari per il corretto smaltimento dei rifiuti prodotti (suoli, acque provenienti dallo spurgo dei piezometri, acque di lavaggio delle attrezzature) sono in capo

all'aggiudicataria. L'aggiudicataria sarà individuata come Produttore del Rifiuto. Copia dei documenti di accompagnamento rifiuti dovrà essere esibita alla Direzione Lavori.

#### **ART. 4.2     Modalità con cui condurre le operazioni di perforazione**

I sondaggi dovranno essere effettuati a carotaggio continuo. Costituiranno eccezione solamente i casi in cui debbano essere installate le doppiette o triplete di piezometri indicate da progetto. In tal caso, infatti, solo uno dei tre sondaggi (il sondaggio spinto a profondità maggiore) dovrà essere condotto a carotaggio con il prelievo di campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimica, mentre gli altri dovranno essere eseguiti a distruzione di nucleo.

Le operazioni di perforazione dovranno essere condotte a secco, senza ricorrere all'ausilio di fluidi o fanghi (utilizzando, se possibile, manovre di breve lunghezza che consentano l'estrusione dal carotiere senza l'utilizzo di fluidi); in particolare quando devono essere ricercati contaminanti volatili o termodegradabili il terreno non dovrà subire surriscaldamento e pertanto, la velocità di rotazione dovrà essere sempre moderata, in modo da limitare l'attrito tra suolo e attrezzo campionatore, a tale scopo potranno essere usati anche sistemi di percussione.

La perforazione dovrà essere eseguita con carotiere semplice di diametro non inferiore a 101 mm, azionato ad aste e con colonna di rivestimento provvisorio del diametro di 127 mm. Dove si prevede il completamento a piezometro il foro del sondaggio dovrà essere alesato al diametro di 178 mm per consentire la posa della tubazione piezometrica.

La profondità di indagine nel caso di sondaggi in cui non si prevede l'allestimento di tubi piezometrici dovrà essere determinata in base alle caratteristiche litologiche e idrogeologiche puntualmente verificate; in ogni caso la profondità raggiunta dovrà permettere di investigare almeno i primi 4 m da p.c. e, in ogni caso, almeno tutto lo strato di suolo insaturo e saturo fino al primo livello naturale impermeabile in posto, così come stabilito dal Protocollo Operativo per la Caratterizzazione dei Siti a Porto Marghera.

Parte dei sondaggi dovranno essere allestiti a piezometro. L'ubicazione e la tipologia dei piezometri che dovranno essere installati (riporto, prima falda e seconda falda) saranno indicate nelle planimetrie che saranno consegnate in sede di sopralluogo.

I piezometri che andranno a pescare l'acqua della falda nel riporto dovranno essere spinti fino a 4 m da p.c. e in ogni caso fino a raggiungere lo strato impermeabile che costituisce la base della falda contenuta nel riporto.



I sondaggi che saranno allestiti a piezometro per il monitoraggio delle acque di prima falda dovranno raggiungere invece la profondità di almeno di 10 m e in ogni caso una profondità tale da consentire di raggiungere il livello impermeabile che costituisce il letto per la prima falda.

I sondaggi che saranno allestiti a piezometro per il monitoraggio delle acque di seconda falda dovranno raggiungere invece la profondità di almeno 20 m e in ogni caso una profondità tale da consentire il posizionamento corretto del tratto drenante del piezometro.

Anche l'estrusione delle carote, secondo quanto stabilito dalle specifiche tecniche del Comune di Venezia, dovrà essere effettuata senza l'utilizzo dei fluidi.

I sondaggi "geotecnici", il cui posizionamento sarà concordato con la Direzione Lavori, dovranno essere condotti a carotaggio continuo con le stesse modalità sopra descritte; qualora la natura del terreno sia tale da consentirlo è necessario prelevare campioni indisturbati.

I campioni indisturbati dovranno essere estratti mediante campionatori a pareti sottili infissi a pressione (campionatore a parete sottile tipo Shelby), preferibilmente dotati di pistone (campionatore tipo Osterberg).

Tutti i sondaggi che non saranno attrezzati a piezometro dovranno essere riempiti con bentonite.

Sarà inoltre necessario eseguire un rilievo topografico di dettaglio finalizzato alla produzione di un piano quotato dell'area di indagine; tale rilievo, effettuato con strumentazione in grado di garantire la precisione centimetrica, dovrà consentire una rappresentazione del sito in tutti i suoi particolari piano-altimetrici e dovrà essere restituito in scala adeguata all'estensione del sito. Le coordinate di tutti i punti dovranno essere georeferenziate nel sistema cartografico di riferimento GAUSS-BOAGA FUSO EST e le quote dovranno essere espresse in metri sul livello medio marino.

#### **ART. 4.3    Modalità con cui condurre le operazioni di campionamento del terreno**

Tutte le operazioni di campionamento, il prelievo, la formazione e la conservazione dei campioni per le analisi di laboratorio dovranno essere documentate con verbali quotidiani. Il percorso di ciascun campione dovrà essere chiaramente identificabile attraverso una catena di custodia debitamente compilata. Il report relativo alle quotidiane attività dovrà essere trasmesso via e-mail a [apv.ambiente@port.venice.it](mailto:apv.ambiente@port.venice.it).

Le operazioni di campionamento dovranno essere condotte in maniera tale da evitare il verificarsi di fenomeni di *cross contamination* tra matrici ambientali con differenti caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine, nel corso delle operazioni di campionamento, dovranno essere utilizzati guanti puliti e preferibilmente monouso. Gli attrezzi e gli utensili che operano in profondità nel perforo dovranno essere decontaminati ad ogni "manovra", rimuovendo completamente, sia internamente che esternamente, i materiali potenzialmente inquinanti che potrebbero aderire alle pareti degli strumenti; tali operazioni dovranno essere compiute con acqua in pressione e getti di vapore acqueo.

Le acque di lavaggio delle strumentazioni dovranno essere raccolte in appositi contenitori e appropriatamente gestite, ai sensi della normativa vigente, da parte dell'aggiudicataria. I costi di smaltimento delle acque (analisi, deposito temporaneo in idonei contenitori, trasporti e oneri di impianto) saranno in capo alla medesima, così come la produzione dei documenti necessari per il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti. Copia dei formulari dovrà essere esibita alla Direzione Lavori.

In fase di campionamento del terreno, particolare attenzione dovrà essere posta sia nella scelta della tipologia degli strumenti utilizzati, sia nelle operazioni di decontaminazione delle stesse attrezzature. Tutti gli strumenti dovranno essere scelti ed utilizzati in maniera tale che né i materiali di cui sono costituiti, né le modalità del loro impiego possano modificare le caratteristiche delle matrici ambientali campionate ed in particolare la concentrazione delle sostanze contaminanti.

Le attività di campionamento dovranno essere condotte in modo da ottenere campioni che rappresentino correttamente la situazione esistente nel sito. In particolare:

- ✓ la composizione chimica del materiale prelevato non dovrà essere alterata a causa di surriscaldamento, di dilavamento o di contaminazione da parte di sostanze e/o attrezzature durante il campionamento;
- ✓ la profondità del prelievo nel suolo dovrà essere determinata con la massima accuratezza possibile;
- ✓ il campione prelevato dovrà essere conservato con tutti gli accorgimenti necessari e in materiali adatti affinché non subisca alterazioni;

Nel corso del prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto dovrà essere esaminato da un Geologo in campo, il quale effettuerà la descrizione della stratigrafia e avrà il compito di segnalare:

- ✓ eventuali evidenze visive e/o olfattive di inquinamento;

- ✓ particolarità stratigrafiche e litologiche rilevabili nella carota;

Il geologo in campo dovrà inoltre fotografare la carota estrusa e depositata nella cassetta catalogatrice prima che il materiale raccolto venga riposto per la conservazione o utilizzato per la formazione del campione.

La carota dovrà essere fotografata dal basso verso l'alto, con una scala di riferimento relativa alla profondità, la scala colorimetrica, e con l'indicazione del cantiere, della data di campionamento e del numero del sondaggio.

In linea generale dovrà essere prelevato ed analizzato ogni strato di terreno litologicamente omogeneo, non trascurando quelli evidentemente anomali.

In ogni caso per gli strati omogenei i campioni devono essere riferiti ad orizzonti di spessore non superiore al metro lineare. Eventuali variazioni nella modalità di campionamento dovranno essere concordate con l'Autorità di controllo e motivate.

In particolare:

- a partire dal top-soil e per tutto lo spessore del riporto campioni medi riferiti a spessori non superiori al metro; nel caso in cui siano presenti livelli stratigrafici significativi dal punto di vista dell'inquinamento su basi organolettiche o di misure speditive (almeno 30 cm di spessore sono lo strato minimo da considerare), si richiede, inoltre, per ognuno di essi, un campione puntuale (cioè non mediato)
- un campione puntuale relativo ai primi 50 cm del primo livello impermeabile in posto..

Nella formazione del campione da inviare alle analisi dovranno essere tenuti presenti alcuni accorgimenti:

- dovranno essere identificati e scartati materiali estranei che possano alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc.), tali materiali dovranno essere indicati opportunamente nel rapporto di campionamento;
- così come stabilito dal D.Lgs 152/06 la frazione maggiore di 2 cm dovrà essere scartata direttamente in campo, nel corso del prelievo del campione;
- il campione dovrà essere omogeneizzato in modo da ottenere una distribuzione uniforme dei contaminanti (ad esclusione delle analisi dei composti organici volatili);
- il campione dovrà essere suddiviso in più parti omogenee, adottando metodi di quartatura riportati nella normativa (IRSA-CNR, Quaderno 64 del gennaio 1985);
- i campioni dovranno essere suddivisi in due aliquote di quantità utili per l'esecuzione dell'intero set di analisi previsto: un'aliquota del campione da sottoporre ad analisi,

- una seconda aliquota dovrà restare a disposizione dell'autorità di controllo per le verifiche richieste. Questa aliquota dovrà essere conservata a temperatura idonea sino alla procedura di validazione da parte dell'Ente di controllo;
- per i campioni che saranno prelevati in contraddittorio con Arpav dovranno essere formate almeno tre aliquote (una a disposizione della Ditta Appaltatrice per le analisi, una per le analisi in contraddittorio dell'Agenzia e una per eventuali contestazioni/controanalisi);
  - il contenitore in cui riporre il campione dovrà essere adeguato alle caratteristiche dell'inquinante e conservato in luogo tale da preservarne inalterate le caratteristiche chimico –fisiche.
  - i contenitori saranno completamente riempiti di campione, sigillati, etichettati e inoltrati subito al laboratorio di analisi, insieme alla catena di custodia relativa al campione stesso. Nel caso siano da determinare inquinanti facilmente degradabili o volatili e la consegna dei campioni ai laboratori di analisi non possa avvenire in tempi brevi, si procederà alla conservazione dei campioni stessi in ambiente refrigerato;
  - le operazioni di formazione del campione dovranno essere effettuate con strumenti decontaminati dopo ogni operazione e con modalità adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale.
  - in caso di pioggia durante le operazioni di estrazione dovrà essere garantito che non ci sia contatto dei campioni con le acque meteoriche; le operazioni di prelievo potranno pertanto essere eseguite solo se si garantisce un' adeguata protezione delle attrezzature e delle aree su cui sono disposti i campioni;

I campioni dovranno essere conservati in vasetti di vetro opportunamente decontaminati, sigillati individualmente e contrassegnati esternamente con un codice identificativo che riporti:

- ✓ punto di prelievo,
- ✓ l'intervallo di profondità,
- ✓ data e ora del sondaggio,
- ✓ ora del confezionamento.

Nel caso dei sondaggi geotecnici per la determinazione di alcuni parametri sito specifici necessari all'analisi di rischio i campioni dovranno essere prelevati in maniera tale da essere rappresentativi dei principali livelli di terreno caratterizzati. Come già precedentemente indicato per il prelievo dei campioni indisturbati dovrà essere usato un campionatore tipo

Osterberg o Shelby nei sondaggi eseguiti appositamente per lo scopo Analisi dei componenti volatili: formazione del campione e preparazione del campione alle analisi di laboratorio

Per la ricerca di questi parametri dovranno essere adottate idonee modalità operative quali ad esempio il metodo ASTM D4547-06 e EPA 5035 o metodiche che forniscano prestazioni equivalenti.

Le operazioni di formazione del campione per la ricerca di questi parametri dovranno essere condotte immediatamente dopo la deposizione della carota nella cassetta catalogatrice, in modo tale da limitare il fenomeno della volatilizzazione. È raccomandabile l'uso di minicarotatori monouso, da impiegare ortogonalmente alla carota, con scarico della minicarota così subcampionata in vials prelevate e certificate, con tappo e setto teflonato, contenenti idonei estraenti/preservanti (metanolo, HCl, etc.).

Dopo la formazione del campione lo stesso sarà immediatamente trasferito in un contenitore mantenuto a 4° C e inviato, entro le 24 h, al laboratorio. L'analisi deve essere eseguita immediatamente sul tal quale, senza eseguire la vagliatura dei materiali.

---

#### Conservazione, preparazione del campione e analisi

Per garantire la completa essiccazione, il campione deve essere disposto su appositi contenitori e conservato in locali a temperatura ambiente e adeguata ventilazione per almeno una settimana, garantendo l'assenza di contaminazione dovuta all'ambiente e tra i campioni stessi. Previo accordo con le Autorità di controllo è possibile eseguire l'essiccazione in stufa ventilata a temperatura maggiore (max. 40° C ). L'impresa dovrà tenere in debito conto i tempi previsti per la preparazione dei campioni anche nel caso dovessero presentare condizioni di umidità particolari.

La frazione da sottoporre alle analisi sarà quella passante al vaglio dei 2 mm; ma la frazione granulometrica superiori ai 2 mm sarà comunque conservata in adeguati contenitori, per permettere lo svolgimento di eventuali analisi di approfondimento, salvo diverse indicazioni da concordarsi con le Autorità di controllo.

La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro e confrontata con i valori di Concentrazione soglia di Contaminazione elencati nella tabella relativa ai suoli in funzione della destinazione d'uso riportata nel D.Lgs 152/06. In ogni caso la concentrazione, come evidenziato nella nota APAT prot. 26266 del 21/09/2006, dovrà essere espressa anche riferendosi alla sola frazione passante il vaglio 2 mm per valutare eventuali differenze sostanziali.

## **ART. 5      Analisi relative ai suoli**

### **ART. 5.1    Analisi geotecniche**

Le analisi dovranno essere eseguite da un laboratorio di geotecnica qualificato, nel rispetto delle procedure stabilite dalle "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" dell'associazione Geotecnica Italiana (1994).

Su ciascun campione indisturbato destinato alle analisi geotecniche dovrà essere determinata la granulometria, la densità e la porosità del terreno, nonché il contenuto d'acqua.

Sui campioni disturbati dovrà essere determinata la granulometria del terreno e la densità.

Su entrambe le tipologie di campione (disturbati ed indisturbati) dovrà essere inoltre effettuata la descrizione e classificazione del terreno (AGI 1977/codici ASTM).

---

### **ART. 5.2    Analisi chimiche**

Per quanto concerne le analisi chimiche dei campioni di suolo, dovranno essere ricercati i seguenti parametri base su ciascun campione di suolo prelevato e sottoposto ad analisi:

- a) Ph, Scheletro e Contenuto d'acqua;
- b) Frazione di carbonio organico ( $f_{oc}$ );
- c) Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo tot, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco;
- d) Cianuri;
- e) Floruri (solubili);
- f) Idrocarburi leggeri ( $C < 12$ ) e idrocarburi pesanti ( $C > 12$ );
- g) BTEX (parametri dal 19 al 23 della Tabella 1 Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D. Lgs 152/06- Benzene, Toluene, Stirene, Etilbenzene, Xilene e loro sommatoria)
- h) IPA (parametri da 25 a 37 della Tabella 1 Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D. Lgs 152/06)
- i) Composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e alifatici alogenati cancerogeni ricercati come singole specie.

PACCHETTO "TOP SOIL" da determinarsi sul 20 % dei sondaggi (Top soil 0-20 cm)

- PCDD/PCDF (da determinarsi eventualmente anche nel caso di strati evidentemente anomali e/o con presenza di rifiuti);

- PCB (da determinarsi eventualmente anche nel caso di strati evidentemente anomali e/o con presenza di rifiuti);
- Amianto.

#### SET DI ANALITI INTEGRATIVI

- Clorobenzeni, nitrobenzeni, fenoli clorurati e non

Il set analitico dovrà essere differenziato secondo le specifiche sotto elencate:

- In Via del Commercio oltre ai parametri base dovranno essere ricercati anche i fenoli clorurati e non clorurati nei sondaggi ubicati in prossimità del Parco ferroviario;
- Nelle aree comuni dovranno essere ricercati solo i parametri base;
- Nel Molo Sali (Terminal Multiservice) dovranno essere ricercati i parametri base;
- Nei campioni prelevati in corrispondenza della Calata Nord del Molo A (Terminal TIV) dovranno essere ricercati solo i parametri base, mentre nella Calata Sud del MOLO A (~~Terminal TIV e parte del Terminale Rinfuse Italia~~) oltre ai parametri base dovranno essere determinati anche i fenoli clorurati e non i clorobenzeni e i nitrobenzeni sul 50 % dei sondaggi eseguiti e quindi sul 50 % dei campioni prelevati.
- Sul 50 % dei campioni prelevati in corrispondenza del Molo B (terminal TRI e Vecon) dovranno essere ricercati, oltre ai parametri base anche fenoli clorurati e non clorobenzeni e nitrobenzeni.

Almeno 85% delle metodiche utilizzate dal/dai laboratorio/i, per le analisi dei suoli, dovranno essere accreditate sulla base del Sistema Nazionale di Accreditamento della Nazione di appartenenza in ottemperanza alla verifica e sorveglianza nel tempo rispetto alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Sulla base delle indicazioni previste dal Protocollo Operativo per la Caratterizzazione dei Siti ai Sensi del D.Lgs 152/06 e dell'Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera – Ver. Gennaio 2008, per le metodiche analitiche sull'analisi dei suoli si possono utilizzare i seguenti riferimenti:

- Manuale UNICHIM n. 145;
- D.M. 13 settembre 1999 "Approvazione dei Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo" (Supplemento G.U. n. 248 del 21/10/1999);
- metodi elaborati dall'Environmental Protection Agency statunitense;
- metodi elencati nel sito APAT <http://193.206.192.204/metodi2003/>.

Si richiede che i limiti di rilevabilità delle metodiche utilizzate siano pari ad un decimo dei limiti previsti dalla vigente normativa in tema di bonifiche (Concentrazioni soglia di Contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare di cui alla colonna B della tabella 1 Allegato 5 alla Parte IV - Titolo V del D.lgs 152/06), eventuali eccezioni dovranno essere concordate con ARPAV..

Il parametro dovrà essere ricercato come amianto e non come amianto totale o fibre libere come previsto dalla prescrizione dell'ISS prot. 024711 IA/12 del 25/07/2002. Il metodo idoneo per la ricerca di tale analita è la diffrattometria a raggi X (XDR) oppure I.R. Trasformata di Fourier (FTIR). Nel caso si adotti questo ultimo metodo, deve essere necessariamente indicata la procedura analitica eseguita.

La metodica analitica per la ricerca dei cianuri si intende riferita ai cianuri totali, così come prescritto dalla Conferenza di Servizi decisoria del 10/10/2007.

Nel caso in cui il top soil non sia campionabile la ricerca di PCDD/PCDF e PCB dovrà essere condotta sullo strato immediatamente sottostante. La ricerca di tali parametri dovrà inoltre interessare tutti gli strati con presenza evidente di rifiuti. Nel caso in cui venisse riscontrata la presenza di questi parametri in valori di concentrazione superiore ai valori di CSC previsti dalla normativa vigente, si dovrà procedere alla loro determinazione nei campioni corrispondenti agli strati più profondi.

Si richiede pertanto che i campioni siano correttamente conservati presso il laboratorio per tutto il tempo necessario all'elaborazione dei dati e all'eventuale necessità di approfondire lo stato di qualità dei terreni nell'intorno del campione risultato contaminato. I campioni pertanto dovranno essere conservati correttamente dal laboratorio per almeno 12 mesi dall'emissione del certificato analitico. Lo smaltimento, anche parziale, dovrà avvenire previo assenso dell'Autorità Portuale. La Ditta Appaltatrice si dovrà rendere disponibile al periodo di conservazione e si dovrà far carico dei costi di smaltimento dei campioni conservati.

## **ART. 6      Installazione dei piezometri**

Per l'installazione e la messa in opera dei piezometri devono essere rispettate le specifiche tecniche contenute nel Protocollo Operativo per la Caratterizzazione dei Siti ai sensi del D.Lgs 152/06 e dell'Accordo di Programma per la Chimica a Porto Marghera, comprensivo delle specifiche tecniche predisposte dal Comune di Venezia (Revisione Gennaio 2008).



I piezometri installati dovranno essere realizzati con diametro di almeno 4" in modo tale da consentire l'eventuale installazione di pompe sommerse per l'emungimento delle acque di falda.

I pozzetti di monitoraggio delle acque di falda dovranno essere georeferenziati con la precisione di un metro per le coordinate x e y e di un centimetro per la quota; per ogni piezometro dovrà essere esplicitamente indicato l'intervallo di profondità della porzione filtrante.

L'installazione del fondo del piezometro dovrà raggiungere il substrato impermeabile per almeno 30 cm, la quota della porzione filtrante e della porzione di tubo cieco sarà invece stabilita in funzione di quanto emerso dal rilievo stratigrafico durante le operazioni di perforazione; la porzione filtrante dovrà comunque permettere di filtrare tutta la zona satura estendendosi parzialmente nella zona insatura, in considerazione dell'entità delle fluttuazioni del livello piezometrico.

Il tubo piezometrico dovrà essere costituito in materiale compatibile con i composti da campionare; le aperture del tubo fessurato saranno definite in funzione della granulometria effettiva dell'acquifero da filtrare; la giunzione dei tubi di assemblaggio del piezometro dovrà essere realizzata evitando di forzare l'avvitamento dei manicotti filettati e di storcere le estremità dei tubi in maniera tale da garantire il passaggio degli strumenti di campionamento delle acque e dei freatimetri. Al termine dell'installazione dovrà essere verificata l'assenza di ostruzioni o impedimenti al passaggio degli strumenti.

I piezometri dovranno essere dotati di chiusino metallico e di pozzetto carrabile.

## **ART. 7      Campionamento ed analisi delle acque sotterranee**

La procedura per il campionamento delle acque di falda dai piezometri installati dovrà essere di tipo dinamico. Prima dello spurgo dovrà essere verificata l'eventuale presenza di surnatante nel piezometro; qualora ci sia presenza di surnatante si dovrà procedere al campionamento di tipo statico registrando le diverse profondità di prelievo. Qualora non sia riscontrato surnatante si dovrà procedere con lo spurgo e il campionamento dinamico. Le operazioni di spurgo del piezometro saranno effettuate o attraverso bailer o mediante l'utilizzo di pompe.

La portata dello spurgo dovrà essere calibrata in maniera tale da evitare fenomeni di trascinarsi di materiali dall'acquifero (e il conseguente intorbidimento della matrice acquosa) o un eccessivo abbassamento del livello piezometrico (che può comportare la volatilizzazione dei gas disciolti).

Le operazioni di spurgo dovranno proseguire fino all'eliminazione di 4-6 volumi dell'acqua contenuta nel pozzo, o fino alla chiarificazione dell'acqua e alla stabilizzazione dei parametri (pH, temperatura, conducibilità elettrica) misurati in maniera continua nel corso dello spurgo, o ancora fino a quando è trascorso il tempo di emungimento, determinato, precedentemente, in base alle caratteristiche del pozzo.

Nel caso in cui i pozzi siano poco produttivi dovrà essere posta attenzione particolare nel non utilizzare portate di emungimento troppo elevate al fine di evitare che il pozzo venga completamente prosciugato.

Il campione dovrà essere prelevato per mezzo di pompa sommersa, subito dopo le operazioni di spurgo.

Sia lo spurgo che il campionamento dovranno essere effettuati con basso flusso (portata tipica 0.1-0.5 l/minuto e comunque sempre inferiore a 1 l/minuto), con contestuale presenza di sonda multiparametrica al fine di controllare i valori di:

- pH,
- conducibilità,
- temperatura,
- ossigeno disciolto,
- potenziale redox .

Prima del prelievo dei campioni di acqua dovrà essere verificata la torbidità con misura nefelometrica (effettuata con torbidimetro) e tale dato dovrà essere riportato nel verbale di campionamento.

Per ogni piezometro saranno prelevate in doppio le seguenti aliquote:

1. un'aliquota di acqua filtrata con membrana a porosità 0.45  $\mu\text{m}$  ed acidificata con acido nitrico puro per analisi, in quantità pari allo 0,5% volumetrico, fino a  $\text{pH} \leq 2$  conservata in bottiglia di polietilene; su tale aliquota dovranno essere eseguite le determinazioni dei metalli,
2. un'aliquota di acqua tal quale, conservata in bottiglia di polietilene; su tale aliquota saranno determinati i parametri inorganici;
3. un'aliquota di acqua tal quale, conservata in bottiglie di vetro scuro; su tale aliquota dovranno essere eseguite le determinazioni delle sostanze organiche;
4. un'aliquota di acqua tal quale conservata in vials di vetro per la ricerca dei composti volatili

Le etichette indicheranno:

- ✓ Pozzo di campionamento,
- ✓ Data e ora del prelievo.

I campioni dovranno essere trasportati al laboratorio in giornata e comunque entro le 48/72 ore dal momento del prelievo; durante il trasporto ed in attesa delle analisi i campioni dovranno essere conservati al buio e alla temperatura di +4 °C.

Le acque di spurgo dei piezometri devono essere gestite come rifiuto liquido ai sensi della normativa vigente. Gli oneri di smaltimento (deposito temporaneo in idonei contenitori, analisi, trasporto e smaltimento comprensivo di ogni tassa) nonché la produzione dei formulari per il corretto smaltimento dei rifiuti prodotti sono in capo all'aggiudicataria. L'aggiudicataria sarà individuata come Produttore del Rifiuto. Copia dei documenti di accompagnamento rifiuti dovrà essere esibita alla Direzione Lavori.

## **ART. 8      Analisi relative alle acque di falda**

Le analisi che saranno effettuate sui campioni di acqua di falda prelevati in sito riguardano invece i seguenti parametri base:

- a) Alluminio, Antimonio, Argento, Arsenico, Berillio, Boro, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Manganese, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco, Cianuri (liberi), Fluoruri;
- b) Benzene, Toluene, Etilene, Etilbenzene, Xileni e Stirene;
- c) Idrocarburi totali espressi come n-esano (per la cui concentrazione limite si può fare riferimento a quella riportata nel DPR 236/88 relativo alle acque destinate al consumo umano);
- d) IPA (parametri da 29 a 37 della Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del del D.Lgs 152/06);
- e) Alifatici clorurati cancerogeni, non cancerogeni e Alifatici alogenati cancerogeni (parametri da 39 a 57 della Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del del D.Lgs 152/06).

Nel 10% dei campioni prelevati dai piezometri ubicati presso la Calata Sud del Molo A e nel Molo B, oltre ai parametri base dovranno essere cercati anche i seguenti parametri:

- PCB;
- PCDD/PCDF;

- **Amianto**

Diossine e Policlorobifenili andranno ricercati anche nei campioni di acqua qualora rilevati nei suoli in concentrazioni superiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione.

Almeno l'85% delle metodiche utilizzate dal/dai laboratorio/i, per le analisi delle acque, dovranno essere accreditate sulla base del Sistema Nazionale di Accreditamento della Nazione di appartenenza in ottemperanza alla verifica e sorveglianza nel tempo rispetto alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Sulla base delle indicazioni previste dal Protocollo Operativo per la Caratterizzazione dei Siti ai Sensi del D.Lgs 152/06 e dell'Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera – Ver. Gennaio 2008, per le metodiche analitiche sull'analisi dei suoli si possono utilizzare i seguenti riferimenti:

- Metodi APAT-IRSA;
- Metodi riportati nel DPR 236/88 - relativo alle acque destinate al consumo umano;
- Metodi elaborati dall'Environmental Protection Agency statunitense.

Si richiede che i limiti di rilevabilità delle metodiche utilizzate siano pari ad un decimo dei limiti previsti dalla vigente normativa in tema di bonifiche (Concentrazioni soglia di Contaminazione nelle acque sotterranee riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare di cui alla colonna B della tabella 1 Allegato 5 alla Parte IV - Titolo V del D.lgs 152/06). I limiti di rilevabilità per i parametri 1,2,3 –tricloro propano e 1,2-dibromoetano sono definiti nel parere ISS prot. n. 9666 AMPP/IA.12 del 22/02/2007. Eventuali altre eccezioni dovranno essere concordate con ARPAV.

## **ART. 9 Determinazione della conducibilità (Ksat) e monitoraggio idrogeologico**

La conducibilità idraulica del terreno saturo (Ksat) dovrà essere determinata mediante esecuzione di prove di permeabilità tipo Lefranc in fori di sondaggio che interesseranno i tre acquiferi che saranno intercettati dall'indagine (acque di impregnazione del riporto, prima falda, seconda falda) per un totale di 15 prove.

Le modalità operative dovranno uniformarsi alla "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" edito dall'A.G.I. (Associazione Geotecnica Italiana; edizione 1977).

La documentazione con cui verranno presentati i risultati della prova dovrà comprendere:

- la profondità raggiunta dalla perforazione e dal rivestimento prima della prova, la posizione del rivestimento al momento della prova, la posizione e le caratteristiche dei tappi di tenuta e del ghiaietto eventualmente immesso nel foro;
- le tabelle contenenti tutti i dati ed i tempi di lettura, compreso il tempo necessario per arrivare a condizioni di regime;
- data della prova, tempo atmosferico, note.

Dovrà essere realizzato il monitoraggio piezometrico della prima falda e di quella di impregnazione del terreno di riporto. Le campagne di monitoraggio dovranno consentire di valutare gli effetti degli influssi mareali e meteorici nel corso del tempo, individuando le variazioni nel moto di deflusso, ricorrendo a campagne successive secondo le evidenze emerse dalla ricostruzione idrogeologica. I risultati andranno riportati in carte delle isopieze. Le misure piezometriche dovranno essere realizzate contemporaneamente in tutti i piezometri presenti in prima falda e in quelli installati nelle acque di impregnazione nel riporto, compresi i piezometri installati nel corso di campagne di indagine precedenti.

#### **ART. 10      Modalità di presentazione dei risultati e conclusione lavori**

I risultati delle indagini eseguite dovranno essere presentati in una relazione tecnica-descrittiva di tutte le attività svolte, uniti ai risultati di alcune campagne di indagine precedentemente svolte dalla Stazione Appaltante/concessionari che saranno consegnate all'Aggiudicataria in formato digitale. Tale relazione dovrà pertanto riportare la descrizione dettagliata di tutte le attività di campo: data di realizzazione delle indagini, modalità di realizzazione dei sondaggi, caratteristiche costruttive dei piezometri allestiti, eventuali problematiche riscontrate in fase di perforazione, campionamento e/o allestimento dei piezometri, descrizione delle modalità di campionamento e di conservazione dei campioni di suolo e di acqua di falda prelevati, i verbali dei campionamenti, elenco dei campioni prelevati in contraddittorio con l'ente di controllo.

La relazione dovrà essere corredata dalla necessaria documentazione fotografica: le foto indicanti l'ubicazione dei punti di prelievo, le foto delle cassette catalogatrici, rappresentazioni di anomalie stratigrafiche, eventualmente immagini rappresentanti operazioni di campionamento di terreni e/o acqua di falda.

Dovranno inoltre essere descritte le modalità di georeferenziazione dei punti di indagine, gli strumenti utilizzati per la battitura dei punti e le eventuali problematiche riscontrate in fase di misurazione; dovranno poi essere indicate le coordinate dei punti di sondaggio, la loro quota. Si ricorda che le coordinate dovranno essere espresse in gauss boaga fuso EST.

La relazione dovrà contenere planimetrie in scala adeguata per la rappresentazione dell'ubicazione dei punti di indagine; tali planimetrie dovranno essere prodotte anche su supporto informatico in formato .TAB e .DXF.

Alla relazione dovranno essere allegate le stratigrafie compilate da parte del geologo presente in campo e le quote piezometriche misurate. Per ogni piezometro dovranno essere indicati:

- Profondità del piezometro;
- Quote del tratto micro fessurato;
- Diametro del piezometro;
- Quota della testa tubi e del piano campagna;
- Coordinate planimetriche (Gauss- Boaga fuso EST).

Attraverso opportune sezioni dovrà essere rappresentato l'assetto geologico ed idrogeologico locale; l'andamento del flusso delle acque di falda dovrà essere rappresentato con carte delle isopieze, per ogni acquifero indagato, in scala adeguata.

Dovranno essere allegati tutti rapporti analitici firmati dal responsabile del laboratorio accreditato. I dati relativi ai risultati delle analisi geotecniche, chimiche e fisiche dovranno essere inoltre presentati sia con tabelle excel (in cui dovranno essere evidenziati eventuali superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione stabilite dalla vigente normativa) sia in formato access, utilizzando la medesima struttura impiegata dal SIA del Comune di Venezia – Direzione ambiente e Sicurezza del Territorio. I dati dovranno inoltre essere inseriti nella struttura dati richiesta da ARPAV, DAP VE.

Gli eventuali superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione stabilite dalla normativa vigente dovranno essere debitamente evidenziati e commentati.

La relazione che dovrà tener conto anche dei risultati delle analisi pregresse, dovrà contenere almeno i seguenti elaborati:

1. Planimetria indicante nel dettaglio lo stato delle aree (pavimentazione/aree a verde/presenza di fabbricati); planimetria di layout delle reti tecnologiche;
2. mappatura dell'estensione e del grado della contaminazione per le principali sostanze contaminanti (inquinanti significativi) nei terreni indagati per tutta la profondità

interessata dall'inquinamento (le planimetrie dovranno riportare le curve di isoconcentrazione/poligoni di Thiessen per gli inquinanti significativi a differenti livelli di profondità secondo le indicazioni fornite da APAT nel manuale "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi di rischio assoluta ai siti contaminati", Rev. 2 Marzo 2008);

3. mappatura dell'estensione e del grado contaminazione per le principali sostanze contaminanti (inquinanti significativi) nei diversi acquiferi indagati (rappresentati anche in questo caso con curve di isoconcentrazione);
4. rappresentazione delle vie di migrazione degli inquinanti dal sito alle diverse matrici ambientali e delle potenziali vie di esposizione attraverso le quali i bersagli possono essere raggiunti;
5. descrizione del tipo e grado di inquinamento, per ognuna delle sostanze analizzate, per ogni componente ambientale rilevante, con la contestuale individuazione dei metodi adottati per definire estensione e grado dell'inquinamento.

---

La relazione dovrà essere prodotta in numero 11 copie cartacee rilegate e una copia cartacea sfasciolata. La stessa relazione, comprensiva di tutti gli elaborati cartografici, dei certificati analitici dovrà essere consegnata anche su supporto informatico in numero 10 copie; i files dovranno essere consegnati in formati non protetti.

## TITOLO II – DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

### ART. 11 Prerequisiti per ammissione alla gara a procedura aperta

La Ditta si impegna a dimostrare di:

1. di potersi avvalere di almeno le seguenti figure professionali:
  - ✓ N. 1 laureato in ingegneria ambientale/scienze ambientali/geologia, con esperienza di almeno 5 anni, da designare al fine del presente appalto come capo-commessa;
  - ✓ N. 1 laureato in geologia, in possesso di abilitazione professionale, con esperienza di almeno 5 anni, da designare come Direttore Tecnico di Cantiere;
  - ✓ N. 1 operaio specializzato con esperienza di cantieri analoghi a quelli oggetto del capitolato per una durata di almeno 3 anni;
  - ✓ N. 1 perito chimico/tecnico ambientale con esperienza nel prelievo di campioni ambientale in cantieri analoghi a quelli oggetto del capitolato;
  - ✓ N. 1 laureato in chimica, in possesso di abilitazione professionale da almeno 3 anni.

In caso di ATI il personale sopra indicato potrà essere nella dotazione organica di ciascuna impresa costituente il raggruppamento.

2. possedere o avere la disponibilità dell'attrezzatura necessaria all'esecuzione del servizio di caratterizzazione ex D.Lgs 152/06 e in particolare di almeno due macchine perforatrici da utilizzare nella realizzazione dei sondaggi geognostici e dei punti per il monitoraggio delle acque sotterranee. Tutte le macchine dovranno essere in perfetto stato di efficienza e tali da garantire tutte le tipologie e la quantità di sondaggi previsti nel presente appalto, nel rispetto delle tempistiche previste dall'appalto. Le macchine perforatrici dovranno lavorare con un sistema di perforazione a carotaggio continuo o a distruzione di nucleo, secondo quanto previsto nel presente appalto.
3. possedere o avere la disponibilità di almeno 4 pompe per il campionamento di acque di falda da piezometri (diametro dei piezometri pari a 4 pollici). Le pompe dovranno funzionare a basse portate (0.2 l/sec).



4. il/i laboratorio/i per le analisi chimiche dovrà/anno essere accreditato/i (certificazione di accreditamento da esibire) per l'85% delle analisi richieste. Il/i laboratorio/i dovrà/anno essere dotato/i di macchinari in perfetto stato di efficienza ed in numero adeguato e sufficiente a rispettare tutte le analisi richieste dal Capitolato, nei tempi previsti dall'appalto.

#### **ART. 12 Tempo utile per l'esecuzione del servizio.**

Il tempo utile previsto è pari a 180 solari naturali consecutivi decorrenti dalla consegna delle aree previa sottoscrizione del verbale di consegna avvio dell'esecuzione del contratto.

---

#### **ART. 13 Penali per ritardo**

La penale sarà pari all'1 per mille dell'importo aggiudicato per ogni giorno di ritardo nella trasmissione dei risultati e degli elaborati previsti all'art. 10 (conclusione lavori) all'Autorità Portuale di Venezia.

#### **ART. 14 Obblighi dell'appaltatore nell'esecuzione del servizio.**

L'appaltatore è obbligato a dare integrale esecuzione a quanto previsto nel presente capitolato speciale d'appalto, secondo le specifiche tecniche riportate al titolo I e nel nel Piano di Caratterizzazione al prezzo offerto in sede di gara, , salve varianti introdotte da Stazione Appaltante, a condizione che non mutino la natura dell'attività oggetto del contratto.

In qualsiasi momento, nel corso dell'esecuzione del servizio, la Stazione Appaltante avrà la facoltà di eseguire tutti i controlli, misure, accertamenti, perizie e verifiche che riterrà necessarie, a suo insindacabile giudizio, per riconoscere la regolare esecuzione del servizio.

L'Appaltatore non avrà diritto ad alcun aumento di prezzi né a compenso, qualora, di propria iniziativa, anche in assenza di opposizione da parte della Direzione Lavori, esegua servizi eccedenti o di maggior pregio rispetto a quelli previsti o autorizzati.

L'appaltatore, per l'esecuzione del Piano di Caratterizzazione si obbliga:

- ✓ a realizzare il servizio sotto il controllo della Direzione Lavori che sarà indicata dall'Appaltante;
- ✓ a prestare la più completa assistenza tecnica alla stazione Appaltante, nell'accertamento e misurazione del servizio da parte della Direzione Lavori;
- ✓ a rispettare e a far rispettare le disposizioni che, in fase esecutiva, potranno essere date dall'Appaltante anche su richiesta di altri Enti Pubblici, nell'ambito delle rispettive competenze, per la buona esecuzione del servizio;
- ✓ ad eseguire le prestazioni oggetto dell'appalto nelle tempistiche previste;
- ✓ a dare immediata comunicazioni all'Appaltante delle circostanze che abbiano influenza sull'esecuzione del servizio e sulle tempistiche di realizzazione dello stesso;
- ✓ ad assumere ogni responsabilità in ordine a danni a cose o persone derivanti dall'esecuzione delle indagini di caratterizzazione previste.

Il numero di sondaggi, la profondità a cui devono essere spinti ed il numero di analisi deve ritenersi indicativo e può essere variato a insindacabile giudizio della D.LL.

L'Aggiudicataria si impegna a informare tempestivamente la Stazione Appaltante nel caso la numerosità delle lavorazioni previste dal presente appalto vengano superata per imprevisti geologici al fine di coordinarsi con ARPAV per i relativi campioni in contraddittorio.

Le planimetrie con l'ubicazione indicativa dei sondaggi sono quelle consegnate in formato digitale georeferenziato in sede di sopralluogo.

## **ART. 15      Pagamenti**

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che la parte di servizio eseguita, contabilizzata al netto del ribasso d'asta, raggiunga un importo non inferiore a € 300.000,00 (trecentomila/00) al netto della ritenuta di cui al comma 2. Il raggiungimento dell'importo viene documentato da rapporti analitici, stratigrafie e ogni altro idoneo elemento.

2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo della parte di servizio eseguita è operata una ritenuta dello 0,50 per cento (0,50%) da liquidarsi, nulla ostando, in sede di collaudo.

3. Il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo del servizio non può superare i 45 giorni a decorrere dalla maturazione di ogni stato di avanzamento del servizio. Il termine per disporre il pagamento degli importi dovuti in

base al certificato non può superare i 30 giorni a decorrere dalla data di emissione del certificato stesso.

4. Il termine di pagamento della rata di saldo e di svincolo della garanzia fideiussoria non può superare i novanta giorni dall'emissione del certificato di collaudo.

## **ART. 16 Valutazione dei lavori**

1. La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni vigenti.

2. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del Capitolato Speciale e nelle enunciazioni delle singole voci di elenco.

3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta alle condizioni stabilite nel Capitolato Speciale d'appalto e negli atti progettuali.

4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari offerti.

## **ART. 17 Collaudo**

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine di sei mesi dall'ultimazione del servizio ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza di tale termine.

2. Nel caso di servizio di importo sino a 500.000 euro il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione; per i servizi di importo superiore, ma non eccedente il milione di euro, è in facoltà del soggetto appaltante di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

3. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente contratto avvengono con approvazione del predetto certificato che ha carattere provvisorio.

4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati

dall'Amministrazione prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.

## **ART. 18 Copertura assicurativa a carico dell'impresa**

1. Ai sensi dell'art. 129 D.Lgs.163/2006 l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto o almeno 10 gg prima della consegna dei lavori, a produrre una polizza 'All risk' che tenga indenne l'Amministrazione da tutti i rischi di esecuzione ed assicuri l'Amministrazione stessa contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il massimale, nel primo caso (esecuzione dei lavori), non deve risultare inferiore a Euro 2.800.000,00 e, nel secondo caso (danni a terzi), è pari al 5% (cinquepercento) della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000,00 € (cinquecentomilavirgolazerozero) ed un massimo di 5.000.000,00 € (cinquemillionivirgolazerozero).

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna del servizio e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo.

3. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione, da qualsiasi causa determinati, deve coprire tutti i danni subiti dall'Amministrazione a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore.

4. La polizza per la responsabilità civile deve prevedere:

a) la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone dell'Amministrazione occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della medesima Amministrazione;

b) la copertura dei danni biologici;

c) l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti dell'Amministrazione autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione dei Lavori, dei

Coordinatori per la sicurezza e loro collaboratori autorizzati e dei Collaudatori in corso d'opera.

5. Le garanzie di cui al presente articolo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.

6. Qualora l'appaltatore sia un Raggruppamento Temporaneo di concorrenti le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

7. Alla data dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione la polizza assicurativa di cui al comma 3 è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

#### **ART. 19 Subappalto**

1. Fermo restando che il contratto non può essere, comunque, ceduto, a pena di nullità, il servizio oggetto del presente contratto è subappaltabile, a scelta del contraente, nel rispetto delle disposizioni di cui all'art. 118 del D.Lgs. n. 163/2006.

2. Le analisi potranno essere svolte presso i laboratori terzi indicati nelle'Elenco prove accreditate e nella misura percentuale ivi indicata.

#### **ART. 20 Pagamento dei subappaltatori**

1. E' fatto obbligo agli affidatari di trasmettere entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essi affidatari corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora gli affidatari non trasmettano le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore degli affidatari.

#### **ART. 21 Avvio dell'esecuzione del contratto**

1. Il direttore dell'esecuzione del contratto redige apposito verbale di avvio dell'esecuzione del contratto in contraddittorio con l'appaltatore.

## **ART. 22      Certificato di ultimazione delle prestazioni**

1. A seguito di apposita comunicazione dell'intervenuta ultimazione delle prestazioni, il direttore dell'esecuzione effettua i necessari accertamenti e rilascia il certificato attestante l'avvenuta ultimazione delle prestazioni.

## **ART. 23      Sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro" D.Lgs. 9 aprile 2008 n° 81.

2. L'Autorità portuale di Venezia ha redatto il Documento unico di valutazione dei rischi da interferenze (DUVRI), accettato dall'Impresa, in sede di offerta, che viene debitamente completato ed aggiornato nel corso di esecuzione dell'appalto.

3. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, deve predisporre e consegnare al Direttore dell'esecuzione del contratto il documento di valutazione dei rischi per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione delle attività e nell'esecuzione. L'accesso alle aree è consentito dopo il rilascio del Permesso di lavoro che sarà sottoscritto da Direttore dell'esecuzione del contratto e Appaltatore.

## **ART. 24      Risoluzione del contratto**

1. L'Amministrazione ha facoltà di risolvere il contratto nei casi previsti dagli artt. 135 e 136 del D.Lgs. n. 163/2006

## **ART. 25      Controversie**

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, in relazione alle quali l'importo economico dell'opera possa variare in misura non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, il Direttore dell'esecuzione del contratto ne dà immediata comunicazione al responsabile del procedimento, trasmettendo, nel più breve tempo possibile, la propria relazione riservata. Il predetto responsabile del procedimento procede secondo i termini indicati all'art. 240 D.Lgs.163/2006.

2. Tutte le controversie, ivi comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui al comma 1, saranno deferite alla cognizione della competente Autorità Giudiziaria Ordinaria. Il Foro competente è quello di Venezia.

3. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Amministrazione.

#### **ART. 26 Spese contrattuali, imposte e tasse**

1. Sono a carico dell'appaltatore - senza diritto di rivalsa - tutte le spese, imposte (eccetto l'I.V.A.), diritti di segreteria, tasse ed altri oneri direttamente o indirettamente attinenti alla predisposizione, stipulazione e registrazione del contratto, alla gestione tecnico-amministrativa all'appalto, incluse le spese di bollo per il certificato di collaudo.

---

#### **ART. 27 Disciplina applicabile**

1. Per tutto quanto non espressamente previsto dal presente Capitolato Speciale d'Appalto si intende integralmente richiamata la vigente disciplina legislativa e regolamentare.