

**COMUNE DI ESCALAPLANO
PROVINCIA DI CAGLIARI**

EX DISCARICA R.S.U. ESCALAPLANO "Cuile is Cuccureddus"

CAPITOLATO D'APPALTO

PER L'ESECUZIONE DEL CAMPIONAMENTO E DELLA ANALISI CHIMICHE DEI TERRENI, RIFIUTI E ACQUE

COMUNE DI ESCALAPLANO

PROVINCIA DI CAGLIARI

INDICE

Capo I - OGGETTO DELL'INDAGINE	3
Art. 1 - Oggetto dell'indagine	3
Capo II - DESCRIZIONE DEL SITO E MODELLO	3
Art. 2 - Ubicazione e caratteristiche del sito - inquadramento geolitologico dell'area.....	3
Capo III - MODALITÀ OPERATIVE DEL CAMPIONAMENTO	4
Art. 3 - Determinazioni analitiche da eseguire sui campioni di suolo, sottosuolo e acque di falda.	4
Art. 4 - Metodiche analitiche	9
Art. 5 - Piano di campionamento, ricezione e trattamento dei campioni	9
5.a Modalità di prelievo dei campioni di terreno e rifiuti estratti dai carotaggi	9
<i>Preparazione dei campioni dai sondaggi</i>	10
5.b Modalità di prelievo dei campioni di acque.....	10
<i>Operazione di spurgo dei pozzi piezometrici</i>	10
<i>Procedure di campionamento</i>	10
5.c Contenitori e aliquote	11
Art. 6 - Restituzione dati	12
Art. 7 - Tempi di esecuzione delle attività / Cronoprogramma	12
Capo IV - DISCIPLINA ECONOMICA E AMMINISTRATIVA	13
Art. 8 - Importo dei lavori soggetti a ribasso.....	13
Art. 9 - Oneri a carico dell'esecutore.....	13
Art. 10 - Direttore tecnico dell'esecutore.	13
Art. 11 - Vigilanza e controlli	13
Art. 12 - Danni a persone e cose.	13
Art. 13 - Inadempienze e penalità.	13
Art. 14 - Inizio e durata dei Lavori.	14
Art. 15 - Gestione dei rifiuti.	14
Art. 16 - Oneri della sicurezza.	14
Art. 17 - Sub-appalto.....	14
Art. 18 - Modalità di pagamento.	14
Art. 19 - Invariabilità dei prezzi.	14
Art. 20 - Controversie.....	15
Art. 21 - Normativa di riferimento.	15
Art. 22 - Presentazione dell'offerta.....	15

Capo I - OGGETTO DELL'INDAGINE

Art. 1 - Oggetto dell'indagine

Il Comune di Escalaplano intende affidare un piano di analisi chimico fisiche per il completamento del piano di caratterizzazione della ex-discarica comunale ubicata in località "Cuile Is Cuccureddus" (ex discarica di RSU tal quali). Nel piano della caratterizzazione è prevista la realizzazione del piano delle indagini attraverso sondaggi e analisi sulle matrici ambientali.

Il servizio consiste nell'esecuzione delle indagini ambientali da eseguirsi secondo i dettami del D.Lgs 152/06 di cui si trova ampia descrizione nel Piano della caratterizzazione approvato in sede di conferenza dei servizi in data 19/12/2012.

Il lavoro è finalizzato alla caratterizzazione geologica e idrogeologica dell'area e alla definizione delle caratteristiche qualitative della massa di rifiuti, del percolato, del suolo sottostante e circostante e delle acque sotterranee.

La presente specifica ha per oggetto l'esecuzione di analisi chimiche su campioni di suolo, sottosuolo, rifiuto, acque di falda e percolato prelevati nel corso dei sondaggi, da eseguirsi per il Piano della Caratterizzazione della ex-discarica comunale ubicata in località "Cuile Is Cuccureddus"

Oggetto della presente specifica consiste in:

- determinazioni analitiche da eseguire su campioni di suolo, sottosuolo, rifiuto, acque di falda e percolato;
- prelievo in situ, ricezione e trattamento dei campioni;
- metodiche analitiche.

Il prelievo di campioni e l'esecuzione delle analisi dovrà permettere le azioni di controllo dei campionamenti e delle analisi ivi compresa l'esecuzione del 10% di controanalisi di verifica, per la eventuale) richiesta di validazione da parte degli Enti di controllo (ARPAS e Provincia). A tal fine le attività previste nel presente piano di analisi devono conformarsi in ogni caso sia come modalità di campionamento che di analisi in laboratorio alle direttive contenute nel Manuale APAT (2006): Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Capo II - DESCRIZIONE DEL SITO E MODELLO

Art. 2 - Ubicazione e caratteristiche del sito - inquadramento geolitologico dell'area

Le attività interessano l'area occupata dalla vecchia discarica RSU nel comune di Escalaplano, in località "Cuile Is Cuccureddus" di superficie complessiva di circa 8.700 m², utilizzata fino al 1999 come discarica di RSU. Il territorio è servito da un sistema viario di comunicazione (strada comunale) che si dirama dalla S.P. Orroli - Escalaplano (S.P. 10) all'altezza della località "Arcu e Azzinnuri".

Attualmente nella discarica è presente una copertura finale, effettuata soltanto con terreno naturale, nel tratto piano accessibile alle macchine operatrici. Il fronte che si è creato nel tempo in seguito allo scarico dei rifiuti nel pendio sottostante risulta privo di copertura. La pendenza del terreno su tale fronte è la massima pendenza naturale possibile, in quanto le modalità di esercizio della discarica consistevano nel periodico allontanamento dei rifiuti depositati verso il pendio sottostante. Nel corso degli anni, inoltre, il ruscellamento delle acque meteoriche ha determinato in alcune zone l'affioramento dei rifiuti sottostanti. Nelle parti laterali del cumulo, a contatto con il terreno in posto, questo fenomeno è evidente, e creando anche un fenomeno di dilavamento e di trasporto del terreno di copertura (e di parti leggere dei rifiuti depositati) verso la parte bassa dell'area.

L'accumulo dei rifiuti ha avuto luogo lungo il pendio in direzione est-ovest, colmando in parte la depressione presente fra le due emergenze rocciose, con modalità di scarico dall'alto. I rifiuti venivano accumulati nella parte alta del pendio e periodicamente venivano movimentati con mezzi meccanici e spinti verso il basso, effettuando una copertura con terra di scavo e creando dei rilevati sui quali avveniva il successivo accumulo dei rifiuti.

Il risultato finale di tale attività è stato la creazione di una discarica in pendio in cui la pendenza è notevolmente aumentata rispetto a quella originale, con i fianchi parzialmente privi di copertura finale e la sommità pianeggiante dotata di terreno di copertura.

In seguito alla modalità di esercizio descritta, lo spessore dei rifiuti risulta variabile dal minimo di pochi decimetri sul piede della scarpata e sulla parte interna del piazzale sommitale al massimo di 7-10 metri sul ciglio della scarpata. La discarica attualmente contiene una quantità di circa 15.000 m³ di rifiuto, parzialmente ricoperto con terreno vegetale e in buona parte invaso dalla vegetazione spontanea.

Capo III - MODALITÀ OPERATIVE DEL CAMPIONAMENTO

Art. 3 - Determinazioni analitiche da eseguire sui campioni di suolo, sottosuolo e acque di falda.

Si prevede di estrarre 3 campioni per ciascun sondaggio (4), secondo le modalità specificate al punto 5.A, per ciascun punto di prelievo idrico si dovrà fare riferimento alle modalità specificate nel punto 5.B.

La localizzazione dei 4 sondaggi è individuata nella planimetria allegata con i numeri S1, S7, S5 e S6

Sui campioni estratti, in base alla tipologia verranno determinati i seguenti parametri:

Suite analitica per analisi dei terreni e rifiuti

METODO DI MISURA(*)	PARAMETRO	UNITA' MISURA	GRUPPO
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	%	Residui a diverse temperature
DM 13/09/99 GU n°248 Met. II.1	frazione setacciata a 2 mm	%	Vagliature
EPA 9014 1996	cianuri liberi	mg/Kg	Anioni
EPA 9056A 2000	fluoruri	mg/Kg	Anioni
EPA 6020A 1998	antimonio	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	arsenico	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	berillio	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	cadmio	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	cobalto	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	cromo totale	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	mercurio	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	nicel	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	piombo	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	rame	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	selenio	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	stagno	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	tallio	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	vanadio	mg/Kg	Metalli
EPA 6020A 1998	zinco	mg/Kg	Metalli
EPA 7199 Rev. 0 1996	cromo (VI)	mg/Kg	Metalli
EPA 8015D 2003	idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40)	mg/Kg	Composti idrocarburi
EPA 8015D 2003 mod (GRO)	idrocarburi leggeri < C12	mg/Kg	Composti idrocarburi
	idrocarburi totali	mg/Kg	Composti idrocarburi
EPA 8260C 2006	1,1-dicloroetilene	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2-dibromoetano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2-dicloroetano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	bromodichlorometano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	bromoformio	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	cloroformio (triclorometano)	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	clorometano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	cloruro di vinile	mg/Kg	Composti alogenati volatili

COMUNE DI ESCALAPLANO

PROVINCIA DI CAGLIARI

METODO DI MISURA(*)	PARAMETRO	UNITA' MISURA	GRUPPO
EPA 8260C 2006	dibromoclorometano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	metilene cloruro (diclorometano)	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	tetracloroetilene	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	tricloroetilene	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	benzene	mg/Kg	Composti aromatici volatili
EPA 8260C 2006	etilbenzene	mg/Kg	Composti aromatici volatili
EPA 8260C 2006	m,p-xilene	mg/Kg	Composti aromatici volatili
EPA 8260C 2006	o-xilene	mg/Kg	Composti aromatici volatili
EPA 8260C 2006	stirene	mg/Kg	Composti aromatici volatili
EPA 8260C 2006	toluene	mg/Kg	Composti aromatici volatili

(*) o norma tecnica di riferimento vigente al momento dell'attività

Rif rifiuti: suite analitica per test di cessione su campioni di rifiuti

METODO DI MISURA(*)	PARAMETRO	U. MISURA	GRUPPO
APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	pH finale	pH	
SM 2540 C 2005	solidi disciolti totali	mg/L	
APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003	carbonio organico disciolto (DOC)	mg/L	
EPA 9014 1996	cianuri liberi	mg/L	Anioni
EPA 9056A 2000	cloruri	mg/L	Anioni
EPA 9056A 2000	fluoruri	mg/L	Anioni
EPA 9056A 2000	solforati	mg/L	Anioni
EPA 6020A 1998	antimonio	mg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	arsenico	mg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	bario	mg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	cadmio	mg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	cromo totale	mg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	mercurio	mg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	molibdeno	mg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	nicel	mg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	piombo	mg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	rame	mg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	selenio	mg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	zinco	mg/L	Metalli

(*) o norma tecnica di riferimento vigente al momento dell'attività

Rif rifiuti: suite analitica per IRD

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA
IRS (Indice Respirometrico Dinamico Potenziale)	mgO ₂ /KgSV/h

COMUNE DI ESCALAPLANO

PROVINCIA DI CAGLIARI

Rif. acque sotterranee (o percolato): suite analitica

METODO DI MISURA(*)	PARAMETRO	UNITA' MISURA	GRUPPO
APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	pH	pH	
APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	conducibilità	µS/cm	
ASTM D1498-00	potenziale redox	mV	
APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	alcalinità M	meq/L	
APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	alcalinità P	meq/L	
APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003	BOD5	µg/L	
APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	COD totale	µg/L	
APAT CNR IRSA 4030 A2 C Man 29 2003	azoto ammoniacale come NH4	µg/L	Sostanze azotate
EPA 9056A 2000	azoto nitrico come N	µg/L	Sostanze azotate
EPA 9014 1996	cianuri liberi	µg/L	Anioni
EPA 9056A 2000	cloruri	µg/L	Anioni
EPA 9056A 2000	fluoruri	µg/L	Anioni
EPA 9056A 2000	nitriti	µg/L	Anioni
EPA 9056A 2000	solfati	µg/L	Anioni
EPA 6010C 2000	calcio	µg/L	Metalli
EPA 6010C 2000	magnesio	µg/L	Metalli
EPA 6010C 2000	potassio	µg/L	Metalli
EPA 6010C 2000	sodio	µg/L	Metalli
EPA 6010C 2000_(Ag)	argento	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	alluminio	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	antimonio	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	arsenico	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	berillio	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	cadmio	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	cobalto	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	cromo totale	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	ferro	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	manganese	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	mercurio	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	nichel	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	piombo	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	rame	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	selenio	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	tallio	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	zinco	µg/L	Metalli
EPA 7199 Rev 0 1996	cromo (VI)	µg/L	Metalli
EPA 6020A 1998	boro	µg/L	Metalli assimilabili
EPA 418.1/78	idrocarburi totali	µg/L	Sostanze oleose
EPA 8260C 2006	1,1,2,2-tetracloroetano	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,1,2-tricloroetano	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,1-dicloroetano	µg/L	Composti alogenati volatili

COMUNE DI ESCALAPLANO

PROVINCIA DI CAGLIARI

METODO DI MISURA(*)	PARAMETRO	UNITA' MISURA	GRUPPO
EPA 8260C 2006	1,1-dicloroetilene	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2,3-tricloropropano	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2-dibromoetano	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2-dicloroetano	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2-dicloroetilene (cis)	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2-dicloroetilene (trans)	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2-dicloropropano	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	bromodichlorometano	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	cloroformio	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	clorometano	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	cloruro di vinile	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	dibromoclorometano	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	esaclorobutadiene	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	tetracloroetilene	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	tricloroetilene	µg/L	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	benzene	µg/L	Composti aromatici volatili
EPA 8260C 2006	etilbenzene	µg/L	Composti aromatici volatili
EPA 8260C 2006	m,p-xilene	µg/L	Composti aromatici volatili
EPA 8260C 2006	o-xilene	µg/L	Composti aromatici volatili
EPA 8260C 2006	stirene	µg/L	Composti aromatici volatili
EPA 8260C 2006	toluene	µg/L	Composti aromatici volatili

(*) o norma tecnica di riferimento vigente al momento dell'attività

qualora si rilevasse la presenza di percolato, sui campioni raccolti verrà effettuata anche la misura del BOD per fornire un indice dello stato di degradazione dei rifiuti

Rif: suite analitica proposta per analisi degli eventuali campioni di rifiuti combusti

METODO DI MISURA(*)	PARAMETRO	UNITA' MISURA	GRUPPO
EPA 1613B 1994	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	µg/kg	PCDD
EPA 1613B 1994	1,2,3,4,7,8-HxCDD	µg/kg	PCDD
EPA 1613B 1994	1,2,3,6,7,8-HxCDD	µg/kg	PCDD
EPA 1613B 1994	1,2,3,7,8,9-HxCDD	µg/kg	PCDD
EPA 1613B 1994	1,2,3,7,8-PeCDD	µg/kg	PCDD
EPA 1613B 1994	2,3,7,8-TCDD	µg/kg	PCDD
EPA 1613B 1994	OCDD	µg/kg	PCDD
NATO/CCMS I-TEF 1988 - EPA1613	PCDD e PCDF (conversione T.E.)	µg/kg	PCDD e PCDF
EPA 1613B 1994	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	µg/kg	PCDF
EPA 1613B 1994	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	µg/kg	PCDF
EPA 1613B 1994	1,2,3,4,7,8-HxCDF	µg/kg	PCDF
EPA 1613B 1994	1,2,3,6,7,8-HxCDF	µg/kg	PCDF
EPA 1613B 1994	1,2,3,7,8,9-HxCDF	µg/kg	PCDF
EPA 1613B 1994	1,2,3,7,8-PeCDF	µg/kg	PCDF
EPA 1613B 1994	2,3,4,6,7,8-HxCDF	µg/kg	PCDF
EPA 1613B 1994	2,3,4,7,8-PeCDF	µg/kg	PCDF

COMUNE DI ESCALAPLANO

PROVINCIA DI CAGLIARI

METODO DI MISURA(*)	PARAMETRO	UNITA' MISURA	GRUPPO
EPA 1613B 1994	2,3,7,8-TCDF	µg/kg	PCDF
EPA 1613B 1994	OCDF	µg/kg	PCDF
EPA 8260C 2006	1,1,1-tricloroetano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,1,2,2-tetracloroetano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,1,2-tricloroetano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,1-dicloroetano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,1-dicloroetilene	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2,3-tricloropropano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2-dicloroetano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2-dicloroetilene (cis)	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2-dicloroetilene (trans)	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8260C 2006	1,2-dicloropropano	mg/Kg	Composti alogenati volatili
EPA 8270D 2006	- IPA totali	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	benzo[a]antracene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	benzo[a]pirene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	benzo[b]fluorantene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	benzo[g,h,i]perilene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	benzo[k]fluorantene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	crisene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	dibenzo[a,e]pirene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	dibenzo[a,h]antracene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	dibenzo[a,h]pirene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	dibenzo[a,i]pirene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	dibenzo[a,l]pirene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	indeno[1,2,3-cd]pirene	mg/Kg	IPA
EPA 8270D 2006	pirene	mg/Kg	IPA

(*) o norma tecnica di riferimento vigente al momento dell'attività

Sono comunque previste le seguenti attività:

Prelievo di campioni di terreno e rifiuti durante le fasi di perforazione;
Prelievo di campioni di percolato e di acque sotterranee dal corpo della discarica (se presenti);
Restituzione in formato cartaceo e digitale delle analisi chimico fisiche sui campioni
Stesura della relazione ambientale descrittiva delle attività svolte che comprenda anche la ricostruzione della piezometrica statica della falda sottostante la discarica, con l'individuazione della direzione del flusso e del gradiente idraulico

I campioni solidi dovranno essere prelevati dalle carote depositate in cassette catalogatrici o direttamente in campo, il prelievo dei campioni di acque sotterranee e di percolato (eventuale) direttamente presso i pozzi piezometrici.

Art. 4 - Metodiche analitiche

Le procedure analitiche utilizzate per la determinazione dei parametri ricercati devono essere quelle indicate nel Manuale APAT (2006): Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati. In assenza di un protocollo come sopra specificato dovrà essere documentabile la validità della procedura utilizzata.

Il laboratorio deve 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.

In ogni caso il laboratorio deve fornire un Rapporto di Prova, datato e firmato dal responsabile del laboratorio, che riporti:

- identificazione univoca del campione analizzato;
- elenco dei parametri determinati, con unità di misura e relativo risultato analitico ottenuto;
- incertezza di misura espressa nella stessa unità di misura del risultato;
- metodo di riferimento usato;
- limite di quantificazione.

Le unità di misura dei parametri determinati dovranno essere quelle previste dal D.Lgs 152/06 e successive integrazioni. In particolare, i limiti di quantificazione relativi ai parametri chimici da ricercare nei suoli devono essere pari a 1/10 delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) della colonna A della tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs.152/06 e per quanto riguarda le acque sotterranee dalle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) della tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs.152/06.

Una volta in laboratorio i campioni di suolo devono essere analizzati nel più breve tempo possibile e potranno essere conservati in congelatore a temperatura compresa tra -18 °C e -25 °C. I campioni d'acqua devono essere conservati al buio e alla temperatura di 4 °C.

Le certificazioni delle analisi, dovranno essere firmate da tecnici laureati iscritti all'Albo Professionale dei Chimici e dei Biologi, ognuno per la sua parte di competenza.

Art. 5 - Piano di campionamento, ricezione e trattamento dei campioni

Le operazioni di campionamento delle matrici ambientali, il prelievo, la formazione, il trasporto in laboratorio e la conservazione dei campioni per l'esecuzione delle analisi di laboratorio, dovranno essere eseguiti esclusivamente dalla ditta. La campionatura dovrà essere eseguita secondo le specifiche riportate nel Manuale APAT (2006): Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati.

Su ogni contenitore (barattolo e vial) contenente aliquote di campioni sarà apposta una etichetta, dove saranno indicati tutti i dati di identificazione del campione:

- sito di indagine;
- sigla identificativa del sondaggio;
- tipologia di campione in relazione al tipo di analisi.

Il formato delle sigle per ogni singolo campione sarà il seguente: **DIC00/00**

Le prime due lettere sono indicative del sito di indagine (es.: Discarica Is Cuccureddus), i due numeri successivi del numero del sondaggio, i due numeri finali del numero del campione (es: DIC02/01).

A conclusione di ogni singolo sondaggio e relativo campionamento della carota di terreno, verrà riportato nella colonna stratigrafica opportunamente redatta dal geologo, ogni singolo campione prelevato in corrispondenza del tratto campionato.

Per ogni campione prelevato dovranno essere previste le aliquote aggiuntive necessarie per le controanalisi da parte dell'Ente di controllo e/o per le eventuali verifiche successive. Ogni campione sarà suddiviso in due aliquote, una per l'analisi concordata dal piano di caratterizzazione, una per l'archivio da tenere a disposizione dell'Ente di controllo. Un'eventuale terza aliquota, se richiesta, sarà predisposta per il contraddittorio e sarà conservata in frigorifero sino all'eventuale analisi di laboratorio.

5.A MODALITÀ DI PRELIEVO DEI CAMPIONI DI TERRENO E RIFIUTI ESTRATTI DAI CAROTAGGI

Per ognuno dei carotaggi (area circostante o corpo discarica) saranno prelevati:

- campione 1: da 0 a -1 metro dal piano di campagna o di posa;
- campione 2: immediatamente al di sopra della frangia capillare o a fine foro;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

I campioni prelevati dovranno avere una lunghezza non inferiore a 1 metro. Qualora sussistano evidenze di contaminazione o di discontinuità nella composizione dei rifiuti, potrà essere prelevato un ulteriore campione.

I campioni saranno formati a partire dalle carote estruse e le previste aliquote saranno conservate in ambiente refrigerato a temperatura controllata ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$). I campioni saranno prelevati dalla carota estratta dopo averne ripulito la superficie con una spatola/paletta di acciaio inox, eliminando il materiale che può essere stato alterato dal contatto col carotiere. La carota sarà poi suddivisa in due parti, nella direzione della lunghezza, da una parte saranno prelevati i campioni e l'altra sarà conservata quale testimone.

Le aliquote di campioni prelevate, verranno trasportate presso il deposito di stoccaggio entro e non oltre 2 ore dal loro prelievo.

Tutte le attività di perforazione e campionamento dovranno tener conto dei tempi e delle modalità di campionamento relative alla procedure di validazione campioni e analisi da parte dell'Ente di controllo con specifico riferimento al Manuale APAT (2006): Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati.

Preparazione dei campioni dai sondaggi

Le aliquote dei campioni destinate alla determinazione dei vari parametri saranno preparate dopo descrizione e fotografia delle carote estratte dal carotiere e disposte nelle cassette catalogatrici.

Il materiale utilizzato per la preparazione dei campioni sarà rappresentativo del tratto di carota estratto, deposto su un telo di polietilene e sottoposto alle seguenti operazioni:

- omogeneizzazione manuale e asportazione dei materiali estranei che possono alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc.);
- così come stabilito dal D.Lgs. 152/06 la frazione maggiore di 2 cm dovrà essere scartata direttamente in campo, nel corso di prelievo del campione;
- suddivisione del campione in più parti omogenee, adottando, laddove è possibile, metodi di quartatura conformi alle normative vigenti.

I campioni così raccolti saranno prelevati in duplice aliquota di quantità utili per l'esecuzione dell'intero set di analisi previsto.

Ogni aliquota di campione sarà del volume di 1000 ml e sarà conservata in contenitori adeguati alle caratteristiche dell'inquinante, riempiti fino all'orlo, e dotati di tappo a vite a tenuta. I campioni dovranno essere conservati in luogo tale da preservarne inalterate le caratteristiche fisico – chimiche.

Onde evitare fenomeni di "cross contamination", le attrezzature per il prelievo del campione, compresa la canaletta di materiale plastico utilizzata per la carota di terreno appena estratta saranno bonificate tra un campionamento ed il successivo e più precisamente, si eseguiranno le seguenti operazioni di campo:

- i fogli di polietilene usati come base di appoggio delle carote, saranno sostituiti ad ogni prelievo;
- i campioni saranno preparati facendo uso di opportuna paletta di acciaio inox;
- la paletta di acciaio, dopo la preparazione delle aliquote previste per ogni singolo campione, sarà lavata facendo uso del solvente acetone e successivamente di acqua potabile; la stessa sarà infine asciugata con carta;
- il carotiere, dopo l'estrazione della carota, dovrà essere accuratamente lavato al fine di evitare contaminazioni e lasciato asciugare all'aria, prima della successiva operazione di carotaggio.

5.B MODALITÀ DI PRELIEVO DEI CAMPIONI DI ACQUE

Operazione di spurgo dei pozzi piezometrici

Il prelievo dei campioni d'acqua sarà preceduto dalla misura del livello statico della falda e dal rilevamento dell'eventuale presenza e spessore di sostanze non miscibili con l'acqua (surnatante).

Prima del campionamento procedere allo spurgo dell'acqua presente nel pozzo piezometrico (con bailer o con pompa a bassa portata), fino ad ottenimento d'acqua chiara e, in ogni caso, in modo tale da garantire il ricambio di almeno tre/cinque volte il volume d'acqua presente all'interno del piezometro.

Procedure di campionamento

Per il prelievo dei campioni (piezometri) potranno essere utilizzate pompe a bassa portata (elettropompe sommerse o pompe peristaltiche). Il prelievo verrà effettuato monitorando in continuo i principali parametri chimico-fisici (pH,

potenziale Redox, temperatura, ossigeno disciolto e conducibilità) e il campione sarà raccolto alla stabilizzazione di tali parametri. Qualora si sia in presenza di acquiferi poco produttivi o di fase separata si potrà effettuare il prelievo tramite appositi campionatori monouso in polietilene (bailer).

Prima di iniziare il riempimento del recipiente (bottiglia in vetro) destinato a ciascun campione, questo dovrà essere "avvinati", ossia sciacquato con l'acqua proveniente dal punto di prelievo (in genere l'acqua di spurgo immediatamente prima del campionamento): questa operazione assicura che il campione non venga in contatto con sostanze estranee eventualmente presenti nel recipiente o non venga diluito dai liquidi di risciacquo utilizzati per la sua pulizia. L'avvinamento avviene di norma sciacquando energicamente il recipiente per tre volte.

1. Il campione prelevato verrà suddiviso in diverse aliquote in contenitori specifici in base al set di parametri da determinare. Tutti i contenitori devono essere colmati fino all'orlo e subito chiusi ermeticamente, evitando che, dopo la chiusura, permanga una bolla d'aria al loro interno.
2. Sulla scheda di rilevamento verranno riportate osservazioni relativamente a: colore, odore, presenza di residui di materiale organico, etc.
3. I campioni di acqua, all'atto del prelievo, saranno stabilizzati e conservati in conformità alle norme IRSA-CNR. Per ogni punto di campionamento saranno prelevate le seguenti aliquote:
 - un campione di acqua acidificata con acido nitrico ultrapuro, fino a pH 2, e conservato in bottiglia di polietilene (per la determinazione dei metalli);
 - un campione di acqua tal quale, conservato in bottiglia di polietilene (per la determinazione dei parametri inorganici);
 - un campione di acqua tal quale conservato in bottiglia di vetro scuro per la determinazione dei composti organici;
 - un campione di acqua tal quale conservato in bottiglia di vetro chiaro per la determinazione dei parametri microbiologici.
 - Tutte le attrezzature utilizzate per il campionamento saranno accuratamente decontaminate tra un punto e l'altro per minimizzare il rischio di indurre contaminazioni esterne o di creare fenomeni di contaminazione incrociata tra i punti di campionamento.

A seguito del prelievo, durante il trasporto e in attesa dello svolgimento delle analisi, conservare il campione al buio alla temperatura di 4 °C.

Le acque emunte saranno analizzate ed avviate a smaltimento, ai sensi della normativa vigente.

Per ogni campione di acqua prelevato dovranno essere previste le aliquote aggiuntive necessarie per le controanalisi da parte dell'Ente di controllo e/o per le eventuali verifiche successive.

5.C CONTENITORI E ALIQUOTE

Per ogni campione prelevato dovranno essere utilizzate le seguenti precauzioni:

Suolo sottostante i rifiuti:

1 contenitore di vetro (1000 ml)

1 PET (1000 ml)

- Vetro: campione destinato alla determinazione di **Idrocarburi C>12, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), Idrocarburi C≤12, alifatici alogenati cancerogeni**;
- PET: campione destinato alla determinazione di **metalli**.

Campioni composti di rifiuti:

1 contenitore di vetro (1000 ml) 1 PET (1000 ml)

- Vetro: campione destinato alla determinazione di **Idrocarburi C>12, Idrocarburi C≤12, alifatici alogenati cancerogeni**;
- PET: campione destinato alla determinazione di **metalli**.

Acque sotterranee e acque superficiali:

1 bottiglia in vetro scuro (500 ml) 1 PET (1 l)

- Vetro: campione destinato alla determinazione di **Idrocarburi totali, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), alifatici alogenati cancerogeni;**
- PET: campione destinato alla determinazione di **metalli, azoto, cianuri liberi, fluoruri, nitriti, solfati, pH;**

Percolato:

1 bottiglia in vetro scuro (500 ml) 1 PET (1 l)

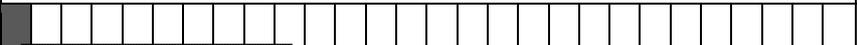
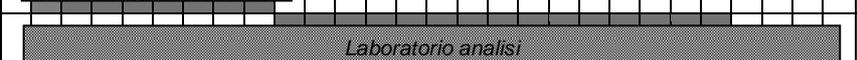
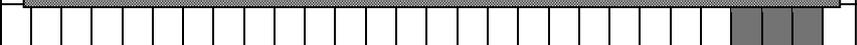
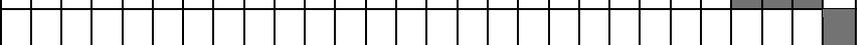
- Vetro: campione destinato alla determinazione di **carica batterica a 22°C e 36°C, Escherichia coli, batteri coliformi;**
- PET: campione destinato alla determinazione di **COD, BOD5, metalli, cloruri, azoto, solfati, solfuri, solventi, cianuri liberi, fluoruri.**

Art. 6 - Restituzione dati

Oltre al Rapporto di Prova citato al punto 4, il laboratorio deve fornire i dati su supporto informatico inserendo i risultati delle determinazioni in un foglio Excel (o similari), che riporti nelle righe tutti i campioni da analizzare (distinti anche per sito di indagine) e nelle colonne i parametri da determinare, per gli stessi parametri dovrà essere riportato il limite di legge e l'eventuale indicazione del suo superamento. Nel caso fossero presenti delle incongruenze tra i dati presenti nel foglio Excel e i dati che il laboratorio deve inserire, le eventuali modifiche dovranno essere preventivamente concordate con il Committente. Dovrà inoltre essere predisposta una planimetria (ad integrazione di quella predisposta dal committente) riportante i codici con i punti di campionamento.

Art. 7 - Tempi di esecuzione delle attività / Cronoprogramma

I risultati delle determinazioni analitiche dovranno essere consegnati, su supporto cartaceo (Rapporto di Prova di cui al punto 4) e digitale (foglio Excel di cui al punto 6), entro 10 (dieci) giorni lavorativi dalla ricezione dell'ultimo campione di ciascuna area, che sarà consegnato al laboratorio insieme ad una nota del Committente sulla conclusione della campionatura nella specifica area.

Attività	Durata (giorni)	28
Consegna lavori		1
Sondaggi e prelievo campioni		8
Analisi e elaborazione risultati		15
Redazione relazione conclusiva		3
Chiusura lavori		1

Capo IV – DISCIPLINA ECONOMICA E AMMINISTRATIVA

Art. 8 - Importo dei lavori soggetti a ribasso

L'importo complessivo dei lavori, inclusivo dei costi percentuali sulla sicurezza e degli oneri accessori, ammonta in via presuntiva, escluso IVA, a €. **10.000,00 (dicasi euro diecimila/00)** di cui 500,00 (cinquecento/00) per oneri per la sicurezza.

Art. 9 - Oneri a carico dell'esecutore.

Si intendono a carico dell'Esecutore:

- Autorizzazioni e permessi;
- Il rispetto e l'osservanza delle norme di sicurezza;
- Direzione tecnica;
- Eventuale occupazione di suolo pubblico e privato;
- Ogni prestazione relativa all'esecuzione dei lavori in oggetto;
- Trasporto dei campioni presso il laboratorio di analisi;
- Smaltimento dei rifiuti.

La consegna dei campioni dovrà essere documentata mediante la compilazione di apposita distinta campioni, in duplice copia, che verrà firmata dal responsabile del laboratorio. Una copia verrà consegnata al responsabile di campo.

L'Esecutore dovrà provvedere a proprio carico e in modo coordinato alla ditta esecutrice dei sondaggi, alla individuazione e all'allestimento di un'area di incantieramento idonea, fruibile per:

- Stoccaggio materiali ed attrezzature;
- Parcheggio e manutenzione mezzi;
- Installazione uffici mobili;
- Realizzazione stazione di lavaggio per le attrezzature di perforazione.

Sono a carico dell'Esecutore la fornitura di acqua corrente, energia elettrica (380v), impianto fognario per il conferimento di acque reflue, servizio di guardiana.

È altresì a carico dell'Impresa esecutrice la fornitura di tutti i contenitori necessari per il campionamento previsto.

Art. 10 - Direttore tecnico dell'esecutore.

Per lo svolgimento del lavoro in oggetto l'Impresa esecutrice dovrà nominare un Direttore Tecnico che avrà il compito di responsabile tecnico di tutte le attività connesse al lavoro stesso e comunicarne il nominativo al Committente.

Art. 11 – Vigilanza e controlli.

La vigilanza ed i controlli sull'andamento dei lavori saranno a cura del direttore dei lavori nominato dall'Amministrazione. Rimane inteso che l'Amministrazione o i suoi incaricati potranno esercitare i controlli in qualsiasi momento, anche senza preavviso.

Art. 12 - Danni a persone e cose.

La ditta appaltatrice assume ogni responsabilità per danni alle persone ed alle cose che possano derivare a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Art. 13 – Inadempienze e penalità.

La Ditta Appaltatrice si considera all'atto dell'assunzione dei lavori a perfetta conoscenza dello stato dei luoghi. Tutti i lavori, servizi e prescrizioni di cui al presente disciplinare devono intendersi ad ogni effetto come servizi pubblici e pertanto non potranno essere per nessuna ragione sospesi o abbandonati dalla Ditta affidataria. In caso di inadempienze nell'esecuzione dei lavori e servizi, e comunque su quanto contenuto nel presente disciplinare tecnico rilevati dal tecnico incaricato, saranno applicate insindacabilmente dal responsabile del procedimento, per ritenuta diretta sulle fatture emesse, penali pari a € 50,00 giornaliere. In caso di attestata recidiva, l'importo sarà raddoppiato fino alla decisione insindacabile di sospensione del rapporto contrattuale. Previa diffida ad adempiere,

L'Amministrazione Comunale si riserva la facoltà di eseguire o fare eseguire i lavori e servizi in danno e spese della Ditta inadempiente.

Art. 14 - Inizio e durata dei Lavori.

L'inizio effettivo del servizio dovrà avvenire con la consegna dei lavori. La ditta appaltatrice dovrà svolgere le proprie attività in modo coordinato con la ditta esecutrice dei sondaggi. Prima dell'inizio dei lavori potrà essere svolta una riunione di coordinamento. Per ogni giorno di ritardo sarà applicata una penale di € 50,00.

Art. 15 – Gestione dei rifiuti.

La ditta appaltatrice a seguito del prelievo dei campioni e ottenuto il consenso del direttore dei lavori dovrà depositare correttamente e smaltire secondo la normativa vigente i rifiuti prodotti, fermo restando che rimangono come indicato nell'art. 8 del presente capitolato a carico della ditta gli oneri per lo smaltimento.

Art. 16 - Oneri della sicurezza.

La ditta appaltatrice dovrà dimostrare la regolarità contributiva, la capacità tecnica come previsto dall'art. 26 del D.Lgs. 81/2008. Dovrà inoltre predisporre un piano operativo di sicurezza. In sede di offerta dovrà indicare l'importo degli oneri della sicurezza che non saranno in ogni caso soggetti a ribasso.

Art. 17 - Sub-appalto.

E' vietato cedere o subappaltare, in tutto o in parte i servizi oggetto del presente disciplinare, sotto la comminatoria dell'immediata rescissione del contratto e di una penale corrispondente al ventesimo del prezzo complessivo dell'appalto.

E' fatta salva, ricorrendo il caso, l'applicazione della legge 13/09/82 n°646.

L'impresa aggiudicataria del servizio si obbliga a sollevare l'Amministrazione Comunale da qualunque azione che possa essergli intentata da terzi per il mancato adempimento degli obblighi contrattuali o per trascuratezza colta nell'adempimento dei medesimi servizi.

L'Amministrazione comunale resterà comunque estranea ad ogni rapporto intercorrente fra l'aggiudicatario dell'appalto e gli istituti previdenziali e le compagnie di assicurazione salvo i casi espressamente previsti dalla Legge.

Art. 18 – Modalità di pagamento.

Alla ditta appaltatrice verrà corrisposto a conclusione del servizio e dopo emissione di nulla osta del direttore dei lavori e fatta salva la regolarità contributiva, l'importo complessivo di aggiudicazione, dietro presentazione di regolare fattura. I pagamenti, saranno effettuati entro 45 gg. dal ricevimento della fattura, che dovrà essere emessa successivamente al mese di riferimento della prestazione.

I pagamenti saranno effettuati con le modalità indicate dalla Ditta nella dichiarazione relativa al conto corrente dedicato ex art. 3 della legge n. 136/2010 da presentare all'Amministrazione Comunale, l'adempimento della modalità prescelta costituisce valore di quietanza, facendo salva l'Amministrazione stessa da ogni responsabilità conseguente. La modalità di pagamento prescelta sarà valida per tutti i pagamenti fino ad avvenuta revoca, da chiedere esplicitamente con apposita istanza.

A tal fine la Ditta è tenuta ad assolvere a tutti gli obblighi previsti dall'art. 3 della legge n. 136/2010 al fine di assicurare la tracciabilità dei movimenti finanziari relativi ai pagamenti disposti nei propri confronti.

Qualora non vengano assolti gli obblighi previsti dall'art. 3 della legge n. 136/2010 per la tracciabilità dei flussi finanziari, la presente convenzione si risolve di diritto ai sensi del comma 8 del medesimo art. 3.

L'Amministrazione verifica in occasione di ogni pagamento al professionista e con interventi di controllo ulteriori l'assolvimento, da parte dello stesso, degli obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari.

Art. 19 - Invariabilità dei prezzi.

L'importo complessivo per i lavori e servizi del presente disciplinare secondo l'offerta presentata dalla ditta appaltatrice è invariabile ed indipendentemente da qualsiasi eventualità, per tutta la durata dell'appalto, salvo le norme vigenti in materia di revisione prezzi in vigore nel corso del rapporto contrattuale.

Art. 20 – Controversie.

In caso di controversie che non potessero essere definite in via amministrativa, è esclusa ogni risoluzione arbitrale, stabilendo che la competenza è quella del Tribunale di Cagliari.

Art. 21 - Normativa di riferimento.

Per quanto non previsto dal presente disciplinare si applicano le norme vigenti in materia di servizi.

Art. 22 - Presentazione dell'offerta.

Tutte le attività, nessuna esclusa, dovranno essere raggruppate in apposite voci secondo un modulo dettagliato che costituirà l'offerta economica per tutti i lavori previsti dal presente capitolato. L'offerta economica dovrà riportare un importo complessivo che costituirà l'importo dell'offerta che l'amministrazione utilizzerà per affidare il servizio.