

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

1. OGGETTO DELL'APPALTO	2
2. UBICAZIONE E PICCHETTAMENTO DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO	4
3. MODALITA' DI PRELIEVO DEI CAMPIONI DI SUOLO E RIFIUTO	4
4. ANALISI CHIMICHE DEI SUOLI E RIFIUTI	5
4.1. Analisi chimiche sulla matrice suolo	5
4.2. Analisi chimiche sui rifiuti	6
4.3. Analisi granulometriche.....	7
5. RELAZIONE TECNICA DI SINTESI DELLE ATTIVITA' SVOLTE.....	7

1. OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto del presente appalto riguarda le attività di indagine di caratterizzazione presso le aree in uso dell'impianto di Tiro a Volo di Cesi, nel Comune di Terni, inserite dalla Regione Umbria nella Lista A1 del Piano Regionale per la Bonifica dei Siti Inquinati ai sensi dell'art.33 della L.R. n. 11/2009, con la sigla TR047.

Nel corso della Consulenza Tecnica disposta dal PM nell'ambito del Procedimento Penale N.2655/08 RGNR Mod.214, nell'area oggetto del presente studio era stata accertata la presenza di rifiuti, quali:

- Piattelli e frammenti di questi, costituiti da una miscela contenente Carbonato di Calcio, Bitumi e Vernici viniliche. Tale rifiuto è classificato, ai sensi della vigente normativa, Non Pericoloso ed allo stesso è attribuibile il codice CER 20 03 01 "Rifiuti urbani non differenziati";
- Borre in plastica. Tale rifiuto è classificato, ai sensi della vigente normativa, Non Pericoloso e allo stesso è attribuibile il codice CER 20 01 39 "Plastica";
- Pallini di piombo. Tale rifiuto è classificato, ai sensi della vigente normativa, Non Pericoloso ed allo stesso è attribuibile il codice CER 20 01 40 "Metallo".

La presente indagine di caratterizzazione ha lo scopo di approfondire ed aggiornare i dati emersi nella Perizia Tecnica realizzata dallo studio "Luigi Boeri Ingegneri & Associati", durante la quale sono stati realizzati dei campionamenti di terreno sia del livello superficiale (0÷5 cm), sia del livello più profondo (20÷30 cm), che hanno evidenziato dei superamenti delle CSC, per il parametro Piombo in quasi tutti i campioni superficiali prelevati. Tali indagini realizzate da oltre 15 anni, necessitano di un aggiornamento e di un approfondimento secondo quanto definito dall'Allegato 2, parte IV, titolo V del Dlgs 152/2006.

L'indagine di caratterizzazione viene predisposta mediante la realizzazione delle seguenti attività:

- Ubicazione, picchettamento dei punti di campionamento e acquisizione delle relative coordinate tramite strumentazione gps, secondo quanto predisposto nella Tavola 2 in Allegato;
- Eventuale rimozione dei rifiuti accumulati nello strato superficiale mediante una paletta o spatola che garantisce il campionamento dei terreni sottostanti;
- Realizzazione di sondaggi mediante carotiere manuale a due differenti profondità: 0-10 cm e 20-30 cm dal piano campagna del terreno in posto, al di sotto dello strato di rifiuto eventualmente presente;
- Redazione di un registro con la descrizione dei materiali attraversati durante il campionamento e descrizione di eventuali anomalie riscontrate;
- Prelievo dei campioni di suolo e/o rifiuto secondo quanto riportato nella procedura operativa del piano di caratterizzazione;
- Realizzazione delle analisi chimiche dei campioni di suolo per la ricerca parametri indicati nel piano di caratterizzazione approvato;
- Realizzazione delle analisi di caratterizzazione e di omologa del rifiuto, al fine di determinare per ogni tipologia di rifiuto il corretto codice CER e test di cessione ai

sensi del D.M. 186/2006, al fine di individuare i rifiuti non pericolosi da sottoporre alle procedure semplificate di Recupero.

L'ubicazione dei punti di campionamento dei suoli è riportata nella Tavola 2 in Allegato.

È esplicito nel patto contrattuale che tutte le attività previste nel presente Capitolato debbano essere eseguite con i più moderni e perfezionati strumenti e mezzi meccanici, in modo da assicurare la tempestiva ultimazione delle prestazioni richieste eseguite a perfetta regola d'arte. Le attività dovranno essere eseguite da personale specializzato e opportunamente istruito utilizzando strumentazione e procedure di sicurezza adeguate alle attività da svolgersi. In particolare l'impresa deve assicurare, durante tutte le fasi di indagine, l'assistenza di un proprio tecnico, con almeno 5 anni di esperienza nel settore, al quale affidare la responsabilità delle attività eseguite.

E' altresì compreso l'ausilio di idoneo personale e materiale occorrente per il prelievo, la preparazione e l'invio dei campioni al laboratorio d'analisi nonché a quello di ARPA, preposta all'esecuzione delle controanalisi di validazione, con le modalità e con i contenitori indicati dalla stessa struttura, alla fornitura dei contenitori medesimi, all'etichettatura dei campioni, all'apertura, alla loro fotografia, alle assicurazioni di legge e ad ogni e qualsiasi altro onere.

Le specifiche tecniche delle singole attività di indagine sono riportate nei paragrafi seguenti ed hanno carattere generale, per quanto invece non specificato si farà riferimento alle seguenti raccomandazioni:

- A.G.I. Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche;
- A.N.I.S.I.G. Modalità tecnologiche e norme di misurazione e contabilizzazione per l'esecuzione di lavori di indagini geognostiche;
- APAT (2006) Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati;
- UNI 10802: "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi- Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati";
- U.S. Environmental Protection Agency (1998) Quality Assurance Guidance for Conducting Brownfields Site Assessments (EPA 540-R98-038);
- U.S. Environmental Protection Agency (2000) Quality Manual for Environmental Programs (EPA Order 5360.1 A1).

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

Gli elaborati grafici e le relazioni/schede dovranno essere prodotti in triplice copia su carta e su supporto informatico in formato AUTOCAD 2021 – EXCEL – WORD.

2. UBICAZIONE E PICCHETTAMENTO DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO

Prima di avviare le attività di campionamento dovranno, essere ubicati i punti secondo quanto riportato nella Tavola 2 in Allegato.

La ditta incaricata dovrà picchettare sul campo i punti di campionamento previsti e georeferenziare, ricavando le coordinate di ciascun punto tramite strumentazione GPS.

La testa del picchetto dovrà essere protetta mediante una copertura in plastica, sulla quale verrà trascritto il nominativo del punto seguendo la nomenclatura riportata nella planimetria allegata.

3. MODALITA' DI PRELIEVO DEI CAMPIONI DI SUOLO E/O RIFIUTO

Per il campionamento, la formazione del singolo campione, il confezionamento e la conservazione dei suoli, saranno adottate in generale le procedure riportate nelle norme tecniche in uso (Metodiche IRSA-CNR, Quaderno 64; Manuale APAT per le indagini ambientali nei siti contaminati 43/2006).

Dati i numerosi vincoli presenti nell'area, il ridotto spessore di suolo presente al di sopra del substrato roccioso e la particolare morfologia dell'area di indagine, per il campionamento del suolo e del sottosuolo si è scelto di utilizzare una metodica a basso impatto, mediante apparecchiature portatili di piccole dimensioni.

Il campionamento della matrice suolo nei punti previsti riportati nella Tavola 2 in Allegato, verrà effettuato mediante la seguente procedura operativa:

- Decontaminazione delle attrezzature da utilizzare;
- Rimozione dell'eventuale strato di rifiuto presente in superficie, mediante dei rastrelli o piccoli badili, fino a raggiungere lo strato di terreno sottostante;
- Prelievo di un **primo livello** di campionamento nella **porzione superficiale del terreno (0-10 cm)** mediante spatola o paletta metallica;
- Prelievo di un **secondo livello** di campionamento previsto ad una profondità dal p.c. **di 20-30 cm** mediante **campionatore manuale** (es. campionatore Ejkelkamp);
- Setacciatura della porzione di terreno prelevata con setaccio avente maglia di 2 cm con prelievo della sola frazione di sottovaglio;
- identificazione e scarto dei materiali estranei che possono alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc.), indicandoli opportunamente nel rapporto di campionamento;
- Dopo la setacciatura il materiale da campionare verrà predisposto dapprima su di un telo impermeabile decontaminato, sul quale si procederà alla omogeneizzazione per poi essere riposto in vasetti di vetro nuovi, sigillati individualmente e contrassegnati esternamente con una etichetta che indicherà: un codice identificativo del punto di prelievo, l'intervallo di profondità e la data del prelievo;
- riportare in una scheda o un verbale di campionamento informazioni circa data e ora di campionamento, modalità di prelievo, eventuali osservazioni organolettiche e ogni altra informazione utile per l'interpretazione dei risultati;

I campioni prelevati verranno posti in un contenitore termico a basse temperature ed inviati al laboratorio di analisi entro le 12 ore successive.

Per ciascun campione verranno prelevate due aliquote, la prima verrà inviata al

laboratorio incaricato per le analisi chimiche, mentre la seconda verrà conservata sempre in laboratorio, per eventuali verifiche e controanalisi.

La percentuale dei campioni che verranno prelevati in contraddittorio con ARPA (circa 10% del totale), verrà prelevata in triplice aliquota, in quanto una aliquota verrà consegnata all'ente di controllo per le controanalisi e la validazione dei dati.

In conformità a quanto previsto nell'Allegato 2 della Parte IV del D.Lgs. 152/06, le determinazioni analitiche saranno effettuate sulla frazione granulometrica passante al vaglio di 2 mm e la concentrazione sarà riferita alla totalità dei materiali secchi comprensiva dello scheletro. I risultati analitici (espressi in mg/kg s.s.) saranno confrontati con i valori limite riportati in Tab. 1, All. 5, del D.Lgs 152/06.

Tutti i campioni prelevati saranno conservati a bassa temperatura fino al loro recapito al laboratorio, dove verranno analizzati per la determinazione dei parametri analitici. Per il loro invio i campioni saranno corredati da una scheda riportante tutte le informazioni relative al campionamento, che verrà firmata dal laboratorio di destino (chain of custody).

Per il campionamento di rifiuti saranno utilizzati i metodi specificati nella norma UNI 10802 a seconda del loro diverso stato fisico e di giacitura (UNI 10802: "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati"). Il campionamento prevede il prelievo di "incrementi", ovvero campioni singoli, che sommati vanno a formare il "campione primario". La quantità del campione di rifiuto da prelevare e da avviare all'analisi di laboratorio deve essere congrua e determinata in funzione dei parametri da ricercare specificati in seguito. Il numero minimo di incrementi da prelevare in un lotto di rifiuti dipende, in linea generale, dalla massa del lotto, dalla massa degli incrementi e dalla pezzatura del materiale che s'intende prelevare, nonché dalla tipologia di analisi da effettuare.

Per i campioni solidi si utilizza il metodo della "quartatura" che prevede di dividere tutto il materiale da campionare in 4 parti di uguale dimensione: il materiale di due quarti opposti deve essere scartato, mentre quello dei due quarti rimanenti va mescolato e ridistribuito in una nuova "torta". Si ripetono le operazioni eseguite sopradescritte e si scelgono i due quarti rimasti come materiale da campionare.

4. ANALISI CHIMICHE SUI SUOLI E RIFIUTI

4.1 Analisi chimiche sui suoli

Le analisi chimiche dei suoli dovranno essere effettuate da un laboratorio certificato Accredia per tutti i parametri ricercati. Il laboratorio eseguirà le analisi, secondo le prescrizioni riportate nell'Allegato 2 (D.Lgs 152/06, Parte IV, Titolo V); in particolare nella matrice suolo si eseguirà l'analisi sulla frazione granulometrica passante al vaglio 2 mm, con la concentrazione espressa sulla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro. Il laboratorio inoltre indicherà l'incertezza percentuale di misura per ciascun metodo analitico utilizzato, come prescritto dalle norme nazionali ed internazionali in vigore.

Gli analiti da ricercare indicati nel piano di caratterizzazione approvato, comprese le metodiche di campionamento, le unità di misura e i limiti di rilevabilità richiesti, vengono riportati nella seguente tabella:

Analita	Metodica analitica	Unità di misura	Limite di rilevabilità
Antimonio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s	0,5
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s	0,5
Berillio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s	0,05
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s	0,05
Cobalto	EPA 3051 A 2007+EPA 6010 C 2007	mg/Kg s.s	0,5
Cromo Tot.	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s	0,5
Mercurio	EPA 7473 2007	mg/Kg s.s	0,0005
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s	0,5
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s	1
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s	0,5
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s	0,5
PCB(*)	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007	mg/Kg s.s	0,006
Idrocarburi C>12 e C<12	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	mg/Kg s.s	5
Speciazione delle catene idrocarb. (*)	MADEP VPH Rev. 1.1 2004	mg/Kg s.s	1
IPA	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s	0,01
Umidità	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	% s.s.	-
pH	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99	Unità pH	0,01
Frazione Carbonio Organico - FOC(**)	UNI EN 13137:2002	% s.s.	0,1

(*) IL PCB verrà rilevato solo sui 16 campioni superficiali

(**) Analisi eseguite ai fini dell'eventuale analisi di rischio successiva alla caratterizzazione

4.2 Analisi chimiche sui rifiuti

Al fine di caratterizzare anche la frazione di rifiuto presente in sito, si procederà al prelievo di 10 campioni secondo i metodi specificati nella norma UNI 10802 a seconda del loro diverso stato fisico (UNI 10802: "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati"). Il campionamento prevede il prelievo di "incrementi", ovvero campioni singoli, che sommati vanno a formare il "campione primario".

Per i campioni solidi si utilizza il metodo della "quartatura" che prevede di dividere tutto il materiale da campionare in 4 parti di uguale dimensione: il materiale di due quarti opposti deve essere scartato, mentre quello dei due quarti rimanenti va mescolato e

ridistribuito in una nuova "torta". Si ripetono le operazioni eseguite sopradescritte e si scelgono i due quarti rimasti come materiale da campionare.

I campioni così prelevati verranno sottoposti ad analisi di caratterizzazione e di omologa del rifiuto, al fine di determinare per ogni tipologia di rifiuto il corretto codice CER ai fini dello smaltimento. Verranno inoltre effettuati dei test di cessione ai sensi del D.M. 186/2006, al fine di individuare i rifiuti non pericolosi da sottoporre alle procedure semplificate di Recupero.

4.3 Analisi granulometriche

Le caratteristiche tessiturali dei terreni verranno definite eseguendo, su cinque campioni prelevati (due in corrispondenza del livello superficiale e due in quello profondo), le analisi granulometriche e volumetriche.

Le analisi granulometriche verranno eseguite da laboratori di geotecnica qualificati, per vagliatura per via umida dopo lavaggio e/o sedimentazione con aerometro nel rispetto delle procedure stabilite dalle "raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" dell'Associazione Geotecnica Italiana (1994). I risultati verranno presentati su appositi moduli con la descrizione granulometrica del terreno, la tabella con le percentuali delle singole classi e con relativa curva granulometrica.

La granulometria dei terreni è un parametro che verrà utilizzato anche per l'Analisi di Rischio sito-specifica.

5. RELAZIONE TECNICA DI SINTESI DELLE ATTIVITA' DI INDAGINE

A conclusione delle attività dovrà essere redatta una relazione tecnica di sintesi, in cui siano descritti e illustrati:

- Le attività svolte mediante i campionamenti del suolo e della matrice antropica;
- i caratteri antropici e litologici dell'area di indagine;
- lo stato di qualità del sito, in termini di presenza e distribuzione spaziale delle sostanze inquinanti presenti nei diversi comparti ambientali, in confronto ai valori di riferimento.
- I risultati delle attività di campo e di laboratorio devono essere espressi sotto forma di tabelle di sintesi e di rappresentazioni cartografiche, tra cui devono essere realizzate, come minimo:
 - descrizione di tutte le attività svolte, comprensive dunque anche delle precedenti fasi di indagine;
 - descrizione delle analisi svolte in laboratorio (sotto forma di tabelle di sintesi, di rappresentazioni grafiche e cartografiche) e dei relativi metodi utilizzati;
 - carte di ubicazione delle indagini svolte e dei punti di campionamento e misura, con distinzione tipologica;
 - documentazione fotografica.

I dati acquisiti, georeferenziati nel sistema UTM WGS84, dovranno essere restituiti su supporto informatico in modo da essere inseriti in un SIT ed in formato DWG o DXF.