

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Brescia-Verona

PROGETTO ESECUTIVO

SB26 - PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE
SITO LO-02

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Data: 06 OTT 2018	Valido per costruzione Data:
Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio (Ing. T. Taranta)	

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	N	O	R	1	1	E	E	2	R	O	S	B	2	6	0	0	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA	
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	DELL'INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO	
A	EMISSIONE	Ballizzi	26/09/18	Lazzari	26/09/18	Taranta	26/09/18	A 23408 Ingegnere TOMMASO TARANTA Civile ed Ambientale Industriale dell'Informazione Data 26/09/18 MILANO	
B									
C									

CIG. 751447334A

File: INOR11EE2ROSB2600001A_01.doc



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

Stampato dal Service
di plottaggio ITALFERR S.p.A.
ALBA s.r.l.

CUP: F81H9100000008



INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
2.1	Assetto litostratigrafico e idrogeologico	5
2.2	Modello concettuale sito specifico	5
2.2.1	Sorgenti della contaminazione potenziale	6
2.2.2	Vettori di trasporto.....	6
2.2.3	Bersagli della contaminazione.....	6
2.2.4	Modalità di migrazione di eventuali contaminanti	7
	CRITERI GENERALI ADOTTATI NELLE INDAGINI	7
2.3	Mezzi d'opera	9
3	ESECUZIONE DELLE INDAGINI SUI MATERIALI DA SCAVO	9
3.1	Esecuzione dei sondaggi.....	9
3.2	Modalità di campionamento	11
3.3	Confezionamento dei campioni.....	12
3.4	Determinazioni analitiche sui terreni.....	13
3.5	Caratterizzazione del riporto di origine antropica e dei rifiuti in fase di indagine	16
3.5.1	Modalità esecutive dell'indagine	16
3.5.2	Modalità di campionamento.....	16
3.5.3	Determinazioni analitiche sul riporto	16
3.6	Limiti di riferimento.....	17
3.6.1	Limiti di riferimento per i terreni.....	17
3.6.2	Limiti di riferimento per i materiali di riporto/rifiuti	17
3.7	Gestione dei materiali di risulta delle attività in campo.....	18
4	RESTITUZIONE DEI DATI.....	19
4.1	Dati derivanti dall'esecuzione di sondaggi	19
4.2	Dati analitici di laboratorio	20
ANNESSE	Scheda descrittiva del sito	



1 Premessa

Il presente Piano delle Indagini definisce le attività finalizzate alla caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo derivanti dal sito **LO-02**, volto al censimento delle aree potenzialmente inquinate e critiche sotto il profilo ambientale, che interferiscono con la linea ferroviaria AV/AC Torino-Venezia, tratta Milano-Verona, Lotto funzionale Brescia-Verona.

Tale attività rientra tra quelle previste al fine di definire eventuali presenze di superi di CSC nel futuro materiale di scavo per la realizzazione dell'opera od eventuali flussi migratori di contaminazione interferente con le attività di scavo della stessa. Nel caso di presenza di materiali con elementi di origine antropica ("riporti" ai sensi del D.M. 161/2012, art. 1 e Allegato 9) si procederà a verificarne la compatibilità al riutilizzo sotto il profilo ambientale, ai sensi del DM 161/12.

Nell'ambito dell'intera opera progettuale, comprendente il tratto in esame, l'area esaminata per il censimento coinvolge l'impronta di esproprio della linea ferroviaria ed include pertanto oltre al sedime dell'opera, anche le aree a verde, i pubblici servizi, le opere interferenziali e di attraversamento (cavalcaferrovia e sottopassi) e le aree intercluse tra il tracciato della linea e l'autostrada ACP. Saranno inoltre oggetto di verifica le aree di futura sede dei tratti in galleria con spessore della copertura inferiore ai 15 m.

Il censimento e la successiva perimetrazione del sito è basata sulle informazioni ricavate dall'analisi delle foto aeree, per confronto dei voli relativi agli anni '70 con quelli del 1992, del 2000 e del 2013, e sulle evidenze emerse nel corso dei sopralluoghi effettuati sul territorio, l'ultimo dei quali è stato effettuato dagli scriventi nel mese di Settembre 2018.

Le indagini proposte nel presente piano sono volte, pertanto, ad una fase di conoscenza esecutiva delle condizioni del suolo e sottosuolo del sito, ai fini dell'accertamento di eventuali superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) e, per i riporti individuati, di superamenti dei test di cessione ai sensi dell'Allegato 3 al D.M. 5.2.98 e s.m.i. confrontando gli esiti anche con i limiti previsti dalla Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, parte IV del D.Lgs. 152/06 smi.



2 Inquadramento territoriale

Il sito in oggetto (**LO-02**) ricade nella Zona Industriale del Comune di Lonato del Garda (BS), in C/da Faccendina. Catastralmente ricade nel mappale 42 del Foglio 25 del Comune di Lonato del Garda.

L'area interferisce con le opere progettuali tra le progressive chilometriche 114+320 e 114+475 della linea principale in cui è prevista la realizzazione di un rilevato e di opere accessorie (eliporto e servizi). Tale interferenza – per è estesa circa 9350 mq. Per i dettagli si veda la scheda in annesso al presente elaborato.

Il sito, di proprietà della FERALPI SIDERURGICA S.p.A., è costituito da parte di una ex cava di estrazione inerti, successivamente adibita a discarica controllata per inerti (DA), dal 1987 al 2000, in cui sono stati conferite le scorie da elettroforno prodotte dall'attività siderurgica dell'adiacente acciaieria, per un quantitativo pari a circa 100.000 mc.

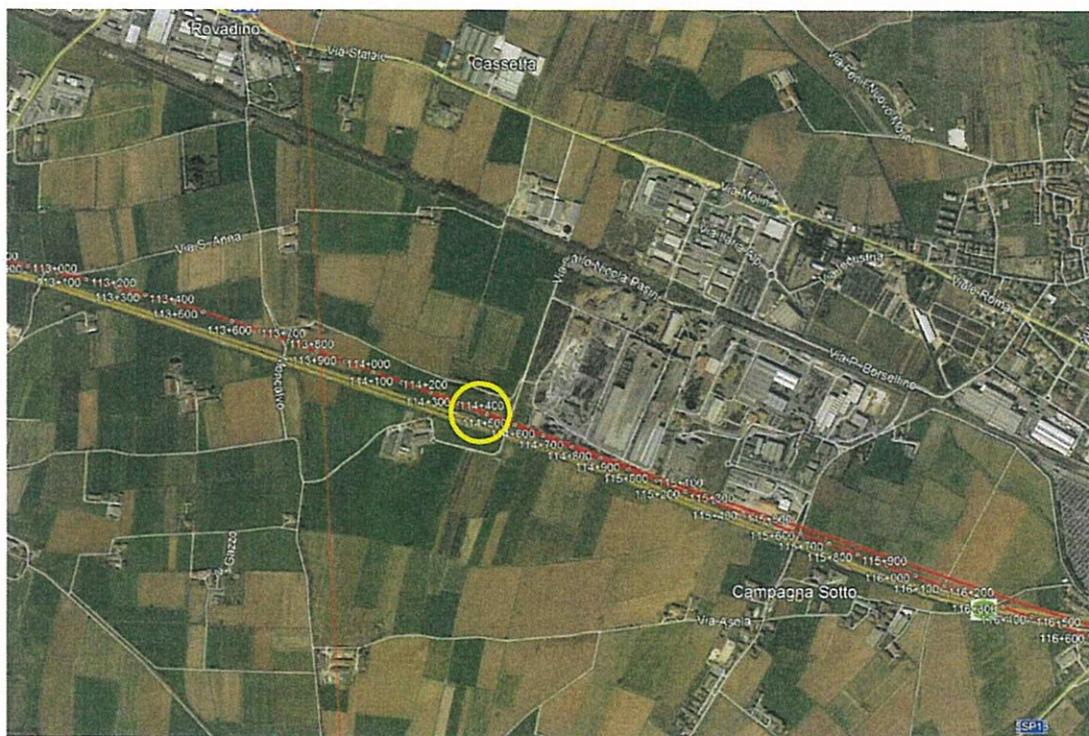


Figura 1 – Immagine satellitare dell'area in cui ricade il sito in oggetto (evidenziato dall'ellisse giallo).

La vasca di contenimento dei rifiuti, estesa quasi 10.000 mq, è priva di guaine sintetiche impermeabilizzanti e lo spessore massimo dell'abbancamento di scorie è pari a circa 16 m, con rialzo dal p.c. di oltre 5 m.

Le indagini proposte nel presente piano sono volte alla definizione del Modello Concettuale del sito, esposto sinteticamente nella scheda in annesso al presente elaborato. Tale scheda descrittiva del sito riporta i seguenti elementi:

- Elenco dei punti di indagine da effettuare;

- Descrizione di eventuali evidenze riscontrate;
- Descrizione di eventuali sorgenti effettive o potenziali riscontrate;
- Corografia del sito, immagine satellitare e planimetria su ortofoto;
- Documentazione fotografica;
- Stralcio cartografico geologico e idrogeologico;
- Set analitici da eseguire sui vari campioni da prelevare;
- Planimetria con ubicazione dei punti di indagine ed elementi del modello concettuale (direzione della falda, presenza di sorgenti di contaminazione ecc.).

2.1 Assetto litostratigrafico e idrogeologico

La successione stratigrafica osservata in un sondaggio, ubicato in prossimità del sito è caratterizzata da un primo livello di terreno agricolo, spesso 1 m, costituito da limo debolmente ghiaioso seguito fino alla profondità indagata di 40 m da un'alternanza di livelli di sabbie debolmente limose, con spessore che va da 1 m a 6 m, e livelli di ghiaie con clasti poligenici, eterometrici da subangolari a subarrotondati, con spessore che va da un minimo di 2 m ad un massimo di 9 m.

Dal punto di vista idrogeologico, il sito ricade in un'area a permeabilità media ed una vulnerabilità media. Gli studi condotti in seno alla progettazione definitiva hanno evidenziato la soggiacenza della falda a profondità superiore ai 20 m da p.c., con la direzione di deflusso che è orientata all'incirca ENE-OSO.

2.2 Modello concettuale sito specifico

L'obiettivo della formulazione esecutiva del modello concettuale generalmente, per un sito potenzialmente contaminato, è quello di raccogliere tutti gli elementi che servono a definire:

- l'estensione dell'eventuale area da bonificare;
- i volumi di suolo eventualmente contaminato;
- le caratteristiche rilevanti dell'ambiente naturale e costruito;
- il grado di eventuale inquinamento delle diverse matrici ambientali;
- le vie di esposizione e le caratteristiche della popolazione su cui possono manifestarsi gli effetti dell'inquinamento potenziale.

A tal fine, per quanto riguarda il sito in esame, dato che non siamo in presenza di un sito in cui sia stata effettivamente riscontrata contaminazione, si è proceduto all'analisi dei vari aspetti riguardanti:

- le sorgenti della contaminazione potenziale;
- i vettori di trasporto della eventuale contaminazione;
- i possibili bersagli della eventuale contaminazione;
- le modalità di migrazione della eventuale contaminazione e la sua evoluzione nel tempo e nello spazio.

2.2.1 Sorgenti della contaminazione potenziale

Le sorgenti di contaminazione si suddividono in primarie e secondarie. Le prime sono quelle da cui deriva direttamente la contaminazione (ad es. mezzi o fusti da cui derivano eventuali sversamenti di olio o carburante), le seconde, invece, sono quelle in cui la contaminazione arriva e viene poi rilasciata nel tempo (terreni contaminati, falde acquifere ecc.).

Il sito in esame è caratterizzato da terreni di sedime con presenza di materiali incoerenti sciolti, quali sabbie e ghiaie (cfr. § 2.1). Allo stato attuale non sono state riscontrate procedure avviate ai sensi del Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006. Il sito è una discarica per scorie da elettroforco siderurgico e l'interferenza interesserà proprio l'area in cui sono abbancate tali scorie. Il volume dei rifiuti è di circa 100.000 mc per una estensione di quasi 10.000 mq e uno spessore massimo di 16 m.

Le acque sotterranee, viste le locali condizioni idrogeologiche (permeabilità elevata, alta vulnerabilità della falda e soggiacenza con profondità superiore ai 20 m), potrebbero essere state interessate da un'eventuale contaminazione nel caso di in cui le scorie abbiano rilasciato sostanze inquinanti nelle matrici ambientali.

In sintesi, le eventuali sorgenti primarie di contaminazione potenziale sono allo stato attuale individuabili con gli elementi sopra citati e, in generale, con le attività antropiche svolte sul sito, mentre le secondarie potrebbero essere individuabili prevalentemente nei terreni di sedime eventualmente contaminati.

2.2.2 Vettori di trasporto

Nel sito, viste le caratteristiche riscontrate e le sorgenti di contaminazione potenzialmente individuabili, il fenomeno prevalente di contaminazione riscontrabile è quello derivante dalla migrazione dai terreni eventualmente contaminati agli strati più profondi e verso la falda.

Pertanto i vettori di trasporto sono associabili alle componenti verticali (con qualche componente sub-orizzontale negli orizzonti meno permeabili) di migrazione verso la falda sottostante e a quelle sub-orizzontali di deflusso della falda idrica sotterranea sottostante l'area, che in corrispondenza del sito sono orientate prevalentemente in direzione OSO.

2.2.3 Bersagli della contaminazione

Data la contaminazione potenzialmente riscontrabile e la destinazione d'uso dell'area, nel sito i bersagli della



contaminazione nei terreni sono individuabili:

- a) allo stato attuale: nei lavoratori che operano nell'area e nella falda idrica sotterranea, nel caso in cui la contaminazione venga idroveicolata sino a tale matrice e successivamente sia oggetto di migrazione e dispersione;
- b) in fase di esecuzione delle opere progettuali: nei lavoratori che saranno addetti al cantiere, per via aerea (inalazione) da eventuali vapori risalenti dal sottosuolo oppure nel caso di scavi e successivo contatto con i terreni eventualmente contaminati e/o inalazione dai medesimi.

2.2.4 Modalità di migrazione di eventuali contaminanti

La migrazione delle sostanze idroveicolate (anche se non miscibili), potenzialmente provenienti dal sito in oggetto, avverrebbe principalmente in seguito a tre differenti fenomeni:

- la convezione,
- la diffusione,
- la dispersione.

Fenomeni che differiscono sostanzialmente gli uni dagli altri così che, in funzione delle caratteristiche di permeabilità del mezzo interessato dal flusso, quest'ultimo può essere il risultato di più componenti di trasporto. Si definisce "convezione" il trasporto di un contaminante che si manifesta a seguito di un gradiente idraulico (il contaminante si dice idroveicolato); la "diffusione" consiste invece nella migrazione in risposta ad un gradiente nella concentrazione dell'inquinante e può avvenire anche in assenza di flusso idraulico; la "dispersione", infine, è il fenomeno di trasporto provocato da un gradiente nella velocità di filtrazione del solvente in cui il contaminante è disciolto e si manifesta laddove esistono alte velocità di deflusso (ad esempio negli acquiferi).

Pertanto sotto l'ipotesi che il terreno dell'area in esame sia insaturo sino alla profondità di 20 m dal p.c., è verosimile supporre che la migrazione dalle presunte sorgenti di contaminazione secondarie verso le matrici ambientali sia inizialmente dominata dai meccanismi di trasporto convettivi. In particolare tale migrazione avverrebbe nel caso di deflussi idrici provenienti dalle precipitazioni meteoriche e successive infiltrazioni nel sottosuolo, che provvederebbero a veicolare il contaminante sino al livello della falda (in questo caso la componente prevalente è quella sub-orizzontale).

Criteri generali adottati nelle indagini

In ossequio ai criteri generali riportati nella normativa vigente, i campioni di suolo e sottosuolo nel sito in oggetto (LO-02) saranno prelevati tramite la seguente modalità:

- Sondaggi geognostici a carattere ambientale.

Il numero dei suddetti punti è stabilito in base ai criteri di cui all'Allegato 2 al D.M. 161/2012 esposti nella seguente



tabella, in cui si riporta il numero di indagini minime in funzione dell'estensione superficiale del sito.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Tab. 1 - Criteri di caratterizzazione areale ai sensi del D.M. 161/2012

La loro ubicazione è subordinata alla eventuale presenza di elementi associabili a sorgenti di contaminazione potenziale o effettiva (cfr. Annesso).

Riguardo alle profondità previste nei suddetti punti di indagine ci si spingerà alle profondità ritenute opportune per raggiungere gli scopi prefissati ossia:

- in base alle quote di scavo previste per la realizzazione delle opere in progetto, che nel caso specifico devono considerare le quote attuali di abbancamento della discarica (cfr. Scheda in annesso);
- verificare l'eventuale presenza di contaminazione (superamenti delle CSC di cui alle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.);
- constatare i valori di fondo naturali di eventuali sostanze/composti con superamenti oltre le suddette CSC.

Tendenzialmente i punti di indagine investigheranno tutto lo spessore del terreno/materiale di cui è prevista l'escavazione; la profondità di esecuzione delle indagini sarà pertanto estesa almeno oltre un metro di profondità rispetto alla base o punto più basso del terreno/materiale da escavare.

Per quanto attiene il prelievo dei campioni da sottoporre ad analisi, nel caso dei sondaggi a carotaggio continuo a secco, il campione sarà composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media. In particolare per ogni sondaggio si procederà al prelievo di campioni compositi nella seguente maniera:

- Campione 1: costituito da n. 3 incrementi prelevati da 0 a 1 m dal piano campagna;
- Campione 2: costituito da n. 3 incrementi prelevati nell'ultimo metro del sondaggio;
- Campione 3: costituito da n. 3 incrementi prelevati per ogni metro nel tratto intermedio tra i precedenti campioni.

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Le carote estratte (sempre a secco) saranno riposte in apposite cassette catalogatrice da riporre, a fine indagine, in apposito magazzino indicato dalla committenza.

Poiché la soggiacenza della falda idrica sotterranea nel sito in oggetto risulta maggiore rispetto alla profondità di indagine dei sondaggi proposti, non è prevista l'installazione di piezometri per il campionamento delle acque sotterranee.



Nel caso in cui nel sito in oggetto si riscontri la presenza di riporti di materiali antropici, il prelievo dei campioni di tale materiale, nei punti ricadenti in corrispondenza, sarà effettuato come specificato in dettaglio nell'apposito paragrafo riportato nel seguito (cfr. § 4.5).

2.3 Mezzi d'opera

Le indagini verranno eseguite con trivella a rotazione o roto-percussione con carotiere DN 101 (preferibilmente ad apertura longitudinale) e con metodologia di perforazione a carotaggio in continuo a secco senza utilizzo di fluidi di perforazione.

3 Esecuzione delle indagini sui materiali da scavo

Le indagini sul suolo e sottosuolo nel sito in oggetto saranno, pertanto, espletate con la seguente modalità:

- **Sondaggi a carotaggio continuo (n. 6):** laddove le operazioni di scavo previste in progetto prevedono il raggiungimento di profondità significative.

Il quantitativo totale di punti di indagine, pari a **n. 6**, è basato, sull'estensione dell'area oggetto di interferenza da parte delle opere progettuali, che in corrispondenza del sito in oggetto è pari a **9350 mq**.

In annesso alla presente relazione si riporta la tabella dei punti di indagine e la planimetria con le ubicazione di ognuno di essi.

L'allocazione dei singoli punti potrà essere, in fase di esecuzione, oggetto di spostamenti in dipendenza delle esigenze e condizioni riscontrabili in campo. Si potrà, pertanto, procedere allo spostamento del punto per distanze non superiori ai 10 m e mantenendosi in corrispondenza delle opere progettuali.

3.1 Esecuzione dei sondaggi

I **n. 6 sondaggi** previsti sono indicati in **Annesso**. Le perforazioni dovranno essere eseguite a carotaggio continuo, a secco, con diametro del carotiere pari a 101 mm e diametro minimo del rivestimento 127 mm, sino alle profondità indicate in annesso. Nel caso dei punti di indagine che interesseranno la zona dei rifiuti abbancati, è ritenuto opportuno attestarsi per almeno 2 m nel sottofondo naturale (terreni in posto).

Durante l'esecuzione del sondaggio si deve evitare l'uso di fluidi di perforazione e l'utilizzo di grassi sintetici o minerali per le aste di perforazione, adottando solo margarina vegetale.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2ROSB260001	Rev. A	Foglio 10 di 23

Si privilegia l'uso del carotiere ad apertura longitudinale (tipo "TS1"), al fine di facilitare le operazioni di scarotamento e posizionamento nell'apposita cassetta catalogatrice.

Devono evitarsi, inoltre, fenomeni di surriscaldamento del materiale onde evitare la conseguente perdita di contaminanti volatili o termodegradabili, operando a bassa velocità.

Le percentuali di recupero del carotaggio devono essere superiori al 90% nei terreni coesivi e non inferiori al 75 % nei materiali sciolti.

Le carote di terreno estratte devono essere conservate in apposite cassette catalogatrici in PVC, suddivise in cinque scomparti a vaschetta da un metro, sulle quali è stato riportato la sigla del sondaggio e l'intervallo di perforazione corrispondente: Al loro completamento, devono essere oggetto di rilievi fotografici. In seguito saranno conservate in ambiente coperto, a disposizione della committenza.

Sulle cassette catalogatrici dovranno essere annotate con pennarello indelebile le informazioni riguardanti il codice identificativo del sito e del sondaggio, la data di esecuzione dello stesso e l'intervallo di profondità.

Chiusura dei sondaggi

Al termine delle operazioni di perforazione tutti i sondaggi, non attrezzati a piezometro, devono essere sigillati entro la giornata di ultimazione, con bentonite espansa in pellets e boiaccia cementizia allo scopo di impedire contaminazioni accidentali.

Logs di perforazione

Per ogni perforazione il tecnico presente alle operazioni deve provvedere ad annotare la descrizione del materiale recuperato, indicando colore, composizione litologica, dettagli sulle attrezzature di perforazione, presenza di eventuale falda durante la fase di perforazione.

Al termine delle attività di cantiere deve essere redatta, per ogni sondaggio, una stratigrafia riassuntiva, a cura di un geologo, basata sull'esame diretto delle carote e sulla raccolta di tutte le informazioni ottenute durante la perforazione, riportata in allegato alla presente.

Georeferenziazione

Tutti i sondaggi devono essere georeferenziati tramite rilievo eseguito da topografi.

Decontaminazione delle attrezzature di perforazione

Al fine di evitare la diffusione della contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale perforata e campionata (*cross-contamination*), si deve procedere a:

- Controllare l'assenza di perdite di oli lubrificanti e altre sostanze dai macchinari, dagli impianti e da tutte le attrezzature utilizzate durante il campionamento;
- Non utilizzare lubrificanti e/o grassi a base di idrocarburi per l'ingrassaggio delle attrezzature, prediligendo l'uso



di grassi vegetali (ad es. margarina);

- Effettuare il lavaggio di aste e carotieri al termine di ogni sondaggio, con idropulitrice a vapore, al fine di evitare la produzione di eccessive quantità di fluidi di lavaggio;
- In tutte le operazioni di decontaminazione utilizzare acqua non contaminata (potabile);
- Predisporre, per la decontaminazione delle attrezzature tramite lavaggio, una vasca di dimensioni opportune in PE o materiale simile, posta ad una distanza dall'area di campionamento sufficiente ad evitare la diffusione dell'inquinamento alle matrici campionate;
- Nel maneggiare le attrezzature di campionamento devono utilizzarsi guanti monouso.

3.2 Modalità di campionamento

Il prelievo dei campioni del terreno da sottoporre ad analisi quantitativa, sarà effettuato in accordo ai criteri contenuti nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, alla sezione "Campionamenti terreni e acque sotterranee".

Per ogni sondaggio si provvederà al prelievo di almeno n° 3 campioni compositi di terreno:

- uno rappresentativo del primo metro;
- il secondo rappresentativo dell'orizzonte compreso tra il primo metro ed il metro terminale;
- il terzo rappresentativo dell'ultimo metro.

Nel caso in cui a livello organolettico si evidenzia la presenza di contaminazione sul fondo del sondaggio, si procederà per un altro metro, con prelievo di campione singolo per ogni metro, e così via sino a non avere più evidenze di contaminazione. La medesima modalità di prelievo di campione singolo sarà adottata nel caso si riscontrino durante l'esecuzione del sondaggio eventuali orizzonti con evidenze di contaminazione.

Le modalità di prelievo saranno le seguenti:

- dopo il raggiungimento della profondità di 1 m, si preleveranno n. 3 campioni elementari (incrementi) dalla carota rappresentativa di tale tratto; tali campioni saranno tutti depositi su un telo nuovo in PE per procedere alla loro omogeneizzazione e quartatura; ogni singolo campione composito, derivante dalla omogeneizzazione e quartatura dei campioni elementari, si denominerà "**Sigla sondaggio_Sigla Sito /1**", dove per "1" si intende il numero di campione del punto indagato;
- al completamento della quota corrispondente al secondo intervallo di prelievo (tratto intermedio tra il primo metro e l'ultimo), si procederà al prelievo di almeno n. 3 campioni elementare per ogni metro delle carote rappresentative di tale tratto; tali incrementi saranno depositi su un telo pulito in PE per procedere alla loro omogeneizzazione e quartatura; ogni singolo campione composito, derivante dalla omogeneizzazione e

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2ROSB2600001	Rev. A	Foglio 12 di 23

quartatura dei campioni elementari, si denominerà "**Sigla sondaggio_Sigla Sito /2**", dove per "2" si intende il numero di campione del punto indagato;

- al raggiungimento della quota corrispondente all'ultimo metro di perforazione (cfr. Annesso), si procederà al prelievo di almeno n. 3 campioni elementari dalla carota rappresentativa di tale tratto; tali incrementi saranno depositi su un telo pulito in PE per procedere alla loro omogeneizzazione e quartatura; ogni singolo campione composito, derivante dalla omogeneizzazione e quartatura dei campioni elementari, si denominerà "**Sigla sondaggio_Sigla Area /3**", dove per "3" si intende il numero di campione del punto indagato.

Le modalità sopra indicate si riferiscono al prelievo finalizzato alla formazione dei campioni per la determinazione dei composti non volatili. Nel caso dei composti volatili, i campioni elementari, prelevati con apposito campionatore e con i medesimi criteri numerici di incremento sopra indicati, saranno posti direttamente dentro al contenitore, senza procedere ad omogeneizzazione e quartatura.

In caso di presenza di materiale di riporto antropico e comunque in corrispondenza degli orizzonti coincidenti con i rifiuti abbancati (scorie) dovrà essere specificato il dimensionamento della stratificazione o sezione dello stesso. Il materiale di riporto e i rifiuti dovranno essere campionato separatamente formando pertanto un campione specifico, procedendo con le modalità riportate nel seguito. Il livello di rifiuto costituirà, pertanto, un campionamento a se e il terreno sarà campionato nel livello residuo: ad esempio se il rifiuto è tra -0,50 e 16 m, per un sondaggio da 18 m si camperà il terreno tra 0 e 0,50 m, tra 16 e 17 m e tra 17 e 18 m.

3.3 Confezionamento dei campioni

La formazione dei campioni per le analisi sarà effettuata secondo la seguente sequenza operativa:

- Prelievo e preparazione dei campioni per l'analisi dei composti non volatili. Il terreno sarà prelevato e collocato in un contenitore di vetro a chiusura ermetica del volume di circa 1000 ml. I contenitori saranno conservati in ambiente refrigerato a 4°C;
- Prelievo e preparazione dei campioni per l'analisi dei composti volatili. Il campionamento avverrà immediatamente dopo la deposizione della carota nella cassetta catalogatrice o, nel caso di pozzetti esplorativi, direttamente dalla benna dell'escavatore, e sarà effettuato mediante minicampionatori monouso (*subcorer*) attraverso i quali il materiale verrà direttamente estruso all'interno della *vial*, senza attività preparatorie di omogeneizzazione e vagliatura. I contenitori saranno conservati in ambiente refrigerato a 4°C.

Ogni campione sarà suddiviso in n. 3 aliquote di pari dimensione da destinare:

- 1) una al laboratorio incaricato;
- 2) una da conservare a cura del laboratorio, da conservare per l'Ente di controllo ai fini di una eventuale validazione, da disporre in sacchetti opportunamente sigillati;



- 3) una per la conservazione, a cura del laboratorio, per eventuale contraddittorio, da disporre in sacchetti opportunamente sigillati.

La consegna in laboratorio dovrà avvenire entro 24 ore dal campionamento.

I campioni di terreno da consegnare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

3.4 Determinazioni analitiche sui terreni

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera (al fine di attuare il confronto ante e post).

In relazione alle attività di caratterizzazione, è opportuno includere in taluni casi, nei set analitici delle terre, oltre ai parametri richiesti nell'Allegato 4 al D.M. 161/2012 (includendo anche BTEX e IPA data l'elevata antropizzazione delle aree), specifici parametri collegati alle attività svolte sul sito od alla determinazione di valore di fondo in zone oggetto di particolari modalità di scavo in sede di esecuzione delle opere. In particolare è stata considerata la situazione di presenza di coltivazioni agricole intensive nell'area circostante il sito, per cui si è aggiunto il pacchetto analitico dei fitofarmaci; tale situazione è estendibile anche al sito in esame dato che in passato recente era comunque interessato da attività agricole. Data la tipologia di sito esaminata (ex cava adibita a discarica di scorie di fonderia), è stato ritenuto opportuno aggiungere ulteriori set analitici oltre a quello base riportato nel seguito.

Sulla base di quanto sopra esposto, i parametri e le metodiche da considerare sono i seguenti (si devono intendere le metodiche indicate come indicative, potranno essere proposte metodiche alternative purché equivalenti):

SET ANALITICO BASE (q.tà campioni: 3 x 7 = 21)

PROVA ANALITICA	METODO DI PROVA
SCHELETRO (2 mm – 2 cm)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1
RESIDUO A 105°C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
ANTIMONIO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
ARSENICO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
BERILLIO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
CADMIO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
COBALTO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
CROMO TOTALE	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 +

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INORLotto
11Codifica Documento
EE2ROS2600001Rev.
AFoglio
14 di 23

CROMO ESAVALENTE	EPA 6010C 2007
MERCURIO	UNI EN ISO 15192:2007 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
NICHEL	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
PIOMBO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
RAME	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
SELENIO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
TALLIO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
VANADIO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
ZINCO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	EPA 5035 A 2002 bassa concentrazione + EPA 8260C 2006
Benzene	
Etilbenzene	
Stirene	
Toluene	
Xilene	
Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene	
Benzo(a)pirene	
Benzo(b)fluorantene	
Benzo(k)fluorantene	
Benzo(g,h,i)perilene	
Crisene	
Dibenzo(a,e)pirene	
Dibenzo(a,l)pirene	
Dibenzo(a,i)pirene	
Dibenzo(a,h)pirene	
Dibenzo(a,h)antracene	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	
Pirene	
Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	
Naftalene	
Acenaftilene	
Acenaftene	
Fluorene	
Fenantrene	
Antracene	
Fluorantene	
IDROCARBURI LEGGERI C ≤ 12	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007
IDROCARBURI PESANTI C > 12	UNI EN ISO 16703:2011
AMIANTO	DM 06/09/94 GU n° 288 10/12/1994 All. 1 Met B
FITOFARMACI	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2007
Alaclor; Aldrin; Atrazina; □□-esacloroetano; □- esacloroetano; □□-esacloroetano (lindano); Clordano; DDD, DDT, DDE; Dieldrin; Endrin	

SET ANALITICO AGGIUNTIVO SITO-SPECIFICO (q.tà campioni: 3 x 7 = 21)**PROVA ANALITICA**

ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI

Colorometano

Diclorometano

METODO DI PROVA

EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006



Tricolorometano	
Cloruro di vinile	
1,2-Dicloroetano	
1,1-Dicloroetilene	
Tricloroetilene	
Tetracloroetilene	
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetano	
1,2-Dicloroetilene	
1,1,1-Tricloroetano	
1,2-Dicloropropano	
1,1,2-Tricloroetano	
1,2,3-Tricloropropano	
1,1,2,2-Tetracloroetano	
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tribromometano	
1,2-Dibromometano	
Dibromoclorometano	
Bromodiclorometano	
FENOLI NON CLORURATI	EPA 3545A 2007 + EPA8270D 2007
Metilfenolo (o-, m-, p-), fenolo	
FENOLI CLORURATI	EPA 3545A 2007 + EPA8270D 2007
2-clorofenolo, 2,4-diclorofenolo, 2,4,6-triclorofenolo, pentaclorofenolo	
NITROBENZENI	EPA 3545A 2007 + EPA8270D 2007
Nitrobenzene, 1,2-dinitrobenzene, 1,3-dinitrobenzene, cloronitrobenzeni	
CLOROBENZENI	EPA 3545A 2007 + EPA8270D 2007 (clorobenzeni semivolatili) EPA 5035A 2002 bassa concentrazione + EPA 8260C 2006 (clorobenzeni volatili)
Monoclorobenzene, diclorobenzeni non cancerogeni (1,2-diclorobenzene), diclorobenzeni cancerogeni (1,4-diclorobenzene), 1,2,4-triclorobenzene, 1,2,4,5-tetraclorobenzene, pentaclorobenzene, esaclorobenzene	
DIOSSINE E FURANI	EPA 1613B 1994
Sommatoria PCDD, PCDF	
PCB	EPA 3545A 2007 + EPA 8082A 2007
COMPOSTI ORGANOSTANNICI	UNI EN ISO 23161:2011
Monobutilstagno, Dibutilstagno, Tributilstagno, Monoottilstagno, Diottilstagno, Trifenilstagno, Tricloesilstagno, Tetrabutilstagno, Sommatoria medium bound composti organostannici	

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della Tabella 1 in Allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i..

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti e conseguentemente in conformità all'art. 4, comma 1 del D.M. 161/2012, sarà pertanto garantito accertando che il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni soglia di contaminazione (Csc), di cui alle colonne A e B della Tabella 1 in Allegato 5, al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione urbanistica del sito di destinazione, salvo eventuali rilevamenti di valori di fondo naturali superiori alle CSC di riferimento per il sito stesso.



3.5 Caratterizzazione del riporto di origine antropica e dei rifiuti in fase di indagine

3.5.1 Modalità esecutive dell'indagine

Durante l'esecuzione dei sondaggi, in corrispondenza degli orizzonti di rifiuti non si procederà in maniera differente rispetto alla esecuzione del sondaggio ambientale descritta in § 4.1

3.5.2 Modalità di campionamento

In caso di attraversamento di orizzonti di riporto/rifiuto tramite **sondaggio**, il campione sarà rappresentato dall'intero tratto di carota corrispondente all'intervallo del riporto/rifiuto.

Il campionamento sarà corredato dal relativo verbale, compilato secondo le indicazioni previste dalla norma UNI 10802 il quale dovrà indicare:

- data e ora di campionamento;
- identificazione del cumulo di riporto a cui si riferisce;
- descrizione della materia campionata, con identificazione di massima delle percentuali di materiali costituenti l'aggregato;
- metodo di campionamento.

Dal campionamento si otterrà un'unica aliquota da riporre all'interno di un apposito contenitore con chiusura ermetica da inviare al laboratorio, per essere analizzata come specifico campione.

3.5.3 Determinazioni analitiche sul riporto

Sui campioni così formati si procederà poi all'analisi come descritto a seguire.

1. Il terreno, parte integrante della miscela eterogenea costituente il "materiale di riporto/rifiuto", privato della frazione maggiore di 2 cm, verrà sottoposto per l'aliquota di granulometria inferiore ai 2 mm ai test chimici ai sensi dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.lgs. 152/2006 Tabella 1, determinando la concentrazione riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (Allegato 2 al Titolo V), **con riferimento esclusivo ai parametri elencati nel precedente § 4.4.**
2. Il campione tal quale di riporto/rifiuto, non setacciato, verrà sottoposto secondo le metodiche standardizzate o riconosciute valide a livello nazionale, comunitario o internazionale; per la determinazione del test di cessione si applicherà l'Appendice A alla norma UNI 10802, secondo la metodica prevista dalla norma UNI EN 12457-2.

I criteri di conformità del riporto che dovranno essere accertati per un suo utilizzo sono i seguenti:

- 1) rispetto delle CSC della Tabella 1 del D.Lgs. 152/06 – Allegato 5, per i parametri indicati nel precedente § 4.5, con riferimento alla colonna B o A, a seconda della destinazione d'utilizzo ipotizzato (**non previsto nel caso del rifiuto**);
- 2) Rispetto delle concentrazioni limite previste dalla Tabella di cui all'Allegato 3 al DM 05/02/98 e s.m.i. per tutti i parametri in essa riportati, compreso il rispetto dei limiti imposti dalla Tabella 2, allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 smi.

3.6 Limiti di riferimento

3.6.1 Limiti di riferimento per i terreni

Gli esiti analitici dei campioni di suolo, sottosuolo ed eventuali materiali di riporto di origine antropica prelevati saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1 di Allegato 5, al Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e successive modificazioni.

In considerazione della natura delle opere, la destinazione d'uso prevista per il riutilizzo nelle aree interne al Progetto, è quella commerciale/industriale e pertanto i limiti di riferimento saranno quelli di colonna B della citata Tab. 1. Tuttavia, così come previsto dal D.M. 161/2012 qualora il ritombamento avvenga in condizioni di falda affiorante o subaffiorante, al fine di salvaguardare le acque sotterranee ed assicurare un elevato grado di tutela ambientale, dal fondo sino alla quota di massima escursione della falda più un metro di franco, il materiale da scavo dovrà essere conforme ai limiti di cui alla colonna A.

Per le aliquote di materiale che non soddisfano le condizioni dettate dalla normativa, con esclusione dei valori di fondo naturali o antropici sito-specifici per la cui connotazione si rimanda al prossimo paragrafo, la gestione del materiale da scavo avverrà al di fuori del Piano di Utilizzo.

3.6.2 Limiti di riferimento per i materiali di riporto/rifiuti

Per le matrici materiali di riporto dovrà essere verificata la conformità al test di cessione di cui al D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. e ai valori riportati nella Tabella 2, allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 smi., oltre al rispetto delle CSC della Tabella 1 del D.Lgs. 152/2006 – Allegato 5 per i parametri oggetto di indagine.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



ITALFERR

GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
11

Codifica Documento
EE2ROSB2600001

Rev.
A

Foglio
18 di 23

3.7 Gestione dei materiali di risulta delle attività in campo

Gli eventuali rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, quali rifiuti generici (tute, guanti, mascherine, materiali per la pulizia delle attrezzature ecc.), terreni di risulta derivanti dalla realizzazione dei sondaggi e degli scavi dovranno essere gestiti dall'esecutore, ai sensi della vigente normativa in materia ed avviati a smaltimento previa apposita caratterizzazione.

L'avvio a centro di smaltimento/recupero autorizzato dovrà essere effettuato nei minimi tempi tecnici necessari alla caratterizzazione del rifiuto.



4 Restituzione dei dati

4.1 **Dati derivanti dall'esecuzione di sondaggi**

I dati provenienti dalla campagna di indagini dovranno essere restituiti al fine di ottenere un quadro coordinato quanto più plausibile della situazione emersa. In particolare dovrà essere prodotta per ogni tipologia di indagine una tabella riepilogativa (in formato editabile in excel) dei punti di indagine eseguiti ove, per ogni punto, siano riportate le seguenti informazioni:

- 1) Sigla del punto di indagine;
- 2) Coordinate metriche UTM (non necessariamente di elevata precisione);
- 3) Profondità raggiunta dall'indagine;
- 4) N° di campioni prelevati e loro sigle;
- 5) Eventuale presenza di riporti antropici;
- 6) Eventuale presenza di acqua di falda, con indicazione della profondità riscontrate;
- 7) Rimando alla scheda descrittiva del punto di indagine.

In merito al punto 7 si specifica che per ogni punto dovrà essere prodotta una scheda descrittiva che contenga quanto segue:

- a) Sigla del punto di indagine;
- b) Localizzazione del punto con indicazione della località (via, strada, comune), coordinate metriche UTM non necessariamente di elevata precisione (± 3 m);
- c) Descrizione della tipologia di indagine (sondaggio o trincea);
- d) Profondità raggiunta;
- e) Eventuali fonti inquinanti presenti nelle vicinanze;
- f) Eventuale rinvenimento di materiale di riporto e descrizione della tipologia riscontrata con stima dell'intervallo di profondità;
- g) Eventuale presenza di acqua di falda;
- h) Numero e sigle dei campioni prelevati con quote di prelievo;
- i) Data di campionamento;
- j) Nominativi dei tecnici prelevatori;



- k) Descrizione della tecnica di campionamento (ad es. campionamento composito da singoli incrementi prelevati a quote differenti o dalle pareti dello scavo o dal fondo scavo ecc.);
- l) Eventuali note;
- m) Rilievi fotografici (inserire anche eventuali foto di orizzonti con riporti antropici);
- n) Stralcio planimetrico ed aerofotogrammetrico (od immagine satellitare) della zona indagata;
- o) Stratigrafia dello scavo o del sondaggio eseguito.

4.2 Dati analitici di laboratorio

Tutti i dati analitici dovranno essere restituiti oltre che nei relativi Rapporti di Prova per ogni singolo campione, in tabelle riassuntive (in formato excel), distinte per i terreni e per le acque, contenenti:

- 1) Sito di prelievo
- 2) Sigla del punto di prelievo
- 3) Sigla campione
- 4) Matrice
- 5) Profondità di prelievo (se terreni)
- 6) Numero di RdP
- 7) Risultati analitici

In riferimento alle attività da porre in essere oltre la produzione dei rapporti di prova per i campioni analizzati, dovranno essere prodotte le seguenti tabelle riepilogative.

1) Per ogni pacchetto analitico eseguito è necessario riportare in tabella la prova analitica ed il metodo di prova utilizzato:

Pacchetto analitico eseguito sui terreni – riporti – acque- ecc.ecc.:

PROVA ANALITICA (esempio)	METODO DI PROVA (esempio)
SCHELETRO (2 mm – 2 cm)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1
RESIDUO A 105°C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
ARSENICO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
CADMIO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
COBALTO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
CROMO TOTALE	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
CROMO ESAVALENTE	UNI EN ISO 15192:2007
MERCURIO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007



NICHEL	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
PIOMBO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
RAME	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
SELENIO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
STAGNO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
ZINCO	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010C 2007
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	EPA 5035 A 2002 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007
IDROCARBURI PESANTI C > 12	+ UNI EN ISO 16703:2011
AMIANTO	DM 06/09/94 GU n° 288 10/12/1994 All. 1 Met B

2) Per ogni area omogenea oggetto di indagine dovrà essere riportato in tabella, nome del punto codificato, coordinate GPS e tipologia campione prelevato 1/1 al primo metro, 1/2 al secondo metro e così via:

Area xxx			
PUNTO esempio	COORDINATE GPS	CAMPIONE PRELEVATO esempio	DATA PRELIEVO esempio
SC1	N 37°58'15,45697" E 14°06'32,18779"	SC1/1	12.2.14
		SC1/2	12.2.14
SC2	N 37°58'18,29534" E 14°06'27,94620"	SC2/1	12.2.14
		SC2/2	12.2.14

3) Per ogni sito oggetto di indagine dovrà essere predisposta una tabella indicante eventuali superi riscontrati (escluso i riporti) e parametri connessi, come da esempio sotto riportato, con nome del punto codificato, quota di prelievo numero rapporto di prova, risultanze riscontrate e data prelievo:

AREA xxx TABELLA SUPERI				
Punto di Prelievo (esempio)	Quota di prelievo (esempio)	Nr. Rapporto di Prova (esempio)	Risultanze riscontrate (esempio)	Data prelievo (esempio)
SC2/1	top soil	11913 – 13 del 11/12/2014	Non Conforme per Colonna A Tab.1. per il parametro Idrocarburi C>12. Idrocarburi: 54 mg/kg	28/11/2013
SC2/2	top soil	11914 – 13 del 11/12/2014	Non Conforme per Colonna A Tab.1. per i parametri Arsenico e Idrocarburi C>12. Idrocarburi: 78 mg/kg	28/11/2013
SC2/3	da 0 a 1 mt.	11749 – 13 del 11/12/2014	Non Conforme per Colonna A Tab.1. per il parametro Arsenico. Arsenico: 25,9 mg/kg	27/11/2013

4) Per ogni area omogenea oggetto d'indagine per quanto riguarda i riporti dovrà essere predisposta una tabella indicante tutti i riporti riscontrati e una tabella riportante esclusivamente i punti in supero (se presenti) per i parametri analitici oggetto di indagine, come da esempi sottostanti:

AREA xxx - TABELLA RIPORTI RISCONTRATI			
Punto di Prelievo (esempio)	Quota di prelievo (esempio)	Riporto riscontrato	Data prelievo (esempio)
SC2/1	top soil	presente	28/11/2013
SC4/2	Fondo scavo	presente	28/11/2013

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

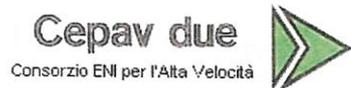
Progetto
INORLotto
11Codifica Documento
EE2ROSB260001Rev.
AFoglio
22 di 23

AREA xxx - TABELLA RIPORTI RISCONTRATI CON SUPERI

Punto di Prelievo (esempio)	Quota di prelievo (esempio)	Nr. Rapporto di Prova (esempio)	Risultanze riscontrate (esempio)	Data prelievo (esempio)
SC2/1	top soil	11913 – 13 del 11/12/2014	Prove analitiche non conformi pe i seguenti parametri sul tal quale : Idrocarburi: 78 mg/kg test di cessione : fluoruri 15 mg/l	28/11/2013
SC3/1	0-1 mt	11918 – 13 del 11/12/2014	Prove analitiche non conformi pe i seguenti parametri sul tal quale : Idrocarburi: 98 mg/kg test di cessione : fluoruri 12 mg/l	28/11/2013

GENERAL CONTRACTOR

ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
11

Codifica Documento
EE2ROSB2600001

Rev.
A

Foglio
23 di 23

ANNESSO

Scheda descrittiva del sito

SCHEMA DESCRITTIVA

1 di 11

CODICE SITO: LO-02

PROGRESSIVA CHILOMETRICA: 114+320 e 114+475

Provincia: Brescia **Comune:** Lonato

Località: prossimità via Faccendina **Data-ora sopralluogo:** 03/09/2018 11,15

Proprietà: F25 MAP.42: FERALPI S.P.A. con sede in BRESCIA

Tipologia sito: Discarica per inerti ex 2A (DA).

Discarica controllata per inerti (scorie di acciaieria da forno elettrico). DGR n.27411 del 24 dicembre 1987

Interferenza opere progettuali: Linea - rilevato + eliporto

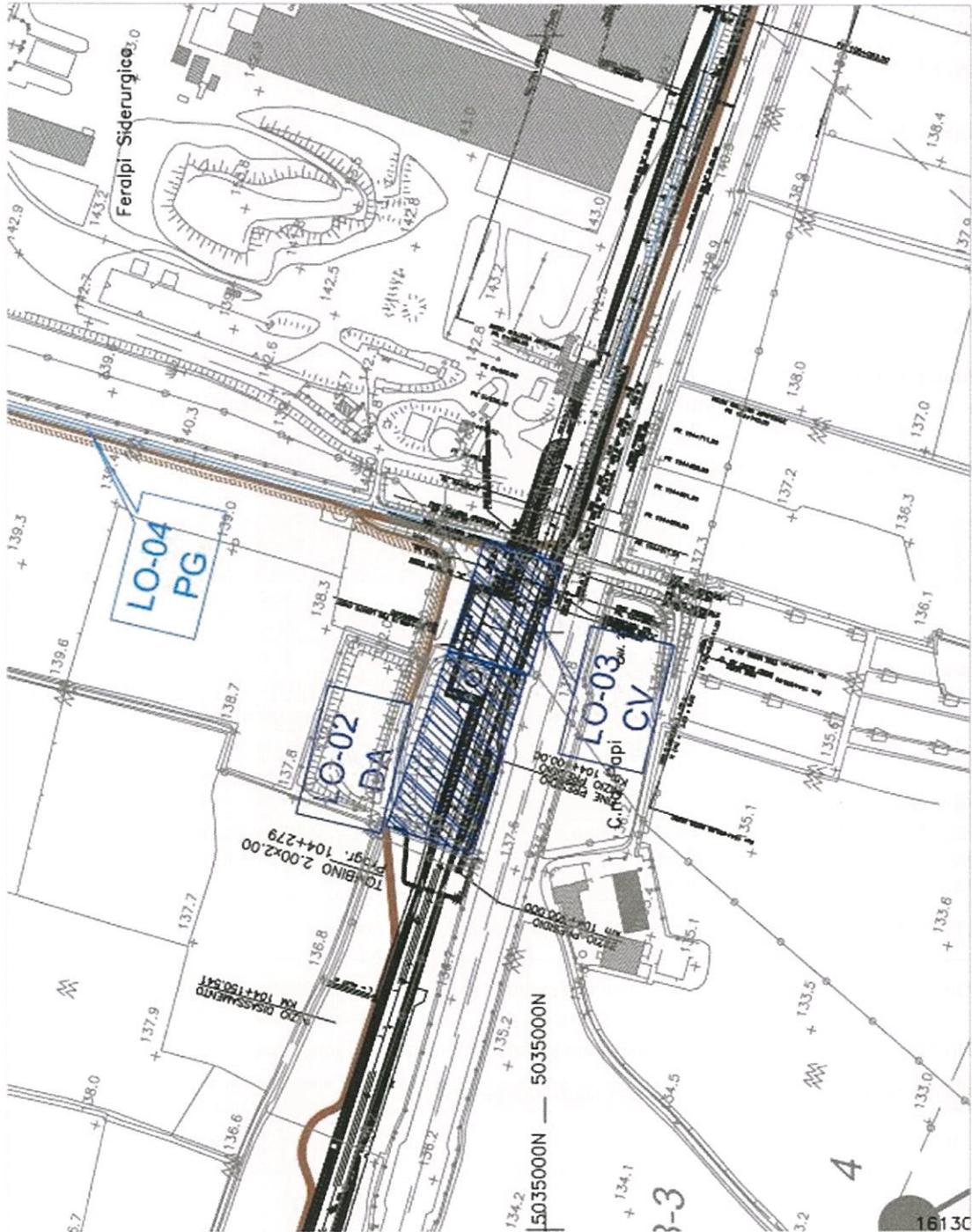
Pk	SIGLA	Area interferente m ²	Q.tà punti indagine	Tipologia	Sigla	Prof. [m da p.c.]	Q.tà campioni	Falda prof. [m]
114+320 e 114+475	LO-02 DA	9348	6	Sondaggi ambientali	SC-01	18	3	> 20
					SC-02	18	3	> 20
					SC-03	18	3	> 20
					SI-01 (20°ENE)	14*	3	> 20
					SI-02 (20°NNE)	14*	3	> 20
					SI-03 (20°NO)	14*	3	> 20

**lunghezza del sondaggio inclinato*

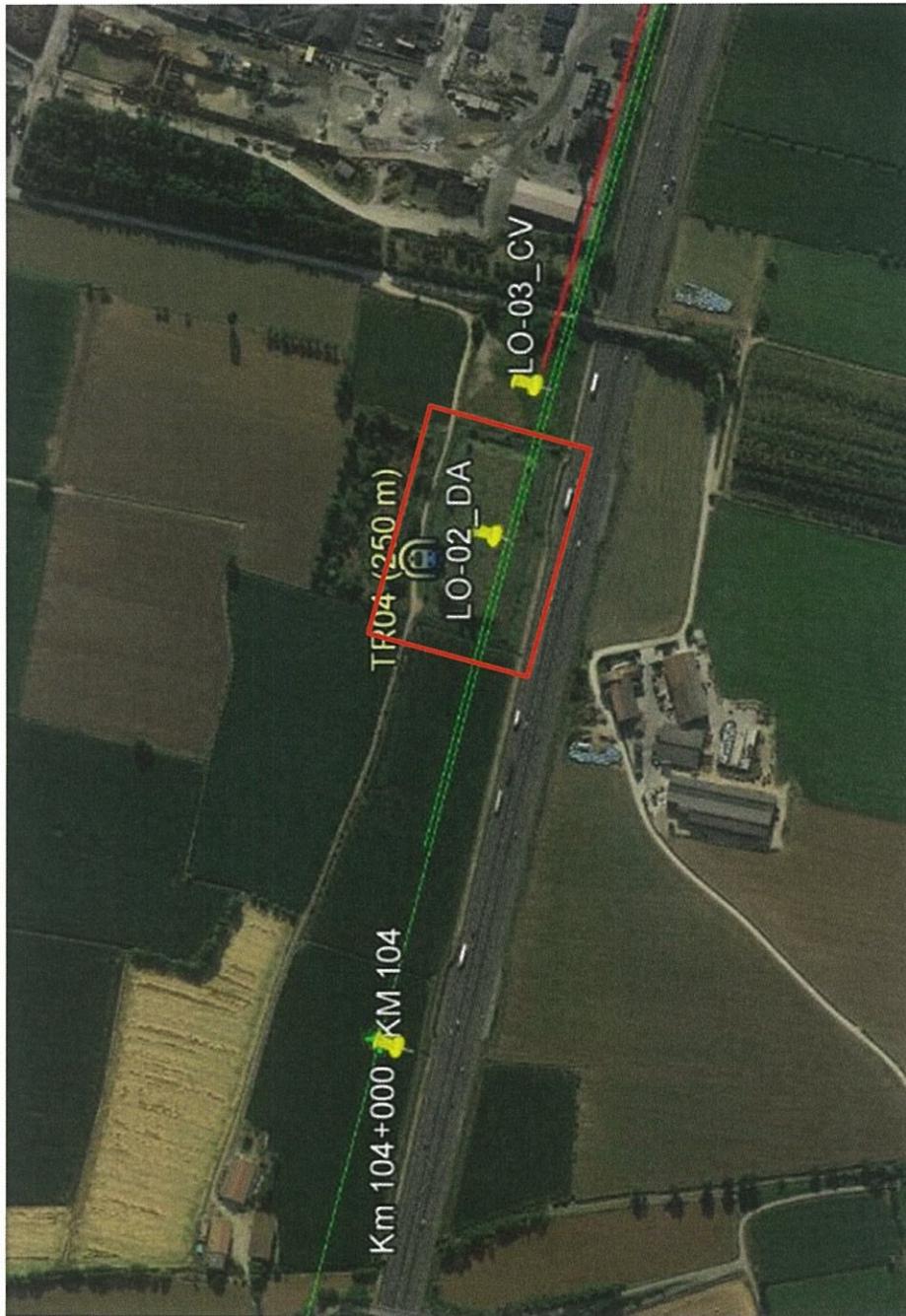
EVIDENZE RISCOSE	Coordinate GPS
1) Da documentazione progettuale si evince uno spessore massimo dell'abbancamento di rifiuti inerti di circa 16 m con una volumetria totale di oltre 100.000 mc; assenza sul fondo e sulle pareti della vasca di guaine plastiche impermeabilizzanti.	
2) Rialzo da p.c. di oltre 5 m derivante da sovrabbancamento dei rifiuti.	
3) Campionare il rifiuto con le modalità indicate in piano di indagine per il riporto antropico (par. 4.5)	
4) Spingere i sondaggi sul corpo discarica sino a circa 2 m nel terreno sottostante.	
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE POTENZIALI O EFFETTIVE	Coordinate GPS
S1) Intero corpo discarica	
S2)	
S3)	

CODICE SITO: LO-02

COROGRAFIA - stralcio scala 1:5000



CODICE SITO: LO-02



CODICE SITO: LO-02



Foto 1 - Panoramica del sito, vista nordovest.



Foto 2- Particolare del sito, ingresso nordovest.



Foto 3 - Vista del margine occidentale del sito.



Foto 4 - Particolare del sito.

CODICE SITO: LO-02

Geologia e Idrogeologia - stralcio scala 1:5000



LEGENDA

Lsg: Allogruppo di Lonato e San Giorgio

 - Depositi fluvioglaciali - Pleistocene medio
[Terreni a grado di permeabilità medio: Classe II-III (10 m/s k <math>< 10^{-1} \text{ m/s}</math>)]

-  Isopieze (m.s.l.m.) della falda superficiale [dati relativi all'anno 2006]
-  Isopieze (m.s.l.m.) della falda sospesa [dati relativi all'anno 2006]
-  Linee di flusso della falda

CODICE SITO: LO-02

ANALISI DA ESEGUIRE SUI CAMPIONI

Campioni	Profondità	Pacchetto analitico
SI-01	0-1	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	1-13	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	13-14	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
SI-02	0-1	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	1-13	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	13-14	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
SI-03	0-1	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	1-13	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	13-14	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
SC-01	0-1	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	1-17	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	17-18	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
SC-02	0-1	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	1-17	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	17-18	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
SC-03	0-1	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	1-17	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)
	17-18	1+3 (compreso diossine e furani, PCB)

NOTA:

Nei casi di presenza di materiali antropici (riporto o rifiuto) si procederà escludendo il campione previsto alla quota in cui si rinviene tale materiale; eventuale campionamento di terreno sarà effettuato nel livello residuo (ad es. riporto tra 0,5 e 14 m e campionamento terreni tra 0 e 0,5 m, tra 14 e 17 m e tra 17 e 16 m, per un sondaggio di 16 m)

CODICE SITO: LO-02

PACCHETTO ANALITICO BASE

SCHELETRO (2 mm – 2 cm)

RESIDUO A 105°C

RESIDUO A 105°C DELLA FRAZIONE FINE SECCA ALL'ARIA

ANTIMONIO

ARSENICO

BERILLIO

CADMIO

COBALTO

CROMO TOTALE

CROMO ESAVALENTE

MERCURIO

NICHEL

PIOMBO

RAME

SELENIO

TALLIO

VANADIO

ZINCO

SOLVENTI ORGANICI AROMATICI

Benzene

Etilbenzene

Stirene

Toluene

Xilene

Sommatoria medium bound solventi organici aromatici (da 20 a 23)

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

Benzo(a)antracene

Benzo(a)pirene

Benzo(b)fluorantene

Benzo(k)fluorantene

Benzo(g,h,i)perilene

Crisene

Dibenzo(a,e)pirene

Dibenzo(a,l)pirene

Dibenzo(a,i)pirene

Dibenzo(a,h)pirene

Dibenzo(a,h)antracene

Indeno(1,2,3-cd)pirene

Pirene

Sommatoria medium bound idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)

Naftalene

Acenaftilene

Acenaftene

Fluorene

Fenantrene

Antracene

Fluorantene

IDROCARBURI LEGGERI C ≤ 12

IDROCARBURI PESANTI C > 12

AMIANTO

FITOFARMACI

Aclaclor; Aldrin; Atrazina; α -esacloroesano; β -esacloroesano; γ -esacloroesano (lindano); Clordano; DDD, DDT, DDE; Dieldrin; Endrin

CODICE SITO: LO-02

PACCHETTO ANALITICO SITO SPECIFICO

ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI

Colorometano

Diclorometano

Triclorometano

Cloruro di vinile

1,2-Dicloroetano

1,1-Dicloroetilene

Tricloroetilene

Tetracloroetilene

ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI

1,1-Dicloroetano

1,2-Dicloroetilene

1,1,1-Tricloroetano

1,2-Dicloropropano

1,1,2-Tricloroetano

1,2,3-Tricloropropano

1,1,2,2-Tetracloroetano

ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI

Tribromometano

1,2-Dibromometano

Dibromoclorometano

Bromodiclorometano

FENOLI NON CLORURATI

Metilfenolo (o-, m-, p-), fenolo

FENOLI CLORURATI

2-clorofenolo, 2,4-diclorofenolo, 2,4,6-triclorofenolo, pentaclorofenolo

NITROBENZENI

Nitrobenzene, 1,2-dinitrobenzene, 1,3-dinitrobenzene, cloronitrobenzeni

CLOROBENZENI

Monoclorobenzene, diclorobenzene non cancerogeni (1,2-diclorobenzene), diclorobenzene cancerogeni (1,4-diclorobenzene), 1,2,4-triclorobenzene, 1,2,4,5-tetraclorobenzene, pentaclorobenzene, esaclorobenzene

DIOSSINE E FURANI

Sommatoria PCDD, PCDF

PCB

COMPOSTI ORGANOSTANNICI

Monobutilstagno, Dibutilstagno, Tributilstagno, Monoottilstagno, Diottilstagno, Trifenilstagno, Tricicloesilstagno, Tetrabutylstagno, Sommatoria medium bound composti organostannici

CODICE SITO: LO-02

Planimetria sito con indagini

