




Allegato 3

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 												
ISTRUZIONE OPERATIVA	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td colspan="2">CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>foglio</td> </tr> <tr> <td><u>IG51</u></td> <td><u>0.0</u></td> <td><u>ECV</u></td> <td><u>PS IM.00.0.0</u></td> <td><u>024</u></td> <td><u>A</u> <u>1 di 15</u></td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO		REV	foglio	<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV</u>	<u>PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>	<u>A</u> <u>1 di 15</u>
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO		REV	foglio								
<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV</u>	<u>PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>	<u>A</u> <u>1 di 15</u>								

GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE PRODOTTE DA SCAVO MECCANIZZATO CON TBM-EPB

TIPO DI DISTRIBUZIONE CONTROLLATA (C)
 NON CONTROLLATA (NC)

A	EMISSIONE	 COCIV	03/11/2016	 RCOSGA	03/11/2016	 RS&A	03/11/2016
REV	DESCRIZIONE	ELABORATO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
COCIV							

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 												
ISTRUZIONE OPERATIVA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th colspan="2">CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>foglio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>IG51</u></td> <td><u>0.0</u></td> <td><u>ECV</u></td> <td><u>PS IM.00.0.0</u></td> <td><u>024</u></td> <td><u>A 2 di 15</u></td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO		REV	foglio	<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV</u>	<u>PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>	<u>A 2 di 15</u>
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO		REV	foglio								
<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV</u>	<u>PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>	<u>A 2 di 15</u>								

INDICE

1.	CAMPO D'APPLICAZIONE E SCOPO	3
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
2.1.	<i>RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI</i>	3
2.2.	<i>RIFERIMENTI CONTRATTUALI</i>	3
2.3.	<i>RIFERIMENTI PROGETTUALI</i>	3
2.4.	<i>RIFERIMENTI DEL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE</i>	4
3.	ABBREVIAZIONI	4
4.	IL SISTEMA DI SCAVO E SMARINO IN MECCANIZZATO	5
4.1.	<i>IL CONDIZIONAMENTO DEL MATERIALE DI SCAVO</i>	6
5.	MODALITÀ DI GESTIONE DEL MATERIALE DA SCAVO	8
6.	CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE DI SMARINO	11
6.1.	<i>CAMPIONAMENTO NEL SITO DI PRODUZIONE</i>	11
6.2.	<i>VERIFICHE ANALITICHE SUL CAMPIONE E RISULTATI</i>	13
6.3.	<i>CAMPIONAMENTO NEL SITO DI DEPOSITO INTERMEDIO</i>	14
6.4.	<i>CONFERIMENTO ED ABBANCAMENTO AL DEPOSITO FINALE</i>	15

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 												
ISTRUZIONE OPERATIVA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>foglio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IG51</td> <td>0.0</td> <td>ECV</td> <td>PS IM.00.0.0</td> <td>024</td> <td>A 3 di 15</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	foglio	IG51	0.0	ECV	PS IM.00.0.0	024	A 3 di 15
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	foglio								
IG51	0.0	ECV	PS IM.00.0.0	024	A 3 di 15								

1. CAMPO D'APPLICAZIONE E SCOPO

La presente procedura definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo prodotte dallo scavo in meccanizzato con TBM in modalità EPB.

Si applica a COCIV nell'ambito dello scavo delle gallerie in meccanizzato in Regione Piemonte.

L'istruzione che segue integra le procedure di sistema emesse dal COCIV, indicando con maggiore livello di dettaglio il controllo operativo da eseguire sullo smarino condizionato con schiumogeni.

Lo scopo dell'istruzione è definire le modalità operative già prescritte dall'Autorità competente e le operazioni necessarie per scongiurare eventuali i rischi ambientali connessi alla:

- gestione delle terre e rocce condizionate presso il sito di produzione,
- conferimento delle terre e rocce condizionate presso il sito di deposito intermedio di C.na Romanellotta,
- conferimento delle terre e rocce condizionate presso i siti di deposito finali.

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI

- UNI EN ISO 14001:2004 – “Sistemi di Gestione Ambientale – Requisiti e guida per l'uso”,
- Decreto n. 161/2012 “Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo”.

2.2. RIFERIMENTI CONTRATTUALI

- Atto Integrativo alla “Convenzione per l'Affidamento della progettazione esecutiva e della realizzazione della Linea ferroviaria ad Alta Velocità Milano – Genova” e relativi allegati,
- Allegato 25 all'Atto Integrativo “Prescrizioni per il Sistema di Gestione Ambientale del Consorzio COCIV/Fornitori”.

2.3. RIFERIMENTI PROGETTUALI

- IG51-00-E-CV-RG-OC00-00-014-A00 "Relazione Generale. Aggiornamento Piano di Utilizzo ex art. 8 del D.M. n. 161/2012",
- IG51-00-E-CV-RH-OC00-00-009-A00 “Valutazione dei possibili rischi ecotossicologici associati all'utilizzo di additivi condizionanti per lo scavo con TBM nella finestra per Polcevera e conferimento di materiale presso la cava San Carlo in Cairo Montenotte (SV) ai sensi del DM 161/2012”, IRCCS, (di cui al PUT 2014 approvato),
- IG51-00-E-CV-RH-OC00-00-010-A “Relazione finale. Studio del condizionamento dei terreni nell'ottica dello scavo con EPBS della galleria Finestra Polcevera” Contratto di ricerca, DIATI Politecnico di Torino – COCIV, (di cui al PUT 2014 approvato),

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 												
ISTRUZIONE OPERATIVA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th colspan="2">CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>foglio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>IG51</u></td> <td><u>0.0</u></td> <td><u>ECV</u></td> <td><u>PS IM.00.0.0</u></td> <td><u>024</u></td> <td><u>A</u> 4 di 15</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO		REV	foglio	<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV</u>	<u>PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>	<u>A</u> 4 di 15
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO		REV	foglio								
<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV</u>	<u>PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>	<u>A</u> 4 di 15								

- IG51-02-E-CV-P6-DP22-00-012-A00 "Progetto Cantiere C.na Romanellotta del Comune di Pozzolo Formigaro"- Progetto Esecutivo Integrativo WBS DP22 "C.na Romanellotta"- Presidi di Protezione Ambientale Deposito Intermedio Cascina Romanellotta -Tavola 7 - Articolazione in Fasi.

2.4. RIFERIMENTI DEL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

- IG51-00-E-CV-SD-IM00-0-0-002 Quadro degli adempimenti ambientali
- IG51-00-E-CV-MI-IM-00-0-0-001 Manuale del Sistema di Gestione Ambientale
- IG51-00-E-CV-PS-IM 00-0-0-018 Gestione terre e rocce da scavo

3. ABBREVIAZIONI

GC	General Contractor
CSC	Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs n. 152 del 2006 e s.m.i..
DCCI	Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova
DDT	Documento di trasporto di cui all'art. 11, comma 1 e allegato 6 del DM 161/12
IRCCS	Istituto di Ricerche Farmacologiche "Mario Negri" di Milano
EPB	Earth Pressure Balance
PUT	Piano di Utilizzo Terre DM 161/2012
SGA	Sistema di Gestione Ambientale
SR	Soglie di Riferimento, di cui allo studio ecotossicologico IRCCS
TBM	Tunnel Boring Machine, fresa meccanica a piena sezione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
ISTRUZIONE OPERATIVA	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV foglio <u>IG51</u> <u>0.0</u> <u>ECV</u> <u>PS IM.00.0.0</u> <u>024</u> <u>A</u> <u>5 di 15</u>

4. IL SISTEMA DI SCAVO E SMARINO IN MECCANIZZATO

Con riferimento alla documentazione progettuale ed alla figura 1 seguente, si riporta in sintesi quanto avviene nel processo di scavo meccanizzato.

La fresa a piena sezione **TBM** è una macchina **scudata** che consente la meccanizzazione completa sia dello scavo sia del rivestimento della galleria.

Per “scudo” s’intende il cilindro metallico che racchiude la macchina, alla cui estremità anteriore è montata una testa rotante ove sono alloggiati gli utensili di taglio della roccia. Immediatamente alle spalle della testa rotante c’è una camera (camera di scavo) in cui è raccolto il materiale di scavo che, attraverso una coclea, o vite senza fine, viene posto su un nastro trasportatore fino all’imbocco della galleria.

Oltre alla testa fresante ed allo scudo la macchina consta di una serie di carri (backup) dove trovano sede tutti gli impianti a corredo della TBM e tutte le attrezzature per la posa dei conci di rivestimento; il rivestimento avviene a tergo dello scudo mediante il meccanismo di sollevamento e collocazione di conci prefabbricati, numerati e posizionati come da progetto, a formare anelli adiacenti.

Il principio operativo degli scudi a “pressione di terra bilanciata”, o **EPB**, si basa sull’utilizzo dello stesso terreno scavato quale mezzo per il sostegno del fronte, laddove la testa rotante svolge unicamente una funzione di scavo.

Il terreno disgregato dalla testa fresante rifluisce all’interno di una camera (n. 3 della figura 1) posta dietro la testa fresante (1) ed è confinato tra questa ed il diaframma posteriore (4). Il materiale in camera di scavo viene quindi mantenuto in pressione attraverso l’azione dei martinetti di spinta dello scudo (5) che, contrastandosi sull’ultimo anello di rivestimento montato, trasferiscono le pressioni di spinta al fronte di scavo, attraverso il terreno stesso contenuto nella camera di scavo.

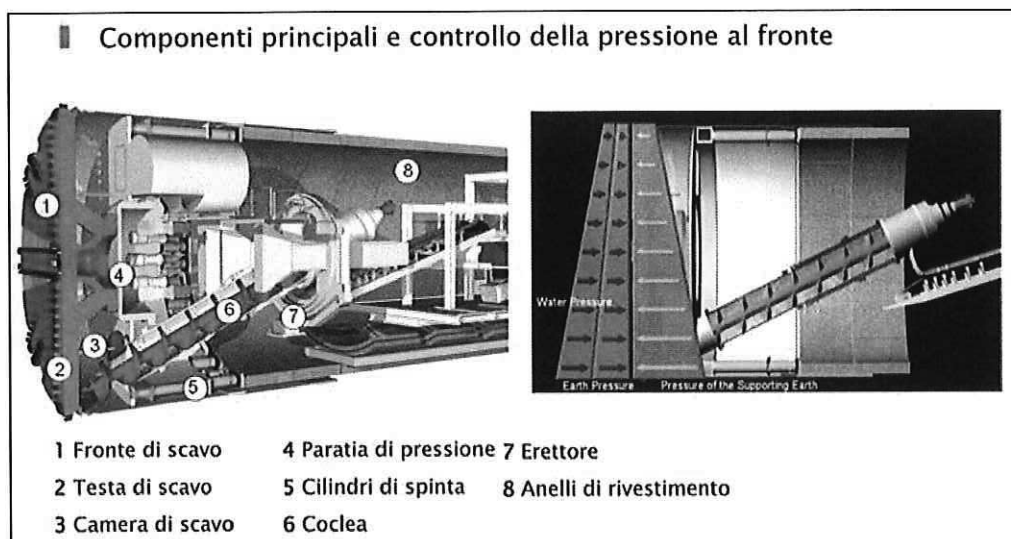


Figura 1 – TBM – Elementi principali.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 										
ISTRUZIONE OPERATIVA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>foglio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>IG51</u></td> <td><u>0.0</u></td> <td><u>ECV PS IM.00.0.0</u></td> <td><u>024</u></td> <td><u>A</u> 6 di 15</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV	foglio	<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>	<u>A</u> 6 di 15
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV	foglio							
<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>	<u>A</u> 6 di 15							

I detriti di scavo (smarino) vengono estratti da una coclea (6) che penetra all'interno della camera di scavo, per poi essere trasportati mediante un sistema di nastri (nastro di macchina e nastro continuo) fino alle vasche di smarino predisposte all'esterno della galleria. La velocità della coclea è regolata in modo tale che la quantità di materiale estratto dalla camera di scavo sia sostanzialmente equivalente a quella progressivamente prodotta dall'azione di scavo della testa in avanzamento, ed in modo tale da mantenere costante la pressione nella camera di scavo.

Al fine di garantire il funzionamento della macchina, e quindi perseguire gli obiettivi di contenere i cedimenti del terreno e il controllo delle falde acquifere, è necessario "fluidificare" il terreno; nelle TBM tipo EPB viene iniettato uno specifico **agente condizionante** tramite ugelli che si trovano sulla testa, all'interno della camera di scavo e all'interno della coclea.

La spinta prodotta dai martinetti principali (5) si scarica, attraverso il diaframma posteriore, sul materiale "condizionato" all'interno della camera di scavo che, reagendo in modo idrostatico, trasferisce quindi la pressione sul fronte di scavo. Un set di pressostati opportunamente installati consentono di visualizzare la pressione su tutta l'altezza della camera di scavo. L'operatore, analizzando i dati in continuo in cabina di guida, opererà in maniera tale che le pressioni in camera di scavo rimangano entro limiti predeterminati e calcolati sulla base del carico del terreno al fronte che è quindi sempre sostenuto da una pressione tale da assicurarne la stabilità.

Il trasporto dello smarino, dalla coclea fino alle vasche situate all'interno dell'area di cantiere, avviene tramite un nastro continuo, il quale tramite tramoggia posta al termine del back-up, scarica su un secondo sistema di distribuzione di nastri fissi esterni fino a giungere alle vasche di accumulo e caratterizzazione per il successivo trasferimento al sito di destino.

4.1. IL CONDIZIONAMENTO DEL MATERIALE DI SCAVO

La tecnologia di avanzamento in EPB comporta, quindi, l'immissione nel terreno di prodotti che agevolano sia le operazioni di scavo e di sostegno del fronte, nonché di trasporto in esterno del materiale. Tale operazione, denominata soil conditioning, avviene con l'utilizzo di agenti schiumogeni condizionanti che conferiscono al materiale da scavo il livello di consistenza necessario per il trasferimento uniforme della pressione al fronte e per l'agevole estrazione tramite la coclea.

Dal punto di vista ambientale, nello smarino di galleria, la presenza di "additivi per scavo meccanizzato" è esplicitamente prevista dal DM 161/2012⁽¹⁾, regolamento vigente per la gestione dei materiali da scavo come "sottoprodotto".

¹⁾ Art.1, comma 1, lettera b) del DM 161/2012 – "I materiali da scavo possono contenere, purché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti massimi previsti dal presente Regolamento, anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato"

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
ISTRUZIONE OPERATIVA	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV foglio IG51 0.0 ECV PS IM.00.0.0 024 A 7 di 15

Per la gestione dello smarino proveniente dallo scavo meccanizzato in regime di sottoprodotto, la vigente normativa non fissa esplicitamente un limite di concentrazione per gli agenti schiumogeni; per tale motivo, nell'ambito dei lavori del Terzo Valico, nel 2014 il Cociv ha commissionato all'Istituto di Ricerche Farmacologiche "Mario Negri" di Milano (IRCCS) uno studio inerente compatibilità ambientale e la **valutazione dei possibili rischi ecotossicologici** associati all'utilizzo di additivi condizionanti per lo scavo con TBM/EPB. In tale studio è stata svolta, inoltre, anche la **valutazione della biodegradabilità** degli additivi utilizzati.

Lo studio ha permesso di definire delle **soglie ecotossicologiche di riferimento** (SR, relative ai tensioattivi) nel materiale condizionato, per la qualificazione del sottoprodotto ai fini dell'utilizzo.

Le SR sono state determinate per i n. 3 prodotti condizionanti testati:

- FOAMEX EC - Lamberti
- POLYFOAMER ECO/100 - Mapei
- MasterRoc ACP 143 also RHEOSOIL 143 BASF.

Nel materiale condizionato, per ciascuno dei suddetti additivi, è stata definita la SR al di sotto della quale è stata scientificamente provata l'assenza di ecotossicità del materiale da scavo condizionato. Nella tabella 1 si riportano i valori di soglia SR per ciascun prodotto.

Tabella 1 – Soglie di Riferimento per i tensioattivi definite nello studio del IRCCS

Prodotti testati	Soglia di riferimento dei tensioattivi (SR)
POLYFOAMER ECO/100 – Mapei	100 mg/kg
MasterRoc ACP 143 also RHEOSOIL 143 – BASF	100 mg/kg
FOAMEX EC – Lamberti	200 mg/kg

Lo studio, quale parte integrante dell'aggiornamento del PUT 1° e 2° lotto, è stato istruito ed approvato dal MATTM con DVA-0038413 del 20/11/2014 e rappresenta il riferimento tecnico per la gestione dei materiali da scavo con schiumogeni, nel PUT dell'intero Terzo Valico, approvato da ultimo con DVA-0000287 del 06/10/2016.

Gli esiti di tale studio sono stati poi verificati nel corso della gestione del materiale da scavo della Finestra Polcevera, con ulteriori test di ecotossicità e biodegradabilità (IRCCS Maggio 2016) presso il deposito intermedio e il deposito definitivo di Cava San Carlo in comune di Cairo Montenotte (SV).

In forza di tali evidenze scientifiche, quindi, lo smarino condizionato con i prodotti testati, rispondente ai requisiti richiesti dalla normativa del DM 161/2012 potrà essere gestito in qualità di sottoprodotto; oltre a ciò tale materiale potrà essere riutilizzato presso i siti di destinazione indicati nel PUT solo dopo averne verificato anche il rispetto delle soglie di riferimento sopra citate.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 															
ISTRUZIONE OPERATIVA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>foglio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>IG51</u></td> <td><u>0.0</u></td> <td><u>ECV</u></td> <td><u>PS IM.00.0.0</u></td> <td><u>024</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><u>A</u></td> <td><u>8 di 15</u></td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV	foglio	<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV</u>	<u>PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>				<u>A</u>	<u>8 di 15</u>
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV	foglio												
<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV</u>	<u>PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>												
			<u>A</u>	<u>8 di 15</u>												

5. MODALITÀ DI GESTIONE DEL MATERIALE DA SCAVO

Le modalità gestionali ed operative dello smarino dipendono, come riportato nel diagramma di Figura 2, dalla caratterizzazione del materiale escavato. Essa comprende le fasi di campionamento ed analisi in laboratorio.

Lo smarino escavato viene inviato dai nastri nelle **vasche in calcestruzzo** poste in prossimità dell'imbocco delle gallerie, all'interno delle aree di cantiere. In vasca vengono eseguiti i prelievi per la verifica del materiale da scavo rispetto alle CSC della Tab.1 All.5 Parte IV D.Lgs.152/2006 come dettagliato al par.6. Nelle vasche, inoltre, inizieranno ad instaurarsi i processi di biodegradazione dei tensioattivi, grazie all'esposizione all'aria ed alla luce solare.

L'intero processo di smarino, controllo, gestione e conferimento ai siti di destinazione è schematizzato nel diagramma di flusso (Figura 2). Da tale diagramma si evince in particolare che la valutazione della concentrazione dei tensioattivi, e il confronto con i valori limite (SR), può essere effettuata sia nelle **vasche** poste nel cantiere, in prossimità dell'imbocco della galleria, sia nel **deposito intermedio** in località Romanellotta.

Il deposito intermedio svolge la funzione principale di favorire il miglioramento, qualora necessario, delle caratteristiche di abbancabilità, come specificatamente previsto dall'allegato 3 del DM161/2012⁽²⁾, consentendo la "asciugatura" del terreno fino a quando è possibile renderlo "palabile", e quindi trasportabile ai siti di deposito definitivo previsti nel PUT.

Per quanto sopra, il tempo di attesa dello smarino presso il deposito intermedio non è fisso e prestabilito a priori ma può variare in funzione delle qualità chimico/fisiche del materiale in arrivo; sulla base delle analisi eseguite, se i risultati non saranno conformi alle SR si prolungherà il tempo di attesa nel deposito intermedio; tale tempo di attesa varierà in funzione del contenuto iniziale di tensioattivi, della temperatura e umidità esterna e delle caratteristiche geometriche dei cumuli (superficie esposta e volume). Verranno quindi eseguiti ulteriori campionamenti di verifica, fino al raggiungimento del necessario livello di biodegradazione dei tensioattivi (concentrazione inferiore alle SR).

Solo quando le concentrazioni dei tensioattivi totali risulteranno conformi alle SR, e la palabilità sarà idonea all'utilizzo, il materiale verrà conferito presso i **depositi finali** previsti nel Piano di Utilizzo.

Alla luce di quanto detto, si possono verificare n. 3 possibilità corrispondenti ad altrettante scelte gestionali:

² L'All. 3 del DM 161/2012 indica come trattamento di normale pratica industriale le operazioni di "stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione del materiale da scavo al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo".

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 															
ISTRUZIONE OPERATIVA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>foglio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>IG51</u></td> <td><u>0.0</u></td> <td><u>ECV</u></td> <td><u>PS IM.00.0.0</u></td> <td><u>024</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><u>A</u></td> <td><u>9 di 15</u></td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV	foglio	<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV</u>	<u>PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>				<u>A</u>	<u>9 di 15</u>
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV	foglio												
<u>IG51</u>	<u>0.0</u>	<u>ECV</u>	<u>PS IM.00.0.0</u>	<u>024</u>												
			<u>A</u>	<u>9 di 15</u>												


- a. **Valori analitici non conformi alle CSC³ sito specifiche:** destinare il materiale campionato ad un sito autorizzato alla gestione di rifiuti (vedi Procedura di gestione dei rifiuti e Quadro adempimenti ambientali per la tematica rifiuti).
- b. **Valori analitici conformi alle CSC sito specifiche e contenuto tensioattivi non conformi alle SR⁴:** destinare il materiale campionato al sito di deposito intermedio presso C.na Romanellotta.
- c. **Valori analitici conformi alle CSC sito specifiche e contenuto tensioattivi conformi alle SR:** destinare il materiale campionato al sito di deposito definitivo individuato nel PUT approvato, oppure, sulla base delle specifiche necessità operative, conferirlo preliminarmente al sito di deposito intermedio presso C.na Romanellotta.

Nei casi b) e c), in tutte le fasi di trasporto dal sito di produzione, sia verso il deposito definitivo, sia verso il deposito intermedio, lo smarino sarà accompagnato dal documento di trasporto (DDT) redatto dal produttore del materiale da scavo ai sensi dell'art.11, comma 1, all.6 del DM 161/2012.

Per il trasporto fuori dal sito di produzione, questa istruzione si rifà alla procedura "Gestione terre e rocce da scavo" IG51-00-E-CV-PS-IM00-00-018 che riguarda le modalità di tracciamento e l'organizzazione gestionale generale dei sottoprodotti terre e rocce da scavo.

(3) di cui alla Tab.1 All.5 Parte IV D.Lgs.152/2006 (tabella 2 della presente istruzione).

(4) di cui allo studio del IRCCS (tabella 1 della presente istruzione).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 										
<p>ISTRUZIONE OPERATIVA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>foglio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IG51</td> <td>0.0</td> <td>ECV PS IM.00.0.0</td> <td>024</td> <td>A 10 di 15</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV	foglio	IG51	0.0	ECV PS IM.00.0.0	024	A 10 di 15
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV	foglio							
IG51	0.0	ECV PS IM.00.0.0	024	A 10 di 15							

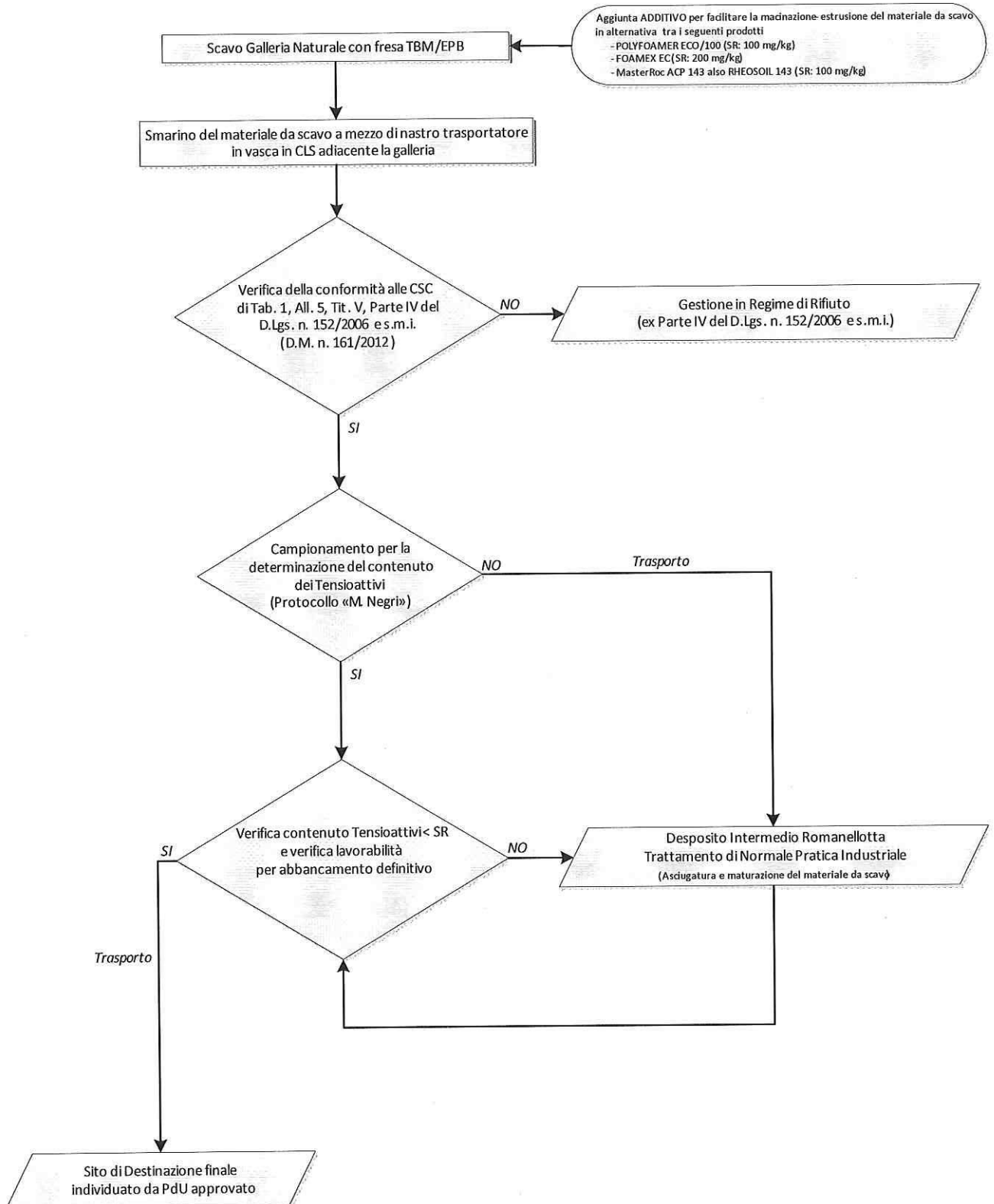


Figura 2 - Schema gestionale dello smarino prodotto da TBM/EPB

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
ISTRUZIONE OPERATIVA	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV foglio IG51 0.0 ECV PS IM.00.0.0 024 A 11 di 15

6. CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE DI SMARINO

L'attività di caratterizzazione viene programmata al fine di una corretta gestione del materiale da scavo nel rispetto della normativa vigente e della documentazione progettuale approvata.

6.1. CAMPIONAMENTO NEL SITO DI PRODUZIONE

I campionamenti dei materiali da scavo saranno eseguiti dal **produttore** dello smarino tramite personale **qualificato** al prelievo del campione, con la supervisione ed il controllo del GC (qualora non sia il produttore).

Le attività del campionamento sono le seguenti:

1. Presso la **vasca di caratterizzazione** posta in cantiere ed adeguatamente segnalata, con l'ausilio di una macchina operatrice dotata di benna, si effettua, ai sensi della norma UNI 10802 e del DM161/2012, il prelievo di campioni di materiale da scavo da parte di tecnici di un Laboratorio ACCREDIA.
2. Il campionamento prevede il prelievo di n. 8 incrementi in punti prestabiliti della vasca stessa (si veda la figura 3):
 - a. n. 4 situati ai bordi,
 - b. n. 4 equidistanti situati in zona centrale.
3. Unendo i suddetti incrementi viene formato il campione primario;
4. Per quartature successive, si genera il campione rappresentativo finale a partire dal precedente campione primario.
5. In base alle caratteristiche di palabilità del materiale, da verificare in sito con il personale di cantiere, qualora si ritenesse opportuno trasferire il materiale da scavo condizionato direttamente al sito di deposito definitivo, si provvederà a ricavare una ulteriore aliquota per l'accertamento della conformità delle SR.
6. Per ciascuna campagna di campionamento, sarà redatto dal personale incaricato dal produttore:
 - a. il verbale di prelievo,
 - b. la catena di custodia.
7. La denominazione di ogni campione deve indicare: WBS, anello/i, intervallo di pk, il tipo di prodotto condizionante utilizzato nello scavo.

Oltre alle modalità sopra definite, vi è l'ulteriore possibilità di effettuare verifiche sul singolo tratto di avanzamento per un maggiore dettaglio di osservazione delle condizioni puntuali di scavo. In tal caso, potranno essere eseguite in galleria a tergo coclea prelievi di n. 8 incrementi rappresentativi del tratto di scavo, eseguiti ad intervalli regolari nel corso di una singola spinta di avanzamento o di più spinte. Si otterrà così il campione primario da gestire come dal punto 4 in poi rispetto al precedente elenco.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



ISTRUZIONE OPERATIVA

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO		REV	foglio
IG51	0.0	ECV	PS IM.00.0.0	024	A 12 di 15

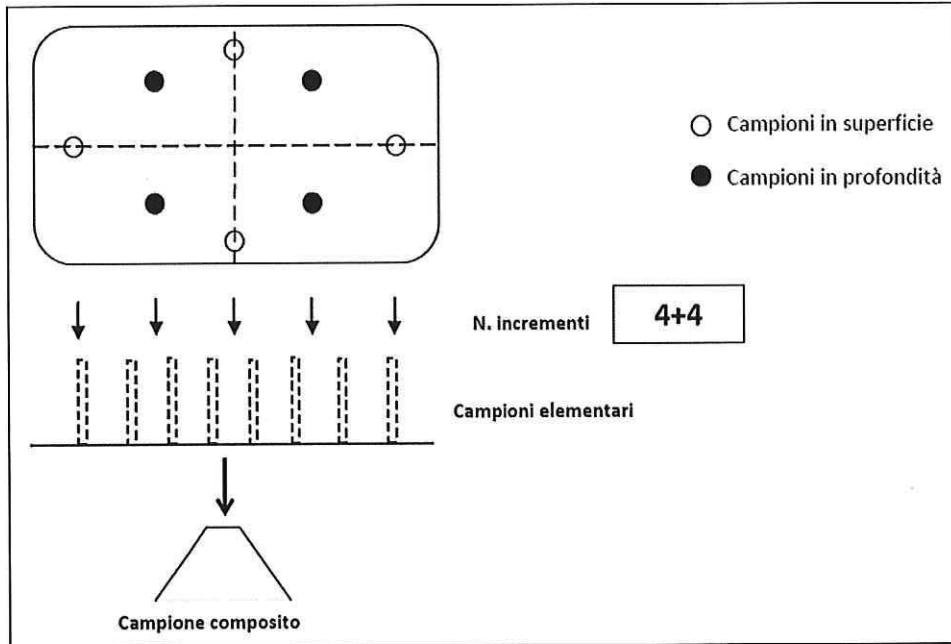


Figura 3 - Criterio di campionamento in vasca nel Sito di Produzione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
ISTRUZIONE OPERATIVA	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV foglio <u>IG51</u> <u>0.0</u> <u>ECV</u> <u>PS IM.00.0.0</u> <u>024</u> <u>A</u> <u>13 di 15</u>

6.2. VERIFICHE ANALITICHE SUL CAMPIONE E RISULTATI

Sull'aliquota destinata ai laboratori di analisi saranno eseguite:

1. le determinazioni indicate dalla tabella 4.1 dell'all.4 del DM 161/2012;
2. la determinazione di concentrazione di tensioattivi totali.

Relativamente al primo punto, le analisi saranno condotte da laboratori ACCREDIA e i risultati andranno confrontati con i limiti di cui alla tab. 1, all. 5, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (CSC).

Tabella 2 - Parametri da ricercare presso laboratorio ACCREDIA (All. 4 al DM 161/2012)

Analiti Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al D.M. n. 161/2012	Limiti di riferimento Col. A, Tab. 1, All. 5, Parte IV D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. [mg/kg]	Limiti di riferimento Col. B, Tab. 1, All. 5, Parte IV D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. [mg/kg]
Arsenico	20	50
Cadmio	2	15
Cobalto	20	250
Nichel	120	500
Piombo	100	1.000
Rame	120	600
Zinco	150	1.500
Mercurio	1	5
Cromo totale	150	800
Cromo VI	2	15
Idrocarburi pesanti C>12	50	750
Amianto	1.000	1.000
IPA (*)	Vd. tab.1 All.5	Vd. tab.1 All.5
BTEXS (*)	Vd. tab.1 All.5	Vd. tab.1 All.5

(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

Gli analiti da ricercare sono quelli elencati nella Tabella 1 Allegato 5 Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152 del 2006 e s.m.i.

Sulla base dei risultati analitici, il materiale verrà gestito come indicato ai punti a), b), c) del par. 5.

Se i risultati saranno conformi ai limiti delle CSC di cui alla tabella 2, il materiale potrà essere sottoposto alle analisi dei tensioattivi totali per la verifica del rispetto delle alle soglie di riferimento (SR) definite nello studio ecotossicologico dell'IRCCS.

Tali ultime analisi verranno svolte dal Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova (DCCI).

Le concentrazioni di tensioattivi andranno confrontate con le SR relative al prodotto utilizzato in fase di scavo (tabella 1 della presente istruzione).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>										
<p>ISTRUZIONE OPERATIVA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>foglio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IG51</td> <td>0.0</td> <td>ECV PS IM.00.0.0</td> <td>024</td> <td>A 14 di 15</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV	foglio	IG51	0.0	ECV PS IM.00.0.0	024	A 14 di 15
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV	foglio							
IG51	0.0	ECV PS IM.00.0.0	024	A 14 di 15							

6.3. CAMPIONAMENTO NEL SITO DI DEPOSITO INTERMEDIO

Successivamente alla verifica nelle vasche presenti in cantiere, il materiale da scavo viene trasportato al sito di deposito intermedio di C.na Romanellotta nel caso in cui:

- il materiale risulti conforme alle CSC, ma non rispetti le SR,
- non sia già stata eseguita l'analisi dei tensioattivi nel sito di produzione,
- il materiale sia conforme alle SR, ma non presenti una palabilità ottimale.

In particolare, dopo la ricezione, il materiale da scavo viene stoccato nei piazzali per un'altezza massima di un metro, formando, per ciascuna giornata di trasporto, un cumulo opportunamente identificato e segnalato tramite cartellonistica.

Il gestore del deposito intermedio dovrà attuare tutte le cautele necessarie, pratiche e metodologiche affinché i materiali da scavo ricevuti non perdano i requisiti di sottoprodotto già accertati in ingresso al deposito.

Nel deposito intermedio i campionamenti saranno eseguiti dal gestore del deposito sotto la supervisione ed il controllo del GC.

Per ciascun cumulo, a fine giornata, sarà eseguito il campionamento per la verifica dei tensioattivi. Nello specifico:

1. su ogni cumulo stoccato, si eseguirà una verifica prelevando un campione composito costituito da n. 8 incrementi (campioni elementari) distribuiti come in figura 4: n. 4 in superficie e n. 4 in profondità (DM161/2012, All. 8);
2. Campione finale ottenuto per quartatura;
3. Il campione verrà inviato al laboratorio del DCCI per le determinazioni analitiche con catena di custodia.

Sulla base delle analisi eseguite, se i risultati non saranno conformi alle SR si prolungherà il tempo di attesa in piazzale con successivo ulteriore campionamento di verifica del cumulo, indicativamente effettuato ogni 7 gg, fino al raggiungimento del necessario livello di biodegradazione dei tensioattivi (concentrazione inferiore alle SR).

Il materiale, se conforme alle **CSC** sito-specifiche, alle **SR** e **palabile**, potrà essere destinato presso i siti di deposito definitivo previsti nel PUT, previa verifica delle caratteristiche di palabilità al fine di consentirne un efficace utilizzo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
ISTRUZIONE OPERATIVA	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV foglio IG51 0.0 ECV PS IM.00.0.0 024 A 15 di 15

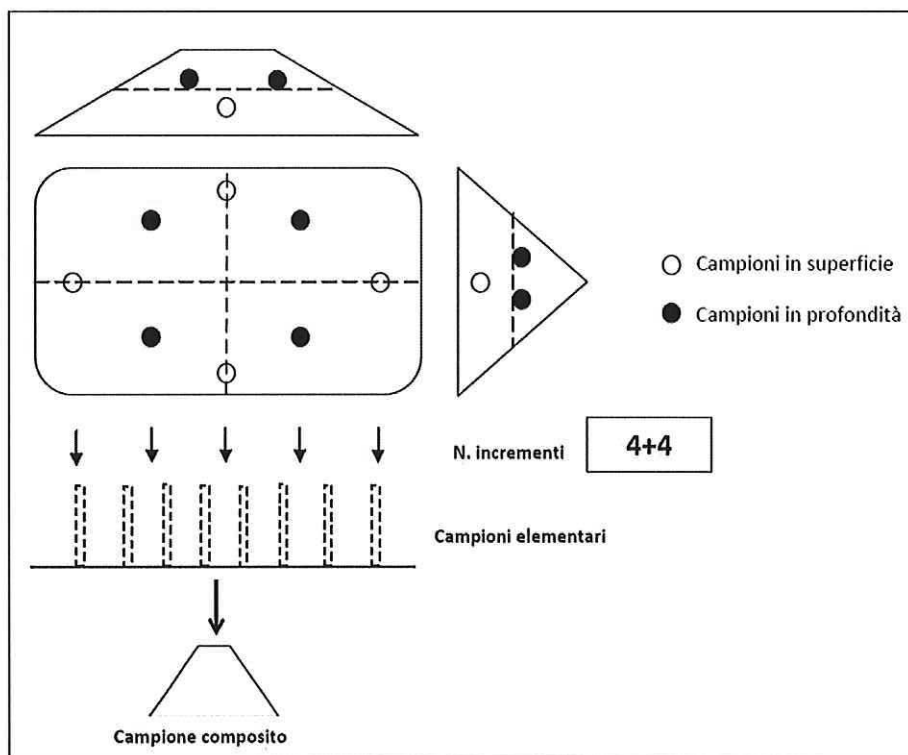


Figura 4 - Criterio di campionamento su cumulo nel Deposito Intermedio.

6.4. CONFERIMENTO ED ABBANCAMENTO AL DEPOSITO FINALE

Nel deposito intermedio il materiale da scavo palabile e conforme all'esame delle SR verrà trasferito ed abbancato presso i siti di deposito definitivo previsti in PUT.

In particolare:

- se il materiale da scavo presente nel deposito intermedio sarà destinato alla riqualifica ambientale di C.na Romanellotta **non** sarà necessario emettere un ulteriore DDT in quanto non si attraverserà la pubblica viabilità, ma verrà utilizzata una pista interna al cantiere.
- se il materiale da scavo presente nel deposito intermedio sarà destinato ad un sito di deposito **diverso** dal sito di C.na Romanellotta si provvederà all'emissione di un **nuovo** DDT indicante come "origine" il sito di deposito intermedio e come "destinazione" il deposito definitivo.