

**Committente**

Nominativo	Tioxide Europe Srl – Ing. Antonio Agostini (Dirigente Aziendale)
Indirizzo	Località Casone
Città	58020 – Scarlino (GR)

# **COPERTURA SPERIMENTALE IN GESSI ROSSI PER UNA VASCA DI RIFIUTI SOLIDI URBANI**

## ***PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO***

(art. 100 D Lgs 81/2008 – Conforme ai requisiti di cui all'allegato XV)

**Cantiere**

<b>Ubicazione</b>	Località Casone
<b>Città</b>	58020 – Scarlino (GR)
<b>Descrizione lavori</b>	Realizzazione modulo sperimentale moduli RSU
<b>Inizio lavori</b>	
<b>Durata lavori (gg)</b>	10 settimane (esclusa fase sperimentale)

**Coordinatore per la progettazione**

<b>Nominativo</b>	Per. Ind. Marco Caramelli
<b>Indirizzo</b>	Via dell'Artigianato, 69 – Follonica (GR)
<b>Telefono</b>	331 9676879

Documento redatto il 15/02/2011 (rev. 0)  
Revisione 1 del 21/02/2011

Il Coordinatore in fase di progettazione

## Sommario

Sommario .....	2
Indice delle tabelle .....	3
Indice delle figura .....	3
Storia delle revisioni .....	4
1 Individuazione soggetti .....	5
2 Identificazione e la descrizione dell'opera .....	7
2.1. Indirizzo del cantiere.....	7
2.2 Descrizione del contesto in cui é collocata l'area di cantiere .....	7
2.3 Descrizione sintetica dell'opera.....	8
2.3.1 Generalità .....	8
2.3.2 Lavorazioni previste.....	8
2.4 Geologia ed idrologia del sito .....	11
2.5 Linee elettriche ed altri elementi di rischio.....	11
2.6 Numeri utili .....	12
3 Valutazione dei rischi e misure di generali di prevenzione .....	13
3.1 Rischi relativi all'area.....	13
3.1.1 elementi di cui all'allegato XV.2 D. Lgs 81/2008 .....	13
3.1.2 Rischi di natura infortunistica .....	15
3.1.3 Rischi fisici .....	15
3.1.4 Chimici.....	15
3.3 Rischi relativi alle lavorazioni interferenti.....	15
4 Scelte progettuali e organizzative, procedure e misure preventive e protettive specifiche .....	16
4.1 Area di cantiere .....	16
4.2 Organizzazione del cantiere .....	16
4.3 Rischi delle lavorazioni.....	17
4.3.1 Rischi infortunistici.....	17
4.3.2 Rischi biologici durante le operazioni di movimentazione rifiuti.....	23
4.3.2 Rischi chimici durante la gestione della fase sperimentale.....	27
4.3.3 Esposizione a polveri generate dal transito di mezzi .....	29
4.5 Analisi dei rischi peculiari di cui all'allegato XV del D. Lgs. 81/2008.....	29
5 Prescrizioni operative, misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni.....	31
5.1 Disposizioni generali.....	31
5.2 DPI in riferimento alle interferenze lavorative .....	31
6 Misure di coordinamento relative all'uso comune, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.....	31
7 modalità organizzative di cooperazione, coordinamento e reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi .....	32
8 organizzazione per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori .....	33
8.1 Principi generali .....	33
8.2 Procedure da adottare.....	33
8.2.1 Incendio.....	33

8.2.2 Infortunio .....	33
9 Stima dei costi della sicurezza .....	34
10 Procedure complementari e di dettaglio.....	34
Allegato 1 – Planimetria cantiere .....	35
Allegato 2 – Stima costi della sicurezza .....	37
Si veda quanto riportato nell’elaborato progettuale.....	38
Allegato 3 – Cronoprogramma .....	39
Si veda quanto riportato nell’elaborato progettuale.....	40

## Indice delle tabelle

Tabella 1: Anagrafica Responsabile Lavori.....	5
Tabella 2: Anagrafica Progettisti .....	5
Tabella 3: Anagrafica Direttore dei Lavori.....	5
Tabella 4: Anagrafica CSP.....	5
Tabella 5: Anagrafica CSE .....	5
Tabella 6: Anagrafica impresa affidataria.....	6
Tabella 7: Anagrafica impresa esecutrice .....	6
Tabella 8: Predisposizione piano di posa impermeabilizzazione.....	8
Tabella 9: Realizzazione barriera geologica orizzontale .....	9
Tabella 10: Realizzazione fianchi moduli.....	9
Tabella 11: Realizzazione impianti tecnici per la raccolta ed il campionamento biogas e percolato..	9
Tabella 12: Allocazione rifiuti nei moduli sperimentali .....	10
Tabella 13: Esecuzione capping moduli .....	10
Tabella 14: Predisposizione piano di posa impermeabilizzazione.....	17
Tabella 15: Realizzazione barriera geologica orizzontale .....	18
Tabella 16: Realizzazione fianchi dei moduli sperimentali .....	19
Tabella 17: Realizzazione impianti tecnici per la raccolta ed il campionamento biogas e percolato .....	20
Tabella 18: Allocazione rifiuti nei moduli sperimentali .....	21
Tabella 14: Esecuzione capping.....	22
Tabella 20: Rischi peculiari di cui all'allegato XV - D. Lgs. 81/2008.....	29

## Indice delle figura

Figura 1: Foto aerea luoghi di intervento.....	7
--	---

## Storia delle revisioni

<i>N. revisione</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Entità revisione</i>	<i>Status</i>
0	15/02/2011	Prima edizione per commenti	Obsoleta
1	21/02/2011	Piccole modifiche suggerite dalla committenza	Vigente

## 1 Individuazione soggetti

Le tabelle che seguono indicano i soggetti, ad oggi individuati, che interverranno nell'esecuzione dell'opera.

Si rammenta che esse dovranno essere aggiornate e/o completate, *a cura del Coordinatore in fase di esecuzione dell'opera*, all'atto dell'individuazione dei soggetti non ancora nominati.

*Tabella 1: Anagrafica Responsabile Lavori*

<b>Responsabile dei lavori</b>	
<b>Nominativo</b>	Non individuato
<b>Indirizzo</b>	
<b>Recapito telefonico</b>	
<b>Mail</b>	

*Tabella 2: Anagrafica Progettisti*

<b>Progettisti</b>	
<b>Nominativo</b>	Ing. Paolo Ghezzi
<b>Indirizzo</b>	Piazza San Giorgio, 6 – 56126 Pisa (PI)
<b>Recapito telefonico</b>	050 45128
<b>Mail</b>	info@getas.it

*Tabella 3: Anagrafica Direttore dei Lavori*

<b>Direttore lavori</b>	
<b>Nominativo</b>	Da nominarsi prima dell'inizio lavori
<b>Indirizzo</b>	
<b>Recapito telefonico</b>	
<b>Mail</b>	

*Tabella 4: Anagrafica CSP*

<b>Coordinatore in fase di progettazione</b>	
<b>Nominativo</b>	Per. Ind. Marco Caramelli
<b>Indirizzo</b>	Via dell'Artigianato, 69 – 58022 Follonica (GR)
<b>Recapito telefonico</b>	338/2245429
<b>Mail</b>	marco.caramelli@studio-tec.it

*Tabella 5: Anagrafica CSE*

<b>Coordinatore in fase di progettazione</b>	
<b>Nominativo</b>	Per. Ind. Marco Caramelli
<b>Indirizzo</b>	Via dell'Artigianato, 69 – 58022 Follonica (GR)
<b>Recapito telefonico</b>	338/2245429
<b>Mail</b>	marco.caramelli@studio-tec.it

*Tabella 6: Anagrafica impresa affidataria*

<b>Impresa affidataria</b>	
<b>Ragione sociale</b>	Non ancora individuato
<b>Indirizzo</b>	
<b>Recapito telefonico</b>	
<b>Mail</b>	
<b>Datore di lavoro</b>	
<b>RSPP</b>	
<b>Medico competente</b>	
<b>RLS</b>	
<b>Addetti antincendio cantiere</b>	
<b>Addetti primo soccorso cantiere</b>	
<b>Responsabile Cantiere (preposto)</b>	

*Tabella 7: Anagrafica impresa esecutrice*

<b>Impresa esecutrice</b>	
<b>Ragione sociale</b>	Non ancora individuata
<b>Indirizzo</b>	
<b>Recapito telefonico</b>	
<b>Mail</b>	
<b>Datore di lavoro</b>	
<b>RSPP</b>	
<b>Medico competente</b>	
<b>RLS</b>	
<b>Addetti antincendio cantiere</b>	
<b>Addetti primo soccorso cantiere</b>	
<b>Responsabile Cantiere (preposto)</b>	

## 2 Identificazione e la descrizione dell'opera

### 2.1. Indirizzo del cantiere

Città	Scarlino (GR)
Via	Località Casone
Contesto	Moduli sperimentali

### 2.2 Descrizione del contesto in cui é collocata l'area di cantiere

Le lavorazioni saranno svolte all'interno del perimetro industriale di proprietà della committenza, ed in particolar modo su una porzione dei moduli utilizzata per lo stoccaggio definitivo dei cosiddetti "gessi rossi", rifiuti speciali non pericolosi individuati dal codice CER 061101 originati dal trattamento dei reflui provenienti dalle operazioni unitarie di produzione del biossido di titanio. La foto aerea che segue, evidenzia con esattezza la posizione del cantiere.

Figura 1: Foto aerea luoghi di intervento



#### Legenda:

Area di cantiere





Ulteriori impianti produttivi sono limitrofi all'area (oltre al citato impianto di produzione del  $\text{TiO}_2$ ), in modo particolare un impianto di produzione di elettricità da biomasse e CDR ed un impianto chimico per la produzione di acido solforico ed oleum.

I dettagli dei rischi esportabili ed importabili nel cantiere, nonché per tutti gli altri relativi all'area, si veda il paragrafo 3.1.

## **2.3 Descrizione sintetica dell'opera**

### **2.3.1 Generalità**

Con lo scopo di valutare sperimentalmente la possibilità di riutilizzare il gesso rosso quale materiale sostitutivo dell'argilla e del terreno vegetale nelle operazioni di sigillature e ripristino ambientale (capping), saranno realizzati e resi operativi due moduli di moduli RSU, con lo scopo di studiare in opera il comportamento del gesso rosso, con particolare riguardo alla sua permeabilità, nonché rispetto a possibili reazioni di riduzione dei solfati in esso presenti dovuti alla presenza di batteri riducenti nel rifiuto solido urbano.

Il protocollo sperimentale prevede la realizzazione di due celle perfettamente identiche, che si diversificano esclusivamente per le caratteristiche della copertura finale, una realizzata con tecnica classica (modulo di controllo), l'altra riutilizzando il gesso rosso (modulo sperimentale).

Per i dettagli costruttivi, si rimanda al progetto esecutivo dell'opera.

### **2.3.2 Lavorazioni previste**

Nelle tabelle che seguono, si fornisce la descrizione delle lavorazioni da effettuarsi, rimandando comunque agli elaborati progettuali ed al computo metrico per i dettagli.

*Tabella 8: Predisposizione piano di posa impermeabilizzazione*

<b>Lavorazione:</b>	<b>Predisposizione piano di posa impermeabilizzazione</b>
<b>Descrizione generale fase</b>	Al fine di consentire la successiva posa in opera degli opportuni sistemi di protezione ambientale (barriera geologica, regimazione acque, raccolta percolato e biogas ecc.), la superficie dell'area di cantiere sarà resa perfettamente piane, mediante la redistribuzione del materiale già in sito.
<b>Sub fasi previste</b>	Nessuna
<b>Macchine ed utensili speciali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Macchine movimento terra (ruspa)</li></ul>



*Tabella 9: Realizzazione barriera geologica orizzontale*

<b>Lavorazione:</b>	<b>Realizzazione barriera geologica orizzontale</b>
<b>Descrizione generale fase</b>	Realizzato il piano di posa, sarà posta in opera la barriera geologica sul fondo dei moduli, costituita da argilla compattata, membrana polimerica e strato drenante per la raccolta del percolato.
<b>Sub fasi previste</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Approvvigionamento materiali</li><li>• Posa in opera e compattazione strato argilla</li><li>• Stesura e saldatura HDPE</li><li>• Realizzazione strato drenante</li></ul>
<b>Macchine ed utensili speciali</b>	Macchine movimento terra (ruspe, escavatori, rullo compattatore, camion da cava)

*Tabella 10: Realizzazione fianchi moduli*

<b>Lavorazione:</b>	<b>Realizzazione fianchi moduli</b>
<b>Descrizione generale fase</b>	Saranno realizzati i fianchi del modulo, di altezza pari a 5 metri dal fondo dei moduli, nonché gli accessi alla loro sommità. Successivamente, sarà posta in opera la barriera geologica sui fianchi stessi.
<b>Sub fasi previste</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• approvvigionamento materiali</li><li>• Realizzazione fianchi moduli</li><li>• Posa in opera barriera geologica</li></ul>
<b>Macchine ed utensili speciali</b>	Macchine movimento terra (ruspe, escavatori, rullo compattatore, camion da cava)

*Tabella 11: Realizzazione impianti tecnici per la raccolta ed il campionamento biogas e percolato*

<b>Lavorazione:</b>	<b>Realizzazione impianti tecnici</b>
<b>Descrizione generale fase</b>	Realizzazione impianti tecnologici per la raccolta, il campionamento ed il trattamento di percolato e biogas
<b>Sub fasi previste</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Posa in opera sistema di raccolta percolato (pozzi di raccolta, pompe, tubazioni ecc.)</li><li>• Realizzazione raccolta percolato</li></ul>
<b>Macchine ed utensili speciali</b>	Utensili elettrici per il montaggio Utensili manuali di uso comune

*Tabella 12: Allocazione rifiuti nei moduli sperimentali*

<b>Lavorazione:</b>	<b>Allocazione rifiuti nei moduli sperimentali</b>
<b>Descrizione generale fase</b>	I rifiuti solidi urbani, provenienti dall'esterno mediante idonei compattatori, saranno scaricati nei moduli ed ivi compattati.
<b>Sub fasi previste</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Accesso del compattatore sull'argine del modulo</li><li>• Scarico del materiale entro il modulo</li><li>• Compattazione del materiale mediante braccio di escavatore</li></ul>
<b>Macchine ed utensili speciali</b>	Compattatori per RSU Escavatore

*Tabella 13: Esecuzione capping moduli*

<b>Lavorazione:</b>	<b>esecuzione capping moduli</b>
<b>Descrizione generale fase</b>	Una volta terminato il riempimento dei moduli, si provvederà alla realizzazione del capping della stessa. Le tecnologie, sino a questa fase identiche, divergeranno. Infatti, nel modulo di controllo si realizzerà la copertura mediante posa in opera di argilla e terreno di coltivo, mentre nel modulo sperimentale si utilizzerà gesso rosso sia per la realizzazione dello strato impermeabile, sia per la piantumazione dello stesso
<b>Sub fasi previste</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Posa in opera barriera impermeabile</li><li>• Posa in opera strato drenante</li><li>• Posa in opera strato fertile</li></ul>
<b>Macchine ed utensili speciali</b>	Camion Escavatore Pala meccanica

## **2.4 Geologia ed idrologia del sito**

Si rammenta, infatti, che le lavorazioni analizzate nel presente documento saranno effettuate su un'esistente discarica di rifiuti speciali, esaurita e verificata.

Rimandando ai citati studi per i dettagli, si fa notare che tali caratteristiche non possono in alcun modo rappresentare una fonte di pericolo specifica per le lavorazioni previste, in quante realizzate non sui terreni oggetto di studio, bensì sulla parte sommitale dell'esistente discarica.

Di particolare rilevanza, di contro, assumono le caratteristiche geotecniche del gesso rosso, che sarà utilizzato per la realizzazione dei fianchi di entrambi i moduli.

Sono state eseguite campagne di studio da parte dell'Università di Pisa, con lo scopo di valutare le caratteristiche principali del materiale.

In funzione dei risultati ottenuti, è stato possibile dimensionare adeguatamente detti argini, al fine di evitare ogni pericolo di cedimento degli stessi, con conseguenti rischi per gli operatori dei mezzi d'opera che dovranno accedere al piede od alla sommità degli stessi per le operazioni previste (es. realizzazione argini, conferimento rifiuti ecc.).

A sud ovest del sito è presente un corso d'acqua (Fiume Pecora)

Non si ritiene che detto corso d'acqua possa rappresentare un rischio aggiuntivo per le lavorazioni previste.

## **2.5 Linee elettriche ed altri elementi di rischio**

Non sono presenti linee elettriche interrato, sottoservizi od altri elementi che possono comportare un rischio aggiuntivo rispetto alle normali lavorazioni.

Come meglio precisato nel seguito, alcune linee elettriche provvisorie saranno installate per consentire le lavorazioni previste.

## 2.6 Numeri utili

	<i><b>Numero di Telefono</b></i>
Coordinatore in fase di progettazione (Per. Ind. Marco Caramelli)	331 9676879
Coordinatore in fase di esecuzione (Per. Ind. Marco Caramelli)	331 9676879
Da nominare prima dell'assegnazione dei lavori	
Pronto soccorso di Follonica	118 0566/269811
Ospedale di Massa Marittima	0566/909111
Vigili del Fuoco	115 0566/54444
Azienda Sanitaria Locale (ASL 9)	0566/59511
Tenenza Carabinieri	0566 - 40008

### 3 Valutazione dei rischi e misure di generali di prevenzione

Nei paragrafi successivi, saranno indicati i rischi presenti in cantiere dovuti all'area, all'organizzazione, alle interferenze ed ai rischi aggiuntivi.

Per quanto concerne la trattazione completa dei rischi specifici di ciascuna lavorazione, si rimanda ai relativi Piani Operativi di Sicurezza che ciascuna ditta dovrà presentare, ai sensi degli articoli 89 e 96 del D. Lgs 81/2008.

#### 3.1 Rischi relativi all'area

##### 3.1.1 elementi di cui all'allegato XV.2 D. Lgs 81/2008

Nella tabella che segue, sono censiti i rischi generati da elementi presenti nell'area di cantiere o in aree limitrofe (allegato XV.2 D. Lgs 81/2008).

Rischi	Si	No	Note	Misure di prevenzione
falde		X		
Fossati		X		
Alvei fluviali		X		
Alberi		X		
Banchine portuali		X		
Manufatti interferenti		X		
Ferrovie		X		
Idrovie		X		
Aeroporti		X		
Scuole		X		
Ospedali		X		
Case di riposo		X		
Linee aeree		X		
Condotte sotterranee		X		
Viabilità	X		Le operazioni sperimentali saranno svolte nella cosiddetta "Fase 3" dell'esistente discarica. Nelle	<ul style="list-style-type: none"><li>In sede progettuale, si è prevista adeguata viabilità di accesso al modulo</li></ul>

			fasi 4 e 5 continueranno i normali conferimenti, con rischio di incidenti dei mezzi diretti nelle varie aree	sperimentale, al fine di evitare interferenze con il normale traffico presente in moduli
Caduta di materiali dall'alto		X		
Agenti fisici		X		
Agenti chimici	X		Le operazioni previste saranno effettuate su gesso rosso.	Evitare il contatto cutaneo ed oculare con il materiale, indossando guanti ed occhiali. Attenersi a quanto riportato nella Scheda di Sicurezza del materiale
			Possibili fughe di gas solforosi da impianti limitrofi	I lavoratori dovranno avere a disposizione sul luogo di lavoro maschere di emergenza ABEK 15

Da cantiere non si esporterà verso l'esterno alcun tipo di rischio.

### 3.1.2 Rischi di natura infortunistica

Non vi sono fonti di pericolo che possono aggravare i rischi normalmente connaturati alle lavorazioni da svolgere.

### 3.1.3 Rischi fisici

<b>Luogo di lavoro</b>	<b>Rumore</b>	<b>Vibrazioni HAV - WBV</b>	<b>Radiazioni ottiche artificiali</b>	<b>Microclima</b>
<b>Area modulo sperimentale</b>	Leq < 80 dB (A)	Assenti	Assente	Ambiente moderato, secondo la definizione della norma UNI EN 7730:2006

### 3.1.4 Chimici

<b>Luogo di lavoro</b>	<b>Tipologia di sostanza</b>	<b>Misure di prevenzione</b>
<b>Area modulo sperimentale</b>	Solfato di calcio (gesso rosso)	Evitare contatto cutaneo ed oculare, indossando guanti ed occhiali di protezione

## 3.3 Rischi relativi alle lavorazioni interferenti

Le lavorazioni descritte nel capitolo 2.3 non comportano interferenze pericolose, in quanto o sono realizzate nello stesso modulo, ma in sequenza, o sono svolti in concomitanza, ma in moduli diversi.

Pertanto, ad oggi, non si individuano lavorazioni interferenti e misure di prevenzione e protezione atte alla loro gestione.



## **4 Scelte progettuali e organizzative, procedure e misure preventive e protettive specifiche**

### **4.1 Area di cantiere**

Rispetto a quanto già individuato nel capitolo dedicato alla valutazione dei rischi derivanti dall'area di cantiere, non si ritiene di dover indicare ulteriori misure specifiche di prevenzione e protezione.

### **4.2 Organizzazione del cantiere**

Per i dettagli dello stesso, si veda l'allegato 1.

**Recinzione di cantiere:** L'area industriale è già dotata di sistemi atti ad impedire l'accesso di persone non autorizzate. Pertanto, si ritiene non necessario provvedere ad una ulteriore recinzione dei moduli sperimentali.

**Servizi igienico assistenziali:** Saranno utilizzati i servizi igienico assistenziali della committenza, compreso il servizio mensa aziendale.

**Viabilità di cantiere:** Nelle planimetrie allegate al progetto dei moduli sperimentali, sono indicati gli accessi al cantiere dei mezzi necessari.

**Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo:** L'alimentazione elettrica sarà garantita da quadro elettrico a norma CEI EN 60439-4, collegato al un punto di presa della rete elettrica di stabilimento. I cavi elettrici devono essere adeguatamente protetti contro il danneggiamento (sopraelevazione o cavedii rigidi). In alternativa, si richiede un grado di protezione minimo IP55. Non sono necessari altre tipologie di impianto.

**Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche:** I quadri di derivazione, come detto in precedenza, saranno collegati con l'impianto generale di stabilimento, regolarmente dotato di dispersori di terra e sistemi di protezione contro le sovratensioni.

**Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102:** Il Coordinatore in fase di esecuzione illustrerà i contenuti del presente piano ai datori di lavoro delle singole imprese, redigendo verbale, durante una apposita riunione da effettuarsi prima dell'inizio dei lavori. I datori di lavoro delle imprese esecutrici proveranno a far visionare il documento ai propri RLS, raccogliendone eventuali osservazioni e trasmettendole al coordinatore in fase di esecuzione.

**Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c):** Sarà redatto idoneo verbale di coordinamento per le imprese presenti in cantiere, nel quale saranno illustrate le procedure di coordinamento e le procedure di sicurezza da adottare.

**Modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali:** Attraverso i normali accessi all'area.

**Dislocazione degli impianti di cantiere:** Nessun impianto di cantiere necessario.

**Dislocazione delle zone di carico e scarico:** Lo stoccaggio provvisorio dei materiali avverrà nei pressi del luogo di utilizzo, sulla cosiddetta "fase 3" di coltivazione delle moduli.

**Deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti:** I materiali saranno stoccati in aree prossime ai moduli sperimentali, sempre nella fase 3 dei moduli esistente.

**Deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione:** Non necessario.

**Opere provvisorie:** Non sono richieste particolari opere provvisorie.

## 4.3 Rischi delle lavorazioni

### 4.3.1 Rischi infortunistici

Premesso che nei singoli POS delle imprese esecutrici dovranno essere indicati e valutati i rischi propri delle lavorazioni (**art. 96, comma 1 lettera g – D. Lgs 81/2008**), tuttavia si stabiliscono le seguenti modalità operative specifiche da applicarsi obbligatoriamente nelle lavorazioni previste:

Tabella 14: Predisposizione piano di posa impermeabilizzazione

Lavorazione:	Predisposizione piano di posa impermeabilizzazione	
<b>Procedure di dettaglio</b> (articolo 100 e dell'allegato XV del D. Lgs. 81/2008)	Non richiesta	
Rischi specifici	Misure di prevenzione e protezione	Modalità di verifica applicazione misure
Investimento personale a terra da parte di mezzi d'opera	La presenza di personale a terra durante l'esecuzione degli sterri deve essere evitata. Se necessario, il personale a terra deve preventivamente farsi	Il responsabile di cantiere dell'impresa esecutrice dovrà accertarsi del rispetto delle misure di sicurezza riportate nel presente PSC e

17

	<p>individuare dagli operatori dei mezzi.</p> <p>In ogni caso, si debbono indossare giubbotti ad alta visibilità.</p> <p>Gli operatori devono immediatamente segnalare eventuali malfunzionamenti dei sistemi ottici ed acustici di manovra dei mezzi.</p>	nel POS dell'impresa stessa.
Caduta durante l'accesso alla cabina dei mezzi d'opera	<p>Gli operatori, durante la salita e la discesa dai mezzi, debbono porre attenzione e reggersi alle apposite maniglie.</p>	
Incidenti tra mezzi d'opera	<p>Gli operatori devono porre attenzione durante le manovre dei propri mezzi, evitando manovre pericolose e valutando la presenza di altri mezzi.</p>	

Tabella 15: Realizzazione barriera geologica orizzontale

Lavorazione:	Realizzazione barriera geologica orizzontale	
<p><b>Procedure di dettaglio</b> (articolo 100 e dell'allegato XV del D. Lgs. 81/2008)</p>	Non richiesta	
Rischi specifici	Misure di prevenzione e protezione	Modalità di verifica applicazione misure
<p>Investimento personale a terra da parte di mezzi d'opera durante le operazioni di posa in opera argilla e strato drenante</p>	<p>La presenza di personale a terra durante l'esecuzione degli sterri deve essere evitata.</p> <p>Se necessario, il personale a terra deve preventivamente farsi individuare dagli operatori dei mezzi.</p> <p>In ogni caso, si debbono indossare giubbotti ad alta visibilità.</p> <p>Gli operatori devono immediatamente segnalare eventuali malfunzionamenti dei sistemi ottici ed acustici di manovra dei mezzi.</p>	<p>Il responsabile di cantiere dell'impresa esecutrice dovrà accertarsi del rispetto delle misure di sicurezza riportate nel presente PSC e nel POS dell'impresa stessa.</p>

Caduta durante l'accesso alla cabina dei mezzi d'opera durante le operazioni di posa in opera argilla e strato drenante	Gli operatori, durante la salita e la discesa dai mezzi, debbono porre attenzione e reggersi alle apposite maniglie.	
Incidenti tra mezzi d'opera durante le operazioni di posa in opera argilla e strato drenante	Gli operatori devono porre attenzione durante le manovre dei propri mezzi, evitando manovre pericolose e valutando la presenza di altri mezzi.	
Abrasioni, tagli, escoriazioni, ustioni durante la posa in opera del telo in HDPE	Utilizzare idonei DPI di protezione delle mani. Usare utensili appropriati all'esecuzione del lavoro.	

Tabella 16: Realizzazione fianchi dei moduli sperimentali

Lavorazione:	Realizzazione fianchi dei moduli sperimentali	
<b>Procedure di dettaglio</b> (articolo 100 e dell'allegato XV del D. Lgs. 81/2008)	Non richiesta	
Rischi specifici	Misure di prevenzione e protezione	Modalità di verifica applicazione misure
Investimento personale a terra da parte di mezzi d'opera durante le operazioni di realizzazione dei fianchi dei moduli	La presenza di personale a terra durante l'esecuzione degli sterri deve essere evitata. Se necessario, il personale a terra deve preventivamente farsi individuare dagli operatori dei mezzi. In ogni caso, si debbono indossare giubbotti ad alta visibilità. Gli operatori devono immediatamente segnalare eventuali malfunzionamenti dei sistemi ottici ed acustici di manovra dei mezzi.	Il responsabile di cantiere dell'impresa esecutrice dovrà accertarsi del rispetto delle misure di sicurezza riportate nel presente PSC e nel POS dell'impresa stessa.
Caduta durante l'accesso alla cabina dei mezzi d'opera durante le operazioni di realizzazione dei fianchi dei moduli	Gli operatori, durante la salita e la discesa dai mezzi, debbono porre attenzione e reggersi alle apposite maniglie.	

Incidenti tra mezzi d'opera durante le operazioni di realizzazione dei fianchi dei moduli	Gli operatori devono porre attenzione durante le manovre dei propri mezzi, evitando manovre pericolose e valutando la presenza di altri mezzi.	
Cedimento dell'argine dovuto alla presenza di mezzi sulla sommità	L'argine deve essere realizzato a strati sovrapposti di materiale e con caratteristiche tali da evitare tale tipologia di rischio.	
Smottamento dell'argine dovuto ad operazioni svolte al piede da mezzi d'opera	Devono essere rispettate le specifiche di pendenza, larghezza alla base ecc. stabilite nel progetto esecutivo dell'opera. Sono vietate le operazioni di scavo al piede dell'argine.	

Tabella 17: Realizzazione impianti tecnici per la raccolta ed il campionamento biogas e percolato

Lavorazione:	Realizzazione impianti tecnici	
<b>Procedure di dettaglio</b> (articolo 100 e dell'allegato XV del D. Lgs. 81/2008)	Non richiesta	
Rischi specifici	Misure di prevenzione e protezione	Modalità di verifica applicazione misure
Abrasioni, tagli, escoriazioni, ustioni durante la posa in opera di tubazioni, valvole, pompe ecc.	Utilizzare idonei DPI di protezione delle mani. Usare utensili appropriati all'esecuzione del lavoro.	Il responsabile di cantiere dell'impresa esecutrice dovrà accertarsi del rispetto delle misure di sicurezza riportate nel presente PSC e nel POS dell'impresa stessa.
Cadute e scivolamenti a livello o sul piano inclinato dei fianchi dei moduli	Indossare sempre idonee scarpe antinfortunistiche. Porre attenzione durante gli spostamenti. Non ammassare materiale sul suolo.	

Tabella 18: Allocations rifiuti nei moduli sperimentali

Lavorazione:	Allocazione rifiuti nei moduli sperimentali	
<p><b>Procedure di dettaglio</b> (articolo 100 e dell'allegato XV del D. Lgs. 81/2008)</p>	Non richiesta	
Rischi specifici	Misure di prevenzione e protezione	Modalità di verifica applicazione misure
<p>Investimento personale a terra da parte di mezzi d'opera durante le operazioni avvicinamento compattatore ai punti di scarico</p>	<p>La presenza di personale a terra deve essere evitata. Se necessario, il personale a terra deve preventivamente farsi individuare dagli operatori dei mezzi. In ogni caso, si debbono indossare giubbotti ad alta visibilità. Gli operatori devono immediatamente segnalare eventuali malfunzionamenti dei sistemi ottici ed acustici di manovra dei mezzi.</p>	<p>Il responsabile di cantiere dell'impresa esecutrice dovrà accertarsi del rispetto delle misure di sicurezza riportate nel presente PSC e nel POS dell'impresa stessa.</p>
<p>Cedimento dell'argine dovuto alla presenza di mezzi sulla sommità</p>	<p>Sul punto di scarico deve essere posizionata una idonea pedana metallica, atta a ripartire i carichi generati dal mezzo ed evitare cedimenti differenziali.</p>	
<p>Caduta del mezzo entro la vasca durante l'esecuzione dello scarico</p>	<p>Sul bordo del punto di scarico dovrà essere installata barriera metallica, atta ad impedire un arretramento eccessivo del mezzo.</p>	
<p>Ribaltamento del mezzo durante operazioni di compattazione e copertura provvisoria dei rifiuti</p>	<p>Il rifiuto dovrà essere compattato e ricoperto lavorando dall'argine del modulo, utilizzando il braccio idraulico di un escavatore.</p>	

Lavorazione:	Esecuzione capping	
<b>Procedure di dettaglio</b> <i>(articolo 100 e dell'allegato XV del D. Lgs. 81/2008)</i>	Non richiesta	
Rischi specifici	Misure di prevenzione e protezione	Modalità di verifica applicazione misure
Investimento personale a terra da parte di mezzi d'opera	<p>La presenza di personale a terra durante l'esecuzione degli sterri deve essere evitata.</p> <p>Se necessario, il personale a terra deve preventivamente farsi individuare dagli operatori dei mezzi.</p> <p>In ogni caso, si debbono indossare giubbotti ad alta visibilità. Gli operatori devono immediatamente segnalare eventuali malfunzionamenti dei sistemi ottici ed acustici di manovra dei mezzi.</p>	<p>Il responsabile di cantiere dell'impresa esecutrice dovrà accertarsi del rispetto delle misure di sicurezza riportate nel presente PSC e nel POS dell'impresa stessa.</p>
Caduta durante l'accesso alla cabina dei mezzi d'opera	<p>Gli operatori, durante la salita e la discesa dai mezzi, debbono porre attenzione e reggersi alle apposite maniglie.</p>	
Incidenti tra mezzi d'opera	<p>Gli operatori devono porre attenzione durante le manovre dei propri mezzi, evitando manovre pericolose e valutando la presenza di altri mezzi.</p>	



#### 4.3.2 Rischi biologici durante le operazioni di movimentazione rifiuti

##### Considerazioni generali

Possiamo immediatamente escludere la presenza di agenti patogeni utilizzati deliberatamente, in tutte le mansioni svolte dai lavoratori.

Non è possibile, di contro, escludere il contatto accidentale con agenti patogeni eventualmente presenti nei rifiuti.

In ogni caso, la possibilità di contatto cutaneo è molto remota, in quanto gli operatori non maneggiano direttamente i rifiuti.

Lievemente più probabile è il contatto inalatorio, infatti, pur essendo la moduli all'aperto e gli operatori all'interno di cabine dei mezzi, tuttavia non si può escludere la possibilità di inalazione di eventuali aerosol contenenti agenti patogeni

Il rischio biologico, per le considerazioni svolte, non può essere considerato assente.

Per confermare le conclusioni raggiunte nel capitolo precedente, è utile passare in rassegna la letteratura specialistica in materia, che fornisce alcune utili indicazioni in merito al rischio biologico.

Nelle "PROFILO DI RISCHIO COMPARTO TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI-selezione e stabilizzazione" (disponibile sul sito [www.ispesl.it](http://www.ispesl.it)), si legge:

*"Il rischio da agenti biologici è connesso all'esposizione ai microrganismi presenti nel materiale trattato o che in esso naturalmente si sviluppano. Gli addetti al trattamento dei RSU, infatti, possono venire in contatto con batteri, virus, miceti, parassiti.*

*Occorre, inoltre, considerare che i RSU sono anche veicolo di diffusione di agenti biologici responsabili di antropozoonosi, essendo rifugio e habitat di animali quali roditori, insetti, ecc; quindi, nella valutazione dei rischi presenti nelle varie fasi di trattamento dei RSU vanno prese in considerazione tutte le possibili vie di trasmissione all'uomo."*

*"Studi epidemiologici sui RSU hanno valutato come i rifiuti domestici siano contaminati da una elevata flora batterica essendo ricchi di sostanza organica. Elevate concentrazioni di microrganismi si registrano anche nei prodotti che possono scaturire naturalmente dagli RSU come il percolato, o dal loro riciclo tecnologico; è questo il caso del compost. ....Negli aerosol respirabili un'alta percentuale dei microrganismi (80%) è rappresentata da miceti, con prevalenza di Aspergillus, Penicillum, Cladosporium, che spesso possono causare sindromi irritativo-allergiche. Sono presenti anche batteri ed endotossine."*

*"Studi epidemiologici effettuati sui lavoratori addetti alla produzione di compost hanno evidenziato sintomatologie quali mal di testa, diarrea o disturbi agli occhi ascrivibili alle esposizioni ad endotossine batteriche, indipendentemente dalla presenza di cellule batteriche integre. Per questo*

23

*la sola enumerazione dei Gram neg., replicabili o vitali, non è sufficiente per valutare il rischio espositivo nel suo complesso, specie nei settori in cui risulti elevata la produzione di polveri o di bioaerosol.*

*Anche l'inalazione di polveri contenenti batteri Gram neg. potrebbe essere causa di patologie allergiche”.*

In un ulteriore profilo di rischio “PROFILO DI RISCHIO COMPARTO RACCOLTA RIFIUTI SOLIDI URBANI, si trovano interessanti dati sulla contaminazione da microorganismi in diverse situazioni:

La tabella che segue, indica la contaminazione degli indumenti puliti degli operatori, quella successiva degli indumenti sporchi

	UFC/dmq	MUFFE LIEVITI
OPERATORE/INDUMENTO	MEDIA	MEDIA
Operatore/pantalone	20	0
Ruspista/pantalone	292	4

	UFC/dmq	MUFFE LIEVITI
OPERATORE/INDUMENTO	MEDIA	MEDIA
Ruspista/giacca	550	0
Ruspista/pantalone	196	4

*Si legge: “E’ stato, inoltre, constatato che gli stessi indumenti venivano frequentemente indossati anche durante il consumo dei pasti, con le possibili conseguenze che ciò poteva comportare sia a livello di igiene personale, sia a livello di igiene dell’ambiente.”*

Ancora di maggiore interesse sono i risultati dell’analisi della carica batterica aerodispersa riscontrata in lavorazioni esterne tipiche di impianti di trattamento e smaltimento definitivo di RSU:

Attività / Mansione	posizione di campionam.to	Carica batterica Totale	Gram neg. totali	Gram neg. coliformi totali	Stafilococchi	Miceti
		CFU/m <sup>3</sup>	CFU/m <sup>3</sup>	CFU/m <sup>3</sup>	CFU/m <sup>3</sup>	CFU/m <sup>3</sup>
op.depuratore H <sub>2</sub> O	filtro tamburo reflui	56	8	4	<6	238

op.depuratore H <sub>2</sub> O	griglia esterna vasca grande	206	158	<b>21</b>	6	625
op.depuratore H <sub>2</sub> O	vasca lunga	188	17	<b>8</b>	25	156
op.stazione movimentaz. rifiuti	piazzale	206	87	<b>12</b>	88	938
op.stazione movimentaz. rifiuti con ruspa	piazzale	219	154	<b>8</b>	75	144
lavaggio filtri compattatore	capannone	438	83	<b>12</b>	238	<b>1725</b>
op.grandi utenze raccolta rifiuti	prossimità sacchi	<b>581</b>	4	NR	<b>500</b>	356
op.raccolta rifiuti indifferenziati	c/o accumulo rifiuti su strada	200	4	<b>4</b>	56	475
“ “	carico camion	275	83	NR	125	<b>2338</b>
spazzatura manuale	su strada	<b>856</b>	<b>383</b>	NR	250	<b>4250</b>
op.soffione	su strada	<b>938</b>	<b>192</b>	NR	125	<b>1188</b>

Gli OEL (limiti di esposizione occupazionale) proposti per i lavoratori di impianti e moduli RSU e per gli addetti alla raccolta e separazione dei rifiuti, corrispondono alle seguenti concentrazioni di microrganismi aerodispersi:

carica batterica totale  $10^4$  CFU/m<sup>3</sup>  
batteri Gram negativi  $10^3$  CFU/m<sup>3</sup>  
miceti  $10^4$ - $10^5$  CFU/m<sup>3</sup>

Le conclusioni di tale studio, svolto per situazioni espositive superiori a quelle riscontrabili nel modulo sperimentale proposto, sono le seguenti: “La valutazione complessiva delle concentrazioni microbiche aerodispersa è stata ritenuta di livello piuttosto contenuto, nonostante la presenza importante di substrato organico.

*In alcune postazioni assimilabili ad ambienti di tipo confinato la contaminazione è risultata più importante, fattore che suggerisce interventi migliorativi mirati alla pulizia/sanificazione degli ambienti stessi, tramite l'applicazione di semplici modalità operative finalizzate, anche, ad evitare la contaminazione crociata.*

*In tal modo si agirebbe anche su un'altra via di contagio, non meno importante, quella naso-mano/bocca che, oltre a quella per via inalatoria, rappresenta un' importante modalità di contatto diretto tra gli agenti biologici e l'organismo umano.*

*Per ciò che concerne le misure preventive da adottare, in relazione a quanto valutato fino ad ora, la variabilità delle concentrazioni degli inquinanti, il carattere discontinuo dell'esposizione e la complessiva scarsa conoscenza della reale entità del rischio, rendono importante una scelta di prevenzione primaria, in cui diventano determinanti la corretta dotazione dei presidi di protezione personale (guanti, maschere, ecc.) e gli opportuni interventi tecnici a livello degli impianti, in particolare di pulizia e manutenzione."*

Conformemente a quanto detto nel presente e nel precedente paragrafo, è necessaria l'adozione delle misure di prevenzione e protezione riportate nel successivo paragrafo.

### **Misure di prevenzione e protezione**

Durante la messa a dimora dei rifiuti è necessario:

- Evitare qualsiasi tipo di contatto con rifiuti, lavorando esclusivamente dal mezzo d'opera,
- Evitare di camminare sul cumulo di rifiuti, salendo e scendendo dal mezzo fuori da esso,
- Lavorare sempre con i finestrini e la portiera dei mezzi chiusi.

Sono necessari i seguenti interventi manutentivi sui mezzi:

- Pulizia periodica del sistema di condizionamento, con particolare riferimento ai filtri dell'aria;
- Lavaggio e sanificazione periodica della cabina.

Sono necessarie le seguenti misure igieniche:

- Prima di consumare pasti, farsi la doccia ed indossare abiti puliti;
- Evitare di consumare pasti o bevande frugali sui mezzi d'opera in cantiere.
- Lavarsi sempre le mani al termine del lavoro,
- Indossare guanti e tuta in tyvek quando vi è la possibilità di contatto con i rifiuti.

I lavoratori riceveranno idonea formazione ed informazione sul rischio specifico.

Inoltre, in accordo con il Medico Competente, i lavoratori dovranno essere sottoposti ad idonea profilassi.

#### 4.3.2 Rischi chimici durante la gestione della fase sperimentale

I processi di digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti posti in moduli, genera due composti chimici, il primo allo stato liquido (percolato), il secondo in forma gassosa (biogas), con i quali gli operatori potrebbero venire in contatto.

La tabella che segue, indica la composizione tipica del percolato:

**Tab. 6.1** Composizione indicativa dei percolati prelevati da discarica (Frigerio A., 1988)

Parametri	Intervallo di valori
pH	3,7 - 8,5
Conducibilità elettrica (mmhos/cm)	2,81 - 16,8
BOD <sub>5</sub>	9 - 55 000
COD	0 - 89 520
Carbonio totale	715 - 22 350
TOC	256 - 28 000
Durezza	0 - 22 800
Solidi totali	0 - 59 200
Solidi volatili totali	6 - 2930
Solidi disciolti totali	0 - 42 300
Acidità	0 - 9590
Alcalinità	0 - 20 900
Azoto totale	8,7 - 494
Azoto ammoniacale	0 - 1106
Fosforo	0,8 - 154
Cloruri	34 - 2800
Solfiti	0 - 30
Solfati	1 - 1826
Fluoruri	0 - 2,13
Cianuri	0 - 0,11
Composti tannici	78 - 1278
Na	0 - 7700
K	2,8 - 3770
Ca	5 - 4000
Mg	16,5 - 15 600
Al	0 - 1300
As	0 - 11,6
Ba	0 - 5,4
Be	0 - 0,3
B	0,3 - 74
Cd	0 - 17
Cr	0 - 33,4
Cu	0 - 10
Fe	0,2 - 5500
Pb	0 - 5
Mn	0,06 - 1400
Hg	0 - 0,064
Mo	0 - 0,52
Ni	0,01 - 0,8
Ti	0 - 5
V	0 - 1,4
Zn	0 - 1000
Tossicità	38 - 0,062

Il biogas è composto, sostanzialmente, da metano (CH<sub>4</sub>) e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), ma contiene anche tracce di composti più pericolosi quali acido solfidrico (H<sub>2</sub>S), mercaptani, ammine, ammoniaca ecc.

L'estrema variabilità della composizione, nonché l'estrema saltuarietà dell'esposizione, non consentono l'uso di tecniche di valutazione del rischio specifiche, pertanto nella tabella che segue, si evidenzia quali siano le operazioni e le modalità di possibile esposizione a tali agenti, nonché le misure di prevenzione e protezione da adottare:

<b>Composto chimico</b>	<b>Occasione di esposizione</b>	<b>Modalità di esposizione</b>	<b>Misure di prevenzione e protezione</b>
Percolato	Svuotamento cisterna di stoccaggio	Contatto cutaneo / oculare	Accertarsi che il collegamento e la tubazione dal serbatoio al mezzo di trasposto non presenti perdite. Indossare tuta a perdere in tyvek, guanti e occhiali.
	Manutenzione sistema di captazione	Contatto cutaneo / Oculare	Prima di qualsiasi operazione, svuotare il circuito e bonificarlo con acqua. Indossare tuta a perdere in tyvek, guanti e occhiali.
Biogas	Manutenzione sistema di captazione	Inalazione	Prima di qualsiasi operazione, ventilare il circuito al fine di bonificarlo. Chiudere tutte le valvole di intercettazione presenti a valle del punto di intervento. Indossare tuta a perdere in tyvek, guanti e occhiali.

#### 4.3.3 Esposizione a polveri generate dal transito di mezzi

Il normale transito nel sistema viario interno dei moduli può generare polvere, sollevata dai mezzi stessi.

In tal caso, sia i lavoratori addetti alla guida di tali mezzi, sia quelli a terra potrebbero essere esposti a tale agente chimico.

Pertanto, si stabiliscono le seguenti misure di prevenzione e protezione:

1. Il sistema di condizionamento dei mezzi, con particolare riguardo ai filtri dell'aria, deve essere mantenuto in efficienza;
2. E' tassativamente fatto obbligo di rispettare i limiti di velocità imposti;
3. Nel periodo estivo o siccitoso, è necessario provvedere a frequenti innaffiatura delle strade di transito, con l'opportunità di spargere sali igroscopici (CaCl), atti ad evitare la generazione di polvere.

#### 4.5 Analisi dei rischi peculiari di cui all'allegato XV del D. Lgs. 81/2008

Tabella 20: Rischi peculiari di cui all'allegato XV - D. Lgs. 81/2008

Tipo di rischio	Livello di rischio	Misure di prevenzione e protezione
investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	Basso	Durante l'approvvigionamento dei materiali, gli operatori a terra dovranno indossare giubbotti ad alta visibilità. Lo scarico deve essere sorvegliato da un preposto. Le operazioni di sterro e riporto dovranno essere eseguite in assenza di personale a terra
rischio di seppellimento negli scavi	Medio	Non è prevista la realizzazione di veri e propri scavi. Tuttavia, durante la realizzazione dei fianchi dei moduli possono sussistere rischi di smottamento delle scarpate. Pertanto, esse dovranno essere realizzate come previsto nel progetto, evitando, per quanto possibile la permanenza ai piedi delle scarpate stesse.
rischio di caduta dall'alto	Assente	Non sono previste lavorazioni in quota



<b>rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria</b>	Basso	Pur non trattandosi di lavori in galleria, tuttavia è attesa la produzione di biogas. Il sistema di captazione e trattamento del biogas dovrà essere realizzato a regola d'arte. Nel caso che le verifiche analitiche dovessero evidenziare la presenza di elevate concentrazioni di acido solfidrico, le operazioni di campionamento dovranno essere effettuate con idonei DPI
<b>Rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni,</b>	Assente	Lavorazione non prevista
<b>rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere</b>	Basso	Una volta disposti i rifiuti nei moduli, si dovrà evitare ogni fonte di innesco. In particolar modo, dovranno essere adottate misure di messa in sicurezza nel caso di interventi sul sistema di captazione del biogas.
<b>rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura</b>	Basso	Fornire ai lavoratori idonei DPI con CLO adeguato alla stagione
<b>rischio di elettrocuzione</b>	Medio	Utilizzare idonei quadri di cantiere, verificare lo stato di conservazione degli isolamenti elettrici degli utensili e dei cavi di collegamento. Proteggere questi ultimi da eventuali danneggiamenti.
<b>Rischio rumore</b>	Basso	Utilizzare idonei DPI durante le lavorazioni che comportano l'uso di utensili elettrici portatili. Far indossare DPI anche ad eventuale altro personale presente nell'ambiente rumoroso addetto ad altre lavorazioni.
<b>rischio dall'uso di sostanze chimiche</b>	Basso	Vedi capitolo dedicato

## **5 Prescrizioni operative, misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni**

### ***5.1 Disposizioni generali***

Rispetto a quanto già individuato nel paragrafo 3.3, dedicato alla valutazione dei rischi derivanti dalle lavorazioni interferenti, non si ritiene di dover indicare ulteriori misure specifiche di prevenzione e protezione.

### ***5.2 DPI in riferimento alle interferenze lavorative***

I DPI utilizzati hanno lo scopo di proteggere i lavoratori da rischi propri.

Non si prevede l'uso di DPI per la protezione da rischi interferenziali.

## **6 Misure di coordinamento relative all'uso comune, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva**

Non si prevede di utilizzare attrezzature in comune tra più ditte.

Eventuali eccezioni potranno essere stabilite dal CSE, previa adozione di adeguate misure di prevenzione e protezione.

## **7 modalità organizzative di cooperazione, coordinamento e reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi**

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere effettuata almeno una riunione tecnica, convocata dal CSE, alla quale parteciperanno le imprese affidatarie ed esecutrici, nella quale saranno illustrati i contenuti del presente documento e ribadite le misure di prevenzione e protezione minime richieste.

Inoltre, sarà effettuato un sopralluogo al fine di verificare che le condizioni dei luoghi non siano mutate rispetto a quanto descritto nel PSC.

Il CSE dovrà redigere verbale della riunione.

Saranno redatti, inoltre, periodici report da parte del CSE, ove saranno evidenziate le eventuali modifiche da apportare alle modalità di lavorazione stabilite e controllate costantemente le condizioni di sicurezza del cantiere.

Le imprese affidatarie, qualora ritengano che le misure di prevenzione e protezione stabilite nel PSC debbano essere modificate a favore della sicurezza, debbono immediatamente segnalare la necessità al CSE, che provvederà direttamente.

Si rammenta che le imprese esecutrici dovranno redigere specifico POS, in base ai contenuti del presente documento, ed inviarlo al CSE per opportuna revisione.

## **8 organizzazione per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori**

### **8.1 Principi generali**

Almeno due lavoratori delle imprese affidatarie, dovranno essere in possesso di attestato di formazione in materia di primo soccorso ed antincendio.

Dovranno essere tenuti in cantiere i seguenti dispositivi di emergenza:

- Cassetta di medicazione;
- 1 estintore a CO<sub>2</sub> a bordo dei mezzi d'opera.

Almeno un lavoratore per impresa, dovrà essere dotato di telefono cellulare per eventuali comunicazioni di emergenza.

I numeri da contattare in caso di emergenza sono riportati nel paragrafo 2.6 del presente documento.

### **8.2 Procedure da adottare**

#### **8.2.1 Incendio**

In caso di infortunio, incendio od altro tipo di evento, effettuati gli interventi immediati necessari, si procederà ad allertare il servizio di **emergenza dello stabilimento**, digitando il numero di telefono **222**. Gli addetti della committenza assumeranno la gestione dell'emergenza.

In caso di incendio, il personale formato per la gestione di tale emergenza, dovrà tentare di aggredire il focolaio con gli estintori a disposizione, senza mettere a repentaglio la propria incolumità.

Qualora il focolaio non fosse controllabile, abbandonare lo stabile attraverso la via di fuga più vicina ed allertare immediatamente i vigili del fuoco.

Le operazioni lavorative potranno ricominciare solo dopo aver appurato la cessazione dell'emergenza (es. estinzione totale del focolaio).

#### **8.2.2 Infortunio**

In caso di lieve infortunio, gli addetti alla gestione di questa tipologia di emergenza potranno provvedere all'intervento di primo soccorso (es. disinfezione piccoli tagli/abrasioni).

Se le condizioni lo consentono, l'infortunato potrà riprendere il lavoro, altrimenti sarà accompagnato al pronto soccorso di Follonica.

In caso di infortunio grave, chiamare immediatamente il servizio pubblico di pronto soccorso.

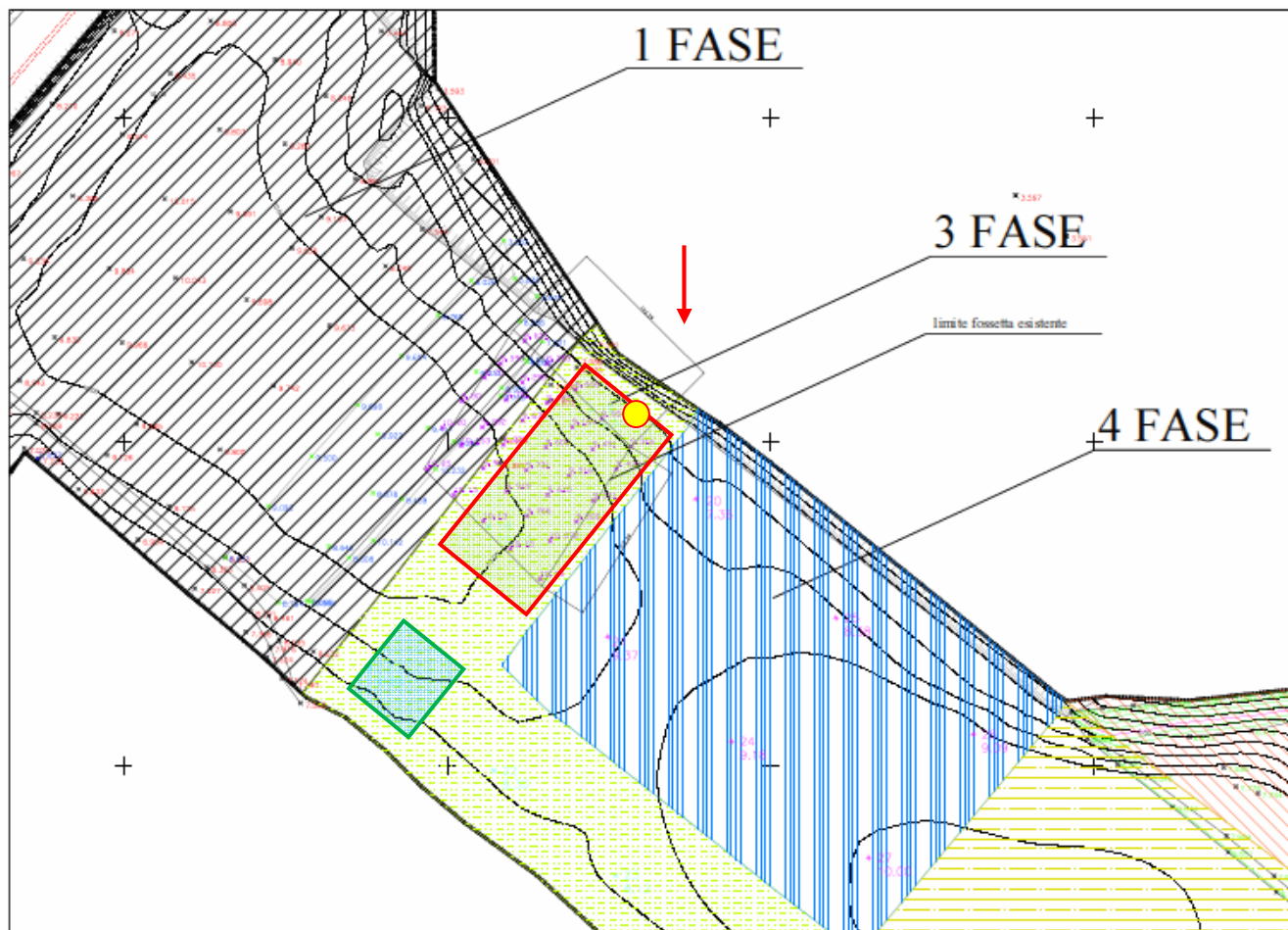
## **9 Stima dei costi della sicurezza**

Si veda allegato II, ove sono stati analiticamente valutati i costi della sicurezza.

## **10 Procedure complementari e di dettaglio**

Non sono richieste procedure complementari e di dettaglio.

## Allegato 1 – Planimetria cantiere



**Legenda:**

Area di intervento



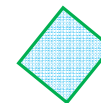
Posizionamento quadro elettrico



Collegamento quadro elettrico a rete fissa



Area stoccaggio materiali





## **Allegato 2 – Stima costi della sicurezza**

**Si veda quanto riportato nell'elaborato progettuale**

## Allegato 3 – Cronoprogramma

**Si veda quanto riportato nell'elaborato progettuale**