

A. AM. P. S.

Azienda Ambientale di Pubblico Servizio
S.p.A.

Via G. Bandi, 15 – 57121 – LIVORNO

DISCARICA DI VALLIN DELL'AQUILA

**INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE
E DI BONIFICA ai sensi del D.M. 471/99
RIELABORATO ED AGGIORNATO
ai sensi del D.Lgs. 152/06 PARTE QUARTA TITOLO V**

INTERVENTI DI BONIFICA LOTTO 1

PROGETTO ESECUTIVO DIAFRAMMI STRALCIO 1 VALLIN DELL'AQUILA – TRATTO H-R

6. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e smi

GETAS-PETROGEO s.r.l.

PISA

Coordinatore per la Progettazione:

Ing. P. Ghezzi

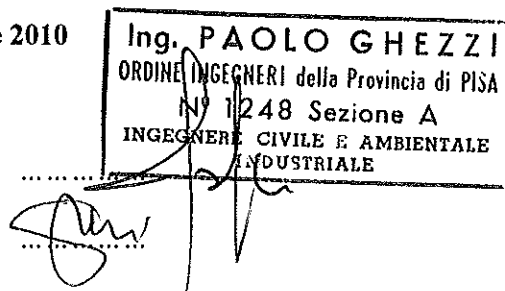
Novembre 2010

Emesso da:

Ing. P. Ghezzi

Rivisto e approvato da:

Dr. G. Ghezzi



INDICE

	<u>Pagina</u>
1. - INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE	4
1.1. - Il progetto, i progettisti ed i soggetti responsabili della sicurezza	4
1.2. - Soggetti responsabili ai sensi del D.Lgs 81/2008	5
1.3. - Riferimenti normativi	5
1.4. - Fascicolo ai sensi art. 91 comma 1 lettera b del D.Lgs. 81/2008	5
 2. - ELEMENTI DI PROGETTO	 6
2.1. - Generalità	6
2.2. - Elementi caratteristici del progetto della	
diaframmatrice del Settore Vallin dell'Aquila	7
2.2.1. - Aspetti geologici ed idrogeologici	7
2.2.2 - Stralcio 1 e 3 - Tracciato di progetto e caratteristiche del diaframma	7
2.3. - Pozzi di drenaggio	9
2.4. - Opere accessorie	10
 3. - PROGRAMMA LAVORI	 11
3.1. - Elenco delle attrezzature, macchine, impianti e mezzi di protezione	
collettiva	11
3.2. - Principale documentazione da tenere in cantiere ai fini della sicurezza	12
3.3. - Programma temporale dei lavori	13
3.4. - Elenco delle fasi lavorative prevedibili	13
3.5. - Fattori ambientali e morfologici che influiscono sulla sicurezza	14
3.6. - Obblighi dell'Appaltatore legati alla sicurezza del cantiere	19
 4. - PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	 20
4.1. - Progetto del cantiere	20
4.2. - Vincoli connessi al sito e ad eventuali presenze di terzi	21
4.3. - Accesso al cantiere	21
4.4. - Viabilità interna al cantiere	22
4.5. - Recinzione	22

4.6. - Segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro	22
4.7. - Cartello di cantiere	23
4.8. - Servizi igienici e assistenziali	24
4.9. - Servizi sanitari e di pronto soccorso	24
4.10. - Impianti di alimentazione e reti	24
4.11. - Prevenzione incendi	25
4.12. - Smaltimento dei rifiuti	26
 5. - TUTELA DELLA SALUTE DEI LAVORATORI	 27
5.1. - Movimentazione manuale dei carichi	27
5.2. - Dispositivi di Protezione Individuale	27
5.3. - Utilizzo e manutenzione di macchine e impianti	29
5.4. - Esposizione agli agenti biologici	30
5.5. - Coordinamento e misure di prevenzione per rischi derivanti dalla presenza simultanea di più Imprese	31
5.6. - Attività per garantire l'informazione del personale e l'attuazione dei contenuti del Piano	32
5.7. - Sbalzi di temperatura	32
 6. - COSTI RELATIVI ALLA SICUREZZA	 33

ALLEGATO 1: Fascicolo ai sensi dell'articolo 91 comma b) del d.Lgs.81/2008	34
ALLEGATO 2: Schede sicurezza	40

ELENCO DELLE TAVOLE

	Scala
TAV. 1 CRONOPROGRAMMA	-
TAV. 2 IPOTESI DI LAYOUT DEL CANTIERE	1:2.000

1. - INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

1.1. - Il progetto, i progettisti ed i soggetti responsabili della sicurezza

A seguito dell'approvazione del Progetto Definitivo di Caratterizzazione (PDC) da parte della Conferenza dei servizi, riunitasi il 17 febbraio 2005, l'AAMPS, nel mese di aprile 2005, ha presentato il Progetto Preliminare di Bonifica-Lotto 1, in cui si descrivevano le tipologie di intervento previste ed i relativi costi di massima.

Ne settembre 2006 è stato presentato il Progetto Definitivo della cinturazione parziale della discarica di Vallin dell'Aquila con una valutazione economica dell'intervento ed un programma temporale dei lavori.

La conferenza dei servizi ha approvato un crono programma degli interventi di bonifica a partire da una suddivisione in stralci della diaframmatatura prevista. Gli stralci esecutivi che sono stati individuati sono:

Stralcio 1 Vallin dell'Aquila – Tratto H-R

Stralcio 2 Pian de Pinoli

Stralcio 3 Vallin dell'Aquila – Tratto A-H

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) è relativo allo stralcio 1 riferito al tratto compreso tra le sezioni H ed R come definite nel progetto definitivo del settembre 2006.

1.2. - Soggetti responsabili ai sensi del D.Lgs 81/2008

- **COMMITTENTE:** AAMPS – Azienda Ambientale di Pubblico Servizio SpA - Livorno
- **RESPONSABILE DEI LAVORI:** Ing. Balluchi (AAMPS Livorno).
- **PROGETTISTA:** Ing. Paolo Ghezzi – Getas Petrogeo s.r.l. (Pisa)
- **COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE:** Ing. Paolo Ghezzi, iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Pisa al n° 1248 ed abilitato alla redazione dei piani di sicurezza secondo quanto prescritto dalla D.Lgs 494/96 e successive integrazioni
- **DIRETTORE DEI LAVORI:** Da definire
- **COORDINATORE IN FASE D'ESECUZIONE:** Da definire

1.3. - Riferimenti normativi

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento è stato redatto ai sensi del D.Lgs 81/2008 e successive modifiche e contiene le informazioni previste dall'Allegato XV dello stesso Decreto. La stima dei costi della sicurezza è stata fatta seguendo le indicazioni del D.Lgs. 81/2008 e D.P.R. 222/2003 e delle relative linee guida di riferimento.

1.4 - Fascicolo ai sensi art. 91 comma 1 lettera b del D.Lgs. 81/2008

In considerazione della tipologia di lavoro e del destino futuro dell'opera costruita, sono minime le indicazioni che possono risultare utili per la sua manutenzione e che differiscono dalla normale attività di post gestione di una discarica.

In ogni caso, Allegato 1 si ripartano il Fascicolo dell'Opera secondo quanto previsto dall'allegato XVI del D.Lgs 81/2008.

2. - ELEMENTI DI PROGETTO

2.1. - Generalità

La discarica di Vallin dell'Aquila per molti anni ha accolto i rifiuti urbani e, in zone opportunamente allestite, sovvalli dell'impianto di termovalorizzazione. In relazione all'evoluzione delle fasi di coltivazione, è possibile suddividere l'area in tre zone distinte:

- ✓ Discarica di Pian dei Pinoli;
- ✓ Discarica di Vallin dell'Aquila;
- ✓ Discarica di Cossu.

Di questi, i settori interessati dall'intervento di diaframmatatura sono quello di Pian dei Pinoli e di Vallin dell'Aquila, in cui sono stoccati i rifiuti più vecchi. E' disponibile uno specifico rilievo altimetrico lungo il perimetro della discarica sia nel settore Vallin dell'Aquila che nel settore Pian dei Pinoli, con punti quotati lungo l'asse della zona carrabile con interasse minimo di 10 m.

Ai fini progettuali è poi stato eseguito un rilievo di dettaglio dell'asse della zona carrabile che per il settore di Vallin dell'Aquila copre da "Pz3" al "cancello della vasca V4" mentre per il settore di Pian dei Pinoli dalla "vasca C2" alla "vasca P3".

Il rilievo mostra che nei tratti interessati dall'opera le quote del terreno variano per Vallin dell'Aquila, da 44.035 m slm. a 49.084 m slm., mentre in Pian dei Pinoli si passa dai 38.61 m slm., nella zona a monte della vasca P3, ai 55.97 nella zona tra il Pz6 ed il Pz27.

2.2. - Elementi caratteristici della diaframmatatura del Settore Vallin dell'Aquila

2.2.1. - Aspetti geologici ed idrogeologici

L'analisi geologica ed idrogeologica ha permesso di individuare il limite dei depositi quaternari/pliocenici, rispetto al quale si è scelta la profondità del diaframma. Il quadro completo è contenuto nella "Relazione Geologica".

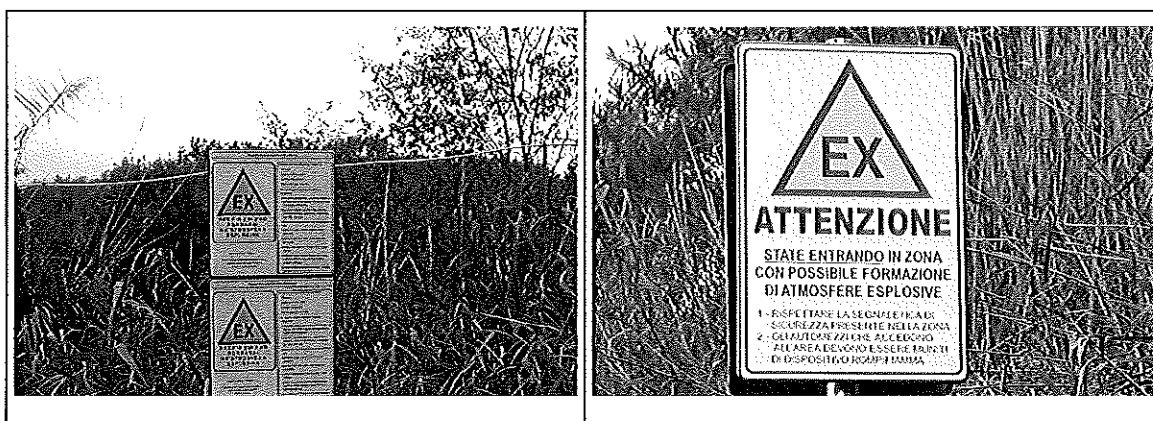
2.2.2 - Stralcio 1 e 3 - Tracciato di progetto e caratteristiche del diaframma

Per completezza di seguito si riporta una sintesi delle principali caratteristiche della diaframmatatura relativa quindi agli stralci 1 e 3 del settore Vallin dell'Aquila, il cui sviluppo corre dal "Pz3" al "cancello della vasca V4" e si compone di due parti:

- a) Un primo tratto che va dalla vasca V4 fino alla zona di stoccaggio dell'organico con sede stradale asfaltata e larghezza della zona carrabile variabile da 4.50 m a 20.50 m. In fase di progetto sono stati rilevati i seguenti sottoservizi:
- **Rete del percolato:** In questo tratto la rete di percolato è stata ricostruita in base alle informazioni fornite dall'AAMPS. Infatti, ad eccezione del pozzetto PP5, non sono riconoscibili sul terreno altri pozzetti d'ispezione. Non si ha, quindi, l'assoluta certezza della sua collocazione planimetrica.
 - **Linea elettrica di bassa tensione:** permette il funzionamento delle pompe di estrazione del percolato e degli altri dispositivi elettrici presenti in discarica ed è posizionata lungo il bordo della strada con alcuni punti di attraversamento della sede stradale.
 - **Linea elettrica media tensione interrata:** Il tratto interessato da questa rete va dalla sezione 1 alla sezione 6, in corrispondenza della quale, è riconoscibile, dalla traccia presente sul manto stradale, il percorso che la linea stessa compie.
- b) Un secondo tratto che va dalla zona di stoccaggio dell'organico fino al Pz3 caratterizzato da un fondo stradale in terreno vegetale dissestato ma completamente carrabile con mezzi meccanici. In fase di progetto sono stati ricostruiti i seguenti sottoservizi:

- **Rete di percolato:** Anche in questo caso la rete di percolato individuata è stata acquisita dalle informazioni fornite dall'AAMPS e mediante il rilievo di un numero significativo di pozzetti d'ispezione della rete stessa. I pozzetti sono realizzati in calcestruzzo ed hanno una profondità variabile da 1.00 a 3.00 m.
- **Linea elettrica di bassa tensione:** La linea elettrica di bassa tensione, posizionata lungo il bordo della strada, nelle vicinanze della recinzione metallica è stata localizzata attraverso un numero consistente di pozzetti d'ispezione in calcestruzzo profondi circa 50 cm.
- **Tralicci Enel:** Nel tratto di Vallin dell'Aquila sono presenti due tralicci dell' ENEL di altezza considerevole che permettono ai fili di attraversare il corpo dei rifiuti.
- **Linea Telecom:** La linea della Telecom interessa la zona che va dalla sezione 11 alla sezione 23. Questa linea corre ad una altezza variabile da 5.20 a 6.00 metri sul bordo della strada. I pali che sorreggono i fili sono posti ad una distanza non inferiore a 15 m, e comunque in modo da seguire lo sviluppo della recinzione.

E' da segnalare inoltre che nella discarica sono ben visibili i cartelli informativi relativi sia alla presenza dei pozzetti del percolato che alle zone in cui è possibile la formazione di atmosfere esplosive.



L'intera discarica è infine caratterizzata da una serie di fossi e canalette di regimazione delle acque che in alcuni casi sono interrati e dotati di caditorie e griglie di raccolta.

Il progetto prevede la diaframmatatura all'interno dei limiti di proprietà dell'AAMPS, lungo la zona carrabile che circonda la discarica, garantendo un certo margine di sicurezza dalle linee censite.

Ai fini della sicurezza, in quei casi in cui il tracciato taglia le linee interrato, o si avvicina troppo alla linea aerea della Telecom, il progetto prevede degli interventi di spostamento e di successivo ripristino di tali linee, o delle soluzioni alternative da concordare con la Direzione Lavori, la Committenza ed il Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Esecuzione.

Con lo stesso scopo, pur avendo effettuato il censimento dei sottoservizi e pur consigliando di realizzare i lavori con le linee inattive (senza corrente elettrica, senza pompaggio di percolato), il progetto prevede, prima di eseguire le corree di guida dei diaframmi, una verifica, a cura ed onere dell'Impresa, attraverso prescavi o sistemi elettronici la reale posizione dei sottoservizi presenti.

La diaframmatrice sarà realizzata con pannelli primari e secondari generalmente di 2.50 m di lunghezza e 60 cm di spessore fino ad arrivare alla profondità di ammassamento prevista dagli elaborati di progetto, a cui si rimanda per ogni dettaglio.

2.3. - Pozzi di drenaggio

A ridosso della diaframmatrice il progetto prevede dei pozzi di drenaggio per assicurare la possibilità di emungimento del percolato bloccato dai diaframmi. I pozzi potranno assolvere molteplici funzioni:

- Monitorare la funzionalità dei pannelli
- Stimare le perdite dalla discarica
- Integrare la rete di monitoraggio
- Contribuire a bonificare la falda

I pozzi saranno realizzati con perforazione a carotaggio continuo, a secco, con carotiere tipo split barrel di diametro 101 mm e rivestimento provvisorio di diametro compatibile. In seguito occorre eseguire un alesaggio almeno 250 mm per l'intera profondità per la posa di una colonna da 6 pollici tale da consentire l'installazione di una pompa elettrosommersa.

L'opera sarà completata con la posa della tubazione in PVC microfessurata munita di fondello, riempimento dell'intercapedine foro-tubazione con dreno in ghiaia calibrata silicea; tampone di argilla bentonitica granulare e cementazione superficiale secondo le indicazioni del geologo.

I pozzi saranno dotati lateralmente di piccoli volumi di accumulo (circa 0.06 mc) , collegati, tramite condotte in HDPE ϕ 110 PN16 con la rete del percolato oppure direttamente con le attuali vasche di stoccaggio.

2.4. - Opere accessorie

Il progetto prevede una serie di opere accessorie quali:

- a) Modellazione dei fossi di scolo presenti al piede della discarica in modo da allontanare le acque meteoriche dall'area di scavo.
- b) Interventi di spostamento e di successivo ripristino dei tubi di drenaggio in HDPE, posizionati trasversalmente allo sviluppo del diaframma. Una volta realizzato il diaframma, si dovrà provvedere al ripristino di questi elementi con tubi di analogo diametro.
- c) Interventi di spostamento e di successivo ripristino della linea elettrica di bassa tensione presente nel settore di Vallin dell'Aquila

3. - PROGRAMMA LAVORI

3.1. - Elenco delle attrezzature, macchine, impianti e mezzi di protezione collettiva

Per l'esecuzione dei lavori precedentemente descritti, si ipotizza che in fase di realizzazione si farà uso, secondo il fabbisogno e l'organizzazione del lavoro, delle seguenti principali macchine, impianti e attrezzature di lavoro. L'indicazione è del tutto teorica e non vuole essere assolutamente vincolante per l'Impresa esecutrice.

Macchine / impianti / attrezzature di lavoro			
Autogru semovente	SI	Gru a torre	NO
Elevatore a cavalletto	SI	Carrello elevatore	NO
Cestello idraulico	NO	Argano a bandiera	NO
Gruppo elettrogeno	SI	Compressore	SI
Centrale di betonaggio	NO	Autobetoniera	SI
Betoniera a bicchiere	NO	Molazza	SI
Autocarri	SI	Pala meccanica e/o ruspa	SI
Pinza idraulica	NO	Escavatore	SI
Battipalo	NO	Dumper	SI
Trivella	SI	Sonda a elica	NO
Impianto per la iniezione delle malte	SI	Impianto per gettiniezione	NO
Vibrofinitrice per asfalti	NO	Rullo compressore	NO
Martello demolitore	SI	Compattatore	NO
Macchine per la lavorazione del ferro	SI	Escavatore Idraulico (Kelly)	SI
Spruzzatrice per intonaci	NO	Sega circolare	NO
Ponte sospeso	NO	Spruzzatrice per pitture	NO
Ponteggi	NO	Ponte su cavalletti	NO

Macchine / impianti / attrezzature di lavoro			
Saldatrice elettrica	NO	Trabattelli	SI
Flex	SI	Fiamma ossiacetilenica	NO
Tagliapavimenti elettrica	NO	Tagliamattoni elettrica	NO
Levigatrice per pavimenti	NO	Avvitatrice elettrica	NO
Motopompa o elettropompa	SI	Moschettoni	SI
Cestoni – Forche	NO	Funi e bilancini	SI
Lampada portatile	SI	Pistola sparachiodi	NO
Attrezzi di uso corrente	SI	Motozappa e erpicatrice	NO
Silos per bentonite	SI	Attrezzi per giardinaggio	SI
Silos per cemento	SI	Concimi	NO
Vasche per il contenimento di miscele	SI	Estrusore per HDPE	NO
Vasche e serbatoi per acqua	SI	Saldatrice manuale per HDPE	NO
Trapano	NO	Mezzi di trasporto bitume	NO

3.2. - Principale documentazione da tenere in cantiere ai fini della sicurezza

In cantiere sarà tenuta almeno la documentazione riguardante:

Piano di Sicurezza e Coordinamento	SI
Fascicolo tecnico delle informazioni utili	SI
Notifica preliminare	SI
Nomine ufficiali del Coordinatore in fase di progettazione ed esecuzione	SI
Determina Dirigenziale	SI
Impianto elettrico di cantiere: - Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico - Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore abilitato ai sensi della legge 46/90	SI
Impianto di messa a terra: - Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra - Schema impianto di messa a terra - Richiesta di omologazione ISPESL - Richiesta di verifica periodica all'ASL di competenza - Verbali di verifica degli impianti di messa a terra	SI

Apparecchi di sollevamento: • Richiesta di verifica immatricolazione alla ISPESL se >200 kg di portata oppure libretto ISPESL • Verbali di verifiche periodiche (USL) • Verifiche trimestrali delle funi (datore di lavoro) • Conformità del piano di appoggio e certificazione di corretta installazione del mezzo	SI
Calcolo delle probabilità fulministiche nel caso in cui le strutture non siano autoprotette o dichiarazione di conformità impianto di protezione scariche atmosferiche	*
Documento di valutazione dell'esposizione al rumore delle ditte esecutrici ai sensi del D.Lgs. 195/2006 e D.Lgs. 81/2008, se non sintetizzata nel POS	SI
Documento di valutazione dei rischi, se non sintetizzato nel POS	SI
Piano Operativo di Sicurezza (POS)	SI
Documentazione appalto/subappalto	SI

** A cura dell'Impresa in caso di necessità*

3.3. - Programma temporale dei lavori

Al presente Piano è allegato uno specifico Cronoprogramma dei lavori, riportato in Tavola 1, redatto ipotizzando una successione delle singole attività previste in cantiere, della tempistica della loro esecuzione, delle "eventuali fasi critiche".

3.4. - Elenco delle fasi lavorative prevedibili

In questa fase e considerando lo scopo del presente Piano di Sicurezza, sono state individuate per il progetto in argomento 2 macrofasi lavorative:

- F1 – Realizzazione diaframmi
- F2 – Realizzazione dei pozzi di drenaggio

Per ogni singola fase lavorativa, sono state redatte apposite schede informative suddivise in una prima pagina generale in cui vengono riportate le seguenti informazioni:

- Descrizione delle fasi lavorative
- Possibili rischi presenti
- Elenco dei Dispositivi di Protezione Individuale
- Riferimenti normativi
- Istruzioni per gli addetti
- Procedure di emergenza
- Dimensioni specifiche di materiali particolari (geocompositi; tubazioni)
- Informazione, formazione e segnaletica

Le pagine a seguire sono di dettaglio, cioè per ogni fase lavorativa individuata si riportano i possibili rischi presenti, gli accorgimenti da adottare per la sicurezza ed i relativi D.P.I da indossare.

Per ogni fase di lavoro sono state individuate “n” **attività lavorative** individuabili dalla numerazione A1.i.n – A2.i.n – A3.i.n – A4.i.n. L’elenco delle schede è riportato nel quadro riassuntivo seguente.

FASI LAVORATIVE		ATTIVITA' LAVORATIVE		Scheda
Cod	Fase	Cod.	Attività	
F1	Realizzazione diaframmi	A1. 1	<i>Rilevamento sottoservizi</i>	n.d
		A1. 2	<i>Allestimento cantiere</i>	n.d
		A1. 3	<i>Realizzazione diaframmi</i>	S1
F2	Realizzazione Pozzi	A2. 1	<i>Realizzazione pozzi</i>	n.d

3.5. - Fattori ambientali e morfologici che influiscono sulla sicurezza

Dalla descrizione del progetto sono individuabili alcuni fattori ambientali e morfologici che possono influire sulla sicurezza delle operazioni:

- **Presenza di rifiuti** – Il settore di Vallin dell’Aquila è insieme a quello di Pian dei Pinoli, quello in cui sono depositati i rifiuti più vecchi. Approfondimenti tecnici eseguiti in alcuni punti della discarica, hanno permesso di evidenziare la presenza di rifiuto fino alla recinzione esterna. Non si può quindi escludere la possibilità di intercettare in fase di scavo

dei rifiuti interrati, che, se rinvenuti, andranno smaltiti in impianto autorizzato secondo quanto previsto dal progetto esecutivo.

- **Precipitazioni:** il regime pluviometrico è abbastanza regolare con precipitazioni più abbondanti in primavera ed autunno. Nella fase realizzativa dei diaframmi si dovrà monitorare l'integrità dei versanti sottostanti il tratto interessato dall'esecuzione. Questo soprattutto dopo eventi di pioggia.
- **Biogas:** Esiste una rete di captazione e controllo del biogas. La rete non ricopre interamente il corpo discarica per cui sono possibili fuoriuscite incontrollate soprattutto in caso di scavo o rimozione di rifiuti. Altre fuoriuscite sono possibili in fase di scavo in presenza di rifiuti lungo strada. E' quindi necessaria la verifica, sia in fase di escavazione dei diaframmi che di eventuali scavi per la rimozione di materiale e/o rifiuto, della presenza di biogas nell'area interessata dalle lavorazioni e l'interruzione dei lavori, nel caso di presenza di biogas, per il tempo necessario a garantirne l'allontanamento. La presenza di biogas comporta rischi di incendio, intossicazione e scoppio. E' vietato usare fiamme libere, fumare ed è necessario rispettare comportamenti corretti di igiene personale. Come detto in precedenza, nella discarica sono ben visibili i cartelli informativi relativi sia alla presenza dei pozzetti del percolato che alle zone in cui è possibile la formazione di atmosfere esplosive. Oltre al PSC ed al POS le imprese presenti dovranno attenersi scrupolosamente alle procedure interne sulla sicurezza elaborate da AAMPS.
- **Percolato:** Potrebbe essere presente in corrispondenza di alcuni punti dei versanti della discarica o in caso di scavo con presenza di rifiuti lungo strada. Nel caso di fuoriuscite in occasione di scavi al piede che dovessero interferire con le lavorazioni (riprofilatura dei fossetti o scavo per la realizzazione dei diaframmi) dovrà essere controllato sia dall'Impresa che dall'Ente gestore. Sarà necessario regimare e controllare il percolato accumulandolo in appositi recapiti per il successivo smaltimento in impianto di depurazione. E' necessario evitare il contatto con il percolato ricordando che è spesso associato alla presenza di biogas. In presenza di percolato è vietato fumare o usare fiamme libere se non strettamente necessario e con l'autorizzazione ed il controllo del responsabile di cantiere.

- **Rete del percolato:** i lavori dovranno avvenire garantendo l'integrità della rete di estrazione del percolato lungo strada. E' compito dell'impresa verificare attraverso prescavi o con l'utilizzo di sistemi elettronici la presenza di vecchie linee di drenaggio o di raccolta percolato. In caso di rottura accidentale della rete, sarà necessario circoscrivere la zona, evitarne l'accesso e provvedere al controllo della fuoriuscita in attesa del ripristino della rete stessa.
- **Linea Telecom:** In quei casi in cui il tracciato taglia le linee interrato, o si avvicina troppo alla linea aerea della Telecom, occorre realizzare degli interventi di spostamento e di successivo ripristino di tali linee.
- **Linea bassa tensione:** Come evidenziato la presenza della linea di alimentazione elettrica in bassa tensione richiede alcuni accorgimenti preventivi. In particolare interventi di spostamento e di successivo ripristino della linea elettrica di bassa tensione presente nel settore di Vallin dell'Aquila. Questi interventi dovranno essere effettuati a linea inattiva con una cronologia tale da garantire in periodi di tempo significativi il funzionamento delle pompe e quindi consentire la regolare gestione del percolato prodotto in discarica.
- **Linea media tensione:** La ricerca dei sottoservizi prevista dal progetto come attività preliminare all'avvio dei lavori consentirà di individuare con precisione lo sviluppo della linea di media tensione attualmente riconoscibile dalla traccia presente sulla sede stradale. In caso di interferenza con lo sviluppo definitivo dei diaframmi la linea dovrà essere spostata secondo le disposizioni dell'Ente gestore che, in genere esegue direttamente i lavori. Il costo per l'eventuale spostamento della linea sarà a carico di AAMPS, mentre resta a carico dell'Impresa l'assistenza per l'individuazione della linea e le lavorazioni accessorie.
- **Linea alta tensione:** la discarica è tagliata dalla linea aerea di alta tensione facilmente riconoscibile dai tralicci presenti. Anche se linea non interessa direttamente i tratti d'intervento, le imprese esecutrici dovranno tenerne conto nell'elaborazione dei propri piani di sicurezza.

- **Stabilità della strada perimetrale:** In considerazione della presenza di macchine di cantiere di dimensioni considerevoli, l'impresa appaltatrice dovrà provvedere ad eseguire la verifica delle condizioni delle strade su cui si lavora, valutando i rischi connessi a possibili cedimenti del piano di posa. La verifica dovrà essere prodotta a firma di tecnico abilitato.

- **Gestione dei terreni estratti:** La realizzazione del diaframma produrrà circa 8500 mc di materiale di scavo. Il progetto prevede una metodologia di caratterizzazione iniziale dei terreni per valutarne, congiuntamente all'ente di controllo, la tipologia e la conseguente metodologia di riutilizzo e/o smaltimento. In base agli esiti della caratterizzazione, l'Impresa dovrà eventualmente aggiornare il POS per la corretta movimentazione ai fini della sicurezza. Il materiale estratto dalla benna Kelly sarà scaricato a ridosso dell'area di lavoro e ricaricato tramite escavatore su camion. Questa operazione prevede quindi la presenza di più mezzi a lavoro in spazi ristretti e quindi occorre fare particolare attenzione per evitare il rischio di interferenza dei raggi di azione. In tal senso la procedura da seguire è la seguente:
 - Quando la benna lavora il camion e l'escavatore non devono essere in movimento;
 - Il carico del materiale estratto potrà essere eseguito solo dopo la completa realizzazione del pannello;
 - Durante le operazioni di carico la benna Kelly deve essere in posizione di riposo.

- **Accessibilità della strada di accesso:** utilizzata dai mezzi di AAMPS che si dirigono in discarica, completamente asfaltata fino all'ingresso della discarica ed idonea alla percorrenza anche dei mezzi di Impresa. All'interno della discarica è già in essere una viabilità di servizio in terra che può risultare inagibile in caso di prolungate piogge. La viabilità esistente consente all'Impresa di accedere potenzialmente ad aree non di pertinenza del cantiere non ad essa consegnate. L'esecuzione di alcuni tratti di diaframmatrice, renderà necessari impedire il transito della strada con mezzi di approvvigionamento dei materiali. E' quindi necessario che in fase di POS l'Impresa preveda un approvvigionamento sufficiente di acqua, cemento e bentonite per risultare autosufficiente nell'esecuzione dei tratti di strada compresi tra l'accesso e l'area di accatastamento materiali.

- **Contemporaneità della presenza dell'Impresa e dei mezzi AAMPS:** l'Impresa potrebbe dover operare accedendo al cantiere contemporaneamente ad attività di gestione della discarica da parte di AAMPS sia per smaltimento dei rifiuti organici che per attività di post gestione e/o manutenzione. In discarica attualmente è prevedibile il transito di circa 10 mezzi leggeri e 3 mezzi pesanti ogni giorno diretti alla zona delle vasche dell'organico ed alle vasche del percolato, oltre a mezzi privati che possono transitare sulla strada vicinale. L'impresa durante la realizzazione dei lavori dovrà consentire la possibilità del transito di questi mezzi, garantendo in ogni fase di lavoro una viabilità minima di 3,00-3,50 metri. La gestione del traffico dovrà essere eseguita da moviere a terra opportunamente formato che gestirà il passaggio dei mezzi secondo protocollo di intesa da concordare prima dell'avvio dei lavori con AAMPS, DL e Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. Fin da ora si segnala che tutte le operazioni dovranno essere sospese durante il passaggio di mezzi esterni al cantiere. Le zone di lavoro dovranno essere ben delimitate da recinzione mobile da spostare contestualmente all'evoluzione dei lavori da realizzare. Le aree di cantiere dovranno essere ben segnalata da apposita cartellonistica e da un sistema di segnalazione visivo costituito da luci lampeggianti gialle o rosse alimentate con sistemi auto ricaricabili per le ore notturne. Su tutta la viabilità di cantiere dovranno essere apposti specifici cartelli per segnalare le macchine in movimento, per indicare la presenza del cantiere e per indicare l'obbligo di procedere a passo d'uomo. La segnaletica dovrà inoltre interessare tutti i cavi e le tubazioni volanti necessarie all'impresa per poter eseguire il getto della miscela bentonitica. Nei tratti in cui la sede stradale è più stratta e si renda necessaria la chiusura temporanea della strada, l'Impresa dovrà prendere specifici accordi con AAMPS al fine di coordinare e programmare gli accessi in discarica dei mezzi esterni. In alternativa l'Impresa dovrà prendere accordi con i confinanti per richiedere l'occupazione temporanea di terreni e la realizzazione di piste di servizio.
- **Presenza di animali:** I sopralluoghi hanno evidenziato la presenza di topi che hanno ricavato le proprie tane all'interno del corpo rifiuti. Sarà necessario svolgere le attività previste con l'uso di adeguate protezioni alle gambe (stivali) fino a quando non sarà accertata l'assenza degli animali.

3.6. - Obblighi dell'Appaltatore legati alla sicurezza del cantiere

A parte tutto quanto richiamato nelle schede di dettaglio, o comunque previsto dalla normativa vigente, l'Impresa dovrà predisporre alcune opere di carattere provvisoria per garantire la sicurezza dei lavoratori oltre a garantire loro la fornitura di una dotazione di D.P.I., secondo quanto previsto dal proprio Piano Operativo di Sicurezza.

Nella fase di realizzazione del diaframma c'è il rischio di caduta all'interno della zona di scavo, la cui larghezza è di 60 cm. Per limitare questo pericolo l'impresa dovrà eseguire i lavori prevedendo un parapetto di protezione in tubi innocenti che delimita il pannello in fase di scavo. Il parapetto potrà essere di tipo modulare da spostare in corrispondenza di ogni pannello da realizzare.

L'Impresa dovrà inoltre garantire la presenza in cantiere di una dotazione minimale di D.P.I., per eventuali situazioni di emergenza o da mettere a disposizione degli organi di controllo.

Si richiede la presenza di 5 KIT di DPI così composti:

- Stivali antinfortunistiche
- Casco
- Otoprotettori
- Tuta protettiva Tyvek
- Mascherina antipolvere (P1)

Le dotazioni devono essere conservati in singoli armadietti dotati di chiavi e posizionati in un locale di cantiere ad uso esclusivo della Direzione Lavori e della Stazione appaltante.

4. - PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

4.1. - Progetto del cantiere

Oltre alle infrastrutture classiche dei cantieri edili, la natura dell'opera da eseguire richiederà importanti accorgimenti per lo stoccaggio dei materiali (acqua, cemento e bentonite) e per la preparazione delle diverse fasi della miscela. E' possibile ipotizzare una configurazione minimale così composta:

- Area parcheggio
- Area spogliatoi
- Area uffici e primo soccorso
- Silos per bentonite
- Silos per cemento
- Vasche per predisposizione del latte bentonitico
- Vasche per predisposizione miscela cemento bentonite
- Gruppo di pompaggio

Per i baraccamenti l'impresa potrà utilizzare le strutture di AAMPS posizionate in sommità della discarica integrate con la messa in opera di un box ad ufficio da collegare all'impianto elettrico esistente e dotata di impianto di messa a terra.

L'area di confezionamento, in cui saranno presenti le strutture per la preparazione della miscela, potranno essere allestite nella zona dell'organico in cui sono presenti le vecchie vasche utilizzate da

AAMPS. Si tratta di due vasche in calcestruzzo armato che dovranno essere eventualmente ripristinate in funzione dell'organizzazione dell'impresa e del carico che dovranno sostenere; sono a carico dell'impresa tutte le verifiche da eseguire sulle vecchie vasche prima di allestire il cantiere o posizionare i silos. In alternativa all'apposita area di circa 100 mq precedentemente protetta con un telo in HDPE prevista dal progetto, per la caratterizzazione del materiale si potrà utilizzare una delle vasche dismesse della zona organico.

Nella fase di esecuzione lavori, anche nel caso di esito favorevole della caratterizzazione preliminare per il riutilizzo in cantiere, si dovrà procedere ad una caratterizzazione dell'intero ammasso dei terreni estratti. A tal fine AAMPS avrà individuato l'area su cui accatastare i terreni destinati al successivo recupero. In maniera ordinata saranno accumulati i terreni estratti prevedendo un'analisi chimica ogni 150 mc di materiale estratto (una analisi ogni 10 pannelli circa). I parametri da verificare saranno gli stessi della caratterizzazione preliminare. Il possibile layout del cantiere è riportato in Tavola 2.

4.2. - Vincoli connessi al sito e ad eventuali presenze di terzi

Data l'ubicazione del cantiere non si ravvisano particolari problematiche legate alla presenza di abitazioni civili o attività produttive. Pertanto, fatta eccezione per i problemi connessi alla gestione del traffico descritti nel capitolo precedente, non ci sono particolari situazioni interferenti connesse alla presenza di terzi.

4.3. - Accesso al cantiere

L'accesso al cantiere deve avvenire dalla Strada Statale che congiunge Livorno con Collesalveti. I mezzi di cantiere, al pari di quelli a servizio della discarica, devono percorrere la strada con la massima attenzione per il traffico locale e rispettando i limiti di velocità. In uscita, rientrando verso Livorno, è necessaria la massima prudenza dovendo attraversare la strada per immettersi nella corsia di marcia. Data la natura dei lavori è possibile che i mezzi debbano percorrere tratti di strada con presenza di miscela bentonitica sul fondo. E' da evitare che i mezzi di cantiere in uscita possano trasportare miscela bentonitica, per sua natura scivolosa, sulle strade di normale percorrenza. L'Impresa dovrà eventualmente provvedere alla immediata rimozione di parti di miscela che dovessero rendere scivolosa la strada statale.

4.4. - Viabilità interna al cantiere

La viabilità interna al cantiere è quella già esistente per il raggiungimento delle due zone interessate dai lavori. Anche in questo caso la miscela utilizzata per l'esecuzione dei diaframmi potrebbe rendere scivolosi tratti di strada interna anche in presenza di scarpata laterale.

L'Impresa è tenuta alla verifica costante delle condizioni di transitabilità delle strade interne soprattutto nei tratti con scarpata laterale. In caso di pericolo o incertezza nel transito l'Impresa dovrà provvedere con opportuni accorgimenti per ripristinare le condizioni di sicurezza. Per le prescrizioni di dettaglio si veda il capitolo precedente.

4.5. - Recinzione

La discarica è già completamente recintata. A carico dell'Impresa si prevede una classica recinzione di cantiere a ridosso delle aree di lavoro costituita da pannelli mobili di altezza minima 2 metri.

4.6. - Segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro

Il cantiere deve essere dotato degli opportuni cartelli di segnalazione di pericolo, di obbligo, di informazione e di divieto. I cartelli devono rispettare le normative vigenti e le forme ed i colori previsti per ciascun tipo di cartello.

Di seguito si riportano alcune considerazioni generali sulle forme, le dimensioni ed i colori che devono possedere i cartelli di cantiere.

TIPO DI SEGNALE	INDICAZIONE	FORMA	COLORE	PITTOGRAMMA
Divieto	Atteggamenti pericolosi	Rotonda	Rosso	Nero su fondo bianco; bordo e banda rossi.
Pericolo-allarme	Alt, arresto, dispositivi di interruzione d'emergenza. -	Rotonda	Rosso	Nero su fondo bianco; bordo e banda rossi.
Avvertimento	Attenzione, cautela. Verifica	Triangolare	Giallo o giallo-arancio	Nero su fondo giallo
Prescrizione	Comportamento o azione specifica	Rotonda	Azzurro	Bianco su fondo azzurro
Antincendio	Identificazione e ubicazione	Quadrata o rettangolare	Rosso	Bianco su fondo rosso
Salvataggio o soccorso	Porte, uscite, percorsi, materiali, postazioni, locali	Quadrata o rettangolare	Verde	Bianco su fondo verde
Situazione sicurezza - Informazione	Ritorno alla normalità	Quadrata o rettangolare	Verde	Bianco su fondo verde

Per le dimensioni di un segnale si raccomanda di osservare la seguente formula:

$$A > L^2 / 2000 \quad \text{dove: } A = \text{superficie del cartello espressa in m}^2$$

L = distanza, misurata in metri, alla quale il cartello deve essere ancora riconoscibile

La formula è applicabile fino ad una distanza di circa 50 metri. Dimensioni maggiori dei cartelli, potranno essere indicati dal coordinatore per l'esecuzione prima dell'avvio dei lavori in funzione delle specifiche esigenze.

4.7. - Cartello di cantiere

La Circolare del Ministero dei lavori pubblici n°1729 del 1° giugno 1990 indica lo schema ed i contenuti della tabella informativa da esporre in luogo visibile nei cantieri di lavoro. Tale tabella delle dimensioni non inferiori a 3,00m per 3,00m deve indicare al minimo:

- Amministrazione centrale,
- Ufficio competente,
- Titolo generale dell'opera e titolo del lavoro in appalto,
- Concessionario dell'opera,
- Impresa/e esecutrice/i
- Importo complessivo dei lavori,
- Data di consegna dei lavori e termine assegnato per l'inizio effettivo degli stessi,
- Data contrattuale di ultimazione dei lavori,
- Progettista,
- Direttore del Cantiere,
- Direttore dei Lavori,
- Responsabile del Procedimento,
- Coordinatore della sicurezza in fase di progetto
- Coordinatore della sicurezza in fase di realizzazione
- Spazio per aggiornamento dei dati o per comunicazioni al pubblico.

4.8. - Servizi igienici e assistenziali

Generalmente il dimensionamento dei servizi igienici ed assistenziali si basa sul massimo numero di presenze simultanee in cantiere. Il diaframma viene eseguito per pannelli successivi e quindi senza contemporaneità di più lavorazioni. Si può quindi ipotizzare un numero massimo di presenze simultanee dei lavoratori nel cantiere che non dovrebbe superare il numero di 5 tranne nei momenti di approvvigionamento delle materie prime (acqua-cemento-bentonite). L'impresa per i servizi igienici, lavabi e docce potrà utilizzare le strutture di AAMPS collocate sulla sommità della Discarica. All'interno del cantiere dovrà essere comunque presente un wc di tipo chimico da spostare in funzione dell'evoluzione delle lavorazioni, la cui pulizia dovrà essere eseguita periodicamente mediante sistemi meccanizzati.

Non viene previsto il locale mensa all'interno del cantiere in quanto, considerata anche la presenza di rifiuti, si prevede di effettuare i pasti all'esterno della discarica.

4.9. - Servizi sanitari e di pronto soccorso

I servizi sanitari e di pronto soccorso previsti in cantiere devono essere realizzati secondo le prescrizioni di legge. In particolare, in funzione del gruppo di appartenenza, ognuna delle Imprese esecutrici dovrà disporre in ciascuna delle zone di servizio, la "cassetta del pronto soccorso" o il "pacchetto di medicazione" il cui contenuto minimo dovrà essere quello previsto dal DM 388/2003. Inoltre deve essere garantita la presenza in cantiere di almeno un addetto al primo soccorso, per ogni Impresa esecutrice.

Visto lo sviluppo del cantiere, i presidi del primo soccorso dovranno essere a disposizione sia nelle baracche di cantiere che nelle zone di lavoro, in una delle macchine o dei mezzi utilizzati.

4.10. - Impianti di alimentazione e reti

Non si prevede di installare un impianto elettrico di cantiere. La fornitura di energia avverrà, se necessaria, tramite generatore mentre la baracca da posizionare sulla sommità della discarica potrà essere collegata all'impianto elettrico esistente. Non sono previste altre reti di distribuzione. Come già specificato, le reti di alimentazione presenti dovranno essere disattivate prima di ogni intervento che ne possa compromettere l'integrità e comunque prima di ogni intervento sulla rete stessa. I

silos dovranno appositamente essere protetti con accorgimenti a norma contro le scariche atmosferiche.

Qualora ci sia la necessità di allestire uno specifico impianto elettrico di cantiere, si sottolinea che l'impianto dovrà essere realizzato a regola d'arte secondo le prescrizioni di legge, seguendo le norme di buona tecnica e dovranno essere corredati dalla seguente documentazione:

Impianto elettrico di cantiere:

- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico;
- Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore abilitato;

Impianto di messa a terra:

- Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra
- Schema impianto di messa a terra
- Richiesta di omologazione ISPESL
- Richiesta di verifica periodica all'ASL di competenza
- Verbali di verifica degli impianti di messa a terra

Impianto di protezione scariche elettriche (in caso di necessità):

- Dichiarazione di conformità impianto di protezione scariche atmosferiche o calcolo delle probabilità fulministiche nel caso in cui le strutture metalliche di notevoli dimensioni non siano protette

La suddetta documentazione andrà prodotta anche per il collegamento e la messa a terra della baracca da posizionare sulla sommità della discarica.

4.11. - Prevenzione incendi

Le lavorazioni previste in cantiere vengono svolte esclusivamente in ambiente aperto e prevalentemente lontano da attività abitative, industriali, commerciali o altro. Il pericolo di incendio è quindi legato esclusivamente alla presenza in cantiere di materiali infiammabili o per la eventuale presenza del biogas sulla discarica durante l'esecuzione dei lavori. Per la prevenzione incendi ci si dovrà attenere scrupolosamente alle indicazioni riportate nelle singole schede. In

particolare, eventuali combustibili, di cui non sembra necessario prevederne la presenza, dovranno essere mantenuti in luoghi riparati, protetti, inaccessibili ai non addetti e muniti di appositi estintori in numero da stabilirsi in funzione del tipo di materiale conservato e secondo la quantità presente.

Il rischio di esplosioni o di incendi dovuti alla presenza del biogas, è più difficilmente controllabile. Qualora si dovesse ravvisare negli scavi dei pannelli o nella rimozione dei rifiuti la presenza di biogas, dovranno essere analizzati i gas presenti con particolare riferimento alla determinazione della quantità di metano e della potenzialità esplosiva della miscela presente.

Oltre all'uso di D.P.I. prima e durante l'esecuzione dei lavori l'Impresa dovrà verificare la presenza di biogas nell'area interessata dalle lavorazioni. Nel caso di presenza di biogas, si dovranno interrompere i lavori per il tempo necessario a garantirne l'allontanamento. E' vietato l'uso di fiamma libera se non autorizzata dal capo cantiere. Sull'area è vietato fumare sia durante le lavorazioni che durante le pause.

Si ricorda ancora una volta che nella discarica sono ben visibili i cartelli informativi relativi sia alla presenza dei pozzetti del percolato che alle zone in cui è possibile la formazione di atmosfere esplosive. Oltre al PSC ed al POS le imprese presenti in cantiere dovranno attenersi scrupolosamente alle procedure interne sulla sicurezza elaborate da AAMPS.

4.12. - Smaltimento dei rifiuti

I rifiuti prodotti nel cantiere saranno smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente o, per quanto riguarda RSU e percolato derivanti dall'accumulo presente in discarica, secondo quanto previsto dal progetto. Per i terreni/rifiuti prodotti nello scavo della diaframmatrice, si rimanda a quanto già evidenziato in altra parte del documento.

5. - TUTELA DELLA SALUTE DEI LAVORATORI

5.1. - Movimentazione manuale dei carichi

Nel cantiere oggetto del presente Piano, la movimentazione dei carichi avverrà privilegiando l'utilizzo di idonei mezzi meccanici di sollevamento. Per le operazioni di sollevamento manuale si adotteranno idonee misure organizzative atte a ridurre il rischio dorso-lombare conseguente alla movimentazione di detti carichi. Gli operatori impegnati nella movimentazione manuale dei carichi saranno adeguatamente informati dal datore di lavoro su:

- il peso del carico;
- il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia collocazione eccentrica;
- la movimentazione corretta dei carichi.

5.2. - Dispositivi di Protezione Individuale

In relazione alle attività previste in fase progettuale, si definisce - a titolo puramente indicativo - la dotazione di ciascun operatore.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	ATTIVITA'
Dispositivi di protezione della testa	
Casco di protezione	Per le attività che espongono a caduta di materiali e a offese alla testa. Nel cantiere molte lavorazioni implicano il rischio di caduta materiali dall'alto per la presenza di lavorazioni sulla discarica esistente.
Dispositivi di protezione dell'udito	
Tappi per le orecchie	Per lavori che implicano l'uso di macchine o attrezzature rumorose (sega circolare, martello pneumatico, macchine movimentazione materiali, macchine per le perforazioni..)
Cuffie antirumore	Attività in zone rumorose regolamentate da normativa specifica
Dispositivi di protezione degli occhi e del viso	
Occhiali	Lavori di scalpellatura, finitura di pietre, idrosemina, utilizzo di martello pneumatico,...
Schermi facciali	Manipolazione sostanze nocive, lavorazioni che espongono al rischio di essere colpiti al viso (trucioli, corpi incandescenti, pezzi di ferro...)
Maschere e schermi per la saldatura	Lavori di saldatura in genere, autogena, elettrica.
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie	
Apparecchi antipolvere (mascherine)	Produzione di polveri non nocive
Apparecchi antipolvere dotati di filtri opportuni	Esalazioni, nebulizzazioni
Dispositivi di protezione delle mani e delle braccia	
Guanti	Lavori che espongono al rischio di tagli abrasioni o aggressioni chimiche
Manicotti	lavori che espongono le braccia al rischio di contatto con materiali incandescenti, taglienti
Dispositivi di protezione dei piedi e delle gambe	
Scarpe antinfortunistiche con sfilamento rapido e interlamina d'acciaio	Lavori stradali, su impalcatura, demolizioni, lavori in calcestruzzo e in elementi prefabbricati, nei cantieri edili in genere
Scarpe antinfortunistiche con sfilamento rapido	In tutti gli altri casi non contemplati nei lavori precedenti
Stivali in gomma	Lavorazioni in presenza di umidità o acqua (getto di cls, scavi in presenza di acqua di falda)

Tutto il personale, indipendentemente dalla fase lavorativa, deve indossare scarpe antinfortunistiche, tuta protettiva e giubbotto ad alta visibilità.

La consegna dei mezzi di protezione personale ai lavoratori dovrà essere documentata con uno specifico modulo. In appositi locali dovranno essere immagazzinati un numero congruo di mezzi di protezione individuali che potranno servire per particolari condizioni di lavoro. I mezzi personali di protezione avranno i necessari requisiti di resistenza e di idoneità e dovranno essere mantenuti in buono stato di conservazione.

Tutti i Dispositivi di Protezione Individuali devono risultare muniti di contrassegno "CE" comprovante l'avvenuta certificazione da parte del produttore del mezzo personale di protezione.

5.3. - Utilizzo e manutenzione di macchine e impianti

Tutte le macchine e gli attrezzi di lavoro comunque alimentati (escluso gli utensili a mano) ed in particolare l'escavatore tipo Kelly utilizzati in cantiere dovranno essere muniti di libretto rilasciato dall'Ente competente da cui risulterà:

- l'avvenuta omologazione, ove previsto dalla legislazione, a seguito di prova ufficiale;
- tutte le istruzioni per l'uso e le eventuali manutenzioni di carattere ordinario e straordinario (libretto rilasciato dalla Casa Costruttrice).

I comandi di messa in moto delle macchine saranno collocati in modo da evitare avviamenti accidentali od essere provvisti di dispositivi idonei a conseguire lo stesso scopo.

Sarà vietato compiere su organi in movimento qualsiasi operazione di riparazione o registrazione. Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si adotteranno adeguate cautele a difesa del lavoratore. Di tale divieto saranno essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili.

Le operazioni di manutenzione specifica, con particolare riguardo alle misure di sicurezza saranno eseguite da personale tecnico specializzato. Tali interventi dovranno essere opportunamente documentati.

Prima di consentire al lavoratore l'uso di una qualsiasi macchina di cantiere il preposto dovrà accertare che l'operatore o il conduttore conosca:

- le principali caratteristiche della macchina (dimensioni, peso a vuoto, capacità prestazionale, ecc.)
- le pendenze massime longitudinali e trasversali su cui la macchina può stazionare od operare senza pericolo
- il posizionamento, il funzionamento degli organi di comando e il significato dei dispositivi di segnalazione di sicurezza
- la presenza di altri lavoratori che nelle immediate vicinanze attendono ad altre lavorazioni
- la presenza di canalizzazioni, cavi sotterranei o aerei.
- ogni altro elemento derivante dalle locali condizioni di lavoro

5.4. - Esposizione agli agenti biologici

Per agente biologico, si intende qualsiasi microrganismo ed endoparassita che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.

La valutazione del rischio che l'Impresa dovrà eseguire in sede di redazione del POS, deve mirare ad evidenziare le situazioni di pericolo, tenendo conto che in edilizia si tratta - comunque - di esposizioni occasionali legate alla tipologia del lavoro (lavori in galleria, in terreni utilizzati come discariche, in ambienti infestati da ratti o deiezioni di animali; manutenzioni, ristrutturazioni di impianti fognari; ecc.).

Come riportato nel dettaglio in alcune schede, durante lavorazioni sulla discarica è possibile il contatto con RSU affioranti, o con animali da essi attirati.

Le misure di precauzione, sono state dettagliatamente descritte nelle relative fasi di lavorazione: in generale è necessario indossare appositi D.P.I., essere informati degli eventuali rischi, soffermarsi il meno possibile sui versanti che presentano RSU affioranti e rispettare corretti comportamenti di igiene personale.

5.5. – Coordinamento e misure di prevenzione per rischi derivanti dalla presenza simultanea di più Imprese

Le fasi di lavoro descritte nel Cronoprogramma di Tavola 1 evidenzia che non si prevede la sovrapposizione di attività.

Sarà ovviamente cura dell'Impresa predisporre un cronoprogramma di dettaglio da allegare al POS con l'indicazione dell'evoluzione delle singole attività lavorative e della presenza o meno di imprese più imprese esecutrici.

In ogni caso, al fine di coordinare al meglio i lavori si prevedono almeno 6 riunioni di coordinamento in corrispondenza delle seguenti fasi di lavoro:

- prima dell'inizio dei lavori, per visionare lo stato dei luoghi e recepire eventuali osservazioni sulla sicurezza o proposte dell'Impresa;
- per la preparazione del protocollo di gestione del transito dei mezzi AAMPS o esterni, individuando le specifiche misure per evitare le interferenze con i lavori;
- durante la fase di ricerca dei sottoservizi e delle reti aeree;
- in occasione della realizzazione dei pannelli di prova o all'inizio dei lavori di diaframmatatura per controllare le procedure ed i dispositivi di sicurezza adottati;
- durante i lavori, per valutare eventuali modifiche da apportare alle procedure predisposte per regolare il flusso dei mezzi in arrivo in discarica ed apporre eventuale modifiche al protocollo predisposto ad inizio lavori;
- alla fine dei lavori per coordinare la fase messa in sicurezza del cantiere.

Se necessario, in funzione all'evoluzione dei lavori, sarà cura del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione convocare altre riunioni utili al coordinamento delle attività.

Le riunioni dovranno essere concordate a cura del Coordinatore in fase di esecuzione e dovranno essere presenti oltre al Coordinatore ed al Direttore dei Lavori, il Direttore Tecnico ed i referenti delle imprese esecutrici impegnate in cantiere, i Referenti di AAMPS ed eventuali tecnici dei gestori delle reti interessate dalle lavorazioni.

5.6. – Attività per garantire l'informazione del personale e l'attuazione dei contenuti del Piano

Si ricorda che in base al D.Lgs. 81/2008:

- I datori di lavoro delle imprese esecutrici mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano operativo di sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori
- Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

5.7. – Sbalzi di temperatura

L'ubicazione del cantiere, praticamente vicino alla città di Livorno consente di escludere il verificarsi di eccessivi sbalzi di temperatura soprattutto concentrati in un breve lasso di tempo. I normali sbalzi di temperatura della città labronica non sono tali da generare particolari problematiche in cantiere e soprattutto ai lavoratori. Si dovranno, soprattutto nel periodo invernale tenere in debita considerazione le escursioni termiche notturne con possibili, anche se rare, temperature sotto lo zero termico.

6. - COSTI RELATIVI ALLA SICUREZZA

Di seguito si riporta la stima dei costi per la sicurezza redatta ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e del D.P.R. 222/2003.

	DESCRIZIONE	DIMENSIONI	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO [euro]	IMPORTO [euro]
1	Noleggio per tutta la durata dei lavori di box di cantiere per uso ufficio, dimensioni 6x2,40, struttura di base sollevata da terra, con profilati di acciaio pressopiegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich, comprensiva di arredo	1 unità per 210 giorni	nolo mensile	205 euro per il primo mese 80 euro per i mesi successivi	€ 685,00
2	Noleggio per tutta la durata di WC chimico con lavamani, compreso trasporto, piazzamento, periodica pulizia e smaltimento dei rifiuti, allontamento finale;	1 unità per 210 giorni	nolo mensile	€ 154,20	€ 1'079,40
3	Realizzazione dell'impianto elettrico e di messa a terra della baracca di cantiere, compreso dichiarazioni di conformità.		a corpo		€ 300,00
4	Pulizia dei tratti di lavoro, dei punti di accesso al cantiere e della viabilità utilizzata, mediante spazzatrice meccanizzata		a corpo		€ 800,00
5	Verifiche del piano di posa dei tratti di lavoro. Le verifiche devono essere condotte al fine di assicurare che la capacità portante del piano di lavoro sia compatibile con il il carico trasmesso dalle macchine operatrici.		a corpo		€ 1'400,00
6	Verifiche del piano di posa delle vecchie vasche dell'organico o di altra zona individuata dall'impresa in accordo con AAMPS, per l'allestimento dei silos/vasche per il confezionamento della miscela bentonitica. Le verifiche devono essere condotte al fine di assicurare che la capacità portante del piano sia compatibile con il il carico trasmesso dagli ancoramenti.		a corpo		€ 1'200,00
7	Noleggio per tutta la durata dei lavori e messa in opera di recinzione mobile di cantiere (pannelli 3,4 x2,10) di altezza minima di 2 metri con montanti in ferro, rete metallica e blocchi di ancoraggio in calcestruzzo. Computata per un numero di giorni pari alla durata dei lavori	70	ml	1,09 euro/m per primi 7 giorni 0,11 euro per i giorni successivi	€ 2'097,20
8	Noleggio sistema di segnalazione luminoso lungo la recinzione delle aree di cantiere costituito da lanterna mobile a luce fissa e/o lampeggiante rossa o gialla. Computata per un numero di giorni pari alla durata dei lavori	10	numero	0,66 euro cad per il primo mese, sconto del 20% per i mesi successivi	€ 1'148,40
9	Specifiche formazione per il personale impegnato nella gestione delle eventuali interferenze con i mezzi estranei al cantiere (sia di AAMPS che di privati).		a corpo		€ 600,00
10	Presenza di moviere a terra con specifica formazione convalidata al punto - impegnato nelle fasi di gestione delle interferenze connesse al passaggio lungo i tratti interessati dalla diaframmatura, dei mezzi di AAMPS e di privati		a corpo		€ 3'500,00
11	Onere per la momentanea sospensione dei lavori durante il passaggio di mezzi di AAMPS e/o di privati		a corpo		€ 3'200,00
12	N° 6 riunioni tecniche di coordinamento con il Direttore Tecnico del Cantiere ed i capi cantieri delle imprese esecutrici impegnate nelle lavorazioni. Si considera 2 ore per ogni riunione ipotizzando la presenza di 3 unità di personale dell'impresa/e	12	ore	€ 45,00	€ 540,00
13	Fornitura e messa in opera di tutta la segnaletica necessaria al cantiere ed alla viabilità interna ed esterna, compreso eventuali oneri per autorizzazioni comunali per occupazione di spazi non di proprietà di AAMPS, per la realizzazione di eventuali piste di servizio.		a corpo		€ 8'500,00
14	Fornitura di DPI specifici richiesti per il personale a terra presente in cantiere: giubbotto alta visibilità per tutto il personale a terra, Kit per gli Enti di controllo, noleggio rilevatori gas e vapori per Cloruro di Vinile, noleggio esplosivimetri.		a corpo		€ 950,00
15	Segnaletica prevista dal Fascicolo dell'opera		a corpo		€ 500,00
				TOTALE	€ 26'500,00

ALLEGATO 1

Fascicolo ai sensi dell'articolo 91 comma b) del D.Lgs 81/2008

Vista la tipologia di lavoro, sono minime le indicazioni che possono risultare utili per la sua manutenzione.

Si ritiene comunque opportuno che il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione acquisisca tutta la documentazione necessaria per identificare le caratteristiche principali dell'attività di bonifica, gli elementi utili in materia di sicurezza e di igiene attuati durante le lavorazioni, verificando che il cantiere a fine lavori sia lasciato in condizioni di sicurezza.

Al fine di garantire la rintracciabilità dell'opera nel caso di successivi lavori da realizzare in discarica, o sulla strada perimetrale, si prevede la messa in opera di Picchetti di segnalazione in acciaio infissi nel terreno lungo il bordo della carreggiata, in corrispondenza dei punti di raccordo che identificano il diaframma.

Sarà cura del Coordinatore per l'esecuzione integrare tali misure, già computate nei costi per la sicurezza, in funzione delle necessità operative del cantiere. In modo particolare si dovranno mappare tutti i sottoservizi trovati dall'impresa.

Le misure previste vengono di seguito riportate in forma di schede, secondo le indicazioni dell'Allegato XVI del D.Lgs. 81/2008.

SCHEMA I: Descrizione sintetica dell'opera e soggetti coinvolti

L'opera consiste nel primo stralcio della diaframmatura perimetrale della discarica di Vallin dell'Aquila.

La conferenza dei servizi ha approvato un crono programma degli interventi di bonifica a partire da una suddivisione in stralci della diaframmatura prevista. Gli stralci esecutivi che sono stati individuati sono:

Stralcio 1 Vallin dell'Aquila – Tratto H-R

Stralcio 2 Pian de Pinoli

Stralcio 3 Vallin dell'Aquila – Tratto A-H

Lo stralcio oggetto del presente PSC-Fascicolo è il tratto H-R – stralcio 1

Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori di bonifica		Fine lavori di bonifica	
---------------------------	-------	-------------------------	-------

Indirizzo del cantiere

Via	Discarica Vallin dell'Aquila				
Località	Vallin dell'Aquila	Città	Livorno	Provincia	Livorno

Soggetti interessati ai lavori

- **COMMITTENTE:** AAMPS – Azienda Ambientale di Pubblico Servizio SpA - Livorno
- **RESPONSABILE DEI LAVORI:** Ing. Balluchi (AAMPS Livorno).
- **PROGETTISTA:** Ing. Paolo Ghezzi – Getas Petrogeo s.r.l. (Pisa)
- **COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE:** Ing. Paolo Ghezzi, iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Pisa al n° 1248 ed abilitato alla redazione dei piani di sicurezza secondo quanto prescritto dalla D.Lgs 494/96 e successive integrazioni
- **DIRETTORE DEI LAVORI:** Da definire
- **COORDINATORE IN FASE D'ESECUZIONE:** Da definire

SCHEDA II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

<u>Tipologia dei lavori previsti in futuro: Realizzazione Stralcio 2 e 3</u>		CODICE A
<u>Tipo di intervento</u>	<u>Rischi individuati</u>	
Realizzazione di diaframmatatura parziale della discarica. Lo stralcio 3 è in continuità con lo stralcio 1	Presenza di sottoservizi in continuità con quelli del lo stralcio 1	
<u>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sull'opera e sul luogo di lavoro</u>		
<i>Presenza di sottoservizi e linee tecnologiche</i>		
<u>Punti critici</u>	<u>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</u>	<u>Misure preventive e protettive ausiliarie</u>
Accessi ai luoghi di lavoro	Recinzione perimetrale dell'intera discarica e catena di delimitazione della strada perimetrale esterna	secondo necessità del nuovo cantiere
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Picchetti di segnalazione diaframma e mappa sottoservizi rinvenuti	secondo necessità del nuovo cantiere
Impianti di alimentazione e di scarico	mappa sottoservizi rinvenuti	secondo necessità del nuovo cantiere
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Recinzione perimetrale dell'intera discarica e catena di delimitazione della strada perimetrale esterna	secondo necessità del nuovo cantiere
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Smobilito e pulizia del cantiere	secondo necessità del nuovo cantiere
Interferenze e protezione terzi	Recinzione perimetrale dell'intera discarica e catena di delimitazione della strada perimetrale esterna	secondo necessità del nuovo cantiere
Tavole allegate	nessuna	-

SCHEDA II-2: Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

(DA COMPILARE IN CASO DI VARIAZIONI INTERVENUTE IN FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI)

<u>Tipologia dei lavori previsti in futuro: Realizzazione Stralcio 2 e 3</u>		CODICE A
<u>Tipo di intervento</u>	<u>Rischi individuati</u>	
Realizzazione di diaframmatatura parziale della discarica. Lo stralcio 3 è in continuità con lo stralcio 1	Presenza di sottoservizi in continuità con quelli del lo stralcio 1	
<u>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sull'opera e sul luogo di lavoro</u>		
Presenza di sottoservizi e linee tecnologiche		
<u>Punti critici</u>	<u>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</u>	<u>Misure preventive e protettive ausiliarie</u>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		
Tavole allegate		

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO Redatto ai sensi del D.lgs 81/2008 e successivi aggiornamenti		Coordinatore per la progettazione: Ing. Paolo Ghezzi		SCHEMA RIASSUNTIVA N° S1	
FASE LAVORATIVA: Realizzazione diaframmi		Codice: FI	ATTIVITÀ LAVORATIVA: Esecuzione di diaframma bentonitico	Codice: A1.3	
Descrizione delle fasi lavorative		Possibili rischi presenti		Dispositivi di Protezione Individuale D.P.I	
1. Valutazione ambientale con sopralluogo		A. Cadute a livello		I. Cinture di sicurezza	
2. Preparazione dell'area e rimozione dell'eventuale vegetazione		B. Investimento		II. Scarpe antinfortistiche	
3. Predisposizione area di miscelamento		C. Polveri e fibre		III. Maschera di protezione	
• 3.1 – Predisposizione silos cemento		D. Rumore		IV. Tuta protettiva	
• 3.2 – Predisposizione silos bentonite		E. Cadute materiali dall'alto		V. Occhiali	
• 3.3 – Predisposizione serbatoi d'acqua		F. Urti, colpi, impatti e compressioni		VI. Cuffie	
• 3.4 – Vasca di preparazione del latte di bentonite		G. Caduta dall'alto		VII. Guanti	
• 3.5 – Vasca di preparazione della miscela		H. Schiacciamento		VIII. Casco	
• 3.6 – Pompaggio della miscela		I. Annegamento			
Esecuzione corree di guida e tracciamenti		J. Getti e schizzi			
4. Movimentazione autocarri e macchine operatrici		K. Elettrocuzione			
5. Esecuzione del diaframma con deposito provvisorio del materiale o carico diretto su camion.		L. Allergeni			
6. Rabbocco del setto dopo ritiro		M. Asfissia			
7. Ripristino viabilità e pulizia		N. Sprofondamento			
		O. Offesa agli occhi			
Istruzione per gli addetti		Procedure di emergenza			
• Prima di procedere al posizionamento delle macchine ed allo scavo dei diaframmi, si dovranno eseguire opportune verifiche di stabilità nelle condizioni più critiche..		*Nel caso di franamento delle pareti durante lo scavo, si dovranno allontanare i lavoratori, si dovrà definire l'area in frana recintandola, e si dovrà predisporre una unità di intervento per il ripristino delle condizioni di sicurezza.			
• Durante le operazioni di scavo non potranno transitare altri mezzi meccanici: qualora fosse necessario, si dovranno prevedere apposite vie di passaggio.		*Frammenti laterali delle pareti di scavo, anche in profondità, possono rendere instabile anche la stessa macchina escavatrice: le condizioni devono essere valutate attentamente e costantemente per garantire una lavorazione in condizioni di sicurezza.			
• Deve essere assolutamente vietato l'avvicinamento di estranei e di personale non addetto alla zona oggetti di scavo. Il personale a terra, con mansioni di posizionamento del tubo di getto, dovrà distare almeno 50 cm dal ciglio dello scavo: si consigliano idonei dispositivi di sicurezza personale per minimizzare il rischio di caduta nel setto scavato.		*Nel caso di caduta dall'alto all'interno del setto, si dovrà immediatamente interrompere lo scavo intervenendo con adeguati mezzi di sicurezza precedentemente predisposti.			
• Personale di controllo, eventualmente presente durante le operazioni di scavo, dovrà essere dotato degli stessi D.P.I del personale dell'Impresa esecutrice.					
• Devono essere tenuti a disposizione in cantiere mezzi di soccorso (giubbotti antisommersibili, e imbracature di sicurezza) per evitare o intervenire nel caso di cadute accidentali nello scavo, o nelle vasche di preparazione dei fanghi bentonitici.					
Possibile sovrapposizione con altre attività: Transito di mezzi di AAMPS o di privati. Misure:					
• Presenza di muovere a terra per gestire il traffico o di sistema semaforico;					
• I lavori si devono interrompere nella fase di passaggio dei mezzi estranei al cantiere.					
La scheda presuppone che siano state eseguite precedentemente tutte le opere necessarie per disattivare reti elettriche e la rete di adduzione del percolato come previsto nel piano di sicurezza.					

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO Redatto ai sensi del D.lgs 81/2008 e successivi aggiornamenti			Coordinatore per la progettazione: Ing. Paolo Ghezzi		SCHEDA RIASSUNTIVA N° S1	
FASE LAVORATIVA: Realizzazione diaframmi			Codice: F1	ATTIVITÀ LAVORATIVA: Esecuzione di diaframma bentonitico in sommità	Codice: A1.3	D.P.I
Descrizione delle fasi lavorative		Possibili rischi presenti	Accorgimenti per la sicurezza			
1. Valutazione ambientale con sopralluogo	A. Cadute a livello	A. Possibili nel caso di altre lavorazioni in contemporanea sulla discarica da risanare				
2. Preparazione dell'area e rimozione di eventuale vegetazione rimasta dalle operazioni di allestimento cantiere	A. Cadute a livello B. Investimento C. Polveri e fibre D. Rumore	A. Possibili quando ancora non è stata estirpata completamente la vegetazione o per la presenza di materiali precedentemente accatastati sul percorso pedonale: necessaria la tenuta da cantiere B. Rischio modesto in quanto è vietato il transito di mezzi in fase di esecuzione del diaframma C. Le operazioni preliminari, eseguite con ruspe o altri mezzi, devono essere eseguite minimizzando la produzione di polveri soprattutto anche ricorrendo ad irrorazioni della sede stradale soprattutto nel periodo estivo D. Possibile soprattutto nel caso di esecuzione in contemporanea di altre lavorazioni: uso delle cuffie o otoprotettori monouso				
3. Predisposizione area di miscelamento 3.1 – silos cemento 3.2 – silos bentonite 3.3 – Vasche acqua	E. Cadute materiali dall'alto G. Caduta dall'alto H. Schiacciamento I. Annegamento K. Elettrocuzione M. Asfissia	E. Possibile nelle fasi di montaggio dei silos qualora alcuni componenti non siano perfettamente solidali con la struttura principale. G. Nelle fasi montaggio del silos il personale addetto ad eventuali operazioni in elevazione dovrà essere precedentemente assicurato contro le cadute dall'alto. Dovranno essere predisposte opportune scale a norma, o adeguati sistemi di sollevamento. La tramoggia di carico deve disporre di opportuna griglia che consenta il carico dei materiali ma impedisca il passaggio accidentale di persone. H. Lo schiacciamento può essere provocato da un cedimento strutturale o dal ribaltamento del silos. I silos dovranno essere opportunamente dimensionati anche per sostenere la spinta del vento: i tirafondi di fondazione e gli ancoraggi dovranno essere calcolati da un ingegnere iscritto all'albo ed i disegni esecutivi del silos e delle opere di fondazione dovranno essere a disposizione in cantiere. E' opportuno che i silos siano ad adeguata distanza da alberi instabili o altri corpi che potrebbero causare, con eventuali cadute, danni o cedimenti. I. Le vasche per l'accumulo dell'acqua devono essere costruite in modo che l'acqua presente non possa fuoriuscire inondando parti di cantiere. Le vasche devono essere munite di parapetti e non devono essere raggiungibili dal personale non addetto. Nelle vicinanze delle vasche devono essere conservati dispositivi di pronto intervento in caso di caduta in vasca di personale (giubbotti antismoribili o altro). Gli operatori potranno operare nelle vicinanze della vasca solo se assicurati con cinghie ad elementi fissi. L'alimentazione della vasca deve avvenire alla minima quota compatibile con l'operazione stessa. K. I silos devono disporre di opportuno impianto di protezione contro le scariche atmosferiche e di messa a terra. M. Possibili durante operazioni all'interno dei silos da parte di personale addetto al montaggio o alla manutenzione.	C. III*, V* D. VI*			
						E. VIII G. I I. I M. III

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO Redatto ai sensi del D.lgs 81/2008 e successivi aggiornamenti			Coordinatore per la progettazione: Ing. Paolo Ghezzi	SCHEMA RIASSUNTIVA N° S1	
FASE LAVORATIVA: Realizzazione diaframmi		Codice: FI	ATTIVITÀ LAVORATIVA: Esecuzione di diaframma bentonitico in sommità	Codice: A1.3	
Descrizione delle fasi lavorative	Possibili rischi presenti	Accorgimenti per la sicurezza			
3. Predispensione area di miscelamento 3.4 - Vasca per il latte di bentonite 3.5 - Vasca per la miscela 3.6 - Pompaggio miscela	I. Annegamento J. Getti e schizzi K. Elettrocuzione L. Allergeni O. Offesa agli occhi	I. I rischi sono presenti con la vasca già predisposta ed in attesa del trasferimento nella vasca di miscelazione con il cemento. Le vasche per l'accumulo del latte di bentonite devono essere costruite in modo che il latte presente non possa fuoriuscire inondando parti di cantiere: le vasche devono essere riempite con un franco di almeno 50 cm. L'agitazione del latte deve essere tale da non permettere schizzi o fuoriuscite di materiale. Le vasche devono essere munite di parapetti e non devono essere raggiungibili dal personale non addetto. Nelle vicinanze delle vasche devono essere conservati dispositivi di pronto intervento in caso di caduta in vasca di personale (giubbotti antismorfingibili o altro). Gli operatori potranno operare nelle vicinanze della vasca solo se assicurati con cinghie ad elementi fissi. L'alimentazione della vasca deve avvenire alla minima quota compatibile con l'operazione stessa. J. Le operazioni di agitazione della miscela e del latte bentonitico deve essere tale da impedire schizzi anche accidentali. Le vasche devono essere posizionate in modo che nessun materiale presente in cantiere possa cadervi dentro generando getti o schizzi di miscela. L'immissione nelle vasche sia della bentonite che del cemento deve essere tale da minimizzare l'energia viva degli elementi per evitare schizzi o getti fuori dalla vasca. K. L'impianto deve disporre di opportuno impianto di protezione contro le scariche atmosferiche. Le eventuali apparecchiature di agitazione del latte bentonitico devono essere elettricamente protette con impianto di messa a terra. L. Il cemento può causare dermatiti allergiche da contatto dovute alla possibile presenza di sali di cromo e di cobalto contenuti nel cemento stesso. E' indispensabile utilizzare gli appositi D.P.I ed evitare il contatto con la miscela. O. Vale quanto detto per il rischio "Getti e schizzi"			
4. Tracciamenti e corree di guida		Per le operazioni relative alle corree di guida è possibile fare riferimento alle normali prassi di sicurezza adottate per strutture semplici in cemento armato. N.B.: Nell'esecuzione delle corree di guida può ritenersi inferiore, rispetto le valutazioni delle precedenti schede, ogni rischio legato alla caduta di materiali dall'alto (il setto viene eseguito in sommità della discarica) ed ogni rischio correlato alla presenza della strada di accesso peraltro molto stretta (rischio di investimento). E' da considerarsi anche molto limitato il rischio legato al disarmo ed alle cadute dall'alto viste le modeste dimensioni delle corree di guida (altezza massima 60 mc).			
5. Movimentazione autocari e macchine operatrici	B. Investimento C. Polveri e fibre	B. Rischio modesto in quanto è vietato il transito di mezzi in fase di esecuzione del diaframma. C. La movimentazione dei mezzi deve essere eseguita minimizzando la produzione di polveri anche ricorrendo ad irrorazioni della sede stradale soprattutto nel periodo estivo. La movimentazione deve avvenire a passo d'uomo usando particolare attenzione nei punti in cui sono presenti altri lavoratori impiegati.			

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO Redatto ai sensi del D.lgs 81/2008 e successivi aggiornamenti			Coordinatore per la progettazione: Ing. Paolo Ghezzi	SCHEDA RIASSUNTIVA N° S1
FASE LAVORATIVA: Realizzazione diaframma		Codice: FI	ATTIVITÀ LAVORATIVA: Esecuzione di diaframma bentonitico in sommità	Codice: AI.3
Descrizione delle fasi lavorative	Possibili rischi presenti	Accorgimenti per la sicurezza		
6. Esecuzione di diaframma con deposito provvisorio del materiale scavato o carico diretto su camion	A. Cadute a livello B. Investimento C. Polveri e fibre D. Rumore E. Cadute materiali dall'alto G. Caduta dall'alto H. Schiacciamento I. Annegamento J. Getti e schizzi L. Allergeni N. Sprofondamento	A. Possibili per la presenza delle tubazioni di adduzione della miscela: si dovrà, per quanto possibile, disporre le tubazioni sul lato opposto a quello previsto per le operazioni di controllo o destinato al percorso pedonale. B. Deve essere minimizzato impedendo l'accesso di personale non addetto nell'area di scavo. Si dovranno individuare, se possibile, appositi percorsi pedonali fuori dal raggio di manovra dei mezzi di escavazione. C. Durante le operazioni di scavo, in particolare nella fase di carico, si devono minimizzare le produzioni di polveri; il rischio può assumere importanza per lavoratori a terra impiegati in altre lavorazioni o per l'ausilio nelle fasi di escavazione. La presenza di fanghi in fase di escavazione dovrebbe ridurre l'entità del rischio D. Il rischio dovrebbe essere minimo impiegando mezzi di cantiere a norma. In caso di sovrapposizione di più lavorazioni o di più mezzi operanti contemporaneamente nelle operazioni di scavo, si dovranno impiegare le cuffie protettive o ottoprotettori monouso. E. Possibili per caduta di detriti di escavazione. G. Possono interessare l'operatore sull'escavatore in caso di cedimento del piano di lavoro, che deve essere preventivamente verificato e periodicamente controllato per garantirne la stabilità, o gli operatori a terra in caso di caduta nel cavo scavato. Le profondità rilevanti dello scavo (oltre 11 metri), la presenza di miscela fluida per il sostegno e la scivolosità del piano circostante il getto rendono molto pericoloso sostare e muoversi a bordo scavo. L'area dello scavo deve essere opportunamente delimitata e resa accessibile solo agli addetti alle operazioni di scavo e di controllo della miscela. La presenza di operatori a terra nell'area di scavo deve essere nota all'escavatorista e possibilmente controllata da almeno un altro operaio che deve essere pronto ad intervenire in caso di necessità. A fine giornata l'area di scavo deve essere delimitata. H. Può essere generato dal cedimento della benna o dal ribaltamento dell'escavatore: è vietato sostare nel raggio di azione della benna idraulica. Si dovranno, pertanto, verificare le condizioni delle funi e dei ganci nonché la stabilità del piano di appoggio e del terreno circostante l'area di movimentazione. I. Possibile in caso di caduta dall'alto nello scavo riempito di miscela: stesse precauzioni indicato al punto G. J. Possibile in fase di getto anche per la presenza di tubazioni non a tenuta. Si dovranno controllare l'integrità delle tubazioni e la tenuta dei giunti. Nella movimentazione della tubazione di getto si deve evitare di disporre la bocca verso l'alto. Le operazioni di movimentazione della tubazione a bordo scavo devono essere eseguite almeno in due persone. Al momento dell'estrazione del materiale dallo scavo riempito con bentonite è vietato sostare al ciglio dello scavo: ricadute di frammenti di materiale possono generare schizzi di miscela L. Il cemento può causare dermatiti allergiche da contatto dovute alla possibile presenza di sali di cromo e di cobalto contenuti nel cemento stesso. E' indispensabile utilizzare gli appositi D.P.I ed evitare il contatto con la miscela soprattutto in fase di movimentazione delle tubazioni di adduzione. N. Legato al franamento delle pareti dello scavo. Durante le fasi di escavazione, l'integrità delle pareti deve essere tenuta sotto stretto controllo: ai primi sintomi di cedimento delle pareti si devono interrompere le operazioni di escavazione per valutarne la stabilità e gli eventuali interventi in corso d'opera.		
		D.P.I		
		C. III*-V* D. VI* E. VIII I. I J. VII-V* L. VII N. I*		

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO Redatto ai sensi del D.lgs 81/2008 e successivi aggiornamenti		Coordinatore per la progettazione: Ing. Paolo Ghezzi	SCHEDA RIASSUNTIVA N° S1
FASE LAVORATIVA: Realizzazione diaframmi		Codice: FI	Codice: A1.3
ATTIVITÀ LAVORATIVA: Esecuzione di diaframma bentonitico in sommità		D.P.I	
Descrizione delle fasi lavorative	Possibili rischi presenti	Accorgimenti per la sicurezza	
7. Rabbocco del setto dopo il ritiro	A. Cadute a livello B. Investimento C. Polveri e fibre D. Rumore J. Getti e schizzi L. Allergeni	A. Possibili per la presenza delle tubazioni di adduzione della miscela, per la presenza di avvallamenti dovuti al ritiro della miscela e del terreno circostante molto scivoloso: si dovrà, per quanto possibile, disporre le tubazioni sul lato opposto a quello previsto per le operazioni di controllo o destinato al percorso pedonale. B. Deve essere minimizzato impedendo l'accesso di personale non addetto nell'area di scavo. Si dovranno individuare appositi percorsi pedonali fuori dal raggio di eventuali altri mezzi operanti per altre lavorazioni. C. Rischio minimo in assenza di altre lavorazioni in contemporanea D. In caso di sovrapposizione di più lavorazioni o di più mezzi operanti contemporaneamente in altre operazioni si dovranno impiegare le cuffie protettive o ottoprotettori monouso. J. Possibile in fase di getto anche per la presenza di tubazioni non a tenuta. Si dovranno controllare l'integrità delle tubazioni e la tenuta dei giunti. Nella movimentazione della tubazione di getto si deve evitare di disporre la bocca verso l'alto. Le operazioni di movimentazione della tubazione a bordo scavo devono essere eseguite almeno in due persone. L. Il cemento può causare dermatiti allergiche da contatto dovute alla presenza di sali di cromo e di cobalto contenuti nel cemento stesso. E' indispensabile utilizzare gli appositi D.P.I ed evitare il contatto con la miscela soprattutto in fase di movimentazione delle tubazioni di adduzione.	
8. Ripristino viabilità e pulizia	A. Cadute a livello B. Investimento C. Polveri e fibre D. Rumore	A. Legate soprattutto al terreno molto scivoloso in conseguenza dei getti. Può essere utili ricoprire l'area con terreno. B. I pedoni dovranno disporre di appositi percorsi e gli operai impiegati in altre operazioni dovranno agire fuori dal raggio di azione di eventuali mezzi operanti per la pulizia dell'area C. Durante le operazioni di ripristino viabilità e pulizia si dovranno minimizzare le produzioni di polveri D. Il rischio è minimo e legato, comunque, ad altre eventuali lavorazioni in contemporanea sulla discarica da risanare.	
		C. III*-V* D. VI*	