

# LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne  
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese  
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE  
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

PARTE IN TERRITORIO ITALIANO – PROGETTO IN VARIANTE  
(OTTEMPERANZA ALLA PRESCRIZIONE N. 235 DELLA DELIBERA CIPE 19/2015)  
CUP C11J05000030001 – PROGETTO DEFINITIVO

AUTORISATION INTEGREE ENVIRONNEMENTALE – AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

DOCUMENTS POUR DEMANDE AIA – DOCUMENTI PER RICHIESTA AIA  
GENERALITES – ELABORATI GENERALI

Document n. 4.1: Plan de gestion opérationnelle – Elaborato n. 4.1: Piano di gestione operativa

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	27/06/2017	Première diffusion / Prima emissione	LOMBARDI	S. GARAVOGLIA	A. MORDASINI



CODE DOC	<b>P</b>	<b>R</b>	<b>V</b>	<b>A</b>	<b>I</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>O</b>	<b>M</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice	

<b>A</b>	<b>P</b>	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>T</b>
Statut / Stato		Type / Tipo		

<b>ECHELLE / SCALA</b>
-

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	<b>AIA</b>	//	//	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>10</b>	<b>03</b>
------------------------------	------------	----	----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------



TELT sas – Savoie Technolac - Bâtiment "Homère"  
13 allée du Lac de Constance – 73370 LE BOURGET DU LAC (France)  
Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 – Fax : +33 (0)4.79.68.56.75  
RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952  
Propriété TELT Tous droits réservés – Proprietà TELT Tutti i diritti riservati

Ce projet est cofinancé par l'Union européenne (DG-TREN)



Questo progetto è cofinanziato dall'Unione europea (TEN-T)

**SOMMAIRE / INDICE**

1. INTRODUZIONE .....	5
1.1 Contesto generale .....	5
2. OBIETTIVO.....	6
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	8
4. GESTIONE OPERATIVA DEL SITO DI DEPOSITO SOTTERRANEO .....	13
4.1 Ubicazione .....	13
4.2 Caratteristiche geologiche del sito di stoccaggio .....	14
4.2.1 Impermeabilizzazione delle gallerie .....	14
4.3 Modalità di conferimento dei rifiuti .....	15
4.3.1 Scavo e trasporto (TBM).....	16
4.3.2 Scavo e trasporto (sezioni allargate in prossimità dell'imbocco) .....	19
4.3.3 Trattamento delle acque .....	19
4.3.4 Trasporto e percorsi verso il sito di deposito .....	20
4.4 Operatività del deposito.....	21
4.4.1 Criteri .....	21
4.4.2 Procedure di accettazione dei rifiuti .....	23
4.4.3 Scarico e stoccaggio.....	24
4.5 Tipologia dei rifiuti previsti a deposito .....	29
4.6 Sintesi delle quantità messe in deposito .....	30
4.7 Piano di interventi per condizioni straordinarie .....	31
4.8 Procedura di chiusura .....	31
4.9 Tempistiche.....	32
5. ALLEGATO 1: MODELLO PER MOVIMENTAZIONI DI RIFIUTI ALL'INTERNO DEL CANTIERE.....	34

**LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE**

Figura 1: Schema di flusso.....	6
Figura 2: Planimetria delle zone di stoccaggio in Maddalena 1 e Maddalena 1bis (PRV_C3A_3803_26-48-10).....	13
Figura 3: Planimetria delle zone di stoccaggio in Maddalena 2 (PRV_C3A_7520_26-48-11).....	14
Figura 4: Sezione trasversale di Maddalena 1 con il Tunnel di Base .....	15
Figura 5: Trasporto dello smarino e dei cassoni .....	16
Figura 6: Trasporto dello smarino nella zona di testa della TBM.....	16
Figura 7: Trasporto dello smarino e confezionamento.....	17
Figura 8: Tipi di cassoni (da CSP) .....	17
Figura 9: Confezionamento in contenitori .....	18
Figura 10: Carri gommati a doppia cabina .....	18
Figura 11: Trasporto dei cassoni e lavaggio dei mezzi .....	18
Figura 12: Scavo con martello demolitore nella zona di imbocco.....	19
Figura 13: Rappresentazione di un grande impianto di ultra filtrazione (da CSP) .....	20
Figura 14: Percorso dei mezzi dall'area di confezionamento fino all'area di stoccaggio .....	21
Figura 15: Schema di riempimento del sito di stoccaggio – Fase iniziale .....	22

Figura 16: Schema di riempimento del sito di stoccaggio – Fase intermedia .....	22
Figura 17: Schema di riempimento del sito di stoccaggio – Fase finale .....	23
Figura 18: Sezione di stoccaggio nella sezione corrente di Maddalena 1 (PRV_C3A_7526_26-48-10).....	25
Figura 19: Sezione di stoccaggio nelle nicchie NLS di Maddalena 1 (PRV_C3A_7527_26-48-10).....	26
Figura 20: Sezione di stoccaggio nella nicchia esistente NE1 di Maddalena 1 (PRV_C3A_7523_26-48-10).....	26
Figura 21: Sezione di stoccaggio nella nicchia esistente NE2 di Maddalena 1 (PRV_C3A_7528_26-48-10).....	27
Figura 22: Sezione di stoccaggio nella sezione corrente di Maddalena 1bis (PRV_C3A_7554_26-48-10).....	27
Figura 23: Sezione con il carroponte.....	28
Figura 24: Sezione di stoccaggio nella sezione corrente di Maddalena 2 (PRV_C3A_7533_26-48-11).....	28
Figura 25: Sezione di stoccaggio nel ramo RLS di Maddalena 2 (PRV_C3A_7535_26-48-11).....	29
Figura 26: Planning "chemin de fer" nella zona delle rocce verdi (PRV_C30_0086_35-00-00).....	33

### **LISTE DES TABLEAUX / INDICE DELLE TABELLE**

Tabella 1 – Tipologia dei rifiuti previsti a deposito sotterraneo.....	29
Tabella 2 – Sintesi dei volumi da scavare nella tratta a Mompantero.....	30
Tabella 3 – Sintesi dei volumi disponibili in deposito (cassoni 1 m x 1 m x 2 m).....	31

**RESUME / RIASSUNTO**

Ce rapport représente le Plan de Gestion Opérationnelle, en vertu du Décret-Loi. no. 36/2003 et modifications ultérieures, par rapport au stockage souterrain des déblais (roches vertes) provenant du creusement du Tunnel de Base de la nouvelle ligne Lyon Turin.

Les roches vertes, potentiellement asbestiformes, ont été identifiés à l'entrée du tunnel de base Est.

Les roches vertes seront principalement fouillées par le tunnelier et ensuite confinés dans des conteneurs directement au back up du tunnelier.

Pour le transport du déblai il faudra utiliser les chariots à roues de la TBM et le déblai restera en souterrain jusqu'au stockage définitif.

Le stockage définitif est prévu dans 3 parties du tunnel (Maddalena 1, Maddalena 1 bis et Maddalena 2) situées sur le territoire de Giaglione.

Ces galeries seront imperméabilisées et remplies avec mortier afin de constituer un dépôt stable et inaccessible en phase définitive.

Le déblai est donc considéré et géré comme des déchets dangereux dont le stockage définitif sera réalisé dans les parties des galeries Maddalena 1, Maddalena 1 bis et Maddalena 2, qui ne seront pas utilisées en phase d'exploitation.

Ce Plan de Gestion Opérationnelle identifie les méthodes et les procédures nécessaires afin d'assurer que les activités opérationnelles prévues dans les sites de dépôt souterraines seront menées conformément aux principes, procédures et exigences fixées par la législation en vigueur.

La presente relazione costituisce il Piano di Gestione Operativa, ai sensi del D.Lgs. n. 36/2003 e s.m.i., relativamente al deposito sotterraneo di materiale di scavo (rocce verdi) proveniente dalla realizzazione del Tunnel di Base della Nuova Linea Torino Lione.

Le rocce verdi, potenzialmente asbestiformi, sono state individuate in corrispondenza dell'imbocco Est del Tunnel di Base.

Le rocce verdi saranno scavate principalmente con TBM e successivamente confinate in contenitori direttamente sul back-up della TBM.

Il trasporto si effettuerà utilizzando i carri gommati della TBM e resterà in sotterraneo fino allo stoccaggio definitivo.

Lo stoccaggio definitivo è previsto in n. 3 tratti di gallerie (Maddalena 1, Maddalena 1 bis e Maddalena 2) situati nel Comune di Giaglione. Queste gallerie saranno impermeabilizzate e intasate con malta cementizia al fine di costituire un deposito stabile ed inaccessibile in fase definitiva.

Il materiale di scavo è quindi considerato e gestito come rifiuto speciale pericoloso, il cui stoccaggio definitivo si effettuerà nelle tratte delle gallerie Maddalena 1, Maddalena 1 bis e Maddalena 2 non utilizzate in fase di esercizio.

Il presente piano di gestione operativa individua le modalità e le procedure necessarie a garantire che le attività operative del previsto deposito sotterraneo siano condotte in conformità con i principi, le modalità e le prescrizioni previste dalla normativa vigente.

# 1. Introduzione

## 1.1 Contesto generale

L'area relativa alla zona di Mompantero, ove è previsto il portale est del Tunnel di Base, è caratterizzata dalla presenza di rocce ofiolitiche (rocce basiche e ultrabasiche) appartenenti all'Unità tettonometamorfica della Zona Piemontese.

Per una tratta di 350 m - 400 m circa fino all'imbocco Est del TdB, il tunnel sarà scavato nelle prasiniti (OMB), litotipi potenzialmente asbestiformi, comprese nel gruppo delle "rocce verdi". Il termine asbesto viene applicato ad un gruppo di silicati appartenenti alla famiglia degli anfiboli e del serpentino caratterizzati da una tessitura di tipo fibroso.

Sulla base dei dati diretti a disposizione e delle attuali conoscenze si stima che il volume da scavare potenzialmente in rocce verdi nel settore del Tunnel di Base a Mompantero, è pari a circa 80.000 m<sup>3</sup> (volume in posto). Di questo volume, tuttavia, solo una limitata porzione risulterà contenere amianto ed una frazione ancora più ridotta sarà presumibilmente caratterizzata da concentrazioni di amianto superiori a 1.000 mg/kg (soglia che discrimina tra un materiale da scavo non pericoloso e potenzialmente gestibile come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184 bis del D.lgs. 152/06 e s.m.i. ed un rifiuto pericoloso avente codice CER 17 05 03\*). Il passaggio tra la formazione a calcescisti (GCK) e quella a prasiniti (OMB) non è infatti netto ed i sondaggi disponibili eseguiti su tale formazione mostrano concentrazioni di amianto fortemente variabili. La stima accurata della volumetria di materiale che potrebbe risultare contenere amianto e, ancora più in dettaglio, di quello che potrebbe qualificarsi come rifiuto pericoloso sarà quindi più precisamente definibile in sede di progettazione esecutiva. Il Progetto prevede inoltre di acquisire informazioni integrative tramite una serie di verifiche geonostiche da realizzarsi in avanzamento dal fronte di scavo, che aumenteranno il grado di definizione delle caratteristiche mineralogiche del materiale estratto.

A fronte delle limitazioni sopraesposte, e secondo un approccio improntato alla massima cautela, si è scelto di dimensionare in fase di sviluppo del Progetto Definitivo il deposito sotterraneo oggetto della presente richiesta di AIA in modo da essere in grado di recepire l'intera volumetria di materiale estratto dagli scavi in rocce potenzialmente amiantifere indipendentemente dal tenore in amianto (anche al di sotto della soglia limite); ciò nell'ottica della massima sicurezza annullando qualsiasi rischio ambientale. È importante richiamare come il deposito sotterraneo, nell'eventualità di ritrovamento di rocce amiantifere, sarà allestito in gallerie già scavate in quanto indispensabili per la realizzazione dell'opera principale ma che non avrebbero alcuna funzionalità in fase di esercizio dell'opera ferroviaria. Inoltre, il deposito ospiterà unicamente il materiale scavato nel corso della realizzazione dell'opera principale, e non sarà consentito in alcun modo il ritiro di materiali di provenienza da siti esterni al cantiere in sotterraneo della nuova linea Torino-Lione.

La scelta progettuale effettuata permette quindi di ottimizzare il riutilizzo dei manufatti già realizzati in condizioni di totale sicurezza sia per i lavoratori che per le matrici ambientali potenzialmente interessate. Tale scelta raggiunge il duplice obiettivo di garantire la massima sicurezza e tutela ambientale associata ad un contenimento dei costi di gestione del materiale scavato in zone con potenziale presenza di rocce verdi.

Il progetto prevede quindi che tale materiale, dopo opportuno confezionamento in contenitori rettangolari (casseri a perdere) di plastica (HDPE), venga trasportato e stoccato definitivamente presso il sito di deposito sotterraneo individuato, secondo lo schema riportato nella figura seguente.

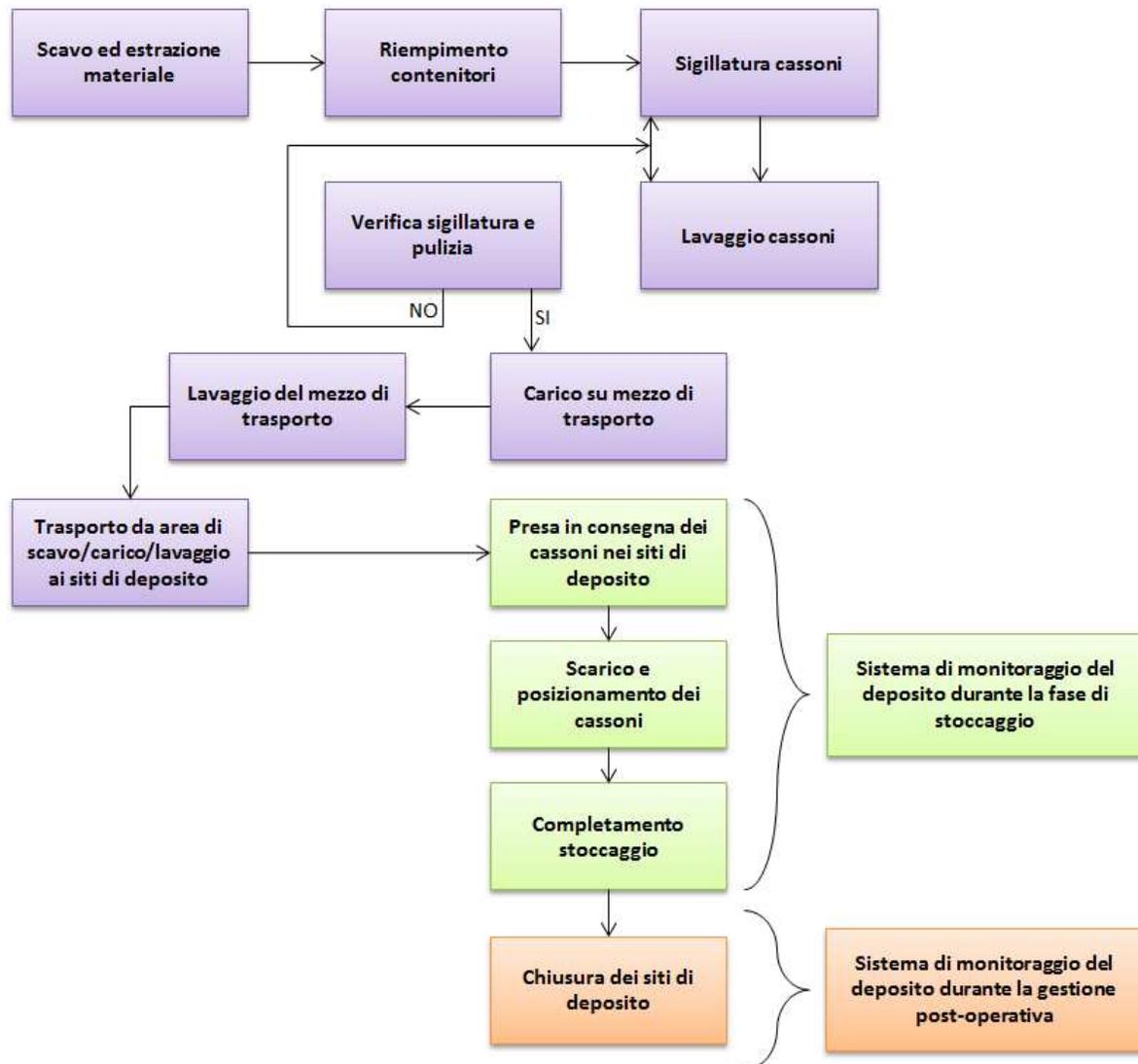


Figura 1: Schema di flusso

## 2. Obiettivo

Il presente Piano di Gestione Operativa (PGO) individua le modalità e le procedure necessarie a garantire che le attività operative del previsto deposito sotterraneo siano condotte in conformità con i principi, le modalità e le prescrizioni previste dalla normativa vigente.

L'Allegato 2 al D.Lgs 36/2003 e s.m.i. stabilisce le modalità di gestione e le procedure comuni di sorveglianza e controllo durante la fase operativa e post-operativa di una discarica, al fine di prevenire qualsiasi effetto negativo sull'ambiente ed individuare le adeguate misure correttive.

Disciplina inoltre gli adempimenti a carico del gestore relativi alle procedure di chiusura di una discarica e individua gli adempimenti durante la fase post-operativa e per il ripristino ambientale del sito medesimo.

I piani di gestione operativa, di ripristino ambientale, di gestione post-operativa e di sorveglianza e controllo sono lo strumento con il quale l'autorità responsabile per il rilascio dell'autorizzazione verifica che:

- le operazioni e attività eseguite siano conformi alla normativa vigente;

- la discarica non comporti effetti negativi sull'ambiente;
- il sito sia sottoposto ad adeguati interventi di ripristino ambientale/chiusura al termine delle attività.

Nello specifico, secondo il D.Lgs. 36/2003 e s.m.i., il Piano di Gestione Operativa deve contenere:

- modalità di conferimento dei rifiuti all'impianto, della tipologia degli automezzi impiegati, dei sistemi utilizzati per assicurare il contenimento delle emissioni originate dalla dispersione eolica e delle perdite di percolato nel corso del conferimento;
- procedure di accettazione dei rifiuti conferiti (controllo del formulario di identificazione, ispezione visiva dei rifiuti, eventuali prelievi di campioni e relative modalità di campionamento e analisi);
- modalità e criteri di deposito in singole celle;
- criteri di riempimento e chiusura delle celle con l'indicazione delle misure da adottare per la riduzione della produzione di percolato;
- procedura di chiusura;
- piano di intervento per condizioni straordinarie quali allagamenti, incendi, esplosioni, raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione, dispersione accidentale di rifiuti nell'ambiente.

Si anticipa che alcuni dei requisiti del PGO non trovano applicazione nel caso di specie (deposito sotterraneo) e non saranno quindi sviluppati nel presente elaborato. Di seguito si produce il PGO per il deposito di pietre verdi de La Maddalena.

I piani di gestione operativa, di ripristino ambientale, di gestione post-operativa e di sorveglianza e controllo rappresentano uno dei contenuti essenziali della richiesta di autorizzazione e devono essere approvati dall'Autorità competente.

Tali piani definiscono compiutamente le fasi di gestione operativa, di ripristino ambientale e di gestione post-operativa della discarica.

### 3. Documenti di riferimento

		AIA										AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE		
		AIA	01										Documenti per richiesta AIA	
		AIA	01	00										Elaborati generali
PRV	LOM	AIA	01	00	00	10	08	7660	0	AP	NOT	Modulistica di domanda AIA (Schede AIA nazionale)	-	
PRV	LOM	AIA	01	00	00	10	01	7661	0	AP	NOT	Modulistica di domanda AIA (Schede AIA Città Metropolitana)	-	
PRV	LOM	AIA	01	00	00	10	02	7662	0	AP	NOT	Elaborato n. 1: Relazione generale	-	
PRV												Elaborato n. 2: Relazione geologico-tecnica (vedere documento di progetto PRV_C3B_7201_26-48-01_10-02_Relazione generale nodo Maddalena_B)	-	
PRV												Allegato 2.1: Carta dei vincoli - Stato di fatto (NON APPLICABILE)	-	
PRV												Allegato 2.2: Carta geomorfologica generale (vedere documento di progetto PRV_C3B_0116_26-19-01_30-11_Geomorfologia_10000_TdB2_3_D PRV_C3B_0132_26-19-01_30-12_Geomorfologia_10000_TdB3_3_D)	-	
PRV												Allegato 2.3: Carta geologica generale (vedere documento di progetto PRV_C3B_7202_26-48-01_30-01_Geologia_Maddalena_B)	-	

		AIA									AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE		
		AIA	01									Documenti per richiesta AIA	
		AIA	01	00									Elaborati generali
PRV												Allegato 2.4: Carta litologica tecnica di dettaglio (vedere documenti di progetto PRV_C3B_7205_26-48-01_40-02_Geomecc.Clarea_B PRV_C3B_0112_26-19-01_30-05_Geologia_TdB_2_3_10000_C PRV_C3B_0128_26-19-01_30-06_Geologia_TdB_3_3_10000_D PRV_C3B_7206_26-48-01_40-01_Prof.Geomecc.Maddalena1_B PRV_C3B_7207_26-48-01_40-03_Maddalena2_A PRV_C3B_7214_26-48-01_40-07_Prof.Maddalena1bis_A)	-
PRV												Allegato 2.5: Carta dei pozzi (vedere documenti di progetto PRV_C3B_0099_00-02-03_30-02_Carta rischio punti acqua_F)	-
PRV												Allegato 2.6: Carta idrogeologica generale (vedere documenti di progetto PRV_C3B_0098_00-02-03_30-01_TdB_Idroeologia_25000_D)	-
PRV												Allegato 2.7: Carta idrogeologica di dettaglio (vedere documenti di progetto PRV_C3B_0114_26-19-01_30-08_Idroeologia_TdB_2_3_10000_C PRV_C3B_0130_26-19-01_30-09_Idroeologia_TdB_3_3_10000_C PRV_C3B_7209_26-48-01_40-05_Maddalena2-IDRO_B PRV_C3B_7214_26-48-01_40-07_Prof.Maddalena1bis_A)	-

		AIA									AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE		
		AIA	01									Documenti per richiesta AIA	
		AIA	01	00									Elaborati generali
PRV												Elaborato n. 3: Relazione tecnica (vedere documenti di progetto PRV_C3A_7610_33-02-02_10_07_Gestione delle rocce verdi_B PRV_C3B_0086_00-04-03_10-03_Gestione del materiale contenente amianto_F PRV_CSP_0012_04-02-02_10-02_Dossier PSC Parte Generale_A PRV_CSP_0053_04-02-02_10-06_Dossier Gallerie Maddalena Imbocco est Tdb (Susa) Area sicurezza Clarea_A)	-
PRV												Allegato 3.1: Corografia (vedere documenti di progetto PRV_C3A_3803_26-48-10_30-04_Planimetria generale_C PRV_C3A_7520_26-48-11_30-01_Planimetria_A)	-
PRV												Allegato 3.2: Stralcio del P.R.G. vigente e di quello eventualmente adottato (NON APPLICABILE)	-
PRV												Allegato 3.3: Estratto mappa catastale (NON APPLICABILE)	-

		AIA									AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE		
		AIA	01									Documenti per richiesta AIA	
		AIA	01	00									Elaborati generali
PRV												Allegato 3.4: Tavole grafiche di progetto (vedere documenti di progetto PRV_C3A_3810_26-48-10_30-01_Planimetria 1-3_D PRV_C3A_3811_26-48-10_30-02_Planimetria 2-3_D PRV_C3A_3812_26-48-10_30-03_Planimetria 3-3_D PRV_C3A_7526_26-48-10_40-14_Rocce verdi - Sezione corrente_B PRV_C3A_7527_26-48-10_40-15_Rocce verdi - Nicchie NLS_B PRV_C3A_7523_26-48-10_40-16_Rocce verdi - Nicchia NE1_B PRV_C3A_7528_26-48-10_40-17_Rocce verdi - Nicchia NE2_B PRV_C3A_7554_26-48-10_40-18_Rocce verdi - Maddalena 1bis - Sezione corrente_A PRV_C3A_7520_26-48-11_30-01_Planimetria_A PRV_C3A_7533_26-48-11_40-06_Rocce verdi - sezione corrente_B PRV_C3A_7535_26-48-11_40-04_Rocce verdi - rami RLS_B)	-
PRV												Allegato 3.5: Sistemazione generale della discarica (vedere documenti di progetto PRV_C3A_3803_26-48-10_30-04_Planimetria generale_C PRV_C3A_7520_26-48-11_30-01_Planimetria_A)	-
PRV												Allegato 3.6: Rilievo altimetrico – Stato di fatto (vedere documenti di progetto PRV_C3A_3813_26-48-10_40-01_Profilo longitudinale 1_D PRV_C3A_3814_26-48-10_40-02_Profilo longitudinale 2_D PRV_C3A_3817_26-48-10_40-12_Profilo longitudinale 3_C PRV_C3A_7524_26-48-11_40-01_Profilo longitudinale_A)	-

Document n. 4.1: Plan de gestion opérationnelle – Elaborato n. 4.1: Piano di gestione operativa

		AIA										AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	
		AIA	01										Documenti per richiesta AIA
		AIA	01	00								Elaborati generali	
PRV												Allegato 3.7: Planimetria generale di approntamento con indicazione della sequenza nella coltivazione (vedere Elaborato n. 1 - Relazione generale - PRV_C3C_7662_01-89-01_10-02)	-
PRV												Allegato 3.8: Sistema di impermeabilizzazione: planimetria e sezioni (vedere documenti di progetto PRV_C3A_7572_26-48-20_40-09_Rivestimento - rocce verdi - Sezione corrente_A PRV_C3A_7573_26-48-20_40-10_Rivestimento - rocce verdi - Nicchie NLS_A PRV_C3A_7574_26-48-20_40-11_Rivestimento - rocce verdi - Nicchia NE1_A PRV_C3A_7579_26-48-20_40-17_Rivestimento - rocce verdi - Maddallena 1bis - Sezione corrente_A PRV_C3A_7556_26-48-21_40-13_Rocce verdi - rami RLS_A)	-
PRV												Allegato 3.9: Planimetria dei sistemi di monitoraggio ambientale (vedere Elaborato n. 4.3 - Piano di sorveglianza e controllo - PRV_C3C_7665_01-89-01_10-05)	-
PRV	LOM	AIA	01	00	00	10	03	7663	0	AP	NOT	Elaborato n. 4.1: Piano di gestione operativa	-
PRV	LOM	AIA	01	00	00	10	04	7664	0	AP	NOT	Elaborato n. 4.2: Piano di gestione post-operativa	-
PRV	LOM	AIA	01	00	00	10	05	7665	0	AP	NOT	Elaborato n. 4.3: Piano di sorveglianza e controllo	-
PRV	LOM	AIA	01	00	00	10	06	7666	0	AP	NOT	Elaborato n. 4.4: Piano di ripristino ambientale	-
PRV	LOM	AIA	01	00	00	10	07	7667	0	AP	NOT	Elaborato n. 4.5: Piano finanziario	-

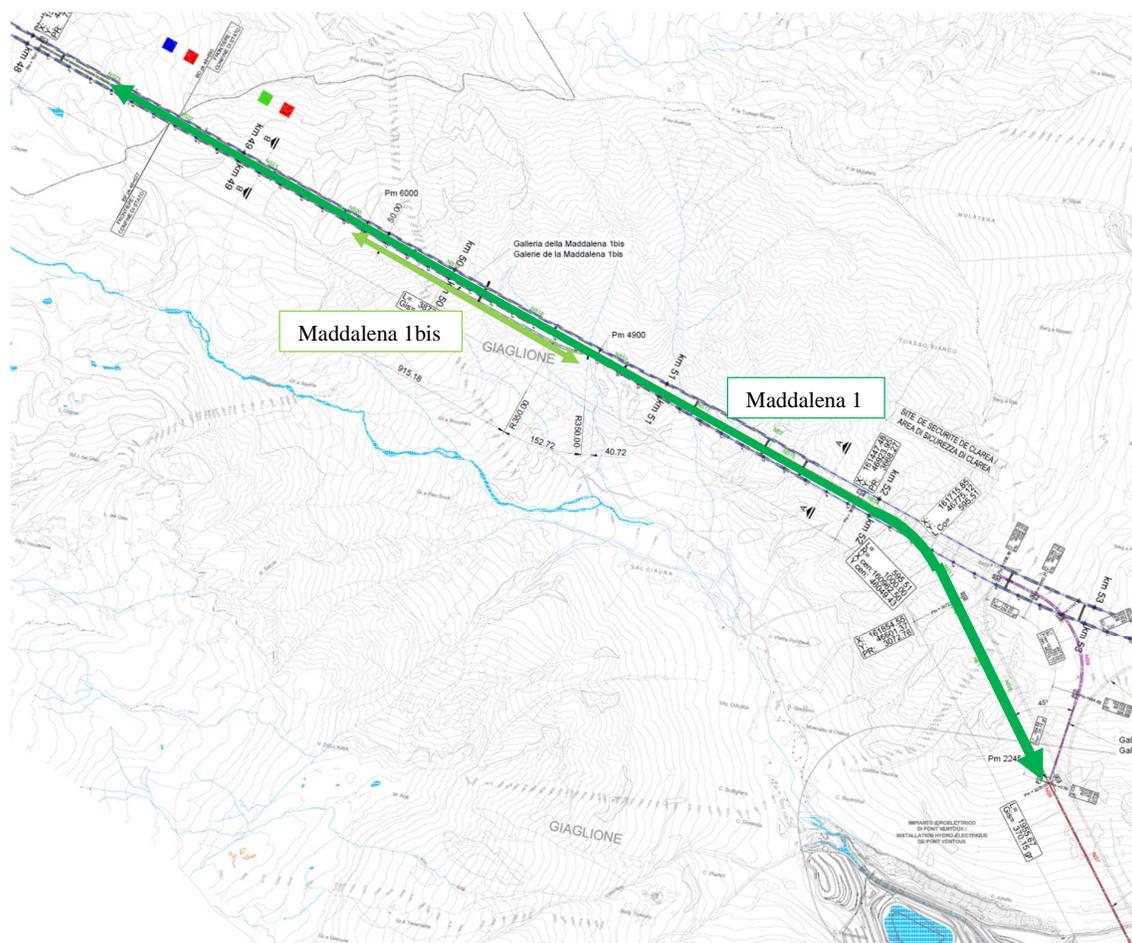
## 4. Gestione operativa del sito di deposito sotterraneo

### 4.1 Ubicazione

Il materiale di scavo con presenza di pietre verdi sarà trasportato e definitivamente collocato nel deposito sotterraneo previsto dal progetto come segue:

- Maddalena 1 che comprende: una tratta non utilizzata in fase di esercizio di lunghezza 5.3 km circa, comprese le nicchie ubicate in generale ogni 400 m, due nicchie esistenti e due rami di inversione;
- Maddalena 1bis: una galleria di stoccaggio di lunghezza 1.1 km circa, parallela a Maddalena 1 e ubicata tra le PM 4900 e 6000 circa;
- Maddalena 2 nella tratta non utilizzata in fase di esercizio, di lunghezza 820 m circa, compresa tra l'innesto della galleria di connessione 2 e l'innesto del Tunnel di Base; in questa tratta si prevede un ramo di inversione.

Le aree di stoccaggio definitivo sono ubicate in corrispondenza del territorio del Comune di Giaglione e sono rappresentate nelle figure seguenti.



**Figura 2: Planimetria delle zone di stoccaggio in Maddalena 1 e Maddalena 1bis (PRV\_C3A\_3803\_26-48-10)**

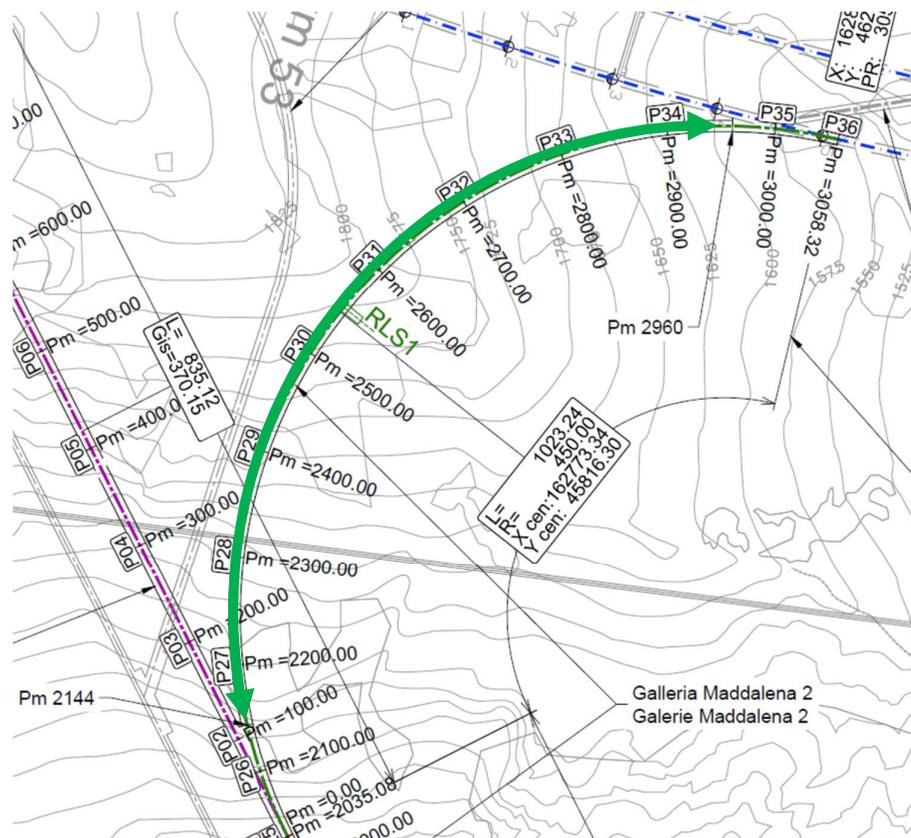


Figura 3: Planimetria delle zone di stoccaggio in Maddalena 2 (PRV\_C3A\_7520\_26-48-11)

## 4.2 Caratteristiche geologiche del sito di stoccaggio

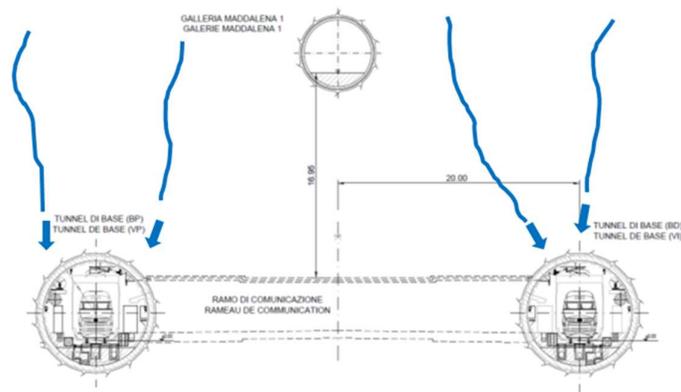
Dal punto di vista geologico e geomeccanico i tratti di gallerie in cui si prevede lo stoccaggio delle rocce verdi sono in generale caratterizzati da un assetto geologico abbastanza omogeneo, ubicati esclusivamente nei litotipi del Complesso di Clarea, con assenza di importanti criticità strutturali e ammasso roccioso di qualità geomeccaniche variabili da discrete a buone.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati di progetto PRV\_C3B\_7206\_26-48-01\_40-01 e PRV\_C3B\_0086\_00-04-03\_10-03.

### 4.2.1 Impermeabilizzazione delle gallerie

Le gallerie di stoccaggio saranno impermeabilizzate su tutta la sezione e riempite completamente con malta cementizia, in modo da impedire all'acqua di falda (ovvero alle circolazioni idriche nell'ammasso roccioso) di penetrare all'interno della sezione ed essere eventualmente contaminate.

Nel caso del deposito in Maddalena 1, le due canne del TdB e la galleria di connessione 1 sottostanti fungono da dreno e vengono realizzate prima della messa in deposito delle rocce verdi, quindi non vi è problema di pressione idrostatica né a breve né a lungo termine.



**Figura 4: Sezione trasversale di Maddalena 1 con il Tunnel di Base**

Nel caso del deposito in Maddalena 2, prima dello stoccaggio la galleria sarà drenata mediante fori attraverso i conci per non creare una pressione idrostatica sul rivestimento. Appena prima del conferimento definitivo dei cassoni i fori di drenaggio verranno riempiti ed inoltre sarà disposta un'impermeabilizzazione all'intradosso dell'anello dei conci. L'intasamento completo della galleria con malta cementizia e la rigidità del materiale all'interno dei cassoni ne garantisce la stabilità a lungo termine. L'impermeabilizzazione sarà realizzata in due tempi: contestualmente allo scavo la parte inferiore; a tratte successive durante il riempimento con il marino la parte superiore.

#### 4.3 Modalità di conferimento dei rifiuti

Tutte le operazioni di scavo, trasporto e deposito avvengono in ambiente chiuso (le gallerie) senza mai uscire all'esterno, ciò costituisce già un presupposto efficace per evitare la diffusione incontrollata di fibre in ambiente. È prevista inoltre l'implementazione di ulteriori misure di sicurezza e precauzione come meglio descritto nei paragrafi seguenti.

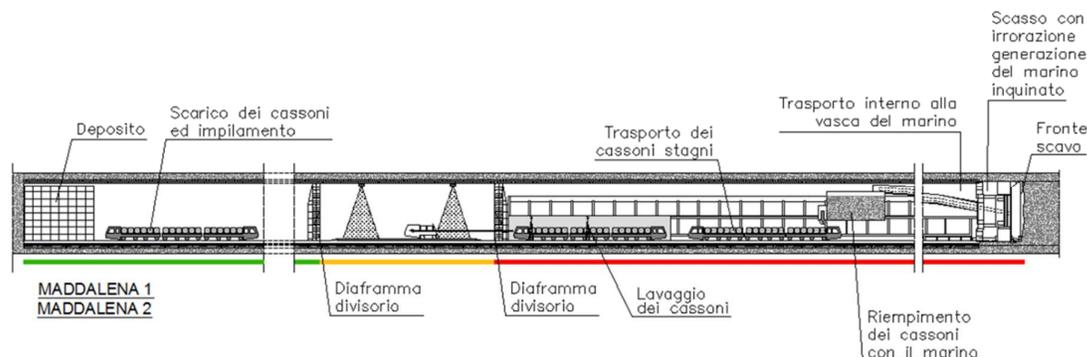
Il materiale verrà scavato principalmente tramite TBM che risulta essere la soluzione scelta per lo scavo del Tunnel di Base. Il martello demolitore sarà utilizzato solamente nelle zone ove non è possibile usare la TBM, ovvero per l'allargamento delle sezioni nella zona del portale di Susa (sezioni tipo A1, A2 e C) che presentano una sezione di scavo maggiore rispetto alla sezione corrente del Tunnel di Base.

Nelle varie zone di lavoro, l'area di scavo viene compartimentata tramite barriere fisiche spostabili corredate da passaggi per mezzi e maestranze con suddivisione in tre aree distinte A1-A2-A3 rappresentate con apposito colore:

- A3, area decontaminata;
- A2, area di decontaminazione (intermedia); A1, area contaminata.
- A1, area contaminata.

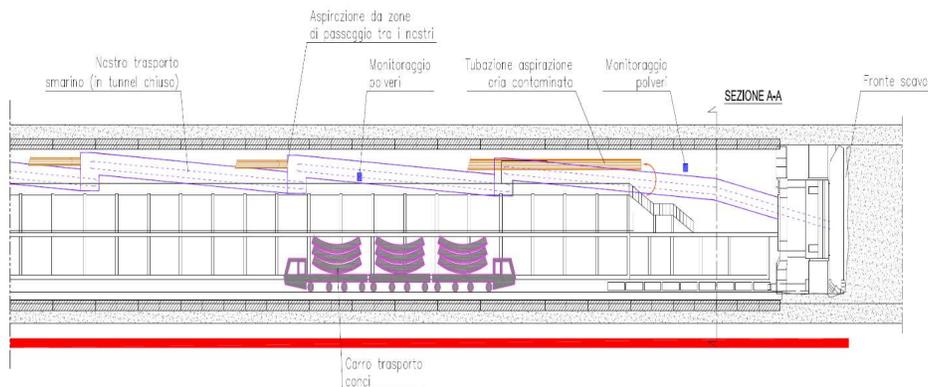
### 4.3.1 Scavo e trasporto (TBM)

La figura seguente illustra il trasporto dello smarino prima e dopo il suo confezionamento.



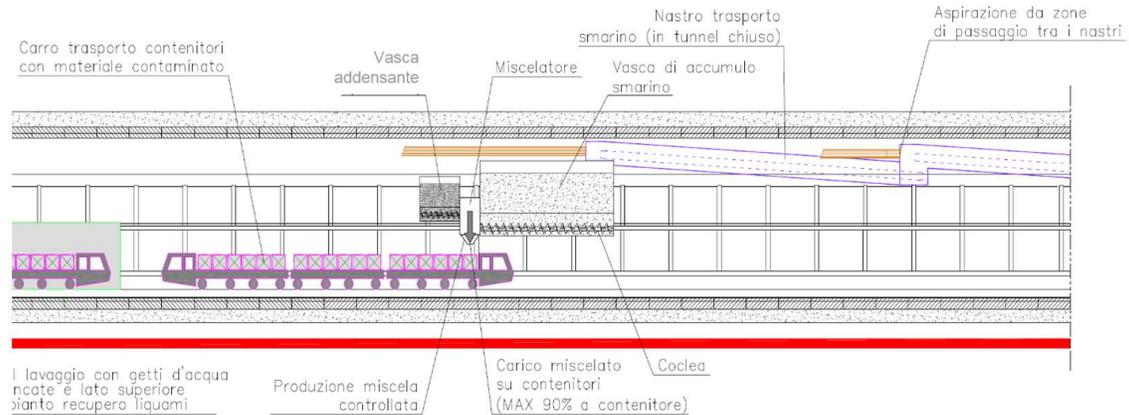
**Figura 5: Trasporto dello smarino e dei cassoni**

Lo schema operativo nella zona di scavo è rappresentato nella figura seguente. Il nastro che permette l'evacuazione dello smarino dalla testa della TBM viene realizzato a tronchi separati con lunghezze limitate (max 50 m), chiuso ed in depressione con aspirazioni localizzate nelle giunzioni. La lunghezza limitata dei tronchi consente di poter sostituire rapidamente il nastro in caso di guasto.



**Figura 6: Trasporto dello smarino nella zona di testa della TBM**

Lo smarino viene portato in un cassone sigillato (copribile in modo stagno) installato a bordo della TBM nella sezione del back-up.



**Figura 7: Trasporto dello smarino e confezionamento**

Sul fondo a pareti inclinate del cassone si prevede l'installazione di un trasportatore a coclea. La "vite senza fine" opera all'interno di uno spezzone di tubo e vi fa scorrere il materiale granulare, con velocità nota e regolabile e quindi con portata regolabile per dosare la quantità di materiale trasportato nell'unità di tempo. Il materiale vi viene spinto e non rotolato (quindi non viene sollevata polvere) e viene scaricato assialmente all'imboccatura del tubo in un punto preciso, con un flusso confinato e quindi senza rischio di sversamento.



**Figura 8: Tipi di cassoni (da CSP)**

L'impiego di cassoni con scarico a coclea permette di:

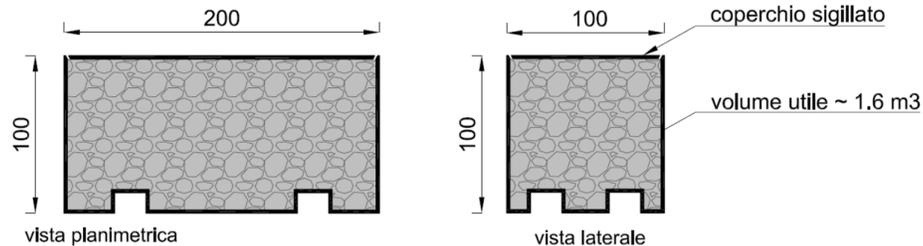
- Installare a bordo della TBM contenitori fissi di grande capacità, tali da contenere l'intera produzione di marino di una spinta;
- Installare a bordo della TBM anche due cassoni in parallelo con funzione di volano per consentire l'alternarsi dei mezzi di trasporto nel punto di carico senza interrompere la produzione della TBM.

A fianco dei cassoni si dispone una vasca con materiale addensante. Tale materiale addensante è costituito da polimeri a catena lunga. Tali polimeri sono normalmente utilizzati in combinazione con schiume per il trattamento dei terreni di scavo difficoltosi in gallerie scavate con EPB. Permettono di aumentare la coesione del terreno, ad es. nel caso di ghiaie e sabbie grossolane.

Si crea quindi un conglomerato addensato composto da marino di rocce verdi e polimeri.

Questo conglomerato viene confezionato in contenitori rettangolari (casseri a perdere) di plastica (HDPE)

I contenitori possono essere di Polietilene ad alta densità (HDPE), con nervature, come si usa normalmente per i cassoni industriali. Le dimensioni di questi contenitori sono 1 m x 1 m x 2 m. I contenitori saranno sigillati in modo da essere stagni. Successivamente saranno trasportati ed accatastati tal quali nel sito di deposito sotterraneo.



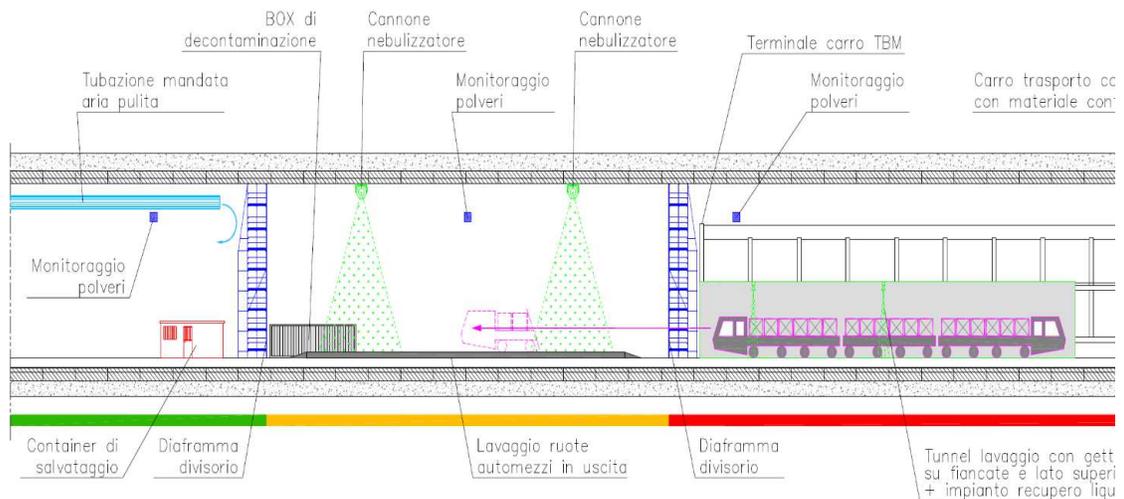
**Figura 9: Confezionamento in contenitori**

Per il trasporto dei contenitori, si utilizzano carri gommati a doppia cabina come per il trasporto dei conci, in modo tale che non siano necessari rami specifici per la manovra di inversione del senso di marcia.



**Figura 10: Carri gommati a doppia cabina**

I mezzi vengono lavati nella zona di decontaminazione (A2) e proseguono verso le gallerie di stoccaggio in zona decontaminata (A3).



**Figura 11: Trasporto dei cassoni e lavaggio dei mezzi**

### 4.3.2 Scavo e trasporto (sezioni allargate in prossimità dell'imbocco)

L'allargamento delle sezioni all'imbocco viene realizzato con martello demolitore, secondo la procedura di sicurezza in corso di scavo già adottata nel Progetto Definitivo Approvato. La metodologia eseguita per il confezionamento dello smarino rimane invariata rispetto a quanto presentato precedentemente. Il modulo di back-up dedicato al confezionamento dello smarino viene mantenuto all'interno della galleria in modo da poter essere utilizzato anche in questa fase.

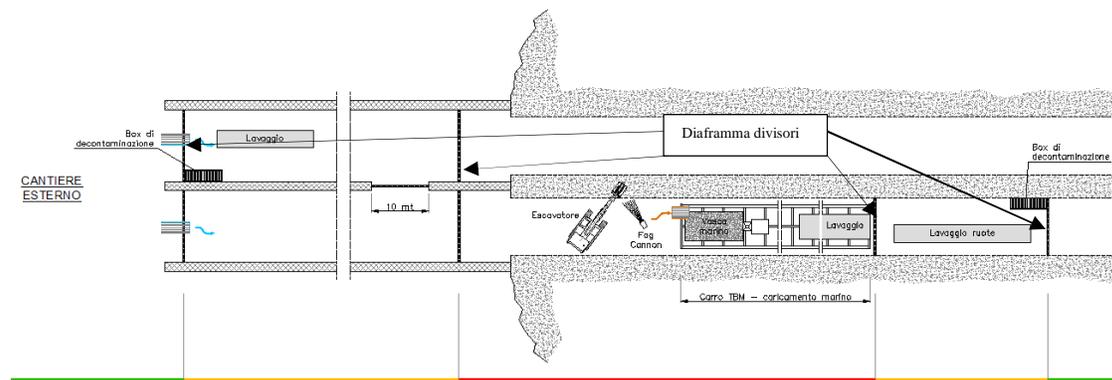


Figura 12: Scavo con martello demolitore nella zona di imbocco

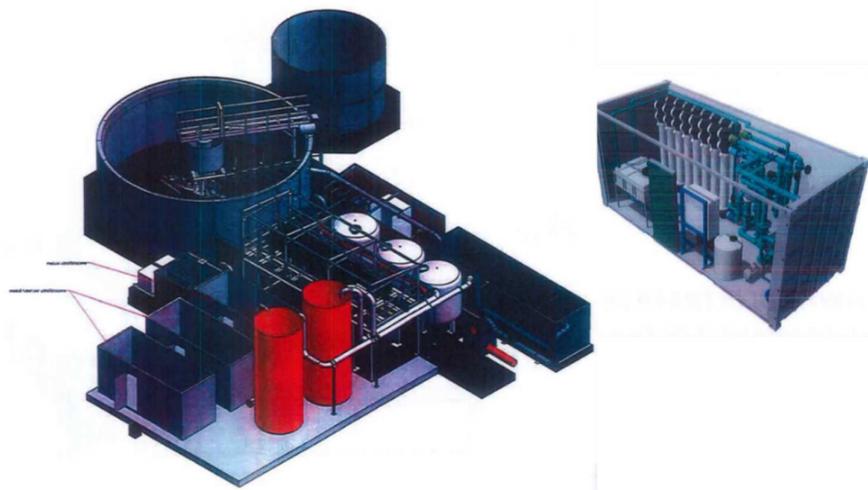
Per ulteriori approfondimenti riguardo le modalità e le procedure previste in fase di scavo del materiale si rimanda ai documenti PRV\_C3A\_7610\_33-02-02\_10\_07 e PRV\_C3B\_0086\_00-04-03\_10\_03.

### 4.3.3 Trattamento delle acque

Il trattamento delle acque avverrà nel primo ramo di comunicazione del TdB al di fuori delle rocce verdi a partire dall'imbocco di Susa, ovvero alla pk 60+700. L'impianto è costituito da:

- Un impianto di ultra filtrazione;
- Un impianto di osmosi inversa;
- Un impianto filtro-pressa.

A valle della filtro-pressa saranno collocati i cassoni di raccolta dei fanghi derivanti dal processo di trattamento i quali, allo stato solido e palabili, verranno conferiti al deposito sotterraneo con le medesime modalità operative messe in atto per la gestione dello smarino come precedentemente descritto. Le acque trattate verranno utilizzate nello stesso cantiere per scopi industriali.



**Figura 13: Rappresentazione di un grande impianto di ultra filtrazione (da CSP)**

#### ***4.3.4 Trasporto e percorsi verso il sito di deposito***

Una volta usciti dall'area di decontaminazione (A2), i mezzi proseguono il loro percorso verso le gallerie di stoccaggio in zona decontaminata (A3).

Il percorso dei mezzi viene illustrato nella figura seguente. Dalla zona delle rocce verdi, i mezzi circolano in ciascuna canna del Tunnel di Base. La comunicazione tra le canne ubicata all'innesto tra Maddalena 2 e il Tunnel di Base (denominata "ramo di connessione in fase cantiere da BP a BD") permette sia l'accesso dei mezzi a Maddalena 2 per lo stoccaggio, sia di raggruppare tutti i mezzi che continuano verso Maddalena 1 lungo la canna BP. Il percorso verso Maddalena 1 implica il transito nell'area di sicurezza di Clarea e nella galleria di connessione 1, siccome l'obiettivo è di mantenere il percorso in sotterraneo.

I mezzi scelti per il trasporto dei contenitori, stretti e lunghi, non riescono a girare nel ramo per inserimento dei veicoli bimodali dell'area di sicurezza di Clarea per raggiungere la galleria di connessione 1. Ne risulta la creazione di una galleria logistica che collega la galleria in linea alla galleria intertubo dell'area di sicurezza. In corrispondenza della galleria in linea, infatti, i mezzi potranno cambiare la cabina di marcia e quindi ripartire nell'altra direzione. Peraltro, la galleria in linea potrà essere utilizzata come stoccaggio dei contenitori vuoti. Al rientro, durante l'inversione della marcia, i mezzi scarichi possono essere caricati dei contenitori che possono poi portare nell'area di confezionamento del marino.

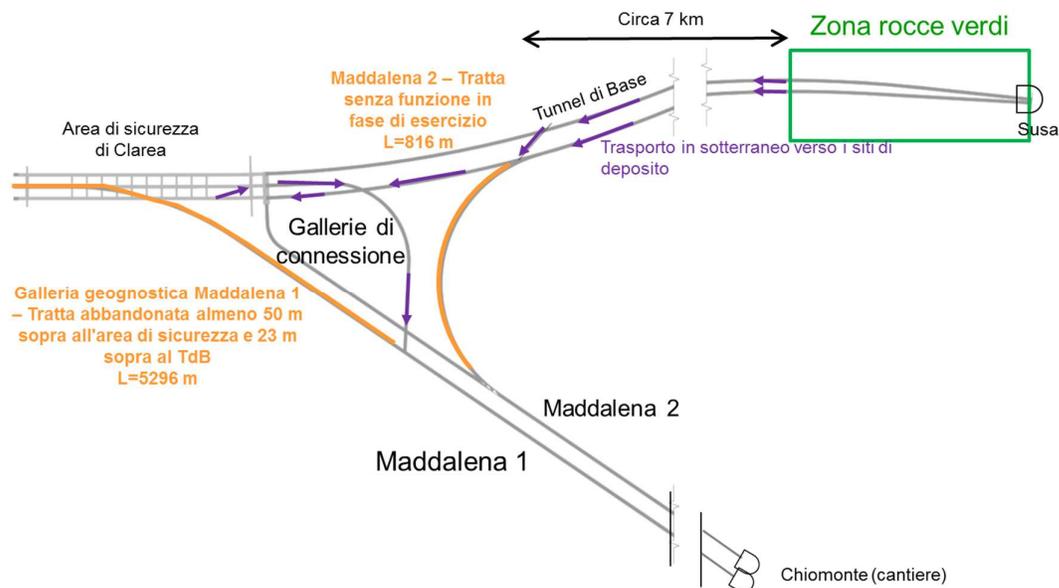


Figura 14: Percorso dei mezzi dall'area di confezionamento fino all'area di stoccaggio

#### 4.4 Operatività del deposito

##### 4.4.1 Criteri

Nel sito di deposito sotterraneo saranno rispettate le modalità ed i criteri di smaltimento, la dotazione di attrezzature e personale idoneo, e le misure di protezione del personale, così come previsto dal D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. e Decreto 27/09/2010 e s.m.i.

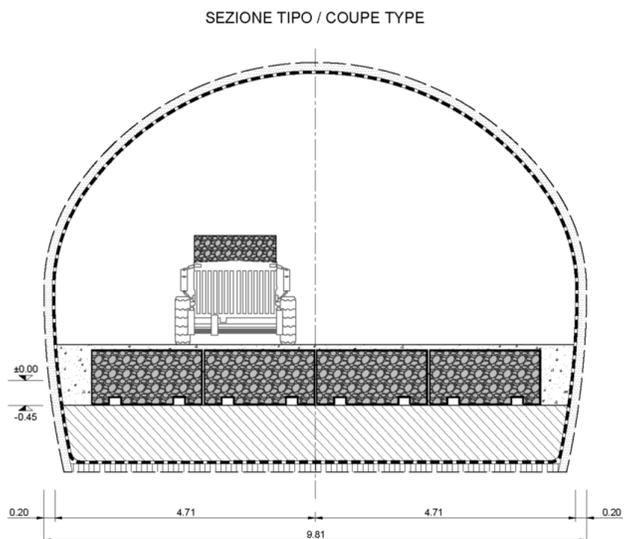
Le gallerie di deposito saranno coltivate ricorrendo a sistemi che prevedono la realizzazione in settori. L'operatività in fase di coltivazione del deposito sarà garantita in modo da non ostacolare le operazioni di scarico dei cassoni.

Una volta raggiunto il sito di deposito, i cassoni saranno scaricati dai carri gommati per mezzo di monorotaia o carro ponte gommato e verranno successivamente disposti nella posizione di stoccaggio prevista mediante l'ausilio di sollevatori telescopici.

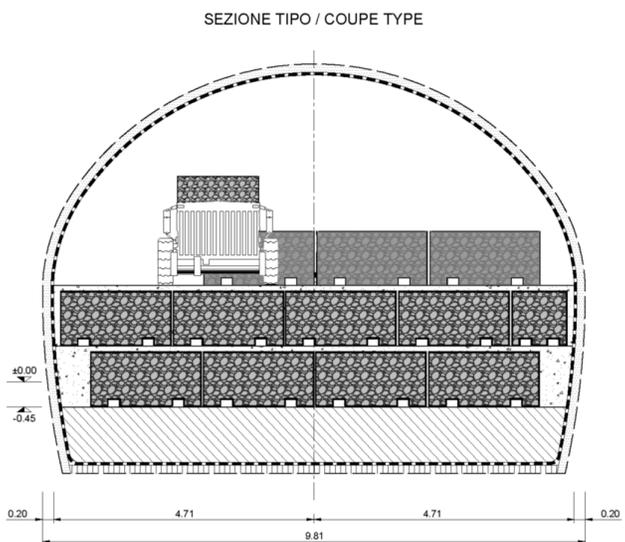
Il riempimento delle sezioni del sito di stoccaggio avverrà per settori di lunghezza pari a circa 10-20 metri. Inoltre il riempimento sarà effettuato per livelli successivi, come indicato nei seguenti schemi.

All'interno di ogni singolo settore, completata la disposizione dei cassoni per il primo livello, si procederà al getto della malta di riempimento per creare un nuovo piano di lavoro finito e, successivamente, per l'impilaggio dei cassoni previsti per il livello sovrastante.

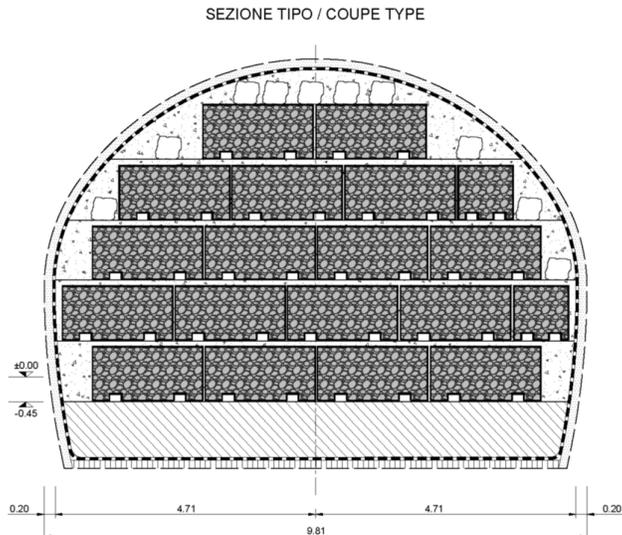
Come evidenziato in Figura 17, in corrispondenza della sommità e dei lati della sezione, potranno essere stoccati i big bags contenenti i materiali contaminati ed utilizzati per il processo di scavo (es.: DPI esausti, filtri, ecc.).



**Figura 15: Schema di riempimento del sito di stoccaggio – Fase iniziale**



**Figura 16: Schema di riempimento del sito di stoccaggio – Fase intermedia**



**Figura 17: Schema di riempimento del sito di stoccaggio – Fase finale**

Nel sito di deposito non saranno quindi svolte attività che possano compromettere l'integrità dei cassoni (es.: perforazioni) e di conseguenza provocare una potenziale dispersione di fibre. Sarà predisposta, aggiornata e conservata una mappa indicante la collocazione dei cassoni all'interno dell'area.

Inoltre, si applicheranno le disposizioni relative alla sicurezza e salute dei lavoratori di cui al titolo IX, capo III del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.. Per ulteriori approfondimenti relativi alla sicurezza e salute dei lavoratori si rimanda al documento PRV\_CSP\_0053\_04-02-02\_10-06.

#### **4.4.2 Procedure di accettazione dei rifiuti**

Si provvederà a garantire la tracciabilità dei rifiuti prodotti e definitivamente stoccati presso il sito di deposito sotterraneo.

Prima del trasporto e dello stoccaggio è prevista una procedura di accettazione dei cassoni, che saranno ispezionati visivamente per la verifica della loro integrità e della sigillatura effettuata a seguito del riempimento.

Qualora il cassone o la sua sigillatura non risultino integri, il cassone non potrà uscire dall'area contaminata (A1) e si provvederà alla sostituzione del contenitore o al completamento della sigillatura.

Per quanto riguarda la fase esecutiva, non si prevedono operazioni di pesatura in quanto la tipologia di rifiuti e le dimensioni dei cassoni sono omogenei.

I cassoni saranno identificati mediante un progressivo numerico preceduto dalla sigla identificativa del deposito (es.: M1 per Maddalena 1, M1B per Maddalena 1 bis e M2 per Maddalena 2). Tale codice identificativo sarà scritto a vernice sulla parete frontale dei contenitori.

Il flusso d'entrata dei cassoni nel sito di deposito sarà gestito tramite la compilazione dei registri di carico e scarico, in ottemperanza alle disposizioni ed ai contenuti del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed al D.M. 1/04/1998 n. 148 e s.m.i.; in considerazione del fatto che la discarica è interna alle aree di cantiere, non sarà necessario procedere alla compilazione dei Formolari

di Identificazione Rifiuti (FIR) o alla movimentazione tramite sistema SISTRI (art. 9 del D.Lgs. 152 /20060), pertanto, venendo meno la compilazione dei formulari d'identificazione dei rifiuti, saranno invece compilati appositi moduli di riepilogo (rif.: Allegato 1 del presente documento) delle movimentazioni eseguite tali da garantire la corretta gestione delle operazioni di "carico" e di "scarico" dei registri. Su tale modulistica verrà riportata la codifica dei cassoni descritta in precedenza.

Nel sito di deposito sotterraneo saranno mantenuti degli appositi registri contenenti le seguenti informazioni:

- codice identificativo dei cassoni;
- giorno di entrata del cassone nel deposito;
- indicazione schematica del posizionamento dei cassoni all'interno del deposito (livello, fila);
- esito della verifica dello stato di integrità del cassone;
- numero giornaliero di cassoni stoccati;
- eventuali altre annotazioni.

I registri di carico e scarico, il registro interno del deposito ed i moduli di riepilogo delle movimentazioni saranno resi disponibili all'autorità di controllo in qualsiasi momento ne faccia richiesta e saranno conservate da parte dell'impresa fino a tempo indeterminato. Per il deposito sotterraneo, fermo restando quanto disposto dal decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, il registro cronologico sarà conservato fino al termine della fase di gestione post operativa del deposito.

#### ***4.4.3 Scarico e stoccaggio***

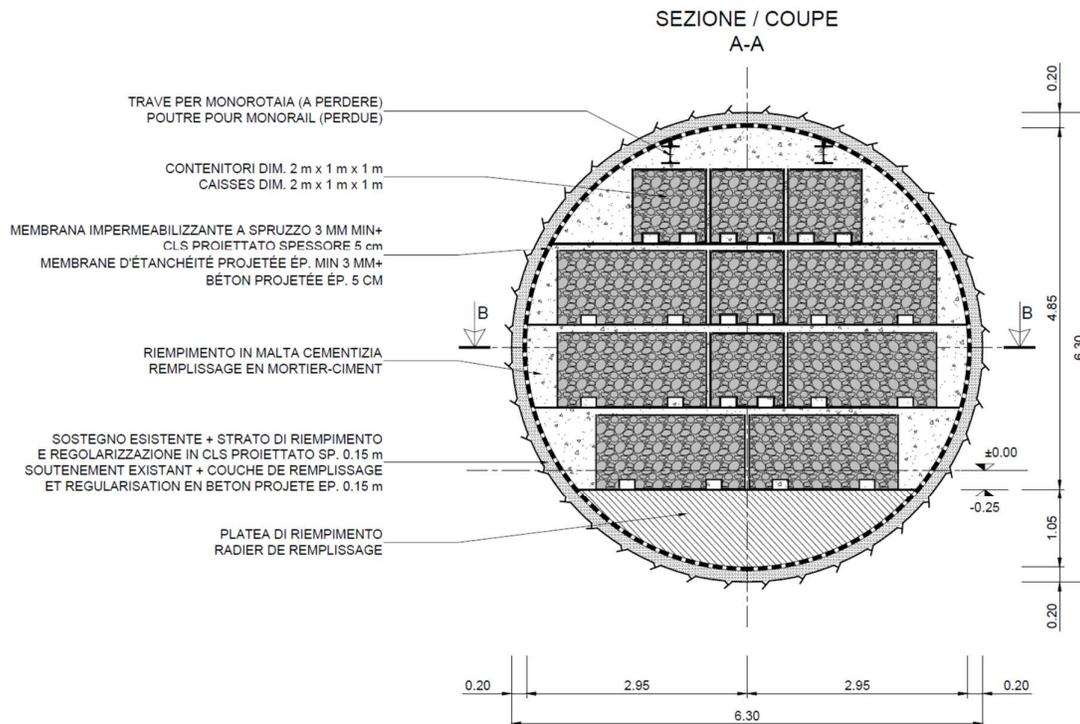
Una volta raggiunto il sito di deposito sotterraneo, i cassoni verranno scaricati dai mezzi ed avviati allo stoccaggio con ausilio di monorotaia o carroponte, come di seguito descritto.

Il conferimento e lo stoccaggio dei rifiuti presso il sito di deposito sotterraneo saranno effettuati in modo tale da:

- garantire la stabilità e l'integrità dei contenitori dei rifiuti;
- evitare il danneggiamento delle strutture di pareti e fondo del deposito sotterraneo.

##### ***4.4.3.1 Stoccaggio in Maddalena 1***

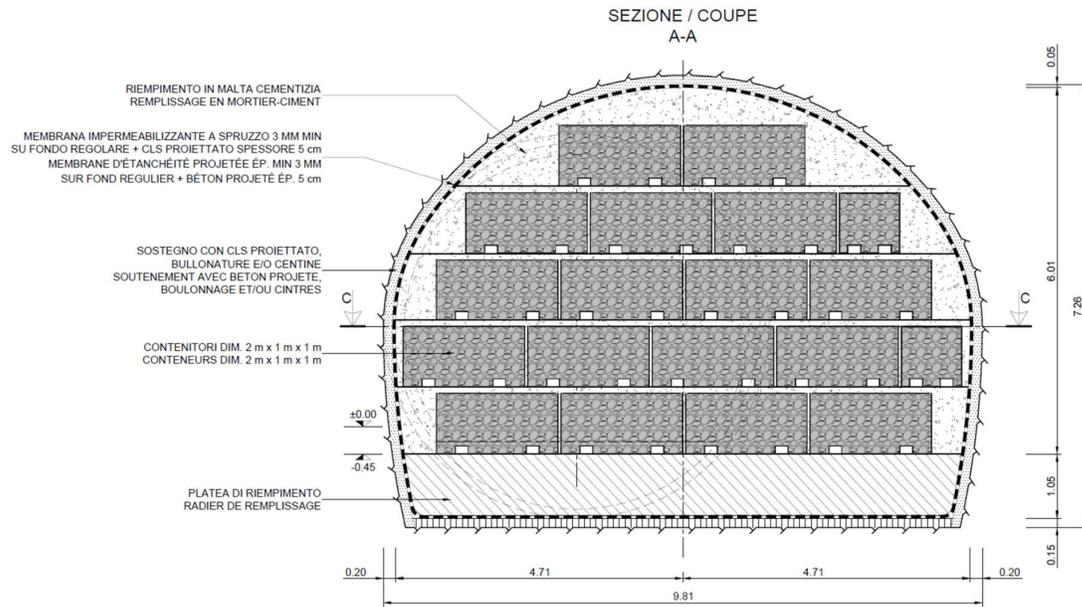
La sezione di stoccaggio per la sezione corrente di Maddalena 1 è rappresentata nella figura seguente.



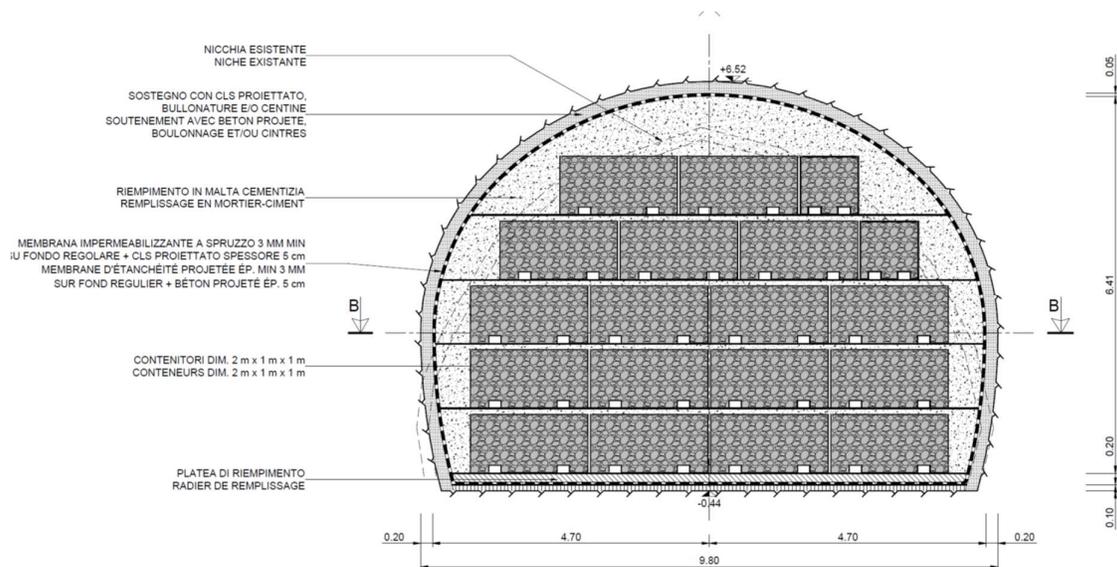
**Figura 18: Sezione di stoccaggio nella sezione corrente di Maddalena 1 (PRV\_C3A\_7526\_26-48-10)**

La sezione è di dimensioni limitate. L'esperienza mineraria di operare tipicamente in spazi ristretti fornisce le tecnologie adeguate per il trasporto: l'utilizzo di una monorotaia. Il trasporto aereo longitudinale su monorotaia è infatti particolarmente indicato per ambienti ristretti ove il piano viabile è occupato da altri servizi. La monorotaia è ancorata alla volta della galleria. Su di essa scorre un argano a fune per il sollevamento in verticale dei cassoni. Il posizionamento dei cassoni all'interno della sezione può essere poi effettuato sia mediante la monorotaia sia con l'ausilio di sollevatori telescopici.

Le altre sezioni di stoccaggio in Maddalena 1 sono rappresentate nelle figure seguenti.



**Figura 19: Sezione di stoccaggio nelle nicchie NLS di Maddalena 1 (PRV\_C3A\_7527\_26-48-10)**



**Figura 20: Sezione di stoccaggio nella nicchia esistente NE1 di Maddalena 1 (PRV\_C3A\_7523\_26-48-10)**

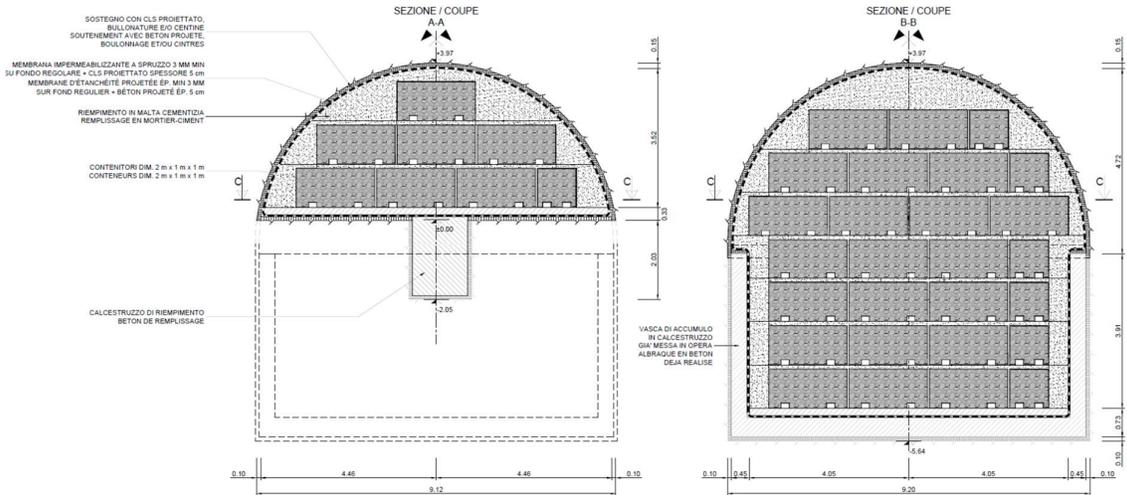


Figura 21: Sezione di stoccaggio nella nicchia esistente NE2 di Maddalena 1 (PRV\_C3A\_7528\_26-48-10)

I pianali di trasporto carichi arrivano di punta e ripartono nello stesso modo, sempre a marcia avanti. Lo spazio laterale è piuttosto limitato, specialmente nella sezione corrente di Maddalena 1, per cui lo scarico dei mezzi deve essere attuato pure di punta utilizzando argani su monorotaie.

#### 4.4.3.2 Stoccaggio in Maddalena 1 bis

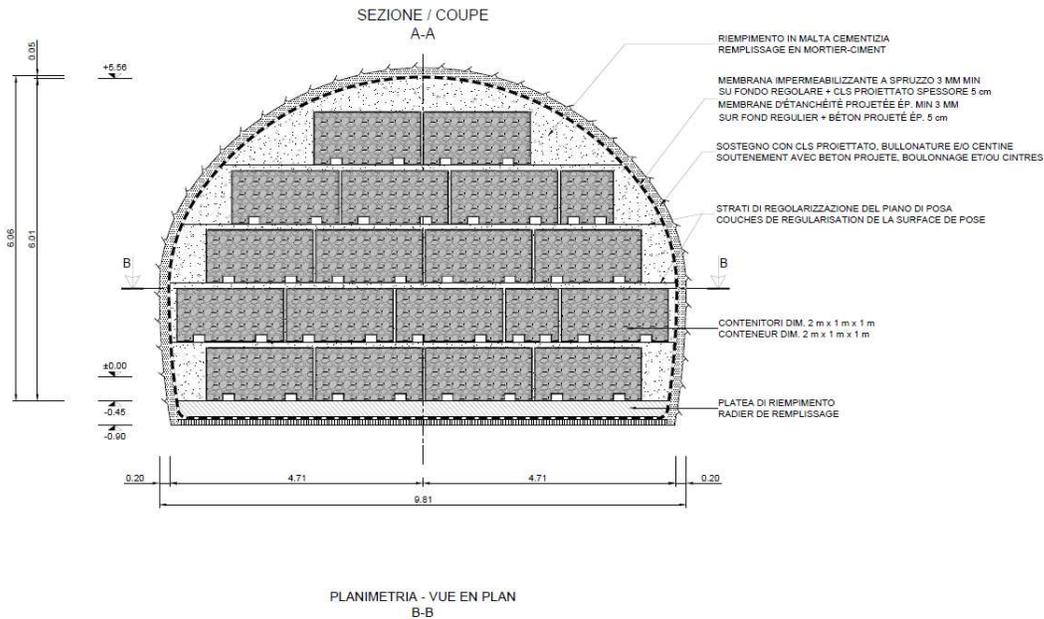


Figura 22: Sezione di stoccaggio nella sezione corrente di Maddalena 1bis (PRV\_C3A\_7554\_26-48-10)

#### 4.4.3.3 Stoccaggio in Maddalena 2

Nel deposito Maddalena 2, il maggior spazio consente di utilizzare in luogo della monorotaia un carro ponte su ruote gommata.

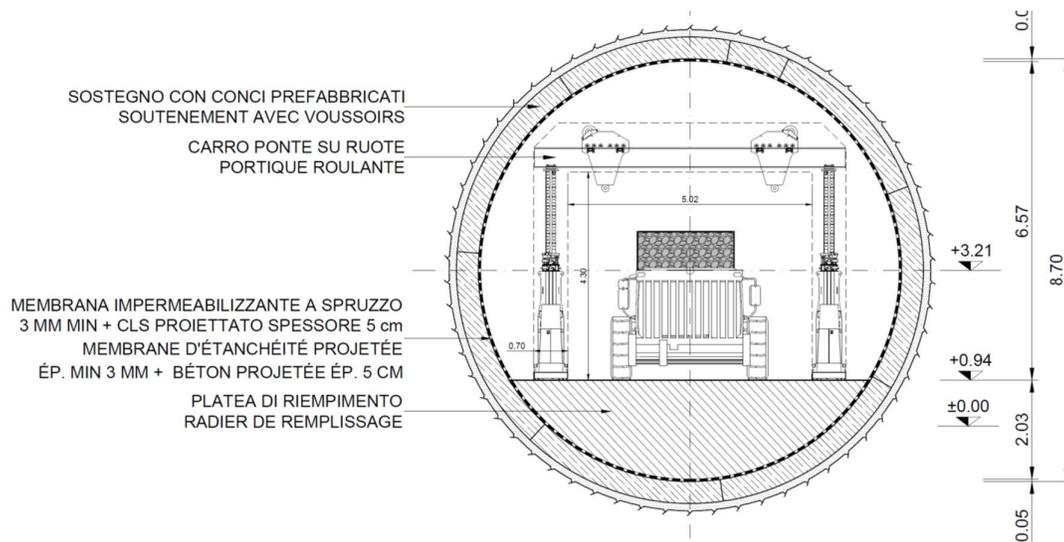


Figura 23: Sezione con il carro ponte

Lo stoccaggio è realizzato su 6 livelli.

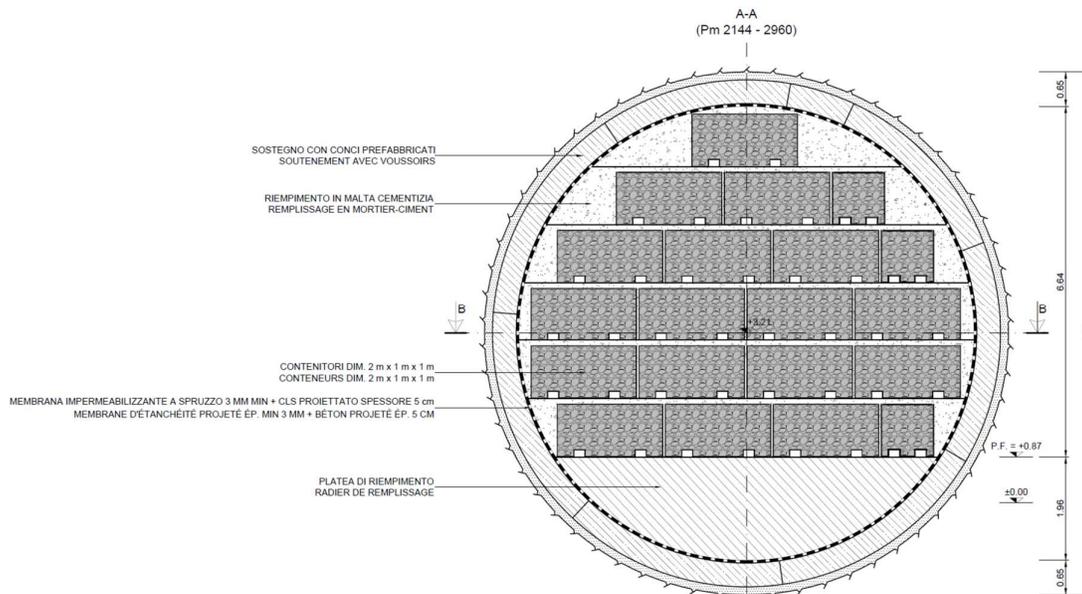


Figura 24: Sezione di stoccaggio nella sezione corrente di Maddalena 2 (PRV\_C3A\_7533\_26-48-11)

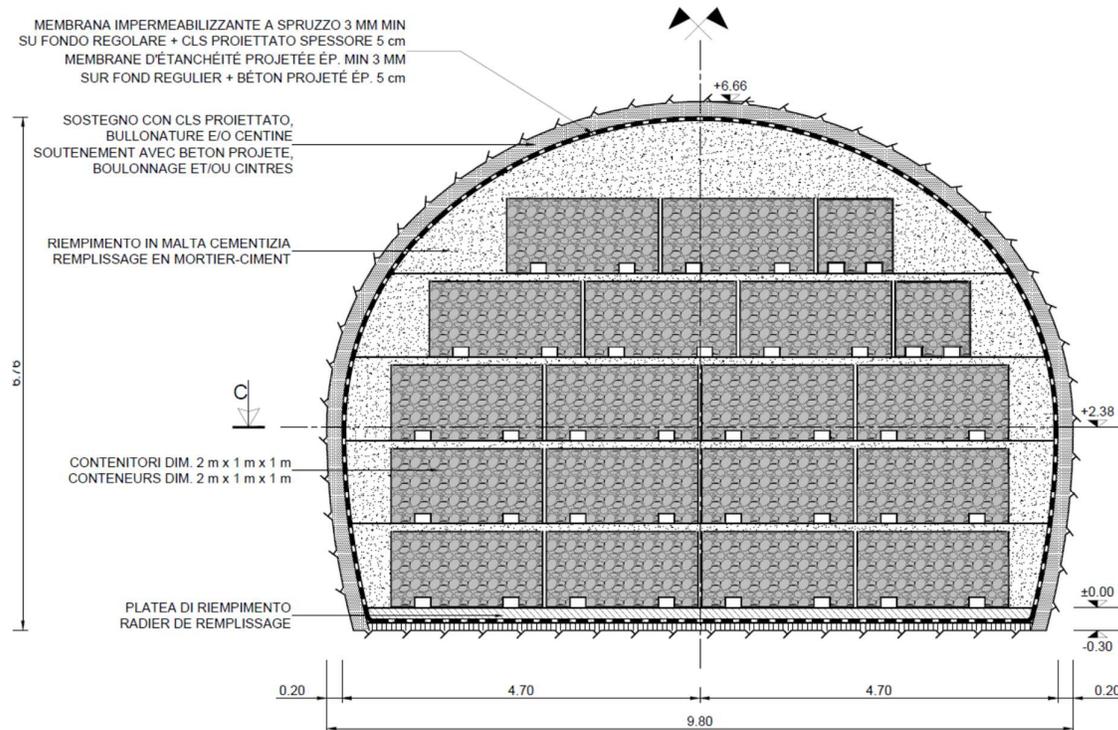


Figura 25: Sezione di stoccaggio nel ramo RLS di Maddalena 2 (PRV\_C3A\_7535\_26-48-11)

#### 4.5 Tipologia dei rifiuti previsti a deposito

Nel sito di deposito sotterraneo è previsto lo smaltimento (D1) di rifiuti pericolosi contrassegnati dai seguenti codici CER:

Codice CER	Definizione rifiuto	Provenienza
17.05.03*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiale proveniente da scavo mediante TBM di rocce potenzialmente contenenti amianto, e sigillato in appositi contenitori;</li> <li>- Materiale proveniente da scavo mediante martello demolitore di rocce potenzialmente contenenti amianto, e sigillato in appositi contenitori.</li> </ul>
15.02.02*	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	- rifiuti prodotti dal processo di scavo (DPI esausti, filtri, ecc.)
19 08 13*	fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali	- rifiuti prodotti dal processo di trattamento delle acque reflue derivanti dalle fasi di scavo

Tabella 1 – Tipologia dei rifiuti previsti a deposito sotterraneo

Come precedente descritto, ai fini dell'ammissione dei suddetti rifiuti nel sito di deposito sotterraneo, il titolare dell'autorizzazione si atterrà a quanto previsto dall'art.11, comma 3, del D.Lgs. 36/2003, che prevede, per ogni carico di rifiuti, il controllo della documentazione, la verifica della conformità delle caratteristiche dei rifiuti ai criteri di ammissibilità, nonché l'ispezione visiva.

#### 4.6 Sintesi delle quantità messe in deposito

Il volume di materiale di scavo nella zona delle rocce verdi, per quanto riguarda le opere in sotterraneo nella tratta prossima all'imbocco est del Tunnel di base, è di circa 80'000 m<sup>3</sup>. Considerando un coefficiente di espansione di 1.6 (come definito nella relazione PRV\_C3B\_0086\_00-04-03), il volume di materiale sciolto è pari a 129'075 m<sup>3</sup>.

Opera	pk inizio	pk fine	L (m)	sez. (m3/m)	volume (m3)
<b>TdB</b>					
sezione corrente TBM BP	60695,0	61076,0	379	76	28804
sezione corrente TBM BD	60695,0	61075,0	379	76	28804
allargo tratta C	60934,5	61021,5	87	97	8439
setto BP	61021,5	61076,0	53	13	683
allargo tratta A1 BP	61021,5	61056,5	35	90	3150
allargo tratta A1 BD	61021,5	61056,5	35	159	5565
allargo tratta A2 BP	61056,5	61076,0	18	92	1610
allargo tratta A2 BD	61056,5	61076,0	18	161	2818
					79872
<b>Rami</b>					
Ramo R0 sez allargata	60884,0		8	40	320
Ramo R0 sez allargata	60700,0		12	40	480
				<b>totale</b>	<b>80 672</b>
			fattore di espansione	<b>volume materiale sciolto</b>	
			1,6		<b>129 075</b>

*Tabella 2 – Sintesi dei volumi da scavare nella tratta a Mompantero*

Per tale materiale, scavato in rocce verdi (OMB), si specifica che solo una porzione dello stesso risulterà probabilmente contenere amianto. Tuttavia a titolo cautelativo, il progetto considera che tutto il prodotto ottenuto lungo il tratto di scavo nella formazione OMB (prasiniti e scisti prasinitici) sia considerato come rifiuto pericoloso classificato dal codice CER 17 05 03\*, in ragione della presenza di amianto al suo interno. Pertanto, le quantità di terre e rocce complessive sotto esposte rappresentano dei valori massimi che potranno eventualmente evolvere in riduzione sulla base dell'effettivo ritrovamento di materiale amiantifero nel corso della realizzazione dell'opera.

Le quantità disponibili per il deposito in cassoni (1 m x 1 m x 2 m) sono elencate nella tabella seguente. Il deposito è sufficiente per ospitare i volumi di scavo descritti.

Opere	lunghezza (m)	n° casse sulla sezione	volume effettivo di materiale per ogni cassa (m3/m)	tolleranza long. (m)	volume di roccia sciolto (m3)
Maddalena 1 - sez. corrente	4771	8,5	1,6	0,05	61 641
Maddalena 1 - rami inversione	21,2	18	1,6	0,05	580
Maddalena 1 - nicchie	525	18	1,6	0,05	14 364
Maddalena 1 - nicchia NE1	24	18	1,6	0,05	657
Maddalena 1 - nicchia NE2 tratto A	27,2	7	1,6	0,05	289
Maddalena 1 - nicchia NE2 tratto B	26,2	25	1,6	0,05	996
Maddalena 2- sez. corrente	816	18,5	1,6	0,05	22 946
Maddalena 2 - ramo RLS	20	18	1,6	0,05	547
Maddalena 1bis	1159	18	1,6	0,05	31 710
			<b>Volume tot</b>		<b>133 730</b>

**Tabella 3** – Sintesi dei volumi disponibili in deposito (cassoni 1 m x 1 m x 2 m)

Inoltre all'interno del sito di deposito saranno stoccati, opportunamente sigillati in big-bags, circa 3'600 m<sup>3</sup> di materiali contaminati ed utilizzati per il processo di scavo (es.: DPI esausti, filtri, ecc.) oltre a 450 m<sup>3</sup> di fanghi filtropressati solidi derivanti dall'impianto di trattamento delle acque utilizzate per la gestione dello scavo in rocce verdi.

#### 4.7 Piano di interventi per condizioni straordinarie

Le condizioni straordinarie che vengono analizzate sono le seguenti:

- sviluppo di incendi;
- allagamenti.

Per quanto riguarda lo sviluppo di incendi, va osservato che essendo le gallerie di deposito completamente sigillate e riempite con malta cementizia, non sussistono le condizioni per la generazione o lo sviluppo di fiamme. L'unica sorgente potenziale di incendio è costituita in fase di realizzazione dai mezzi d'opera, i quali saranno però dotati di dispositivi antincendio, secondo le disposizioni di legge. Parimenti all'interno del deposito saranno disposti gli opportuni presidi antincendio da azionare in caso di incendio da parte del personale addetto alla sicurezza.

Il rischio di allagamento del deposito è da considerarsi a bassa probabilità in quanto il deposito sarà completamente impermeabilizzato dall'ammasso roccioso, come descritto nel paragrafo 4.2.1.

Per ulteriori approfondimenti relativi alla sicurezza si rimanda inoltre ai documenti PRV\_CSP\_0053\_04-02-02\_10-06 e PRV\_CSP\_0012\_04-02-02\_10-02.

#### 4.8 Procedura di chiusura

Il sito di deposito sarà completamente chiuso una volta terminato lo scavo del materiale potenzialmente amiantifero e comunque a seguito del completamento delle attività di bonifica delle aree di scavo in ambiente compartimentato. In tal modo potranno essere stoccati all'interno del sito di deposito, opportunamente imballati e sigillati in big bags, anche gli eventuali rifiuti residuali derivanti dai processi di bonifica e decontaminazione delle aree di scavo.

La chiusura del deposito sarà effettuata mediante riempimento con malta cementizia all'interno della galleria e la sigillatura degli accessi tramite setti in calcestruzzo armato. In corrispondenza di tali setti saranno inoltre collocati i cartelli che segnalano la presenza di rifiuti pericolosi contenenti amianto all'interno del deposito.

In corrispondenza di tali aree sarà inoltre attivato il monitoraggio ambientale relativo alla fase di gestione post operativa.

#### 4.9 Tempistiche

Le operazioni di deposito seguono il planning di scavo e si concludono in un arco temporale complessivo di 17 mesi, secondo il seguente schema:

- 8 mesi di scavo mediante TBM, con relativo trasporto verso il deposito e riempimento progressivo dello stesso;
- 7 mesi di scavo con martello demolitore in corrispondenza delle sezioni allargate degli imbocchi del TdB, con relativo trasporto verso il deposito e riempimento progressivo dello stesso;
- 2 mesi per la chiusura definitiva del deposito.

Il riempimento del deposito, collocato all'interno delle gallerie già scavate, sarà effettuato con il seguente ordine temporale:

- galleria di deposito di Maddalena 1 e 1bis;
- galleria di deposito di Maddalena 2.

Nel dettaglio, le frese raggiungono le rocce verdi al mese 78 (Binario Pari, BP) e al mese 83 (Binario Dispari, BD). Si fermano durante 3 mesi appena prima di questa zona in maniera tale che le frese e la logistica di cantiere siano messe in conformità con il potenziale carattere asbestiforme della roccia. Si sfrutterà il fermo della TBM per realizzare il ramo RLS in Maddalena 2.

Lo scavo con fresa prosegue con una velocità ridotta di 4.0 m/gg che consente il trattamento, il trasporto e lo stoccaggio in sotterraneo delle rocce verdi. Le frese escono a Susa e sono traslate nella galleria artificiale al mese 85 (BP) e al mese 91 (BD) dove vengono lavate e decontaminate prima di essere smontate all'aperto.

La realizzazione a Susa della galleria artificiale, compresa la mobilitazione dei mezzi, le installazioni di cantiere e la preparazione dell'imbocco sono previste in anticipo, dal mese 72 al mese 83.

Una galleria pilota di lunghezza di circa 55 m è scavata e riempita di cls a partire dalla canna BP per costituire in fase definitiva un setto tra le due canne del Tunnel di Base. I lavori che necessitano lo smontaggio dei conci sono realizzati durante i mesi 86 e 87 (durata: 1.5 mese). Segue l'allargo per la realizzazione del camerone BP di lunghezza 55 m mediante MDI (Martello Demolitore Idraulico), con una velocità di 32 m/mese (scavo di 130-140 mc/gg) durante i mesi 87 e 88.

Lo scavo dei cameroni sul BD viene realizzato con lo stesso metodo dal mese 91 al mese 97. Le velocità di scavo variano da 30 m/mese (per la tratta C di lunghezza 87 m) a 19 m/mese (per la tratta A di lunghezza 55 m) considerando una produzione di scavo di 130-140 mc/gg.

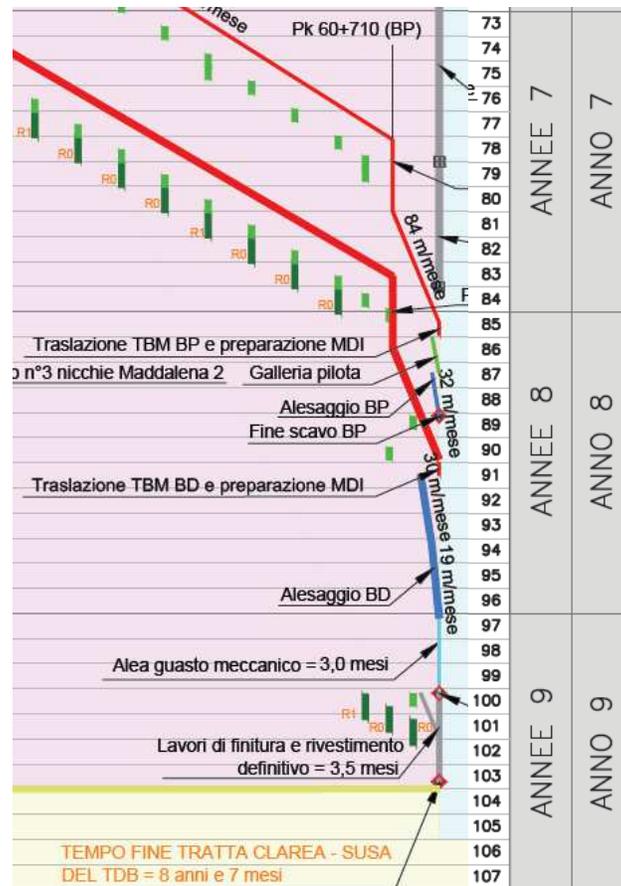


Figura 26: Planning "chemin de fer" nella zona delle rocce verdi (PRV\_C30\_0086\_35-00-00)

Il volume di stoccaggio dei materiali di scavo dell'allargamento del Binario Dispari corrisponde alla capacità di stoccaggio di Maddalena 2. Ne risulta che lo stoccaggio in Maddalena 2 inizierà solo al mese 91 in modo tale che la logistica delle TBM (reti, approvvigionamento conci, ecc...) non sia modificata prima della fine della sua attività di scavo (al mese 91 avviene la traslazione della macchina nella galleria artificiale).

## **5. Allegato 1: modello per movimentazioni di rifiuti all'interno del cantiere**

**Nuova Linea Torino-Lione**  
**MODELLO PER LE MOVIMENTAZIONI DI RIFIUTI ALL'INTERNO DEL CANTIERE**

**1 PRODUTTORE O DETENTORE**

Denominazione o Ragione Sociale : \_\_\_\_\_

Unità locale: \_\_\_\_\_

Codice fiscale: \_\_\_\_\_ N. Autorizz./Albo: \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**2 DESTINATARIO**

Denominazione o Ragione Sociale : \_\_\_\_\_

Luogo di destinazione: Deposito sotterraneo di rifiuti

Settore Maddalena 1 (M1)

Settore Maddalena 1 BIS (M1B)

Settore Maddalena 2 (M2)

Codice fiscale: \_\_\_\_\_ N. Autorizz./Albo: \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**ANNOTAZIONI**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**3 PERIODO DI RIFERIMENTO DEL RIEPILOGO DELLE MOVIMENTAZIONI**

GIORNO \_\_\_\_\_

SETTIMANA DAL \_\_\_\_\_ AL \_\_\_\_\_

**4 CARATTERISTICHE DEI RIFIUTI MOVIMENTATI E QUANTITA'**

17.05.03 \* terra e rocce, contenenti sostanze pericolose

Codice cassoni e numero \_\_\_\_\_

15.02.02 \* assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose

N. colli/peso stimato (kg) \_\_\_\_\_

19.08.13 \* fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali

Codice cassoni e numero \_\_\_\_\_

**5 DESTINAZIONE DEL RIFIUTO: Smaltimento D1**

**6 FIRMA DEL PRODUTTORE / DETENTORE** \_\_\_\_\_

**7 RISERVATO AL DESTINATARIO**

Si dichiara che il carico e' stato:  Accettato per intero  Accettato per le seguenti quantita'

17.05.03 \* terra e rocce, contenenti sostanze pericolose

Codice cassoni e numero \_\_\_\_\_

15.02.02 \* assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose

N. colli/peso stimato (kg)  
\_\_\_\_\_

19.08.13 \* fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali

Codice cassoni e numero \_\_\_\_\_

Respinto per le seguenti motivazioni \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Firma del destinatario \_\_\_\_\_