



**NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE**

**PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE**

**CUP C11J05000030001**

**CHANTIERS OPERATIONNELS 10 – CANTIERE OPERATIVO 10**

**CIG Z2727BDB1C**

**LOT 2: TRAVAUX DE VALORISATION DES TERRES ET ROCHES D'EXCAVATION COTÉ ITALIE – CHANTIER OPERATIONNEL 10 (CO10) –**

**LOTTO 2: LAVORI DI VALORIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO LATO ITALIA – CANTIERE OPERATIVO 10 (CO10)**

**DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES – DOSSIER A / DOSSIER DI CONSULTAZIONE DELLE IMPRESE – DOSSIER A**

**PLAN DE SECURITE /PSC - PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

**DOSSIER SPECIFIQUE: SITES INDUSTRIELS ET DEPOT / INDICAZIONI SPECIFICHE SITI INDUSTRIALI E DI DEPOSITO**

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	08/10/2021	Première diffusion – Annule e remplace document n 0004 rev. B. Seconde versione approvata per DCE. Prima consegna - Annulla e sostituisce elaborato n 0004 rev. B. Deuxième version approuvée pour DCE.	C. Targhetta	G. Amaro	P. Vigone

1	0	0	1	8	0	5	7	1	0	0	0	-	-	0	0	G	R	E	S	I	0	0	0	0	3	0
Cantieri Operativo Chantier Opérationnel		Contratto Contrat				Opera Ouvrage				Tratta Tronçon	Parte Partie	Fase Phase	Tipo documento Type de document	Oggetto Objet	Numero documento Numéro de document		Indice									



Scala / Echelle
-----------------

A	P
Stato / Statut	



## SOMMAIRE / INDICE

0	PREMESSA	8
0.1	Termini, Definizioni, Sigle ed Abbreviazioni .....	8
0.2	Sigle ed Abbreviazioni.....	12
1	IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA .....	14
1.1	Committente.....	14
1.2	Responsabile dei lavori .....	14
1.3	Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione.....	14
1.4	Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.....	14
1.5	Dati dei cantieri.....	15
2	DESCRIZIONE DELL'OPERA .....	16
2.1	Sito industriale di Salbertrand .....	17
2.2	Sito industriale area di Susa.....	18
2.3	Sito di deposito di Caprie.....	18
2.4	Sito di deposito di Torrazza .....	18
2.5	Interfaccia con gli altri Cantieri operativi .....	19
2.5.1	Limiti di prestazioni con il CO 1.....	19
2.5.2	Limiti di prestazioni con il CO 2.....	19
2.5.3	Limiti di prestazioni con il CO 3/4 .....	19
2.5.4	Limiti di prestazioni con il CO 11.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.5.5	Limiti di prestazioni con il CO 12.....	20
3	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE .....	21
3.1	PRINCIPI DI REALIZZAZIONE DEI SITI INDUSTRIALI .....	21
3.2	Cantierizzazione.....	21
3.2.1	Recinzioni e delimitazioni .....	21
3.2.2	Viabilità e strade .....	22
3.2.3	Accessi e circolazione delle persone e dei mezzi in cantiere.....	23
3.2.4	Illuminazione di cantiere.....	23
3.2.5	Controllo accessi guardiania e videosorveglianza .....	23
3.2.6	Cartellonistica di cantiere .....	23
3.3	Servizi igienici assistenziali.....	24
3.3.1	Uffici di cantiere .....	24
3.3.2	<i>Spogliatoi</i> .....	24
3.3.3	Servizi igienici .....	25
3.3.4	Refettorio/mensa.....	25
3.3.5	Ambulatorio/infermeria.....	25
3.3.6	Illuminazione .....	25
3.3.7	Riscaldamento.....	26
3.3.8	Approvvigionamento idrico .....	26
3.4	Servizi generali e impianti.....	26
3.4.1	Fornitura di energia elettrica .....	26
3.4.2	Impianto di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche.....	29
3.4.3	Gestione dei rifiuti .....	29
3.4.4	Trattamento acque .....	30
3.4.5	Acque nere .....	30
3.4.6	Acque meteoriche.....	30

3.4.7	Acque di lavorazione .....	31
3.4.8	Acqua reflua impianti di betonaggio.....	32
3.4.9	Acqua reflua impianti di valorizzazione .....	32
3.4.10	Impianti di trattamento.....	32
3.4.11	Acque di prima pioggia.....	32
3.4.12	Acque reflue di lavorazione.....	32
3.4.13	Impianto di prefabbricazione dei conci.....	34
3.4.14	Impianto di valorizzazione.....	35
3.4.15	Impianto aria/acqua industriale.....	36
3.4.16	Aria industriale .....	36
3.4.17	Acqua industriale.....	36
3.4.18	Impianto lavaggio degli automezzi.....	36
3.5	Depositi e/o aree di stoccaggio .....	37
3.5.1	Deposito di attrezzature e di stoccaggio materiali .....	39
3.5.2	Deposito di materiali con pericolo di incendio e di esplosione.....	39
3.5.3	Aree di stoccaggio ADR .....	39
3.5.4	Carburanti, olii, ecc. ....	40
3.5.5	Scarti di lavorazione .....	40
3.5.6	Materiali da costruzione .....	41
3.5.7	Materiali inquinati.....	41
3.5.8	Deposito temporaneo dei materiali di scavo.....	41
3.5.9	Deposito degli aggregati .....	42
3.5.10	Movimentazione dei materiali .....	43
3.5.11	Gestione dei rifiuti.....	45
3.6	Orario di lavoro .....	46
4	DESCRIZIONE DEI LAVORI.....	47
4.1	Lavori preparatori .....	47
4.2	Lavori principali.....	48
4.3	Lavori complementari.....	49
4.4	Fasi di realizzazione .....	49
5	SITO INDUSTRIALE DI SALBERTRAND .....	51
5.1	Organizzazione del cantiere.....	51
5.2	Installazione del cantiere per fasi.....	52
5.2.1	Fase 1 .....	54
5.2.2	Fase 2 .....	55
5.3	Descrizione specifica delle lavorazioni .....	58
5.3.1	Realizzazione ponte Bailey sulla Dora Riparia .....	58
5.3.2	Bonifica bellica muro di sostegno .....	61
5.3.3	Pulizia preliminare delle superfici da bonificare.....	61
5.3.4	Bonifica superficiale .....	62
5.3.5	Rimodellazione superficiale e profili spondali .....	63
5.3.6	Realizzazione muro di sostegno piazzale ferroviario.....	64
5.3.7	Realizzazione allargamento fascio di carico ferroviario .....	66
5.3.8	Impianto valorizzazione .....	67
5.3.9	Impianto di caricamento.....	68
6	AREA INDUSTRIALE DELLA PIANA DI SUSÀ.....	70
6.1	Organizzazione del cantiere.....	70
6.2	Installazione del cantiere per fasi.....	72

6.2.1	Fase 1 .....	72
6.2.2	Fase 2 .....	73
6.2.3	Fase 3 .....	73
6.2.4	Fase 4 .....	74
7	SITO DI DEPOSITO DI CAPRIE.....	76
7.1	Organizzazione del cantiere.....	76
7.2	Descrizione specifica delle lavorazioni .....	78
7.2.1	Ponte sulla Dora Riparia.....	78
7.2.2	Cumulo di deposito .....	80
7.2.3	Fasi di costruzione.....	81
7.2.4	Rimodellazione superficiale .....	82
7.2.5	Realizzazione allargamento fascio di carico ferroviario .....	83
7.2.6	Impianto di caricamento.....	84
8	SITO DI DEPOSITO DI TORRAZZA .....	86
8.1	Organizzazione del cantiere.....	86
8.2	Descrizione specifica delle lavorazioni .....	87
8.2.1	Raccordo ferroviario .....	87
8.2.2	Nuovo cavalcaferrovia .....	88
8.2.3	Impianto nastro trasportatore.....	88
8.2.4	Sito di rimodellamento morfologico.....	90
9	VALUTAZIONE DEI RISCHI SPECIFICI.....	91
9.1	Definizioni e metodologia.....	93
9.2	Individuazione di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere.....	94
9.2.1	Interferenza con A32 .....	94
9.2.2	Viabilità ordinaria.....	95
9.2.3	Viabilità promiscua .....	95
9.2.4	Ferrovia .....	96
9.2.5	Interferenza sottoservizi e linee aeree .....	98
9.2.6	Interferenza con fasce PAI .....	99
9.2.7	Rischi geologici, idrogeologici e sismici.....	100
9.2.8	Interferenze con altri cantieri .....	104
9.3	Rischi trasmessi dal cantiere verso l'ambiente esterno .....	104
9.3.1	Rischi di emissione di fumi, polveri, fibre, emulsioni, vapori, radiazioni.....	104
9.3.2	Barriere antirumore .....	106
9.3.3	Cantieri in affiancamento a linee ferroviarie in esercizio.....	108
9.3.4	Opere di protezione e di mitigazione .....	108
9.3.5	Schermatura e silenziamento degli impianti sorgenti di polveri e rumore .....	109
9.3.6	Rischio derivato dall' interferenza con la viabilità esterna.....	109
9.4	Rischi specifici delle lavorazioni.....	110
9.4.1	Bonifica bellica (BONIFICA) .....	111
9.4.2	Organizzazione e allestimento del cantiere (CANTIERIZZAZIONE) .....	111
9.4.3	Impianto di trattamento deposito e area di stoccaggio .....	111
9.4.4	Costruzioni edili-sicurezza di fase-(SCAVI).....	112
9.4.5	Costruzioni edili-sicurezza di fase-(OPERE EDILI).....	112
9.4.6	Costruzioni edili (OPERE STRADALI).....	113
9.4.7	Costruzioni edili (OPERE PROVVISORIALI) .....	113
9.4.8	Costruzioni edili (MACCHINE E ATTREZZATURE) .....	113
10	PROCEDURE OPERATIVE PER LA GESTIONE DELLE INTERFERENZE DI FASE .....	117

10.1	Cronoprogramma dei lavori .....	117
10.2	Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti.....	118
10.3	Presenza contemporanea e successiva di imprese diverse.....	119
10.4	Coordinamento attività di esecuzione dei lavori civili e impiantistici.....	119
10.5	Coordinamento per la presenza di terzi autorizzati(SITAF, TELT, ENEL, IRIDE ecc.) ..	119
10.6	Sospensione dei lavori per situazioni probabili ma non programmabili (come interventi straordinari per riparazioni urgenti con preavvisi anche minimi). .....	120
10.7	DPI atti a ridurre al minimo i rischi da interferenze .....	120
10.8	Coordinamento relativo all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva .....	121
10.8.1	Concessione d'uso di attrezzature tra imprese .....	121
10.8.2	Opere provvisoriale di protezione collettiva .....	121
10.8.3	Utilizzo comune di opere provvisoriale di protezione collettiva, infrastrutture, impianti ed attrezzature .....	121
10.9	Uso dei mezzi operativi e delle attrezzature .....	122
10.10	Installazione, manutenzione dei mezzi operativi e delle attrezzature e degli impianti.....	122
10.11	Investimento dei non addetti .....	123
10.12	Viabilità e tracciati .....	123
10.13	Interferenze nelle singole aree con diverse lavorazioni.....	124
11	ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE .....	125
11.1	Definizioni .....	126
11.2	Le figure coinvolte .....	126
11.2.1	Coordinatore operativo dell'emergenza.....	127
11.2.2	Squadre di emergenza.....	127
11.3	Classificazione degli eventi per categoria secondo la complessità gestionale .....	127
11.4	Contenuti e finalità del Piano di Emergenza .....	128
11.4.1	Obiettivi principali del piano di emergenza .....	128
11.4.2	Definizione delle possibili situazioni di emergenza .....	128
11.4.3	Definizione delle misure di protezione .....	129
11.5	Organizzazione aziendale sulla gestione delle emergenze .....	129
11.5.1	Procedura di coordinamento .....	130
11.5.2	Richiesta di soccorso ad operatori esterni.....	131
11.5.3	Segnale di allarme e Punti di Raccolta .....	132
11.5.4	Indicazioni delle aree di lavoro .....	132
11.5.5	Norme comportamentali per tutto il personale .....	132
11.5.6	Coordinamento con gli enti di soccorso esterni .....	132
11.5.7	Attivazione della Pubblica Autorità e degli apparati esterni .....	133
11.5.8	Cooperazione e coordinamento con subappalti e fornitori.....	133
11.5.9	Organizzazione del personale aziendale .....	134
11.6	Pronto soccorso .....	135
11.6.1	Procedure di pronto soccorso.....	135
11.6.2	Esempio di come chiamare il soccorso sanitario .....	136
11.6.3	Posto di coordinamento dei soccorsi.....	136
11.6.4	Pulsanti di interruzione generale dell'energia elettrica.....	137
11.7	Sistemi di trasporto e mezzi di emergenza.....	137

11.7.1	Vie di collegamento.....	137
11.7.2	Area di atterraggio per elisoccorso .....	137
11.8	Procedura per la gestione delle emergenze.....	138
11.8.1	Personale presente sul luogo dell'infortunio.....	138
11.8.2	Addetti antincendio.....	140
11.8.3	Addetti antincendio delle imprese coinvolte.....	141

## RESUME / RIASSUNTO

La structure de ce document est constituée du présent rapport spécifique qui analyse le contenu minimum requis par l'ANNEXE XV du décret législatif 81/08 (et ses modifications ultérieurs) en développant de manière complémentaire à la partie générale des arguments spécifiques (toujours en conformité avec le décret législatif 81/08) proposent d'orienter les entreprises intervenantes dans la préparation de leurs POS / Procédures Opérationnelles qui sont conçues comme des plans complémentaires et supplémentaires du PSC.

La struttura del presente documento risulta costituita dalla presente Relazione Specifica che analizza, i contenuti minimi richiesti dall'ALLEGATO XV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. e sviluppando, in maniera complementare alla parte generale, specifiche argomentazioni (sempre in ottemperanza del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.) che si propongono di indirizzare le imprese esecutrici nella redazione dei propri POS/Procedure Operative intesi quali piani complementari ed integrativi del PSC.

## 0 PREMESSA

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento viene redatto a corredo del Progetto di Variante del Progetto Definitivo delle opere costituenti il progetto del Nuovo Collegamento ferroviario Torino-Lione ai sensi e nelle modalità previste dal D.Lgs 81/08 all.XIV.

La sezione transfrontaliera della nuova linea Torino-Lione è una nuova linea ferroviaria di circa 67 km che collega Saint-Jean-de-Maurienne in Francia a Susa e Bussoleno in Italia, laddove si ricollegherà alla linea storica Torino-Modane. La linea necessita in particolare dello scavo di un tunnel a due canne con un binario per senso, della lunghezza di 57,5 km denominato “Tunnel di base del Moncenisio”, e successivamente lo scavo di un ulteriore tunnel a due canne di 2 km circa, tra Susa e Bussoleno denominato “Tunnel di interconnessione” che risulta necessario per il collegamento con la linea storica.

Il Cantiere Operativo 10 comprende in particolare l’esecuzione dell’appalto di gestione e valorizzazione dei materiali di scavo prodotti nella realizzazione del tunnel di base lato Italia e del tunnel di interconnessione con la linea esistente a Bussoleno, nell’ambito dei lavori di costruzione del tunnel di base della sezione transfrontaliera del nuovo collegamento ferroviario Torino-Lione.

Il piano è costituito dalla presente Relazione specifica per il contratto di lavoro C10 , e da una Parte Generale relativa a tutti i lotti di intervento in cui sono indicati tutti i principi generali, le valutazioni dei rischi residui della progettazione e le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato attuale, a ridurre i rischi medesimi entro limiti di accettabilità.

Il presente documento è stato aggiornato durante tutte le fasi del processo sino alla fase di Progettazione Definitiva, considerando le informazioni e gli approfondimenti via via disponibili al fine di migliorare continuamente la valutazione dei rischi e l’indicazione delle azioni di prevenzione e protezione.

### 0.1 Termini, Definizioni, Sigle ed Abbreviazioni

Nella tabella seguente sono riportati acronimi, termini e definizioni utilizzate nel presente PSC

<b>Termini e Acronimi utilizzati</b>	<b>Definizioni rispondenti al D.Lgs 81/08 e s.m.i.</b>
<b>Cantiere</b>	Qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile il cui elenco è riportato nell’ ALLEGATO X
<b>Committente</b>	Il soggetto per conto del quale l’intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il Committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell’appalto.
<b>Impresa affidataria</b>	Impresa titolare del contratto di appalto con il Committente che, nell’esecuzione dell’opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi. Nel caso in cui titolare del contratto di appalto sia un consorzio tra imprese che svolga la funzione di promuovere la partecipazione delle imprese aderenti agli appalti pubblici o privati, anche privo di

	<p>personale deputato alla esecuzione dei lavori, l'impresa affidataria è l'impresa consorziata assegnataria dei lavori oggetto del contratto di appalto individuata dal consorzio nell'atto di assegnazione dei lavori comunicato al committente o, in caso di pluralità di imprese consorziate assegnatarie di lavori, quella indicata nell'atto di assegnazione dei lavori come affidataria, sempre che abbia espressamente accettato tale individuazione.</p>
<b>Impresa esecutrice</b>	<p>Impresa che esegue un'opera o parte di essa impegnando proprie risorse umane e materiali</p>
<b>Datore di lavoro, Imprenditore, Soggetto responsabile dell'opera</b>	<p>Soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa.</p>
<b>Lavoratore autonomo</b>	<p>Persona fisica la cui attività professionale contribuisce alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.</p>
<b>Responsabile dei lavori</b>	<p>Soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal presente decreto; nel campo di applicazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modificazioni, il responsabile dei lavori è il responsabile del procedimento.</p>
<b>Dirigente</b>	<p>Persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del Datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa.</p>
<b>Preposto</b>	<p>Persona che, in ragione alle competenze professionali e nei limiti dei poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende all'attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa.</p>
<b>Coordinatore Sicurezza in fase di Progettazione</b>	<p>Soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91.</p>
<b>Coordinatore Sicurezza in fase di Esecuzione</b>	<p>Soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92, che non può essere il datore di lavoro delle imprese</p>

	<p>affidatarie ed esecutrici o un suo dipendente o il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) da lui designato. Le incompatibilità di cui al precedente periodo non operano in caso di coincidenza fra committente e impresa esecutrice..</p>
<p><b>Piano di Coordinamento Sicurezza</b></p>	<p>Il PSC è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'ALLEGATO XI del D.Lgs.81/08, con specifico riferimento ai rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo<sup>78</sup>, nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell'ALLEGATO XV. Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi. I contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all'ALLEGATO XV. Il piano di sicurezza e coordinamento è parte integrante del contratto di appalto.</p>
<p><b>Piano Operativo della Sicurezza</b></p>	<p>Il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a), i cui contenuti sono riportati nell' ALLEGATO XV.</p>
<p><b>Dispositivo di Protezione Individuale</b></p>	<p>Si intende per dispositivo di protezione individuale qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta a disposizione dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.</p>
<p><b>Organi di Vigilanza</b></p>	<p>Servizi competenti per la prevenzione dei rischi e la tutela della salute dei lavoratori Italia: ASL-SPRESAL, Direzione Territoriale del Lavoro (DTL)</p>
<p><b>Organismi Paritetici</b></p>	<p>Comitato paritetico territoriale CPT, comitato gestito in modo paritetico da rappresentanti dei lavoratori e dai datori di lavoro che mettono in atto iniziative finalizzate a collaborare con le aziende per realizzare la prevenzione e la sicurezza</p>

<b>Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione</b>	Persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi.
<b>Servizio Prevenzione e Protezione</b>	Insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori.
<b>Addetto Servizio Prevenzione e Protezione</b>	Persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32, facente parte del servizio di cui alla lettera l).
<b>Medico Competente</b>	Medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al presente decreto.
<b>Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza</b>	Persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro.
<b>Addestramento</b>	Complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori, a completamento delle precedenti formazioni generali o specifiche inerenti la sicurezza, l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro da adottare, nel rispetto della regola di sicurezza, in riferimento ad una situazione data e ad un posto di lavoro stabilito.
<b>Idoneità tecnico-professionale</b>	Possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento ai lavori da realizzare.
<b>Uomini-giorno</b>	Entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera

Inoltre al fine del presente documento, si intendono per:

Scelte progettuali ed organizzative	insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori;
-------------------------------------	--

Procedure	le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione;
Apprestamenti	le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere;
Attrezzature:	le attrezzature di lavoro come definite dal Titolo III del decreto legislativo 9 aprile 2008 n° 81 e successive modificazioni;
Misure preventive e protettive	gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;
Prescrizioni operative	le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;
Cronoprogramma dei lavori	programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata;
Costi della sicurezza	i costi indicati nel §.4 dell'Allegato XV del decreto legislativo 9 aprile 2008 n.81, e successive modificazioni, nonché gli oneri indicati all'articolo 131 del D.lgs 163/06, comma 3 e successive modificazioni
Imprese intervenenti	(o generalmente, intervenenti): qualunque Impresa (mandataria o esecutrice) o lavoratore autonomo che intervenga nel processo produttivo
Mezzi operativi	per mezzi operativi diversi si intendono mezzi ed attrezzature in senso lato: camion, escavatori, autogrù e mezzi di sollevamento diversi, dumper, autovetture autorizzate, compresi i macchinari;
Cantieri elementari	aree dove si svolgono i lavori, o sono situate la logistica, il campo base etc.
Macrofasì	con macrofasì si intende la suddivisione dei lavori in macrooperazioni che coincidono con cantierizzazione e realizzazione di opere d'arte etc
Fasi di lavoro	con fasi di lavoro si intende la fasizzazione delle operazioni costruttive
Sottofasi di lavoro	con sottofasi di lavoro si intende il dettaglio delle fasi di lavoro
Fasi/sottofasi critiche	si intendono fasi e sottofasi che possono avere una criticità per lo svolgimento delle operazioni di cantiere

## 0.2 Sigle ed Abbreviazioni

PSC	il piano di sicurezza e di coordinamento, di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, e successive modificazioni;
POS	Il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera f), del decreto legislativo 8 aprile 2008, n. 81, e successive modificazioni, e all'articolo 131, comma 1-bis, lettera c del D.lgs 163/06, e successive

	modificazioni; e successive modificazioni;
CSP	Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione
CSE	Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione
CM	Committente
CSA	Capitolato generale di appalto
SPP	Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Impresa/e appaltatrice/i
RSPP	Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Impresa/e appaltatrice/i
ASPP	Addetto al Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Impresa/e appaltatrici
RLS	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza dell'Impresa/e appaltatrice/i;
MC	Medico Competente dell'Impresa/e appaltatrice/i;
SAI	Squadra Antincendio dell'Impresa/e appaltatrice/i
SPS	Squadra di Primo Soccorso dell'Impresa/e appaltatrice/i
DPI	Dispositivi di Protezione Individuale
U.P.S.A.L.	Unità Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro
I.S.P.E.S.L.	Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro
IA	Impresa Appaltatrice Mandataria
DC	Direttore di Cantiere
CC	Capo Cantiere
AS	Assistente
CS	Caposquadra
LA	Lavoratore autonomo
DL	Direzione Lavori
EG	Ente Gestore
SGE	Sistema Gestione Emergenze
RPE	Responsabile del Piano di Emergenza
C OE	Coordinatore operativo dell'Emergenza;
112	Enti Gestori servizi di emergenza
MCA	Materiali contenenti amianto
LEA	Livello essenziale di assistenza
LRS	Lunga rotaia saldata
TdB	Tunnel di Base
Tdi	Tunnel di intercessione

## 1 IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA

La presente relazione riguarda i lavori delle opere civili del Cantiere Operativo 10 che comprende in particolare l'esecuzione dell'appalto di gestione e valorizzazione dei materiali di scavo prodotti nella realizzazione del tunnel di base lato Italia e del tunnel di interconnessione con la linea esistente a Bussoleno, nell'ambito dei lavori di costruzione del tunnel di base della sezione transfrontaliera del nuovo collegamento ferroviario Torino-Lione.

Le opere comprese nel presente contratto sono situate nella Città Metropolitana di Torino principalmente nei comuni (da ovest ad est) seguenti:

- Salbertrand,
- Susa,
- Caprie,
- Torrazza.

### 1.1 Committente

Nominativo	<b>TELT sas</b> – Savoie Technolac - Bâtiment "Homère" RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952
Indirizzo	13 allée du Lac de Constance – 73370 LE BOURGET DU LAC (France)
Recapiti telefonici	Tél. :+33 (0)4.79.68.56.50 Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
Mail/Pec	

### 1.2 Responsabile dei lavori

Nominativo	Ing. Piergiuseppe Gilli
Indirizzo	Presso TELT Via P. borsellino, 17B, 10138 Torino
Recapiti telefonici	
Mail/Pec	info@telt-sas.com

### 1.3 Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione

Nominativo	RTI IECTORINO srl (capogruppo) GAE ENGINEERING Srl ISIMETE srl GESTIONE PROGETTI srl Ing. M.V. ABBINANTE Ing. F. CIOCI SOCOTEC <b>Ing. Giuseppe Amaro</b>
Indirizzo	Via Botticelli 151 - 10154 - Torino
Recapiti telefonici	Tel. (39) 011.24.25.353 Fax (39) 011.24.25.200
Mail/Pec	iec@iectorino.com - <a href="mailto:iec@pec.iectorino.com">iec@pec.iectorino.com</a>

### 1.4 Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione

Nominativo	RTI IECTORINO srl (capogruppo) GAE ENGINEERING Srl ISIMETE srl GESTIONE PROGETTI srl Ing. M.V. ABBINANTE Ing. F. CIOCI SOCOTEC <b>Ing. Cristiano Maria Ferrero</b>
Indirizzo	Via Botticelli 151 - 10154 - Torino
Recapiti telefonici	Tel. (39) 011.24.25.353 Fax (39) 011.24.25.200
Mail/Pec	iec@iectorino.com - <a href="mailto:iec@pec.iectorino.com">iec@pec.iectorino.com</a>

## 1.5 Dati dei cantieri

<b>SITO TORRAZZA</b>					
Località		Città	Torrazza Piemonte	Provincia	TO
Data presunta d'inizio lavori ( <i>inizio operazioni preliminari</i> )			In via di definizione		
Durata presunta dei lavori ( <i>smantellamento e ripristini inclusi</i> )			97 mesi		
Ammontare complessivo presunto dei lavori ( <i>prezzo vendita</i> )			In via di definizione		
Numero uomini-giorno previsti			Maggiore di 200		
<b>Oneri della sicurezza</b>			<b>€ 1.682.641,08</b>		
<b>SITO CAPRIE</b>					
Località		Città	Caprie	Provincia	TO
Data presunta d'inizio lavori ( <i>inizio operazioni preliminari</i> )			In via di definizione		
Durata presunta dei lavori ( <i>smantellamento e ripristini inclusi</i> )			86 mesi		
Ammontare complessivo presunto dei lavori ( <i>prezzo vendita</i> )			In via di definizione		
Numero uomini-giorno previsti			Maggiore di 200		
<b>Oneri della sicurezza</b>			<b>€ 1.223.190,14</b>		
<b>SITO SALBERTRAND</b>					
Località	<b>Regione Illes Neuves</b>	Città	Salbertrand	Provincia	TO
Data presunta d'inizio lavori ( <i>inizio operazioni preliminari</i> )			In via di definizione		
Durata presunta dei lavori ( <i>smantellamento e ripristini inclusi</i> )			99 mesi		
Ammontare complessivo presunto dei lavori ( <i>prezzo vendita</i> )			In via di definizione		
Numero uomini-giorno previsti			Maggiore di 200		
<b>Oneri della sicurezza</b>			<b>€ 3.944.999,78</b>		
<b>SITO SUSAS</b>					
Località		Città	Susa	Provincia	TO
Data presunta d'inizio lavori			In via di definizione		
Durata presunta dei lavori			99 mesi		
Ammontare complessivo presunto dei lavori ( <i>prezzo vendita</i> )			In via di definizione		
Numero uomini-giorno previsti			Maggiore di 200		
<b>Oneri della sicurezza</b>			<b>€ 934.253,23</b>		

## 2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

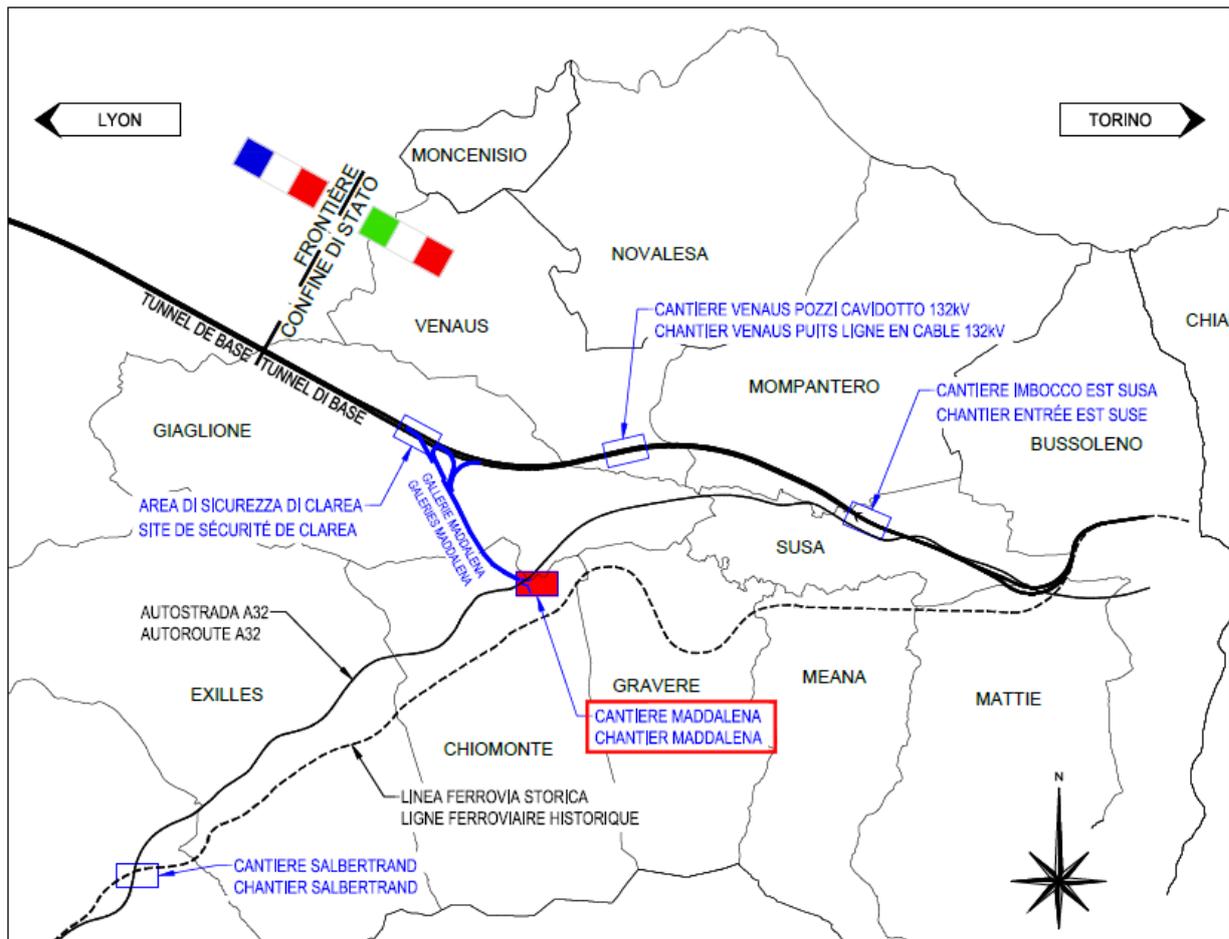
Il presente capitolo presenta brevemente l'insieme delle opere costituenti i siti deposito e valorizzazione dei materiali, incluse nel Cantiere Operativo 10 che comprendono diverse aree:

- Salbertrand,
- Susa,
- Caprie,
- Torrazza

Il cantiere operativo CO10 è responsabile della gestione e valorizzazione dei materiali all'interno dei cantieri e che riguardano sostanzialmente il marino proveniente dagli scavi (tunnel di base lato Italia e tunnel di interconnessione con linea esistente a Bussoleno) e dei materiali da costruzione.

Le attività principali del CO 10 consisteranno in:

- Prelievo del materiale di scavo delle gallerie Settore Maddalena (gallerie Maddalena 2 e 1 bis, Connessione 1 e 2), Tunnel di Base e Tunnel di Interconnessione in un'area definita dei siti di produzione;
- trasporto via mezzi su gomma dai cantieri di produzione ai siti di stoccaggio temporaneo ed agli impianti di valorizzazione, di cui quello principale, destinato alla produzione di aggregati per cls, da realizzare nell'area tecnica di Salbertrand, quello secondario, destinato alla selezione del materiale di rilevato CI2, da realizzare nella Piana di Susa;
- produzione di aggregati per calcestruzzo tramite impianto di valorizzazione ubicato nell'area tecnica di Salbertrand;
- trasporto via mezzi su gomma degli aggregati dall'impianto di valorizzazione di Salbertrand ai cantieri di utilizzo (Maddalena, imbocco est Tunnel di Base, Piana di Susa, Tunnel di Interconnessione Bussoleno);
- trasporto via mezzi su gomma del materiale di rilevato selezionato ai cantieri di utilizzo (rilevati nella Piana di Susa e dell'Interconnessione di Bussoleno);
- trasporto via treno del materiale inidoneo per la produzione di aggregati e/o formazione di rilevati ovvero in esubero e non riutilizzato, ai siti di deposito definitivo individuati nei comuni di Caprie e Torrazza Piemonte, previa costruzione di adeguati impianti di caricamento e di scarico del materiale, comprensivi delle relative opere ferroviarie necessarie in prossimità dei siti di origine e destinazione;
- rimodellamento morfologico e riqualificazione ambientale dei siti di deposito definitivo in conformità alle prescrizioni della Delibera CIPE 19/2015, 30/2018 e 39/2018.



Piano di localizzazione

## 2.1 Sito industriale di Salbertrand

L'area industriale "Salbertrand" è a supporto dei cantieri per la costruzione delle opere in sotterraneo e delle opere a cielo aperto per la fornitura degli inerti.

Quest'area industriale ospiterà principalmente gli impianti di frantumazione e valorizzazione per la produzione degli aggregati, di betonaggio e di prefabbricazione dei conci (di competenza del CO 3-4).

Oltre alle attrezzature specificamente relative agli impianti sopra menzionati, i cantieri presentano attrezzature e caratteristiche comuni quali:

- officina-magazzino, uffici e spogliatoi;
- aree di stoccaggio materiali per la costruzione;
- parcheggi degli automezzi;
- aree di manovra e operatività;
- altre installazioni.

L'area costituisce un polo fondamentale per l'avanzamento delle attività di scavo dei tunnel a partire dal cantiere della Maddalena.

Le principali attività sviluppare su tale area saranno:

- Valorizzazione dello smarino in arrivo dal cantiere della Maddalena.

- Stoccaggio dell'inerte valorizzato in attesa del fabbisogno previsto sui vari cantieri;
- Prefabbricazione e stoccaggio provvisorio dei conci della TBM (circa 268 anelli).
- Processo di caricamento su treno dello smarino da inviare presso i siti di deposito definiti.
- Caricamento su camion del materiale idoneo a essere riutilizzato per rilevati nella zona di Susa autoporto e di Bussoleno.

## 2.2 Sito industriale area di Susa

Nella Piana di Susa, ed in particolare nella zona attualmente occupata dall'Autoporto e dalla Pista di Guida Sicura, nonché nella zona di Traduerivi fino al canale Coldimosso, è prevista in progetto l'installazione dei cantieri industriali per la costruzione della tratta all'aperto in attraversamento della piana stessa, dell'area tecnica con la SSE ed i fabbricati tecnico di controllo dell'esercizio e della sicurezza ferroviaria e dell'imbocco ovest del tunnel dell'interconnessione di Bussoleno. In queste aree di cantiere, destinate quindi prevalentemente alle attività dei Cantieri Operativi CO1 e CO2, troveranno collocazione anche installazioni del CO10, quali:

- i depositi temporanei di materiale di Cl1 valorizzato (aggregati per cls);
- l'impianto di vagliatura e preparazione del materiale da rilevato Cl2
- i depositi temporanei di questo materiale.

In particolare l'utilizzo estensivo dell'area di Susa per lo stoccaggio degli aggregati si rende necessario a causa dell'insufficiente spazio disponibile nell'area industriale di Salbertrand, anche in funzione dell'iniziale indisponibilità di alcune zone, come evidenziato nel precedente capitolo.

## 2.3 Sito di deposito di Caprie

Il sito di Caprie rappresenta il recupero ambientale della cava sita in località Truc le Mura nel comune di Caprie. Il sito dista circa 21 km dall'Area Industriale nella Piana di Susa ed è collegata ad esso via ferrovia attraverso:

- lo scalo di carico di cantiere previsto nella suddetta area,
- la linea storica Torino-Modane dalla stazione di Bussoleno alla stazione di Condove,
- il raccordo ferroviario da riattivare dalla stazione di Condove alla cava,
- il nuovo scalo di scarico in un'area antistante la cava di Caprie.

L'accesso dei materiali al sito sarà realizzato con un raccordo ferroviario esistente che dovrà essere adattato. Il ponte ferroviario sulla Dora sarà demolito e ricostruito.

## 2.4 Sito di deposito di Torrazza

Il sito di Torrazza si inserisce nel più ampio quadro del Piano di Utilizzo dei materiali di scavo derivanti dai lavori di realizzazione della Nuova Linea Ferroviaria Torino-Lione (NLTL) e costituisce l'altro sito di deposito presso il quale sarà destinato il materiale di scavo che non trova utilizzo diretto nelle opere in progetto.

In seguito allo sviluppo industriale del territorio comunale di Torrazza Piemonte le Autorità locali hanno chiesto una rivalutazione del progetto definitivo del sito di Torrazza Piemonte che consentisse la sostituzione del raccordo ferroviario con nastri trasportatori e con la nuova localizzazione del sito di deposito.

TELT ha preso atto delle proposte ricevute redigendo la nuova soluzione progettuale che ha

previsto diverse ottimizzazioni quali la modifica della modalità di trasporto del materiale sostituendo i carri pianali (tipo RGMMS, con container open top) con carri tramoggia, idonei al trasporto di materiali sfusi

## 2.5 Interfaccia con gli altri Cantieri operativi

Questo capitolo mira principalmente a definire i confini geografici tra i diversi Cantieri Operativi: In linea generale l'Appaltatore dovrà partecipare per quanto necessario a riunioni di coordinamento e di gestione delle interfacce con le parti interessate degli altri CO al fine di definire i dati necessari per l'organizzazione del proprio cantiere e per lo sviluppo della progettazione esecutiva delle sue opere, e viceversa.

### 2.5.1 Limiti di prestazioni con il CO 1

Il CO 1 è il cantiere operativo incaricato dei lavori di realizzazione della sezione del Tunnel di Interconnessione con la linea esistente a Bussoleno.

L'interfaccia con il CO 1 comprende:

- Il controllo sulla pre-classificazione effettuata dal CO 1 prima della cessione dei materiali al CO 10;
- Il controllo che sia stato rispettato il divieto di mescolare diverse classi;
- Il controllo sulla compilazione dell'insieme delle produzioni nel contesto delle pianificazioni mensili;
- La verifica della tracciabilità efficace della provenienza;
- Il controllo dei punti di cessione e consegna dei granulati per trasferimento delle responsabilità.

Il CO 1 deve, da un lato, cedere MATEX **prodotti dallo scavo del Tunnel di Interconnessione** al CO10 **per la loro gestione**, e, dall'altro, ricevere gli inerti per il confezionamento dei calcestruzzi risultanti dalla valorizzazione del MATEX **prodotti nell'ambito dello scavo del Tunnel di Base**, effettuata da parte del CO10.

Sarà compito del CO 1 realizzare tutti gli impianti e le installazioni necessarie e previste per l'interfaccia con il CO10 (carico materiali di scavo, scarico inerti, ufficio di coordinamento, ecc.).

### 2.5.2 Limiti di prestazioni con il CO 2

Il CO 2 è il cantiere operativo incaricato della realizzazione dei lavori nella piana di Susa, dove è prevista anche l'installazione di un cantiere afferente il CO10

l'Appaltatore CO10 dovrà pertanto installare le proprie attrezzature tenendo conto il più possibile delle esigenze future del CO2, che verranno opportunamente comunicate dal Committente, in modo da minimizzare le interferenze fra i due cantieri.

Le fasi dei lavori ed i limiti di prestazione precisi tra i CO 2 e CO 10 saranno definiti nella fase di progettazione esecutiva durante le riunioni di coordinamento tra lotti.

### 2.5.3 Limiti di prestazioni con il CO 3/4

Il CO 3/4 è il cantiere operativo incaricato dei lavori di costruzione del tunnel di base lato Italia a partire dal cantiere di Chiomonte, sia con TBM (CO3) che con metodo tradizionale (CO4).

L'interfaccia con il CO 3/4 comprende:

- Il controllo sulla preclassificazione effettuata dal CO3-4 prima della cessione dei materiali al CO10;
- Il controllo che sia stato rispettato il divieto di mescolare diverse classi;
- Il controllo sulla compilazione dell'insieme delle produzioni nel contesto delle pianificazioni mensili;
- La verifica della tracciabilità efficace della provenienza;
- Il controllo dei punti di cessione e consegna dei granulati per trasferimento delle responsabilità.

Il CO 3/4 deve, da un lato, cedere MATEX al CO 10 e, dall'altro, ricevere gli inerti per il confezionamento dei calcestruzzi risultanti dalla valorizzazione dei MATEX effettuata da parte del CO 10 s

In particolare, l'Appaltatore dovrà tenere conto dei vincoli relativi alle opere di installazione del CO 3/4 dei suoi nastri trasportatori fino ai punti di interfaccia. Questo coordinamento deve essere oggetto di un accordo tra cantieri operativi sottoscritto dagli appaltatori e soggetto al visto del CC dei due CO.

In particolare al cantiere principale della Maddalena, deve essere previsto come punto di interfaccia con il CO 10, in condizioni di cantiere di piena operatività, le aree illustrate negli elaborati tecnici all'uscita dello svincolo di Chiomonte in prossimità del deposito dei materiali di scavo del cunicolo esplorativo della Maddalena.

Sarà compito del CO 3/4 realizzare tutti gli impianti e le installazioni necessarie e previste per l'interfaccia con il CO10 (carico materiali di scavo, scarico inerti, ufficio di coordinamento, ecc.).

#### **2.5.4 Limiti di prestazioni con il CO 12**

Il CO 12 è il cantiere operativo responsabile della progettazione e della realizzazione delle opere civili secondarie, degli impianti e delle attrezzature ferroviarie e non ferroviarie in tutto il tunnel. I limiti di prestazione con il CO 12 sono correlati alla fornitura da parte del CO 10 di materiale per la realizzazione sia della platea in calcestruzzo al di sopra del riempimento sia delle murette in calcestruzzo in galleria, comprese le reti a secco e camere di tiraggio.

### 3 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

#### 3.1 PRINCIPI DI REALIZZAZIONE DEI SITI INDUSTRIALI

I cantieri come da indirizzo progettuale dovranno essere sviluppati secondo i criteri di sostenibilità e compatibilità ambientale e in particolare dovranno essere messi in pratica i seguenti principi:

- *minimizzare l'uso del territorio;*
- *minimizzazione dell'utilizzo di veicoli a combustione interna e, compatibilmente con le esigenze di cantiere, prevedere l'utilizzo di veicoli elettrici (veicoli di servizio impiegati, etc.);*
- *massimizzazione del recupero e del riciclo delle acque per un loro riutilizzo nei cicli produttivi;*
- *utilizzare installazioni, apparecchiature, macchine a basso consumo energetico;*
- *utilizzare fonti energetiche alternative (ad es. produzione di energia elettrica mediante pannelli fotovoltaici, pompe di calore per il riscaldamento degli edifici, etc.);*
- *gestione dei rifiuti secondo i principi della raccolta differenziata;*
- *minimizzazione delle emissioni, dei fenomeni di dispersione e di dilavamento;*
- *utilizzo di mezzi d'opera omologati per il rispetto dei limiti di emissione stabiliti dalle più recenti norme nazionali e comunitarie alla data di inizio lavori dei lavori.*

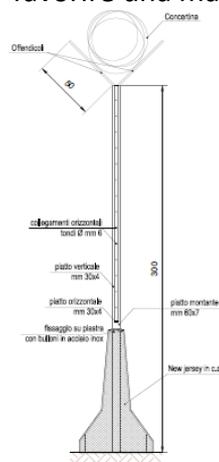
#### 3.2 Cantierizzazione

Le attività di cantierizzazione comprenderanno tutte le attività di apprestamento comuni oltre all'installazione della recinzione di cantiere e dei baraccamenti e dei servizi igienici per i lavoratori durante le fasi di preparazione.

##### 3.2.1 Recinzioni e delimitazioni

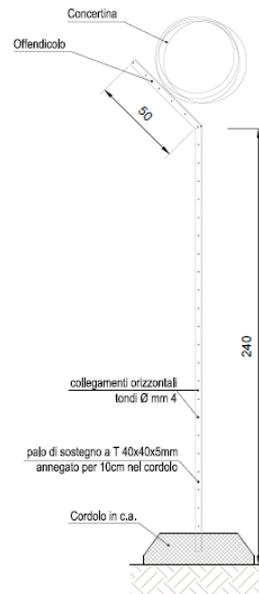
L'area di cantiere dovrà essere delimitata con una idonee tipologie di recinzione realizzata secondo progetto in particolare con:

- *ecinzione esterna pesante* dovrà essere dotata di un sistema new jersey sormontato da beta fence (grigliato elettrosaldato) e concertina. Tale recinzione presenta di norma un varco di accesso ogni 250 m per favorire una maggiore mobilità delle FF.OO.;



Recinzione antintrusione pesante esterna

- strada perimetrale di cantiere percorribile da mezzi delle FF.OO. e FF.AA.;
- *recinzione interna leggera* dovrà essere dotata di un cordolo in c.a., alla base di altezza 2,4 m con una rete di maglia 25mm x 100mm fissata su pali annegati nel cordolo ad interdistanza 2 m. Sulla testa della rete saranno presenti un offendicolo ed una concertina.



*Recinzione antintrusione leggera interna*

Le misure sopra elencate sono generali e vanno poi adattate al contesto morfologico specifico ed al livello di rischio di ogni singola area di cantiere così come previsto nel progetto security

### 3.2.2 Viabilità e strade

La viabilità di cantiere dovrà essere organizzata in modo da separare il flusso pedonale dal traffico veicolare (su gomma e su ferro) a tale proposito dovranno essere realizzate delle strade perimetrali inoltre devono essere individuate apposite aree da adibire al parcheggio dei veicoli come indicato nelle planimetrie di cantiere, facenti parte del presente piano

Il parcheggio per le vetture sarà realizzato in corrispondenza degli uffici mentre i mezzi di cantiere (pale, dumper, etc.) troveranno parcheggio in prossimità della rispettiva zona operativa.

Strade e piazzali devono essere realizzati in modo tale da garantire il drenaggio e lo smaltimento delle acque meteoriche ed impedire il sollevamento delle polveri (asfaltatura o metodo equivalente).

Tutti gli edifici devono essere dotati di marciapiede perimetrale di larghezza non inferiore a 80 cm. I marciapiedi devono essere costruiti con idonea pendenza verso l'esterno del fabbricato ed essere realizzati in modo da non favorire infiltrazioni verso i muri dell'edificio.

La pavimentazione dovrà essere realizzata con materiale antiscivolo.

Gli autisti e gli addetti di tutte le imprese operanti presso le aree dovranno porre molta attenzione e rispettare la segnaletica di sicurezza installata.

I mezzi dovranno circolare all'interno del cantiere "a passo d'uomo"; a tal scopo verranno sistemati idonei cartelli, presso l'accesso e lungo la viabilità interna, con l'indicazione di limite di velocità inferiore 30 km/h.

Saranno definite le modifiche alla viabilità dei percorsi carrabili e delle aree all'interno del

cantiere durante la cantierizzazione, tali azioni saranno definite dal CSE con puntuali riunioni di coordinamento.

Inoltre dovrà essere creata una strada perimetrale di cantiere percorribile da mezzi delle FF.OO. e FF.AA.; essa dovrà essere posta tra le due recinzioni presenti sul lato verso la ferrovia per accogliere il traffico destinato alla sorveglianza attiva delle forze dell'ordine.

### 3.2.3 Accessi e circolazione delle persone e dei mezzi in cantiere

In particolare, durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere rispettate le seguenti regole:

- nelle aree di cantiere potranno entrare esclusivamente le persone e gli automezzi autorizzati;
- non sarà consentito il passaggio in aree private o utilizzate per altri usi o comunque non pertinenti l'area di cantiere definita in planimetria. Eventuali percorsi alternativi - necessari allo svolgimento di particolari attività - dovranno essere preventivamente verificati durante le riunioni di coordinamento della sicurezza in cantiere alla presenza del Committente e valutati dal CSE;
- gli accessi stabiliti alle aree di cantiere dovranno essere realizzati con appositi varchi nelle recinzioni di cantiere con cancelli richiudibili di dimensioni idonee al passaggio dei mezzi d'opera;
- in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica, dovranno
- l'Impresa dovrà definire e sottoporre alla valutazione del CSE gli specifici percorsi di viabilità interni alle aree di cantiere (viabilità principale, secondaria, pedonale);
- dovrà essere sempre garantita la libera circolazione dei mezzi di soccorso;
- i mezzi di cantiere, per raggiungere le aree interessate dai lavori, dovranno percorrere il tracciato di cantiere a velocità non superiore ai 10 km/h;
- eventuali fornitori in entrata dovranno essere dotati dei necessari dispositivi di protezione individuale e per accedere al cantiere dovranno essere accompagnati dal Responsabile della Sicurezza Delegato dell'Impresa (RSD).

### 3.2.4 Illuminazione di cantiere

Le strade, i piazzali e i passaggi pedonali di cantiere dovranno essere idoneamente illuminati nelle ore notturne.

I punti luci dovranno utilizzare lampade al sodio ad alta pressione, con limitata emissione di UV, schermate affinché il fascio di luce sia orientato verso il basso.

### 3.2.5 Controllo accessi guardiania e videosorveglianza

La dotazione del cantiere dovrà prevedere la predisposizione di un impianto di videosorveglianza attestato nei locali guardiania disposti nelle aree di accesso al cantiere.

L'impianto di videosorveglianza dovrà garantire la copertura dell'area perimetrale del sito e permettere il riconoscimento automatico di persone e mezzi in ingresso oltre al sistema di barriere e tornelli a seguito dell'identificazione in guardiania.

### 3.2.6 Cartellonistica di cantiere

L'area del cantiere, oltre ad essere opportunamente delimitata come precedentemente descritto, dovrà essere dotata di idonea cartellonistica atta a evidenziare le condizioni di rischio presenti. Occorre in particolare posizionare i seguenti cartelli presso gli ingressi di cantiere:

- cartello di identificazione del cantiere, ai sensi dell'art. 90 comma 7 del D.lgs. 81/08 e s.m.i. solo in prossimità dell'ingresso principale;
- segnale di prescrizione "DIVIETO DI ACCESSO";
- segnale di prescrizione "USO OBBLIGATORIO DEI DPI (cuffie guanti scarpe occhiali elmetto imbragatura)";
- segnale di pericolo "ATTENZIONE CARICHI SOSPESI";
- segnale di pericolo "ATTENZIONE SCAVI";
- segnale di pericolo "ATTENZIONE MACCHINE OPERATRICI IN MOVIMENTO".

### 3.3 Servizi igienici assistenziali

Gli uffici ed i locali spogliatoio di cantiere saranno dei monoblocchi prefabbricati in acciaio verniciati.

La progettazione dei locali dovrà rispettare i criteri progettuali definiti nella nota interregionale prot. N. 27965/PRC del 10/07/2000 "Principali requisiti igienico-sanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad alta velocità e la Variante Autostradale di Valico".

La superficie minima considerata per la definizione delle aree da destinare ai locali è la seguente:

- uffici: rapporto di 10 m<sup>2</sup> per addetto
- spogliatoi: 2 m<sup>2</sup> per addetto.

In ogni caso, la superficie dei locali dovrà essere tale da consentire una dislocazione delle attrezzature, degli arredi, dei passaggi e delle vie di uscita rispondenti a criteri di funzionalità per la tutela e l'igiene degli addetti e di chiunque acceda legittimamente ai locali stessi.

Al fine di evitare il trasporto di fango nei locali adibiti ad ufficio spogliatoi devono essere predisposte, preferibilmente in prossimità degli stessi, una o più zone esterne per il lavaggio delle calzature. Dette zone devono essere dotate di acqua corrente e di grigliato a pavimento per la raccolta delle acque di lavaggio.

I servizi, installati, collocati in monoblocchi prefabbricati in acciaio verniciati e illuminati, dovranno avere la necessaria suddetta cubatura e tutte le condizioni di microclima richieste per i luoghi di lavoro nel rispetto delle normative vigenti.

#### 3.3.1 Uffici di cantiere

Con affisso in luogo visibile l'elenco dei numeri telefonici da contattare in caso di emergenze e dotato di cassetta di pronto soccorso e estintore individuabili tramite appositi cartelli di segnalazione. Nel locale adibito a ufficio verranno inoltre conservati i documenti da tenere in cantiere per legge, compreso PSC, POS e Notifica Preliminare con eventuali aggiornamenti, affissa in modo ben visibile; Tutte le pareti perimetrali esterne ed i coperti degli edifici con permanenza delle persone, devono essere realizzati con materiali aventi un coefficiente di trasmissione termica tale da garantire un isolamento equivalente a quello previsto per le residenze abitative.

#### 3.3.2 Spogliatoi

Dotati di panche ed armadietti a doppio scomparto ad uso individuale e dimensionati sulla base del numero complessivo medio di lavoratori presenti (la superficie del locale dovrà essere pari a 1.20 mq per addetto, con superficie minima di 6.00 mq e altezza media 2.40; devono essere di agevole pulizia ed avere pavimenti e pareti per un'altezza di 2.00 m rivestiti in materiale

impermeabile e facilmente lavabile).

### 3.3.3 Servizi igienici

Devono essere divisi per sesso, con acqua calda e fredda in quantità sufficiente tanto per uso potabile che per lavarsi, latrine e orinatoi in numero di almeno 1 ogni 10 lavoratori sulla base del numero complessivo medio di lavoratori presenti nell'area di cantiere.

Nel caso in cui l'accesso avvenga da un locale chiuso i servizi igienici devono essere dotati di antibagno, nel quale di norma è collocato un lavandino (la superficie minima dovrà essere pari a 1.20 mq, lato minore < 0.90 e h > 2.40; devono essere di agevole pulizia ed avere pavimenti e pareti per un'altezza di 2.00 m rivestiti in materiale impermeabile e facilmente lavabile).

I lavandini devono essere in un numero minimo di uno ogni 5 lavoratori, sempre sulla base del numero complessivo medio dei lavoratori presenti, dotati di acqua calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi. Si ricorda che nel caso in cui gli addetti siano esposti ad elevata polverosità o debbono eseguire lavorazioni insudicianti occorre prevedere l'installazione di idonei locali doccia (la superficie minima dovrà essere pari a 1.60 mq, comprensivi dello spazio necessario per rivestirsi, altezza minima pari a 2.40 m ed in comunicazione con gli spogliatoi).

### 3.3.4 Refettorio/mensa

Dovrà essere messo a disposizione dei lavoratori un locale, per il ricovero nelle ore dei pasti, durante le intemperie o le pause di riposo, in cui dovrà essere data la possibilità di conservare le loro vivande, di riscaldarle e di lavare i propri recipienti (l'impresa appaltante potrà in alternativa stipulare un contratto con trattorie/ristoranti ubicati nelle immediate vicinanze del cantiere).

### 3.3.5 Ambulatorio/infermeria

In ciascun cantiere devono essere disponibili i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. I locali adibiti a tale funzione devono avere un accesso indipendente da altri locali ed essere facilmente raggiungibile e accessibile ai mezzi di soccorso.

I cantieri dovranno essere inoltre dotati di piazzola elisoccorso e se non sono disponibili aree idonee dovranno essere valutate soluzioni alternative.

### 3.3.6 Illuminazione

Gli ambienti di vita e di lavoro devono essere illuminati con luce naturale diretta garantendo un fattore medio di luce diurna non inferiore al 2%, dovrà essere inoltre garantita la veduta verso l'esterno.

Le finestre, i lucernai e le pareti vetrate dei luoghi con presenza di persone devono essere dotati, sul lato esterno, di tende o sistemi equivalenti per evitare fenomeni di abbagliamento ed un eccessivo soleggiamento durante la stagione calda.

L'intensità, la qualità e la distribuzione delle sorgenti luminose devono essere idonee allo svolgimento del compito visivo. La localizzazione delle lampade dovrà essere tale da evitare abbagliamenti diretti e/o riflessi e la proiezione di ombre che possano ostacolare il compito visivo.

Nei locali e nei corridoi devono essere collocate lampade di emergenza, che entrino in funzione

automaticamente al mancare della tensione di rete.

### 3.3.7 Riscaldamento

I locali di vita e di lavoro devono essere adeguatamente riscaldati, assicurando il benessere termico degli occupati in relazione all'attività svolta. Il riscaldamento potrà essere realizzato utilizzando termoconvettori a gas o elettrici.

La temperatura interna dei locali dovrà essere compresa nell'intervallo 18÷20 °C.

### 3.3.8 Approvvigionamento idrico

Tutti gli edifici destinati al soggiorno ed al lavoro delle persone devono essere approvvigionati con acque riconosciute potabili, per uso idropotabile ed igienico.

Nelle zone servite da pubblico acquedotto, è obbligatorio l'allacciamento. Sono vietati allacciamenti di qualsiasi genere che possano miscelare le acque della rete pubblica con acque di qualunque altra provenienza. Qualora il cantiere sia servito sia dall'acquedotto che da altra fonte autonoma di approvvigionamento, devono esistere due reti idriche completamente distinte e facilmente individuabili. Qualora non sia possibile l'allacciamento a pubblico acquedotto deve essere ottenuta l'autorizzazione all'utilizzo di altra fonte di approvvigionamento idropotabile.

Gli impianti elettrico, di riscaldamento e climatizzazione, idrosanitario, gas, antincendio devono essere progettati e realizzati a regola d'arte con relativa dichiarazione di conformità.

## 3.4 Servizi generali e impianti

### 3.4.1 Fornitura di energia elettrica

Per gli impianti elettrici da prevedere nei vari locali di appoggio destinati ai lavoratori e nelle aree di lavoro del cantiere, è obbligatoria la redazione di uno specifico progetto da parte di professionisti, iscritti negli albi professionali, nell'ambito delle rispettive competenze.

Di seguito sono riportati alcuni elementi che i progetti stessi devono contenere:

- Schemi planimetrici generali
- Schemi di potenza di quadri e sottoquadri
- Planimetria di installazione
- Capitolato

La fornitura in energia elettrica di ciascun cantiere, per gli impianti del cantiere, sarà costituita da una fornitura in media tensione (MT) a 15 o 20 kV – 50 Hz. facente riferimento ad apposita cabina di distribuzione in MT ubicata all'esterno del cantiere.

Durante la fase di cantierizzazione dovrà essere predisposto alla medesima l'allacciamento BT al quale si attesteranno tutti gli impianti di cantiere

L'impianto elettrico di cantiere, dovrà essere realizzato attenendosi alle norme CEI (D.M. 37/08). Preventivamente si dovrà procedere alla determinazione dei carichi, al calcolo delle sezioni dei conduttori e alla stesura degli schemi elettrici. L'impianto dovrà essere costituito da quadri principali e secondari (di zona) costruiti in serie per cantieri (ASC), muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme (CEI 17.13/4). Ciascun quadro dovrà avere caratteristiche elettriche idonee a realizzare sia le condizioni generali di sicurezza contro i contatti diretti e indiretti, sia quelle riguardanti i limiti di sovratemperatura, di tenuta alle sovratensioni e ai cortocircuiti.

Ogni quadro dovrà essere dotato, sull'unità di entrata, di un dispositivo di sezionamento, bloccabile in posizione aperto, per poter effettuare lavori di manutenzione in situazione di sicurezza; tale dispositivo, composto ad esempio da un lucchetto a chiave posto direttamente sulla manopola, dovrà impedire qualunque accesso al pannello di manovra.

Tutte le linee aeree dovranno essere opportunamente protette contro il danneggiamento meccanico (CEI 64-8/7 art. 704.52), si dovranno usare i seguenti cavi:

- N1VV-K o FG7R o FG7OR per la posa fissa e interrata;
- H07RN-F o FG1K 450/750 V o FG1OK 450/750 V per posa mobile.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico, presenti all'interno dei locali o mantenuti al riparo da agenti atmosferici, dovranno avere grado di protezione minimo IP44, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che avranno grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminanti, che avranno un grado di protezione IP55.

Le prese a spina dovranno essere protette da interruttore differenziale con I<sub>dn</sub> non inferiore a 30 mA (CEI 64-8/7 art. 704.471) ed ogni interruttore dovrà proteggere al massimo 6 prese (CEI 17-13/4 art. 9.5.2). Per evitare che il circuito venga chiuso intempestivamente durante l'esecuzione di lavori elettrici o per la manutenzione apparecchi e impianti, gli interruttori generali di quadro dovranno essere del tipo bloccabili in posizione di aperto (CEI 64-8/4 art. 462.2) e ciascun quadro dovrà essere dotato di interruttore generale di emergenza (CEI 64-8/7 704.537).

Le prese a spina costituiscono, dal punto di vista della sicurezza elettrica, uno dei punti critici dell'impianto e quindi dovranno essere del tipo industriale, in grado di resistere alle condizioni di impiego che si possono verificare durante l'uso, e conformi alle norme EN 60309 (CEI 23-12 e CEI 23-12/1).

Si evidenzia che in tutti i cantieri sarà assolutamente vietato l'utilizzo di prese doppie, triple, avvolgicavi e cordoncini prolungatori ecc., anche se di tipo industriale e dotati di regolare marcatura CE, poiché potrebbero inficiare la sicurezza pretesa dall'utilizzo di dispositivi di blocco in posizione aperta.

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato nel pieno rispetto dell'Art. 2 della legge n. 186/1968 e, quindi, secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8 e del D.Lgs.81/08: in particolare:

- sulla MANUTENZIONE: l'impianto elettrico dovrà essere costruito, installato e mantenuto in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con elementi sotto tensione, nonché il rischio di incendio derivante da eventuali anomalie che si dovessero verificare durante l'esercizio (Art. 80 del D.Lgs.81/08). Il Datore di Lavoro dell'impresa che utilizza il singolo impianto elettrico di cantiere, ha l'obbligo di disporre istruzioni per la manutenzione periodica dello stesso, provvedendo altresì alla comunicazione alle autorità competenti di cessazione dell'impianto al termine dei lavori in cantiere.
- Sulla PROTEZIONE: negli ambienti umidi o bagnati, l'umidità, penetrando all'interno dei quadri e/o delle apparecchiature, potrebbe provocare perdita di isolamento con conseguenti possibili corto circuiti e/o messa in tensione di eventuali carcasse metalliche, con conseguenti danni agli impianti e pericolo per le persone. Negli ambienti polverosi, le polveri fini che riescono ad entrare all'interno di apparecchi elettrici, potrebbero esercitare azione di abrasione, specialmente sulle parti mobili (vedi ad esempio gli interruttori); se poi le polveri sono conduttrici, potrebbero provocare dei corto circuiti, mentre se sono isolanti potrebbero provocare aumento di resistenza. Per questi motivi, gli impianti elettrici di cantiere dovranno avere le custodie con un grado di protezione

meccanica non inferiore ad IP65.

- Sulla SEGREGAZIONE: i quadri devono essere sempre tenuti chiusi, ed essere dotati di interruttore di blocco, per evitare che alla apertura degli stessi si possano avere contatti diretti con elementi nudi in tensione.
- Sulla POSA DEI CONDUTTORI: deve essere fatto uso di conduttori elettrici posati entro tubazioni in PVC del tipo pesante rispondenti a quanto previsto dalle norme CEI 23.8 e 23.14. Si dovrà evitare, nei limiti del possibile, di effettuare delle pose aeree di condutture, per eliminare il pericolo di tranciamento dei cavi. I conduttori elettrici flessibili, impiegati per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi e macchine portatili o mobili, dovranno avere anche un idoneo rivestimento isolante atto a resistere all'usura meccanica. Le connessioni dei conduttori dovranno essere contenute entro adatte custodie e realizzate con appositi morsetti, in modo da assicurare la perfetta continuità elettrica e garantire il dovuto grado di isolamento.
- Sulle CONNESSIONI: sono assolutamente vietate le giunzioni mediante nastature che risultano poco sicure, in quanto non garantiscono il necessario grado di isolamento e non sono destinate a durare nel tempo; le connessioni dovranno essere eseguite con l'impiego di appositi morsetti, con o senza vite.
- Sulla PROTEZIONE DA CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI (NORME CEI 64-8/4): la protezione contro i contatti diretti e indiretti dovrà essere realizzata secondo quanto previsto dal Capitolo 47 delle norme CEI 64-8/4. Si dovranno usare esclusivamente quelle prese per spina utilizzando le quali, non sia mai possibile, senza l'uso di mezzi speciali, venire in contatto con le parti in tensione della presa e non sia mai possibile il contatto accidentale con le parti in tensione della spina (spinotti) durante l'innesto e il disinnesto, grazie ad un idoneo collare di protezione della presa.
- Sulle PRESE a SPINA: le prese per spina non dovranno permettere l'inserzione unipolare della spina e potranno essere smontabili solo con l'aiuto di un utensile. Per quanto riguarda le spine, non dovrà essere possibile scambiare gli spinotti di fase con quelli di terra. Non devono essere utilizzate prese a spina senza morsetti o con morsetti che richiedano una preparazione speciale del conduttore. Le prese per spina mobili dovranno essere provviste di dispositivo di ancoraggio del cavo; il grado di protezione deve essere IP 65. Per usi prolungati dovranno essere utilizzate prese mobili volanti dotate di collare con serraggio a vite, oppure collare che fissi con l'ausilio di viti o con altro idoneo sistema le due parti fra di loro. Gli spinotti devono essere assicurati contro la rotazione e non potranno essere rimossi senza che venga smontata la spina. Le spine delle derivazioni non dovranno risultare mai in tensione se non quando completamente inserite nella sede della femmina. Le prese per spina che alimentano utenze con potenze superiore a 1000 Watt, devono essere dotate a monte, di un interruttore automatico oppure da un interruttore con valvole onnipolari escluso il neutro, per permettere l'inserimento ed il disinserimento della spina a circuito aperto. Tutte le eventuali spine mobili devono essere dotate di dispositivo di ancoraggio del cavo, dovranno avere caratteristiche costruttive di resistenza al danneggiamento e di intercambiabilità e dovranno essere conformi a quanto stabilito dalle norme CEI 23-12.
- Sull'ALIMENTAZIONE dei CIRCUITI ELETTRICI: l'alimentazione dovrà avere origine dalla cabina di consegna dell'ente erogatore dell'energia elettrica ove arriverà una linea a MT. Subito a valle del punto di consegna dovrà essere installato uno scomparto di MT munito di lame di messa a terra interbloccate con l'interruttore automatico, al fine di garantire la sicurezza a coloro che devono accedere ai circuiti per lavori. Dovranno prevedersi, altresì,

dispositivi (micro interruttori e segnalatori luminosi) nelle zone di installazione dei trasformatori secondari, al fine di essere certi di lavorare in assenza di tensione, qualora si dovesse intervenire su questi circuiti.

- Su CONTROLLI E DOCUMENTAZIONE: personale specializzato appositamente incaricato dovrà effettuare periodicamente le misure delle resistenze di terra, di isolamento tra i conduttori (sia tra loro che tra loro e la terra), di continuità tra le parti componenti l'impianto di terra, tra i conduttori di protezione e la massa protetta e tra la massa estranea ed i nodi equipotenziali.

Un tecnico, appositamente incaricato, dovrà aggiornare la piantina delle zone interessate dal cantiere, con l'indicazione dell'impianto di messa a terra, del posizionamento dei quadri, principali e di zona, della disposizione delle utenze principali e del percorso delle linee elettriche principali. Il personale specializzato dovrà aggiornare anche lo schema elettrico unifilare dell'impianto, sul quale devono essere riportati le caratteristiche principali dei dispositivi di protezione. Le sezioni delle linee protette dovranno essere in ogni caso sempre di sezione inferiori a quelle massime consentite dai dispositivi di protezione

### 3.4.2 Impianto di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto di messa a terra dovrà essere realizzato secondo i dettami delle norme CEI 64-8/5 e 11-8. A detto impianto dovranno essere collegate, oltre che tutte le masse, anche l'impianto di protezione contro i fulmini ed, eventualmente, il centro stella dei trasformatori.

L'impianto di terra, in special modo i conduttori di terra e di protezione, dovrà essere coordinato con i dispositivi di protezione, al fine di impedire che esso stesso diventi sede di innesco di eventuali miscele esplosive, a causa del determinarsi di temperature maggiori di quelle ammesse o del verificarsi di archi o scintille. Si dovrà fare molta attenzione perché non si determinino allentamenti delle giunzioni e dei collegamenti dei componenti l'impianto di messa a terra. L'impianto deve essere costituito essenzialmente da:

- dispersore
- conduttore di terra
- collettore (o nodo) principale di terra
- conduttori di protezione
- conduttori equipotenziali.

Per la protezione contro le scariche atmosferiche è necessario attuare quanto previsto dalle norme CEI 81-1, fascicolo 1439 e successivi adeguamenti; fermo restando che si può evitare la messa a terra di tutte le strutture metalliche (ponteggi – gru a torre – baraccamenti – silos), nel caso in cui un tecnico abilitato dichiari che le strutture risultano del tipo autoprotetto.

Tutti gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche dovranno essere collegati, tra loro e con l'impianto di messa a terra, in parallelo, in modo da realizzare un impianto unico.

Tali impianti devono essere verificati prima della messa in servizio ed entro trenta giorni dalla messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, la dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore (art.2 del D.P.R. 462/01) ai sensi del D.M. 37/08, dovrà essere inviata all'unità operativa territoriale INAIL competente.

### 3.4.3 Gestione dei rifiuti

I rifiuti vanno gestiti in cantiere in modo da risultare semplice ed efficace la loro separazione.

In particolare vanno localizzati almeno 2 punti di raccolta, uno nei pressi degli uffici/ spogliatoi

dove vengono allestiti dei contenitori ben contrassegnati in base alla tipologia di rifiuto (RSU, vetro, PET, plastica, carta, batterie) ed nei pressi dei fabbricati in regime di esercizio in un posto comodamente accessibile dal cantiere dove vengono posizionati dei contenitori tipo benne ben contrassegnati in base alla tipologia di rifiuto (ferro, plastica, vetro, carta, scarti di cantiere).

Gli oli esausti e tutti i recipienti contenenti altre sostanze vanno smaltiti conformemente tramite il fornitore degli stessi prodotti.

Lo smaltimento dovrà essere eseguito nel rispetto delle disposizioni legali vigenti.

#### 3.4.4 Trattamento acque

Nel corso dell'attività nelle fasi di cantiere edile dovrà essere affrontata la gestione delle acque meteoriche di dilavamento nonché aree di betonaggio o di rifornimento di carburanti, è necessario un opportuno trattamento in impianti di depurazione prima dello scarico tramite fognatura bianca o in acque superficiali, nel rispetto delle condizioni stabilite dalle leggi regionali. Dovranno essere realizzati impianti per il trattamento dei residui di calcestruzzo e delle acque di lavaggio delle autobetoniere.

Tutte le acque passibili di inquinamento vanno trattate conformemente alla legislazione vigente prima di essere immesse in un ricettore naturale.

Fatta eccezione delle acque luride provenienti dalla logistica di cantiere (bagni, spogliatoi e uffici) che devono essere convogliate in un impianto di depurazione comunale o consortile nelle vicinanze, tutte le altre acque vengono trattate in cantiere, in un impianto apposito.

Il sistema di smaltimento delle acque nelle aree di cantiere è suddiviso in quattro porzioni di impianto:

- una rete per lo smaltimento delle acque nere dei servizi igienici dei fabbricati di servizi;
- una rete per lo smaltimento delle acque meteoriche della copertura dei fabbricati di servizio;
- una rete per lo smaltimento delle acque meteoriche di piazzale;
- una rete per lo smaltimento/trattamento delle acque industriali ad uso lavorazione, d

#### 3.4.5 Acque nere

Si considerano acque nere le acque reflue civili.

Qualora la zona sia servita da pubblica fognatura è obbligatorio l'allacciamento alla stessa, nel caso in cui l'allacciamento non sia tecnicamente realizzabile si dovrà individuare un altro idoneo sistema di smaltimento nel rispetto delle norme vigenti (impianti di depurazione). Le reti di scarico delle diverse unità devono essere opportunamente dimensionate, ventilate ed ubicate in modo da garantire una buona evacuazione.

La realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque reflue di tipo separato consente di gestire in modo distinto le acque nere da quelle meteoriche, al fine di un'ottimizzazione dell'intero processo di smaltimento.

#### 3.4.6 Acque meteoriche

Per quanto riguarda le acque meteoriche si è prevista la separazione delle acque di precipitazione sui piazzali da quelle di precipitazione sui tetti degli edifici; infatti mentre le prime necessitano della separazione delle acque di prima pioggia poiché defluiscono da superfici potenzialmente inquinate, le seconde possono essere inviate direttamente al ricettore senza la suddetta separazione.

L'inquinamento prodotto dal dilavamento di acque meteoriche è dovuto essenzialmente alla presenza di sabbia, terriccio ed olii minerali leggeri nonché da una serie di sostanze disciolte

sospese e colloidali che comprendono talvolta metalli pesanti, composti organici e inorganici. Queste sostanze se non preventivamente trattate con adeguati impianti di prima pioggia possono essere trasportate nei corpi idrici ed inquinarli.

Le acque di precipitazione sui piazzali sono infatti distinte in acque di prima pioggia e in acque di seconda pioggia, le prime necessitano di trattamento e sono dunque inviate all'impianto di trattamento, le seconde invece sono inviate direttamente al ricettore.

La gestione delle acque di prima pioggia è uno degli obiettivi primari ai fini della tutela dei corpi idrici ricettori. Le acque di prima pioggia necessitano pertanto di opportuni trattamenti al fine di assicurare la salvaguardia degli ecosistemi acquatici conformemente agli obiettivi di qualità fissati dalle Direttive Europee 2000/60/CEE (direttiva quadro nel settore delle risorse idriche) e 91/271/CEE (concernente il trattamento delle acque reflue urbane).

La normativa di riferimento in Regione Piemonte è il Regolamento regionale 20 febbraio 2006, n. 1/R., in cui per acque di prima pioggia si considerano le acque corrispondenti, nella prima parte di ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche. Per evento meteorico si considerano una o più precipitazioni atmosferiche, anche tra loro temporaneamente distanziate, che ai fini della qualificazione delle corrispondenti acque di prima pioggia, si verificano o si susseguono a distanza di almeno 48h di tempo asciutto da un analogo precedente evento.

Gli impianti di prima pioggia dovranno essere dimensionati facendo riferimento alle disposizioni previste dalla normativa in materia, garantendo il volume di accumulo necessario al trattamento fino al momento in cui le acque seguenti di seconda pioggia vengono sfiorate ed inviate al ricettore finale. In funzione del tempo di corrivazione, la superficie scolante complessiva del cantiere dovrà essere opportunamente suddivisa in sottozone ad ognuna delle quali sarà dedicato uno specifico sistema di smaltimento (tali vasche dovranno essere poste in zone non interferenti con le installazioni di cantiere ed essere facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione).

Nel caso in cui non possano essere adottate le misure atte ad evitare durante il periodo di pioggia il dilavamento delle zone nelle quali si svolgono le fasi di lavorazione o attività di deposito/stoccaggio di materie prime/scarti o rifiuti, esso non si esaurisce con le acque di prima pioggia bensì si protrae nell'arco di tempo in cui permangono gli eventi piovosi. In tale situazione le acque di seconda pioggia devono essere soggette alla stessa regolamentazione prevista per le acque di prima pioggia.

### 3.4.7 Acque di lavorazione

Durante la fase di regime di impianto industriale tutte le acque dovranno rispettare i limiti di qualità di cui alla Tabella 3 dell'Allegato 5 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., salvo limiti più restrittivi prescritti in sede di rilascio dell'autorizzazione e come previsto dall'art. 101 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., dovrà essere introdotto un punto di controllo allo scarico delle acque di ciascun impianto in modo da poter verificare il rispetto dei limiti sopra citati ed evitare anche solo temporanei intorbidimenti del corpo idrico o alterazioni della qualità chimica delle acque (pH, SST, tensioattivi, etc.).

I reflui di lavorazione hanno diversa provenienza; si riportano nel seguito le principali incluse, per informazione, quelle che non riguardano direttamente le operazioni di competenza del CO10, quali le acque reflue degli impianti di betonaggio

### 3.4.8 Acqua reflua impianti di betonaggio

Le acque reflue negli impianti di produzione del conglomerato cementizio provengono dal lavaggio delle autobetoniere, dalla pulizia dei piazzali e dall'acqua meteorica raccolta nelle immediate vicinanze degli impianti di betonaggio.

### 3.4.9 Acqua reflua impianti di valorizzazione

Le acque reflue negli impianti di valorizzazione derivano dal processo di trasformazione del marino in particolare dall'attività di lavaggio e di frantumazione degli inerti.

### 3.4.10 Impianti di trattamento

#### 3.4.11 Acque di prima pioggia

Il trattamento delle acque di prima pioggia prevede un sistema di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura. Le acque di prima pioggia vengono separate da quelle successive (seconda pioggia) e rilanciate all'unità di trattamento tramite un bacino di accumulo interrato di capacità tale da contenere tutta la quantità di acque meteoriche di dilavamento cadute sulla superficie di pertinenza dell'impianto.

Il trattamento delle acque di prima pioggia è composto da una serie di sezioni di trattamento. Gli impianti dipendentemente dalle dimensioni, prevedono un pozzetto di prelievo delle acque in ingresso; questo pozzetto ha anche il compito dopo la raccolta delle acque di prima pioggia di convogliare le acque di seconda pioggia allo scarico o al trattamento successivo; la seconda sezione è la raccolta e lo stoccaggio delle prime acque più inquinate.

Da questo stoccaggio un'elettropompa preleverà le acque in modo controllato e le invierà in una sezione dove si realizzerà una sedimentazione delle sostanze pesanti e inquinanti; questo stadio sarà completato da una disoleatura in cui avverrà la separazione di oli e idrocarburi non emulsionati mediante flottazione in superficie. Per un ulteriore affinamento la massa liquida chiarificata dovrà essere fatta defluire attraverso un filtro adsorbente a coalescenza, utile a rimuovere quelle tracce di sostanze oleose eventualmente presenti.

Così trattate le acque di prima pioggia vengono inviate al ricettore finale.

Dovrà essere inoltre prevista l'installazione di rilevatori di eventi meteorici (per l'automazione della gestione delle acque di prima pioggia) e di sensori di allarme per il monitoraggio dei livelli e un dispositivo automatico di chiusura che, attivato da un determinato livello di liquido leggero accumulato in superficie, chiude lo scarico impedendo la fuoriuscita dell'olio.

Se necessario l'impianto dovrà essere completato con delle filtrazioni meccaniche e assorbenti al fine di garantire un elevato trattenimento delle sostanze inquinanti e il rispetto dunque di limiti tabellari vigenti.

Nel caso in cui non possano essere adottate le misure atte ad evitare durante il periodo di pioggia, il dilavamento delle zone nelle quali si svolgono le fasi di lavorazione dovrà essere previsto l'installazione di un impianto in trattamento in continuo delle acque di prima pioggia.

#### 3.4.12 Acque reflue di lavorazione

Di seguito è descritto l'impianto di trattamento delle acque reflue (acque industriali).

L'impianto dovrà assicurare l'abbattimento degli inquinanti contenuti nelle acque ed il successivo trattamento dei fanghi ottenuti. Il processo di trattamento dovrà essere di tipo chimico-fisico e il funzionamento avviene attraverso due fasi:

Decantazione, addensamento dei fanghi e chiarificazione delle acque.

Contemporaneamente all'immissione delle acque da trattare nel pozzo di raccolta, si immette tramite una pompa dosatrice una quantità calcolata di flocculante. Si avrà così una rapida precipitazione dei fanghi di flocculazione e dopo un'opportuna permanenza in un cono decantatore, i fanghi sono separati e convogliati in apposite vasche di stoccaggio, mentre l'acqua parzialmente chiarificata subisce eventuali ulteriori trattamenti.

Disidratazione dei fanghi addensati

Il fango addensato è a sua volta disidratato mediante filtro-pressa o bando-pressa al fine di ottenere la trasformazione del fango liquido addensato in fango solido e privo di sgocciolamento. Le acque di spremitura ottenute dal processo di disidratazione sono quindi reimmesse nella vasca di decantazione.

Gli impianti di trattamento delle acque dei cantieri saranno dunque costituiti da almeno le seguenti parti di impianto:

- grigliatura;
- sedimentazione e disidratazione;
- disoleatore;
- vasche di emergenza.
- 

In funzione delle attività specifiche del cantiere e delle caratteristiche proprie delle acque potranno essere previsti i seguenti ulteriori impianti di trattamento:

neutralizzazione per il trattamento delle acque alcaline;

degassificatore a gorgogliatore (ad elio o azoto) per la liberazione del radon disciolto in acqua;

denitrificazione;

torri di raffreddamento;

desalinizzazione.

Benché la progettazione e la realizzazione dell'impianto di trattamento delle acque sono compito dell'impresa appaltatrice, tuttavia, ai fini della massima protezione ambientale, si impongono i requisiti seguenti:

- abbattimento del pH tramite anidride carbonica e non tramite altri acidi pericolosi per l'ambiente (acido cloridrico, acido solforico, ecc.); è bene considerare che il pH può arrivare a 13 per diverse ore in continuo se durante le attività sono previsti getti di calcestruzzo o se le acque di drenaggio contengono molti residui cementizi;
- processo di sedimentazione e quindi rispetto del limite di trasparenza e dei solidi sospesi tramite polielettroliti di polimeri non dannosi per l'ambiente; un'eventuale integrazione con coagulanti a base di policloruri di alluminio potrebbe essere considerata in caso di comprovata difficoltà nel trattamento delle acque; comunque il permesso di utilizzare sostanze chimiche va richiesto alle autorità di vigilanza;
- separazione del fango tramite filtropressa o sistema analogo in modo da produrre un fango palabile e quindi facilmente smaltibile;
- separazione degli idrocarburi tramite provvedimenti efficaci e mantenuti allo stato della tecnica (possono essere utilizzati assorbenti tipo biscioni galleggianti, oltre che vasche di separazione appropriate e impianti a coalescenza);
- massimo riciclo previa filtrazione dell'acqua trattata nell'impianto, in modo da ri-alimentare la rete di acque industriali necessaria al funzionamento del cantiere, e quindi minimo esubero delle acque trattate da evacuare;
- eventuale abbattimento dei nitriti, tramite procedimento con ozono o con acqua

ossigenata (se dovesse essere scelto questo sistema occorre aggiungere uno stadio di trattamento con carboni attivi in modo da eliminare gli AOX).

I parametri descritti dovranno essere controllati in continuo tramite opportuna apparecchiatura di monitoraggio, l'impianto dovrà essere sorvegliato e gestito allo stato della tecnica in modo da garantire il massimo rispetto delle disposizioni legali in materia di protezione delle acque. L'immissione di tali acque in corpi idrici superficiali necessita di un'autorizzazione prima della realizzazione dell'impianto di trattamento.



Esempio di impianto trattamento acque di cantiere

### 3.4.13 Impianto di prefabbricazione dei conci

L'impianto di prefabbricazione dei conci sarà costruito, gestito, mantenuto e smobilitato dal Cantiere CO3/4 che definirà le caratteristiche più appropriate alle esigenze tecniche e di produzione del rivestimento del tunnel.

Le lavorazioni svolte lungo la linea di "lavoro" (posa armatura, applicazione inserti, getto e



Figura 1- Centrale di prefabbricazione dei conci – Vista dell'interno dell'impianto

Figura 2- – Stoccaggio dei conci prefabbricati per il cantiere della Galleria di Sicurezza del Frejus (presso St. Etienne de Cuines) – Movimentazione con carro-ponte su gomma

**Nell'area di Salbertrand è quindi presente l'interfaccia tra valorizzazione dei materiali di scavo e l'impianto di prefabbricazione conci che deve essere considerata nella realizzazione del cantiere e durante tutta la sua gestione.** In particolare rimane a carico del CO 3/4 l'approvvigionamento energetico per le sue necessità, mentre per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico, per agevolare gli aspetti autorizzativi e poter controllare gli effetti cumulativi di abbassamento della falda nella soluzione che prevede l'approvvigionamento tramite pozzi di emungimento (l'area è di alta valenza ecosistemica), esso verrà interamente assicurato dal CO10, con contabilizzazione dei consumi separata fra CO10 e CO3-4. lo smaltimento delle acque nere e bianche potrà avvenire nelle reti di raccolta del CO10 in quanto cantiere prevalente. L'accesso e l'uscita dall'area del cantiere di Salbertrand sarà unica per i due cantieri operativi.

#### 3.4.14 Impianto di valorizzazione

Il trattamento dei materiali di scavo delle gallerie rappresenta un'operazione difficile dal punto di vista tecnico in quanto, contrariamente ad una cava dove il materiale prodotto è abbastanza costante, una galleria dispone di una risorsa variabile; per poter valorizzare questa risorsa e trasformarla in aggregati per calcestruzzi, rilevati o materiali per altri usi, è necessario essere molto flessibili nella progettazione degli impianti di trattamento e disporre di apparecchiature di frantumazione e separazione adattabili al fine di poter seguire l'evoluzione qualitativa della materia prima.

L'impianto dovrà essere provvisto di schermature ed altri accorgimenti per contenere le emissioni diffuse di polveri e di rumore all'esterno, durante l'insieme delle operazioni di valorizzazione (dalla vagliatura primaria allo stoccaggio all'interno dei silos).

Si descrivono nel seguito le principali caratteristiche che dovrà garantire l'impianto di valorizzazione. Per una trattazione più completa dei temi inerenti la valorizzazione dei materiali ottenuti dagli scavi.



*Figura 3- – Impianto di valorizzazione dei materiali di scavo – Particolare della tipologia di schermatura contro rumore e polveri*

L'impianto di valorizzazione deve prevedere una propria unità di trattamento e di riciclaggio completo delle acque allo scopo di minimizzare il consumo di acqua proveniente da fonti esterne. Tale impianto dovrà essere costituito essenzialmente come l'impianto di trattamento delle acque reflue di lavorazione descritto in precedenza.

### 3.4.15 Impianto aria/acqua industriale

#### 3.4.16 Aria industriale

Nei cantieri dove sono previste lavorazioni che necessitano di aria compressa saranno installati elettrocompressori che dovranno alimentare le macchine e gli impianti durante le diverse lavorazioni di cantiere.

All'uscita dei compressori, prima di entrare in linea, l'aria compressa verrà accumulata in un polmone di compensazione.

La linea principale di distribuzione dell'aria compressa sarà realizzata con un tubo in acciaio con giunti tipo Victaulic del diametro di 6"/8". Le tubazioni in acciaio non devono presentare saldature di alcun genere che pregiudicherebbero la tenuta dell'impianto.

L'impianto deve essere concepito per garantire un'adeguata ridondanza.

#### 3.4.17 Acqua industriale

L'impianto di approvvigionamento e distribuzione delle acque industriali per le utenze esterne di cantiere è costituito da una (o più) vasca di accumulo, da un gruppo di pressurizzazione e da tubazioni interrate in pead PN 10.

Il gruppo di pressurizzazione sarà costituito da un numero di elettropompe che garantiscano la potenza richiesta e assicurino la ridondanza del sistema. L'impianto sarà completato da quadri elettrici, valvole, vasi di espansione e quant'altro necessario.

#### 3.4.18 Impianto lavaggio degli automezzi

In prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica, dovranno essere previsti degli impianti di lavaggio dei mezzi.

Tali impianti dovranno essere dimensionati in modo da garantire il corretto lavaggio di tutti i veicoli e mezzi presenti in cantiere che potranno accedere alla viabilità pubblica. Tali impianti oltre a prevedere il lavaggio delle gomme dovranno poter eseguire un lavaggio completo della carrozzeria dei veicoli.

Le acque di lavaggio devono essere opportunamente trattate (o presso l'impianto di trattamento acque del cantiere o presso l'impianto di lavaggio stesso) e quindi re-immesse nel ciclo produttivo.



Impianto di lavaggio degli autoveicoli e degli automezzi

Nei cantieri oltre all'impianto sopra menzionato dovranno essere presenti anche degli impianti per il lavaggio dei mezzi operativi di cantiere (robot dello spritz-beton, escavatori, etc.).

### 3.5 Depositi e/o aree di stoccaggio

Si intendono di seguito per aree di stoccaggio:

- Le aree di stoccaggio e del deposito di materiali e inerti necessari alla costruzione;
- Le aree di stoccaggio e del deposito di materiali di rifiuto derivanti dalle attività di costruzioni di qualsivoglia natura e tipo;
- Le aree di stoccaggio dei materiali di riporto.

In tali aree sono da prevedersi attività di:

- transito mezzi pesanti;
- operazioni di carico e scarico;
- operazioni di prelevamento;
- attività di immagazzinamento.

Di tali aree ne dovranno essere in un numero sufficiente con caratteristiche tali da consentire l'accatastamento di carichi notevoli e ingombranti e la loro designazione dovrà essere riportata sul progetto con l'indicazione dei carichi sopportabili e le eventuali condizioni di sfavore, quale ventosità, che possono comprometterne l'uso.

Nell'ambito dell'area di cantiere, sono già state definite differenti aree di stoccaggio che dovranno mantenere caratteristiche tali da poter essere utilizzate in modo da evitare conseguenze da ribaltamento, incendio o diffusione di materiale accatastato o depositato.

Le aree di stoccaggio dovranno rimanere sempre collocate all'interno dei limiti del cantiere, dotate di apposita segnaletica e non potranno essere utilizzate come parcheggio e sosta.

Durante la riunione preliminare di ingresso l'impresa subentrante farà richiesta di spazi idonei alle sue lavorazioni e dei tempi di consegna di tali aree.

L'area consegnata all'impresa resterà sotto la sua responsabilità fino a restituzione. L'impresa che svolgerà i lavori, nel POS proporrà al parere del coordinatore, previo l'accordo del D.L., le sistemazioni necessarie alla realizzazione di tutte le aree di stoccaggio (es. verifica della portanza dei sottosuoli, delle condizioni di vento, etc.) e del deposito dei differenti materiali e al successivo sgombero.

Tutte le aree di stoccaggio e del deposito di materiali saranno:

- Delimitate da un nastro messo in opera e mantenuto in perfetto stato durante tutta la durata di utilizzo della zona;
- Dotate di cartello con divieto di sosta;
- Identificate con il nome dell'impresa chiaramente visibile;
- Protette contro l'incendio.

Le aree di stoccaggio dei materiali di riporto dovranno essere sistemate al fine di garantire l'igiene e la sicurezza del personale.

La sistemazione delle zone di stoccaggio degli elementi prefabbricati dovrà essere adattata al modo di ripresa degli elementi per la posa e dovrà essere predisposto, preventivamente

all'esecuzione delle diverse operazioni, quanto necessario alla protezione degli operatori con la messa a disposizione di idonea segnaletica anche acustica e luminosa, personale di sorveglianza, manovratori a terra, piattaforme nonché tutte le attrezzature idonee per le operazioni di carico e scarico quali gru, autogrù, argani movimentati da persone idonee e sotto la sorveglianza di un responsabile, protezioni fisse di passaggi, ingressi, o posti di lavoro eventualmente necessari per le attività di lavoro con tavolati o impalcati idonei a reggere la caduta di oggetti dall'alto.

Le zone di stoccaggio, carico e scarico come identificate nella planimetria del piano di installazione del cantiere, non potranno essere utilizzate come zone di manovra o sosta né viceversa e saranno localizzate in base alla disponibilità di spazio e la facilità di accesso.

Le imprese dovranno indicare nel proprio POS le procedure relative al carico e scarico di elementi/materiali pesanti (conci) oltre a programmare il trasporto in modo tale da prevedere e organizzare l'area di ricezione a piè d'opera che dovrà essere adeguata al carico in arrivo.

Tali procedure dovranno essere mantenute affinché solo personale autorizzato, informato e adeguatamente formato, possa effettuare operazioni di carico e scarico del materiale.

Tali aree potranno subire modifiche a seguito dello stato avanzamento lavori, pertanto le imprese dovranno tenerne conto nel programmare i loro stoccaggi e transiti di richiedere la disponibilità di aeree per lavorazioni e/o stazionamenti durante le riunioni di coordinamento.

Le aree di stoccaggio per quanto possibile saranno assegnate in uso e custodia esclusivi e dotata di cartelli di segnalazione di pericolo specifico, divieto di utilizzo e nominativo dell'impresa che le ha in custodia.

Dovrà essere vietato l'acatastamento di materiale nelle zone prospicienti:

- i presidi antincendio;
- i sistemi di comunicazione ed allarme;
- gli armadi di stoccaggio di attrezzatura di salvataggio ed antincendio;
- i posti di comando dei sezionamenti degli impianti;
- gli altri presidi di soccorso e salvataggio.

Tutti i depositi di materiali sciolti (aggregati, materiali di scavo, etc.) che potranno essere soggetti a dilavamento o a dispersione a seguito di eventi meteorici dovranno essere opportunamente schermati.

Si ricorda che, considerato lo spazio esiguo a disposizione e la tempistica di cantiere, la gestione del materiale di scavo e la sua caratterizzazione dovranno avvenire in modo rigoroso e ordinato, in modo da evitare che la mancata ricezione dei risultati analitici diventi vincolante per le attività di avanzamento.

A questo proposito, al fine di prevenire qualsiasi ostacolo o rallentamento alla produttività, sulle aree di cantiere dovranno essere individuate delle aree polmone per poter caratterizzare il materiale e smaltirlo di conseguenza.

Il fondo dovrà essere impermeabilizzato e le coperture dei depositi dovranno essere munite di pluviali al fine di minimizzare le quantità di acque meteoriche da trattare.

Un cartello ben visibile dovrà indicare che tipo di materiale è depositato.

Dove possibile i depositi dovranno essere realizzati in zone depresse rispetto al piano di cantiere in modo da ridurre le altezze fuori terra dei depositi stessi.

In generale i depositi necessitano di una pianificazione iniziale appropriata che deve essere mantenuta nel modo più rigoroso possibile con il passare del tempo.

### 3.5.1 Deposito di attrezzature e di stoccaggio materiali

Non è ammesso il deposito di attrezzature e/o lo stoccaggio dei materiali all'interno della galleria quando non è previsto il loro utilizzo, le aree in sotterraneo dovranno rimanere libere e sgombre da quanto non indispensabile. Inoltre non sarà ammesso il deposito di attrezzature e lo stoccaggio di materiali e rifiuti al di fuori dell'area consegnata e opportunamente delimitata.

Per la determinazione delle aree di stoccaggio e deposito si richiede di allegare al POS una planimetria che evidenzia tali aree. Il deposito di attrezzature e lo stoccaggio dei materiali e dei rifiuti non dovrà essere fonte di pericolo né per i lavoratori né per le aree esterne al cantiere.

I rifiuti e le sostanze pericolose per l'ambiente non potranno essere depositate a meno di 50 metri da bacini e corsi d'acqua.

Le aree di stoccaggio dei rifiuti non pericolosi e del deposito di gasolio rispetto agli edifici che ospitano i servizi logistici (locali di riposo e locali con wc, lavandini e docce ) non potranno essere localizzate a meno di 20 metri. Le caratteristiche del deposito dovranno essere descritte e riportate nel POS.

### 3.5.2 Deposito di materiali con pericolo di incendio e di esplosione

Dovranno essere previste specifiche aree da adibire allo stoccaggio dei prodotti infiammabili, quali carburanti, vernici, solventi, ecc.

Le aree di stoccaggio dei materiali infiammabili dovranno essere individuate in aree tali da minimizzare il rischio di propagazione dell'eventuale principio di incendio.

L'impresa esecutrice all'interno del POS dovrà individuare le aree destinate allo stoccaggio di materiale infiammabile e indicare le modalità di delimitazione e segnalazione.

Non è ammesso il deposito di materiali con pericolo di incendio od esplosione. I materiali con pericolo di incendio od esplosione potranno essere presenti all'interno del cantiere esclusivamente per le quantità necessarie allo svolgimento delle operazioni in corso.

Non è ammesso lo stoccaggio di carburante benzina per autotrazione.

È ammesso il deposito di gasolio nei limiti previsti dal D.M. Interni 19 marzo 1990, Norme per il rifornimento di carburanti, a mezzo di contenitori-distributori mobili, per macchine in uso presso aziende agricole, cave e cantieri, che prevede il limite massimo di 9.000 litri depositati. Non è ammesso allestire più di un deposito.

Detto deposito, oltre a quanto previsto dalla legge, dovrà rispettare la distanza di almeno 20 metri da locali di riposo e locali con wc, lavandini e docce e 50 metri dai corsi d'acqua.

I materiali con pericolo di incendio e di esplosione dovranno essere trasportati in cantiere e utilizzati prelevandoli direttamente dal mezzo utilizzato per il trasporto. Non è ammesso il deposito di materiali con pericolo di incendio ed esplosione in cantiere oltre il turno di lavoro.

Non è previsto uno stoccaggio di esplosivo, necessario per lo scavo con metodo D&B, allo stato attuale di progettazione, quindi le procedure da seguire saranno solo quelle previste per il rifornimento giornaliero che dovranno essere evidenziate nel POS. Nel caso in cui sia necessario invece di realizzare un deposito per il materiale esplosivo, l'impresa dovrà aggiornare il POS e le relative procedure (approvvigionamento, movimentazione, stoccaggio, ecc.).

### 3.5.3 Aree di stoccaggio ADR

Le aree di stoccaggio di merci definite pericolose ai sensi e per gli effetti dell'accordo ADR, dovranno essere definite e previste:

- lontano da installazioni fisse o residenziali;

- illuminate;
- recintate con recinzione antisfondamento;
- chiuse da cancelli;
- dotate di sistema di sorveglianza e allarme;
- dotate di idonei presidi specifici antincendio.

### 3.5.4 Carburanti, olii, ecc.

I depositi dei carburanti e le relative pompe di distribuzione dovranno essere omologati.

Tutti i depositi di oli, grassi, carburanti o di altre sostanze soggette a sversamento dovranno prevedere delle vasche e griglie di contenimento per il recupero dei fluidi in caso di fuoriuscita accidentale.

Gli eventuali serbatoi interrati di carburanti e combustibili devono avere idonei dispositivi per il contenimento e la rilevazione di eventuali perdite.

I depositi e le zone di distribuzione devono essere muniti di idonee coperture al fine di minimizzare il dilavamento delle superfici a seguito di eventi meteorici.



Figura 4- Deposito (a sinistra) e area di distribuzione carburanti (a destra).



Figura 5- Bacino di ritenzione porta fusti dotati di pavimentazione totale in grigliato ad alta portata

I depositi dei carburanti dovranno essere provvisti di una fascia libera di sicurezza di minimo 3 m in conformità al D.M. 19/03/1990.

### 3.5.5 Scarti di lavorazione

Sia l'impianto di trattamento delle acque sia le operazioni di pulizia e manutenzione delle canalizzazioni e delle vasche di raccolta producono degli scarti fangosi che vengono equiparati a rifiuti.

I fanghi prodotti dall'impianto di trattamento delle acque di cantiere devono essere palabili e

quindi vanno pressati in modo da rendere agevole il trasporto, diminuire il contenuto di acqua e ridurre i costi di smaltimento.

I fanghi provenienti dalle operazioni di pulizia (dei drenaggi, dei separatori, delle fosse di decantazione,...) che non possono essere pressati per motivi tecnici devono essere smaltiti conformemente o tramite cisterne o tramite camion qualora la consistenza lo permettesse.

In generale tutti gli scarti di lavorazione sono rifiuti e vanno gestiti come tali.

### **3.5.6 Materiali da costruzione**

In tali aree saranno stoccati i materiali necessari per l'esecuzione delle opere previste in progetto, in tali aree dovranno essere presenti idonei sistemi per la movimentazione dei materiali (gru, carriponte, etc.), nonché di una pesa a ponte per il controllo dei quantitativi dei materiali in entrata/uscita dal cantiere.

I depositi e le zone di distribuzione devono essere muniti di idonee coperture al fine di minimizzare il dilavamento delle superfici a seguito di eventi meteorici.

### **3.5.7 Materiali inquinati**

In caso di incidenti con conseguente travaso di sostanze inquinanti oppure in caso di necessità di smaltimento di materiale inquinato, occorre prevedere la possibilità di uno stoccaggio d'emergenza intermedio. Allo scopo può essere sufficiente un recipiente in metallo o di calcestruzzo prefabbricato di una decina di metri cubi che dovrà essere svuotato appena possibile per poter rimanere funzionale in ogni momento.

### **3.5.8 Deposito temporaneo dei materiali di scavo**

Tutti i depositi di materiali sciolti (aggregati, materiali di scavo, etc.) che possono essere soggetti a dilavamento o a dispersione a seguito di eventi meteorici dovranno essere opportunamente schermati.

Si ricorda che, considerato lo spazio esiguo a disposizione e la tempistica di cantiere, la gestione del materiale di scavo e la sua caratterizzazione devono avvenire in modo rigoroso e ordinato, in modo da evitare che la mancata ricezione dei risultati analitici diventi vincolante per le attività di avanzamento.

A questo proposito, al fine di prevenire qualsiasi ostacolo o rallentamento alla produttività, sulle aree di cantiere devono essere individuate delle aree polmone per poter caratterizzare il materiale e smaltirlo di conseguenza.

Lo stoccaggio dei materiali avviene in vani realizzati in calcestruzzo disposti all'interno di tensostrutture (non si escludono comunque soluzioni alternative per la copertura dei depositi purché garantiscano un livello di sicurezza equivalente o superiore).

Il fondo è impermeabilizzato e le coperture dei depositi dovranno essere munite di pluviali al fine di minimizzare le quantità di acque meteoriche da trattare.

Un cartello ben visibile indica che tipo di materiale è depositato.

Dove possibile i depositi dovranno essere realizzati in zone depresse rispetto al piano di cantiere in modo da ridurre le altezze fuori terra dei depositi stessi.



Figura 6- – Piazzole di deposito smarino con elementi prefabbricati in calcestruzzo

Nel caso particolare del cantiere di Salbertrand, data la necessità di garantire la trasparenza idraulica, per lo stoccaggio del materiale di scavo da valorizzare verranno utilizzati silos analoghi a quelli previsti per lo stoccaggio degli aggregati.



Figura 7- – Esempio di area di stoccaggio con copertura tipo “tenso-struttura”

### 3.5.9 Deposito degli aggregati

Il deposito degli aggregati dovrà essere realizzato all’interno di silos verticali completamente chiusi al fine di evitare fenomeni di dilavamento o dispersione a seguito di eventi meteorici o altro.

I silos dovranno essere dimensionati al fine di garantire 15 gg di produzione e il loro riempimento dovrà essere eseguito tramite tramogge e nastri trasportatori chiusi e insonorizzati.

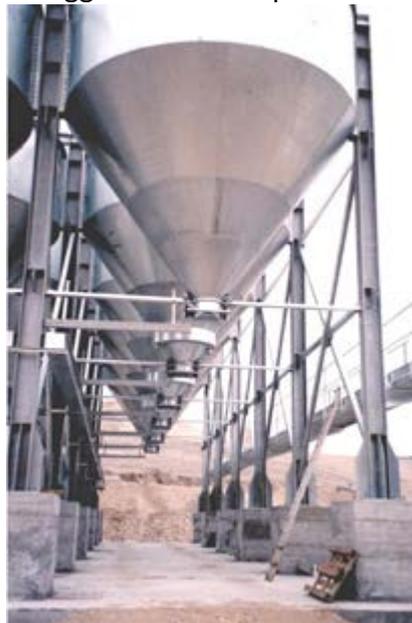


Figura 8- – Silos stoccaggio inerte con bocchette di scarico per carico diretto su camion

L'eventuale surplus di aggregati, prodotto a seguito della valorizzazione dei materiali di scavo, dovrà essere messo in deposito secondo quanto già descritto nel paragrafo precedente.

### 3.5.10 Movimentazione dei materiali

#### *All'esterno dei cantieri*

I movimenti di materia all'esterno dei cantieri riguardano sostanzialmente l'approvvigionamento dei materiali da costruzione e il trasporto dei materiali di scavo non riutilizzati nell'ambito del progetto verso i siti di deposito temporanei e definitivi.

L'approvvigionamento dei materiali da costruzione e i trasporti tra i vari cantieri (solo nel caso che non siano collegati da una viabilità interna di cantiere) avverrà su gomma.

Gli orari durante i quali potranno essere realizzati i trasporti su gomma dovranno essere conformi alle disposizioni del Codice della Strada e alle disposizioni definite in concerto con gli enti locali. Tali orari potranno essere differenziati in funzione della tipologia di viabilità interessata dal trasporto (viabilità locale, autostradale, etc.).

I mezzi utilizzati dovranno essere dotati di tutti gli accorgimenti tecnici atti a minimizzare le emissioni nocive (gas di combustione, polveri, rumori, etc.), in relazione alle tecnologie a disposizione sul mercato durante l'esecuzione dei lavori.



*Figura 9- Bilico con cassone telonato*

La capacità di trasporto dei dumper e dei camion dovrà essere conforme ai limiti di legge definiti dal Codice della Strada, indicativamente i mezzi avranno una capacità variabile tra i 15 e i 30 m<sup>3</sup>. Il trasporto dei materiali di scavo verso i siti di deposito definitivi avverrà su treno. L'impianto di caricamento su treno sarà ubicato nell'Area Industriale "Salbertrand".

Il caricamento dei carri avverrà mediante un impianto di caricamento costituito da dei silos ubicati al di sopra dei treni.

L'impianto dovrà essere provvisto di schermature e altri accorgimenti per contenere le emissioni diffuse di polveri e di rumore verso l'esterno.



Figura 10- – Cantiere AlpTransit (Amsteg) – Impianto di caricamento dei materiali di scavo su treno- L'impianto è completamente schermato (cerchiato in rosso).

I silos non saranno ubicati uniformemente lungo l'intero fascio di carico ma saranno ubicati nella zona iniziale del fascio binario di caricamento.



Figura 11- – Cantiere del Loetschberg – Impianto di caricamento con tramogge distribuite lungo l'intero fascio binari  
Per il trasporto saranno utilizzati carri tramoggia che dispongono di un sistema di scarico del materiale trasportato (laterale o ventrale), permettendo così l'eliminazione dei container e di conseguenza, del sistema di trasferimento degli stessi su gomma o su ribaltatori. D'altro canto, l'adozione di questo sistema di trasporto necessita di prevedere la realizzazione, sul piazzale di stallo dei treni, di sistemi di raccolta e convogliamento del materiale di scavo (nastro trasportatore, ecc.).

Il principale aspetto positivo conseguente all'utilizzo di questa modalità di trasporto è la possibilità di poter movimentare i convogli senza necessità effettuare un cambio trazione. In definitiva tutto ciò ha consentito un'ottimizzazione il ciclo di scarico/carico del materiale di scavo.



Figura 12- – Carro con ribaltamento laterale

### All'interno dei cantieri

I movimenti dei materiali all'interno dei cantieri riguardano sostanzialmente il marino proveniente dallo scavo ed i materiali necessari per la costruzione (aggregati, acciai, etc.). Il movimento sia del marino che degli aggregati all'interno del cantiere dovrà avvenire mediante nastri trasportatori chiusi (dovrà dunque essere realizzato mediante nastri trasportatori anche il trasporto degli aggregati verso i siti di produzione dei calcestruzzi).



Figura 13- – Cantiere AlpTransit (Pollegio) – Movimentazione dei materiali provenienti dagli scavi e degli aggregati mediante nastri trasportatori (si possono anche osservare sulla sinistra l'impianto di valorizzazione, al centro i silos di stoccaggio degli aggregati e sulla destra la centrale di betonaggio).

Il caricamento dei silos degli aggregati dovrà avvenire mediante nastri trasportatori in arrivo diretto dall'impianto di frantumazione (per l'area industriale) oppure mediante nastri trasportatori collegati alla tramoggia di scarico dei camion che trasportano gli aggregati o alla tramoggia dei carri che trasportano il materiale non valorizzabile su ferro (siti di deposito).

### 3.5.11 Gestione dei rifiuti

I rifiuti andranno gestiti in cantiere in modo da risultare semplice ed efficace la loro separazione

e di conseguenza il loro trasporto in discarica autorizzata.

In particolare vanno localizzati almeno 2 punti di raccolta, uno nei pressi degli uffici/ spogliatoi dove verranno allestiti dei contenitori ben contrassegnati in base alla tipologia di rifiuto (RSU, vetro, PET, plastica, carta, batterie) ed uno nei pressi dell'officina o in un posto comodamente accessibile dal cantiere dove verranno posizionati dei contenitori tipo benne da 5 m<sup>3</sup> ben contrassegnati in base alla tipologia di rifiuto (ferro, plastica, vetro, carta, scarti di cantiere).

Gli oli esausti e tutti i recipienti contenenti altre sostanze vanno smaltiti conformemente tramite il fornitore degli stessi prodotti.

Lo smaltimento dovrà essere eseguito nel rispetto delle disposizioni legali vigenti.

### 3.6 Orario di lavoro

Si prevede la presenza di due categorie di addetti alle lavorazioni: a “giornata” e a “turno”.

I lavoratori a “giornata” operano nell’ambito dei movimenti terra e delle lavorazioni all’aperto, in genere con orario analogo a quello di ufficio.

I lavoratori a “turno” svolgono la loro attività prevalentemente in galleria. I tre turni giornalieri saranno presumibilmente così suddivisi 6h00-14h00, 14h00-22h00, 22h00-6h00.

Sono anche a turno i lavoratori addetti ai servizi della galleria come la confezione ed il trasporto dei calcestruzzi e delle miscele cementizie, i magazzinieri ed i distributori dei materiali, infine i meccanici addetti alle attrezzature di galleria.

Le attività principali che verranno svolte in cantiere saranno:

- carico/scarico dei materiali da costruzione;
- manutenzione degli impianti e delle macchine;
- movimentazione marino ed aggregati;
- depurazione acque di galleria e relativo pompaggio.

## 4 DESCRIZIONE DEI LAVORI

Nel presente capitolo si riporta una descrizione delle lavorazioni dell'intero contratto. Gli aspetti specifici sono approfonditi nei capitoli che seguono suddivisi per ciascun sito.

### 4.1 Lavori preparatori

Le prestazioni incluse nel presente contratto comprendono i seguenti lavori preparatori:

- le prestazioni topografiche e di picchettamento/tracciamento
- L'insieme delle installazioni del cantiere industriale di Salbertrand (recinzione delle aree, rimozione degli impianti necessari per le installazioni associate, riempimenti e scavi associati, reti viarie, aree di parcheggio, aree di stoccaggio per materiali da costruzione, installazione impianti di trattamento delle acque, uffici vari, magazzini, servizi igienici, spogliatoi, infermeria, laboratori, officine, impianti di calcestruzzo, ecc.) compresa la manutenzione, l'eventuale trasferimento e lo smantellamento,
  - L'insieme delle installazioni e del cantiere della Piana di Susa **per quanto di competenza del CO10 (recinzione delle aree, rimozione degli impianti necessari per le installazioni associate, riempimenti e scavi associati, reti viarie, aree di parcheggio, tenso struttore di stoccaggio materiali di scavo ed inerti valorizzati, aree di stoccaggio per materiali da costruzione, uffici vari, magazzini, servizi igienici, spogliatoi, infermeria, ecc.)**
- ;
- L'insieme delle installazioni e del cantiere di Caprie;
- L'insieme delle installazioni e del cantiere d Torrazza;
- Gli impianti di lavaggio e pulizia di veicoli (comprese le ruote) prima della loro uscita su strade pubbliche,
- L'installazione di locali (uffici, spogliatoi, ecc.), di attrezzature e la consegna di varie forniture per la CC e per i suoi rappresentanti i
- La messa in servizio dei dispositivi di controllo degli accessi e la sorveglianza dei cantieri operativi
- Lavori di captazione delle venute d'acqua e rinforzo necessari per garantire la sicurezza del cantiere,
- L'insieme dei nastri trasportatori, approvvigionamento idrico, elettricità, aria compressa, illuminazione, mezzi di comunicazione, mezzi di rilevamento, servitù, ecc.,
- La creazione e il mantenimento dell'accesso alle postazioni di lavoro, la protezione degli impianti del cantiere, tutti i dispositivi di sicurezza, segnali stradali di costruzione temporanei, per il traffico stradale e pedonale, pannelli e informazioni relative alle attività,
- La creazione di un sistema di drenaggio delle aree di cantiere,
- La preparazione delle procedure di esecuzione relative alle opere del cantiere operativo, comprese le varie procedure di qualità e, in particolare, le procedure seguite e i controlli interni ed esterni delle opere, le schede tipo delle indagini sui punti di arresto, ecc.
- La redazione del Progetto Esecutivo (PE) delle opere ed il relativo controllo esterno degli elaborati,

- Il completamento di ulteriori indagini geotecniche ritenute necessarie per la redazione del PE,
- Il completamento di ulteriori rilievi topografici ritenuti necessari per la redazione del PE,
- La definizione e l'esecuzione di studi e indagini complementari necessari per la progettazione esecutiva delle opere. La definizione di un piano delle indagini geologiche e geotecniche, sia in sito che in laboratorio, della relativa analisi e interpretazione dei risultati, della caratterizzazione e della modellazione geologica e geotecnica, come definito nella Circolare CSLPP n.7 21/01/2019.
- Tutte le disposizioni atte a soddisfare le prescrizioni per la protezione dell'ambiente (NRE),
- Le richieste di occupazione degli spazi privati e pubblici per qualunque motivo (dispositivi di monitoraggio, ricognizioni, indagini topografiche ...),
- L'allestimento o l'aggiornamento delle domande di autorizzazione e le procedure aggiuntive necessarie per l'esecuzione dei lavori,
- Le opere e i raccordi ferroviari a Salbertrand, Caprie e Torrazza

## 4.2 Lavori principali

Le prestazioni incluse nel presente contratto comprendono i seguenti lavori principali:

- L'allestimento e l'esecuzione dei rilievi topografici plano-altimetrici di controllo delle opere,
- Prelievo, trasporto, analisi di controllo del materiale di scavo a partire dai punti di interfaccia con CO 3 /4 e CO 1 ,
- produzione di aggregati per calcestruzzo tramite impianto di valorizzazione ubicato nell'area tecnica di Salbertrand ;
- il trasporto via mezzi su gomma dall' impianto di valorizzazione di Salbertrand, :
  - degli aggregati verso i cantieri Maddalena, imbocco est Tunnel di Base, Piana di Susa e Tunnel di Interconnessione Bussoleno,
  - del materiale di rilevato selezionato verso il cantiere della Piana di Susa e del Tunnel di Interconnessione Bussoleno
- trasporto via treno del materiale idoneo per la produzione di aggregati e/o formazione di rilevati ovvero in esubero e non riutilizzato, ai siti di deposito definitivo individuati nei comuni di Caprie e Torrazza Piemonte;
- costruzione di adeguati impianti di caricamento e di scarico del materiale nei siti individuati di Caprie e Torrazza, comprensivi delle relative opere ferroviarie necessarie in prossimità dei siti di origine e destinazione;
- Le disposizioni, misure e controlli descritti dal PAQ dell'Appaltatore e dal presente CCT,
- Tutte le prove descritte nel CT, le altre parti del contratto, la regolamentazione e definite come responsabilità dell'Appaltatore, e la fornitura dei verbali di tali test e controlli, nonché tutti i controlli esterni alla catena di produzione,
- I monitoraggi e l'utilizzo dei risultati

- La definizione e l'esecuzione di un adeguato piano di controllo e monitoraggio in corso d'opera allo scopo di verificare il modello geotecnico e la corrispondenza tra le ipotesi progettuali ed i comportamenti osservati,
- La reperibilità 7g/7 e 24h/24;
- L'evacuazione di tutti i materiali derivanti dalle demolizioni e il relativo smaltimento secondo la loro natura,
- Tutte i vincoli legati al lavoro su turni,
- Le prestazioni previste nel PMR nel quadro dell'applicazione di quest'ultimo,
- Tutte le disposizioni stabilite nel CCA e nei relativi allegati nonché nel PSC e nel Fascicolo per l'Ambiente (NRE),
- E in generale, tutte le opere ausiliarie risultanti dalle suddette prestazioni, necessarie per la consegna di queste in perfetto stato di completamento e di utilizzo.

#### 4.3 Lavori complementari

Le prestazioni incluse nel presente contratto comprendono nello specifico i seguenti lavori di rifinitura:

- rimodellamento morfologico e riqualificazione ambientale dei siti di deposito definitivo in conformità alle prescrizioni della Delibera CIPE 19/2015, 30/2018 e 39/2018 ;
- L'eventuale trasferimento di installazioni del cantiere alla CC o ad altri CO al termine dei lavori di propria competenza,
- la pulizia e la restituzione delle aree occupate,
- la costituzione dei fascicoli d'inventario, di gestione e di manutenzione delle opere nonché gli elementi necessari per la costituzione del Fascicolo Tecnico Informativo (FTI) stabilito dal CSE.

#### 4.4 Fasi di realizzazione

Per quanto riguarda l'installazione dei cantieri si provvederà, in primo luogo, a predisporre la viabilità ed il sito dove dovranno essere installate le infrastrutture e gli impianti. A tal fine verranno preventivamente eseguite la bonifica da ordigni bellici del terreno e l'indagine archeologica (dove prevista), **la rimozione di materiali presenti in sito e le eventuali demolizioni di strutture ed infrastrutture esistenti che interferiscono con le lavorazioni previste in cantiere..** Successivamente verranno predisposte tutte le opere provvisorie necessarie ed i principali impianti fissi quali, ad esempio: rete ed allacci elettrici, reti ed allacci acque, rete ed allacci fognari, rete ed allacci telefonici, reti di raccolta acque meteoriche e reflue.

Si procederà quindi alla riprofilatura e alla pavimentazione delle aree e all'installazione dei prefabbricati e degli impianti per la funzionalità del cantiere e si attueranno le operazioni preliminari ad accogliere gli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale dell'area oggetto di occupazione.

A questo punto il cantiere entrerà nella sua fase operativa con le attività di valorizzazione e deposito.

Per la fase relativa alla dismissione e smantellamento del cantiere ed al ripristino dei siti, si provvederà al recupero ambientale attraverso lo smaltimento dei prodotti di demolizione e la

restituzione del territorio al suo utilizzo originario mediante il ripristino del terreno vegetale ed il progressivo reimpianto delle colture vegetali preesistenti.  
Parallelamente procederà l'operazione di smantellamento e ripristino delle viabilità temporanee utilizzate nella fase di costruzione.

## 5 SITO INDUSTRIALE DI SALBERTRAND

Il cantiere industriale Salbertrand si sviluppa nel comune di Salbertrand nella fascia attualmente compresa tra l'autostrada A32 Torino-Bardonecchia e la ferrovia, in corrispondenza dell'attuale area di servizio di Gran Bosco.

L'area è suddivisa principalmente su due livelli:

- Piano area industriale di estensione circa 110'000 m<sup>2</sup> posizionata all'attuale quota di piano campagna che varia da circa 1001 m a 996 m circa.
- Piano area caricamento su treno di estensione circa 14'000 m<sup>2</sup> posizionata ad una quota di circa 1005 m.

La continuità tra le due aree è garantita dalla strada di collegamento posta sul lato Ovest del cantiere.

All'interno di esso verrà trattato il materiale prodotto dagli scavi dei diversi cantieri e saranno realizzati gli impianti di frantumazione e valorizzazione per la produzione degli aggregati, l'impianto per la prefabbricazione dei conci e l'area di carico per l'evacuazione del marino mediante treno oltre alle altre installazioni necessarie al funzionamento e mantenimento del sito.

### 5.1 Organizzazione del cantiere

Il cantiere dell'area industriale Salbertrand nella prima fase di **cantierizzazione** sarà interessato alle lavorazioni atte a definire, regolarizzare e preparare le aree che saranno successivamente occupate dagli impianti industriali

Nello specifico dovrà essere prima predisposta adeguata cantierizzazione delle aree con la disposizione di baraccamenti e servizi per le imprese e adeguata recinzione di cantiere.

Successivamente verranno eseguiti i movimenti terra di preparazione e regolarizzazione della superficie di cantiere e la creazione di accessi definitivi alle aree e le vie di transito interne.

Le opere propedeutiche riguarderanno le predisposizioni di tutte le opere provvisorie necessarie a i futuri principali impianti fissi quali, ad esempio: rete ed allacci elettrici, reti ed allacci acque, rete ed allacci fognari, rete ed allacci telefonici, reti di raccolta acque meteoriche e reflue.

L'accesso all'area industriale sarà creato tramite l'adeguamento dell'uscita autostradale A32 e alla costruzione di un ponte Bailey che attraverserà la Dora Riparia conducendo alle aree di cantiere.

Nella fasi successive relative alla funzionalità a regime del sito industriale per permettere il caricamento su treno dello smarino da evacuare verso i siti di deposito proveniente dai siti di estrazione verrà ampliato l'attuale fascio binari di carico e realizzata la costruzione di un nuovo binario di manutenzione. L'allargamento del rilevato ferroviario sarà possibile grazie alla realizzazione di un muro di sostegno che si svilupperà parallelamente al fascio per tutta la lunghezza del cantiere.

Lo smarino arriverà sul cantiere via camion ma la sua movimentazione e quella degli aggregati all'interno del cantiere tra gli impianti avverrà utilizzando nastri trasportatori chiusi al fine di limitare le emissioni sonore e di polveri, parimenti le attività di trattamento dei materiali di scavo (produzione di aggregati) e i siti di deposito temporanei in cantiere saranno ubicati all'interno di strutture chiuse.

Nella configurazione finale verranno trattati e selezionati i materiali di scavo "marino" per il loro riutilizzo tramite impianti di valorizzazione e verrà prodotto nuovo materiale per i cantieri.

Inoltre gli impianti di betonaggio previsti produrranno il calcestruzzo per l'impianto di fabbricazione dei conci i quali saranno poi stoccati e trasferiti ai siti di scavo.

L'approvvigionamento dei materiali da costruzione da e verso i cantieri avverrà utilizzando la viabilità autostradale.

Il sito completato disporrà di tutti gli impianti e infrastrutture per l'esercizio completi di ingressi vigilati da guardiania, zone uffici e spogliatoi e infermeria oltre a parcheggi e viabilità con segnaletica interna.

L'area del cantiere industriale nella configurazione complessiva e comprensiva di tutti gli impianti e infrastrutture come visibile in planimetria (\*\*\*) sarà composta da:

- LOCALI UFFICI
- LOCALI GUARDIANIA
- LOCALI AD USO SPOGLIATOI
- INFERMERIA
- LOCALE VISITATORI

Gli impianti, i fabbricati e le aree che verranno realizzati sono:

- OFFICINA E DEPOSITO OLI, GRASSI;
- OFFICINA ELETTRICA E DEPOSITO CAVI
- MAGAZZINO
- CABINA ELETTRICA DI CONSEGNA O CABINA DI DISTRIBUZIONE
- IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE
- IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE GASOLIO SOSPESO
- IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI DI CANTIERE
- IMPIANTO LAVAGGIO RUOTE
- PESA
- IMPIANTO DI VALORIZZAZIONE
- IMPIANTO DI PREFABBRICAZIONE CONCI (competenza C03-4)
- AREA STOCCAGGIO CONCI CON CARRO (competenza C03-4)
- AREA STOCCAGGIO MATERIALE PRE-VALORIZZAZIONE
- AREA GRUPPI ELETTROGENI
- FASCIO MANUTENZIONE/RICOVERO TRENI E OFFICINA
- IMPIANTO DI CARICAMENTO SU TRENO
- IMPIANTO NASTRO TRASPORTATORE

## 5.2 Installazione del cantiere per fasi

Su alcune aree di cantiere di Salbertrand insistono attualmente cumuli di materiali e rifiuti (in gran parte inerti e in parte pericolosi), le cui procedure di smaltimento e bonifica interessano enti Terzi.

Per ovviare un eventuale ritardo nella messa a disposizione delle suddette aree, durante la redazione della documentazione di gara relativa al presente appalto, ad integrazione della documentazione di PRV, è stata studiata la possibilità di fasizzazione delle installazioni di cantiere per fare in modo che questa situazione non comporti ritardi sul cronoprogramma di progetto.

L'approccio metodologico relativo alla rimozione per fasi è stato perfezionato nel corso delle interlocuzioni tra TELT e gli enti di controllo regionale attraverso apposito protocollo di intenti (formalizzato attraverso Delibera di Giunta) che oltre a riepilogare tali modalità di approccio metodologico per fasi, si pone l'intento di disciplinare e regolare in termini generali

l'accompagnamento tecnico-procedurale per definire le modalità e la programmazione volte all'installazione del cantiere di valorizzazione di TELT. Si è inoltre concordato di attivare uno specifico Tavolo Tecnico al fine di coordinare le misure ambientali da applicare nel corso delle fasi di rimozione e predisporre i pareri istruttori necessari.

I suddetti cumuli, che sulla base agli accordi programmatici di PRV non dovevano essere presenti allo stato attuale, occupano le aree indicate nella figura sottostante con "C" e "D", in cui è prevista l'installazione della fabbrica concii, del campo maturazione concii, nonché dei silos di stoccaggio aggregati (materiale valorizzato).

Ulteriori cumuli si trovano anche nelle aree indicate con "B1" e "B2" ma tali aree non sono interessate dalle installazioni di cantiere.



Figura 14- – Ubicazione dei cumuli nell'area di cantiere di Salbertrand

Nelle aree C e D gli Enti si sono già espressi in merito al materiale giacente in Sito e nello specifico:

- sull'area C la Città Metropolitana di Torino con DD del 10/03/2017 ha revocato l'AUA all'impresa che la stava, e che la sta tuttora utilizzando, prescrivendo la rimozione dei rifiuti presenti e l'esecuzione di indagini sulle componenti ambientali ai sensi della Parte IV, titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- l'area D è già stato oggetto di un'ordinanza sindacale di sgombero e bonifica dei luoghi nonché di attività d'indagine e sequestro da parte della procura di Torino (18/11/2010) legato alla presenza di ca. 8.000 m<sup>3</sup> di materiale contenente amianto. La rimozione di questo materiale, rientra tra gli obblighi dei responsabili, individuati dagli organi competenti

Come già detto, il PRV si fondava sull'impegno da parte dei soggetti responsabili (ossia i soggetti privati che crearono i cumuli) di allontanare tali materiali in tempi utili per avviare le attività di cantiere con area sgombra da ogni impedimento.

L'evolversi della situazione non ha tuttavia condotto al soddisfacimento di questo presupposto e ha comportato l'intervento diretto di TELT sull'area C mentre per l'area D Come già precisato sopra, il soggetto responsabile sta eseguendo lo smaltimento, ma degli 8.000 m<sup>3</sup> di materiale contenente amianto. Le modalità di liberazione delle aree sono oggetto di accordo procedimentale con la Regione Piemonte con definizione delle fasi come di seguito rappresentate

Pertanto si rende necessario attuare diverse fasi operative (fasizzazione) che sono rappresentate nelle successive figure e che si susseguiranno in base alla disponibilità effettiva delle aree previste.

### 5.2.1 Fase 1

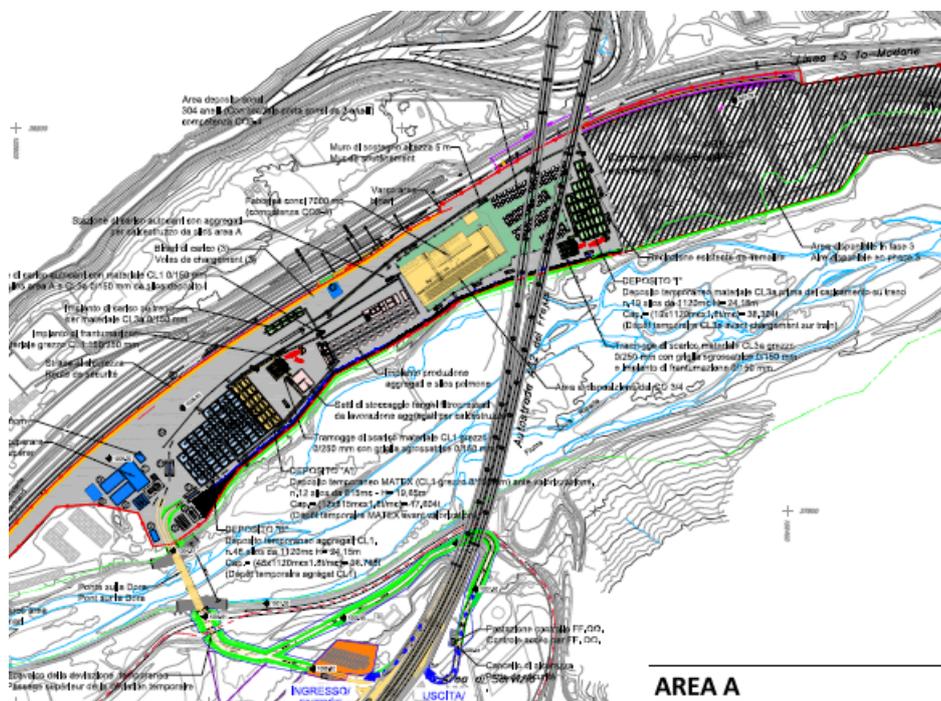
Durante la fase 1 saranno realizzati gli accessi in entrata ed uscita dall'autostrada A 32, il ponte sulla Dora, e verrà preparata l'area A affinché possa accogliere:

- il deposito temporaneo del materiale di scavo ante valorizzazione (denominato anche "deposito A");
- il deposito temporaneo (denominato anche "deposito B") del materiale valorizzato Cl1 (aggregati per cls);
- il deposito temporaneo del materiale Cl3a (denominato anche "deposito I") prima del trasporto a deposito definitivo;
- l'impianto di valorizzazione con le strutture ad esso connesse
- l'impianto per la realizzazione dei conci con relativo deposito;
- l'impianto di caricamento su treno con tutte le opere ferroviarie.

Il deposito A sarà costituito da n. 12 silos di circa 20 m altezza, con capacità complessiva di circa 17.600 t

Il deposito B, in questa fase 1, sarà costituito da n.48 silos di circa 24 m d'altezza, con una capacità complessiva di circa 97.000 t

Successivamente, quando verranno progressivamente rese disponibili le aree C e D, queste verranno attrezzate per il deposito temporaneo degli aggregati prodotti dall'impianto di valorizzazione.



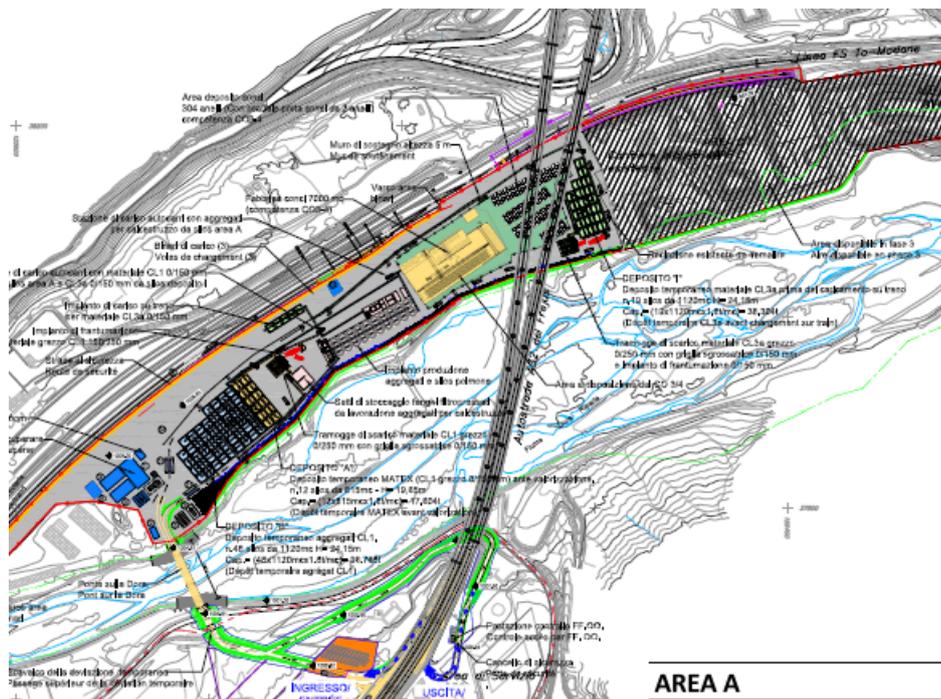


Figura 14 - Salbertrand Fase 1 (estratto dal doc. 100\_CN23\_0\_0\_G\_PL\_GC\_3071\_Salbertrand\_Fasi)

## 5.2.2 Fase 2

Nella fase successiva (fase 2) verrà resa disponibile l'area D, che di conseguenza sarà utilizzabile come deposito del materiale valorizzato CL1 (inerti per cls)

Questo deposito sarà costituito da n. 54 silos di altezza pari a 17 m circa, per una capacità complessiva pari a circa 58.000 t . In questo modo il deposito di inerti (denominato anche "deposito B") viene ad avere una capacità complessiva, sommando quella dei silos già presenti nell'area A in fase 1 a quella dei questi silos in area D, pari a 155.000 t circa.

Il deposito sarà collegato tramite nastri all'impianto di valorizzazione dell'area A, mentre l'accesso veicolare sarà assicurato tramite la realizzazione della strada di collegamento lungo il perimetro settentrionale del cantiere.

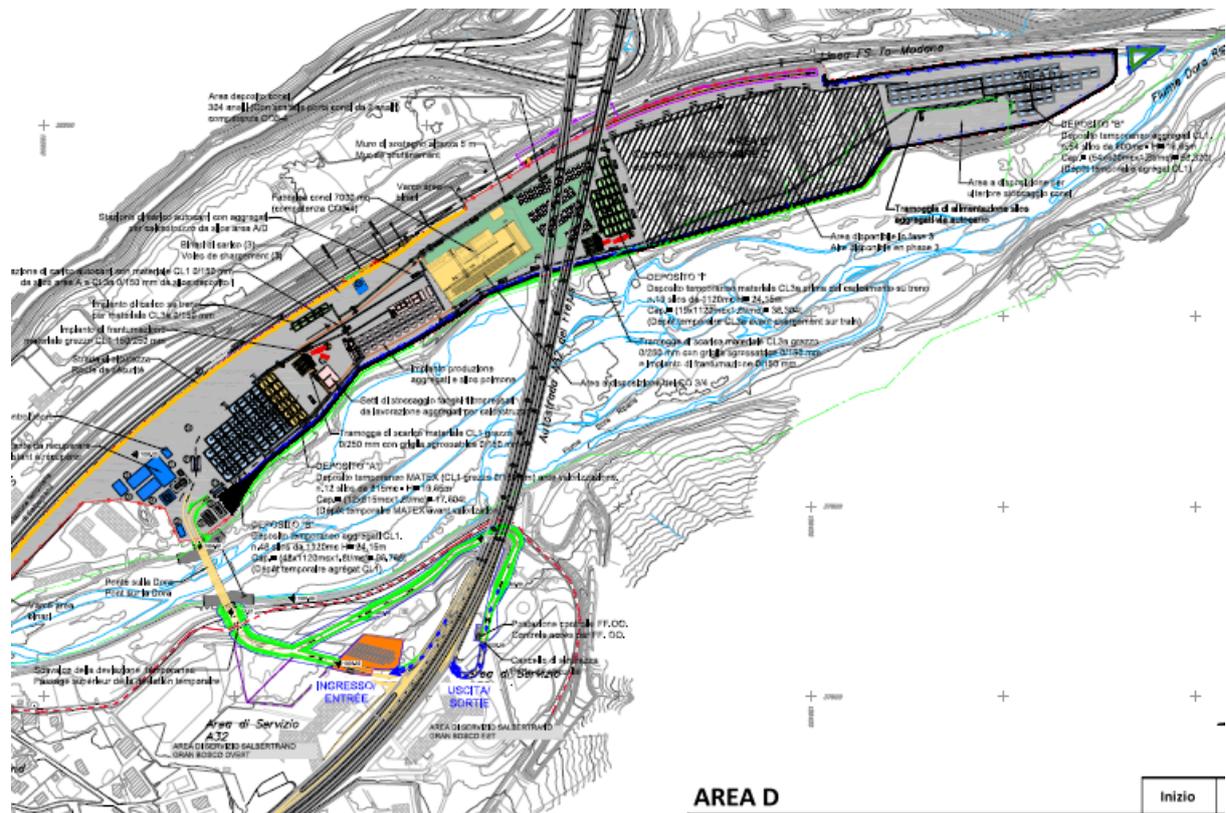


Figura 15 – Salbertrand Fase 2 (estratto dal doc. 100\_CN23\_0\_0\_G\_PL\_GC\_3071\_Salbertrand\_Fasi)

L'ultima area (l'area C) verrà resa disponibile durante la fase 3.

In questa fase verrà completata la realizzazione del deposito inerti con l'installazione in quest'area di n. 210 silos di altezza 17 m circa, analoghi a quelli previsti nell'area D, con una capacità complessiva di circa 227.000 t.

In questo modo il deposito B, sommando le capacità dei depositi presenti nelle tre aree, raggiunge la capacità totale di 382.000 t

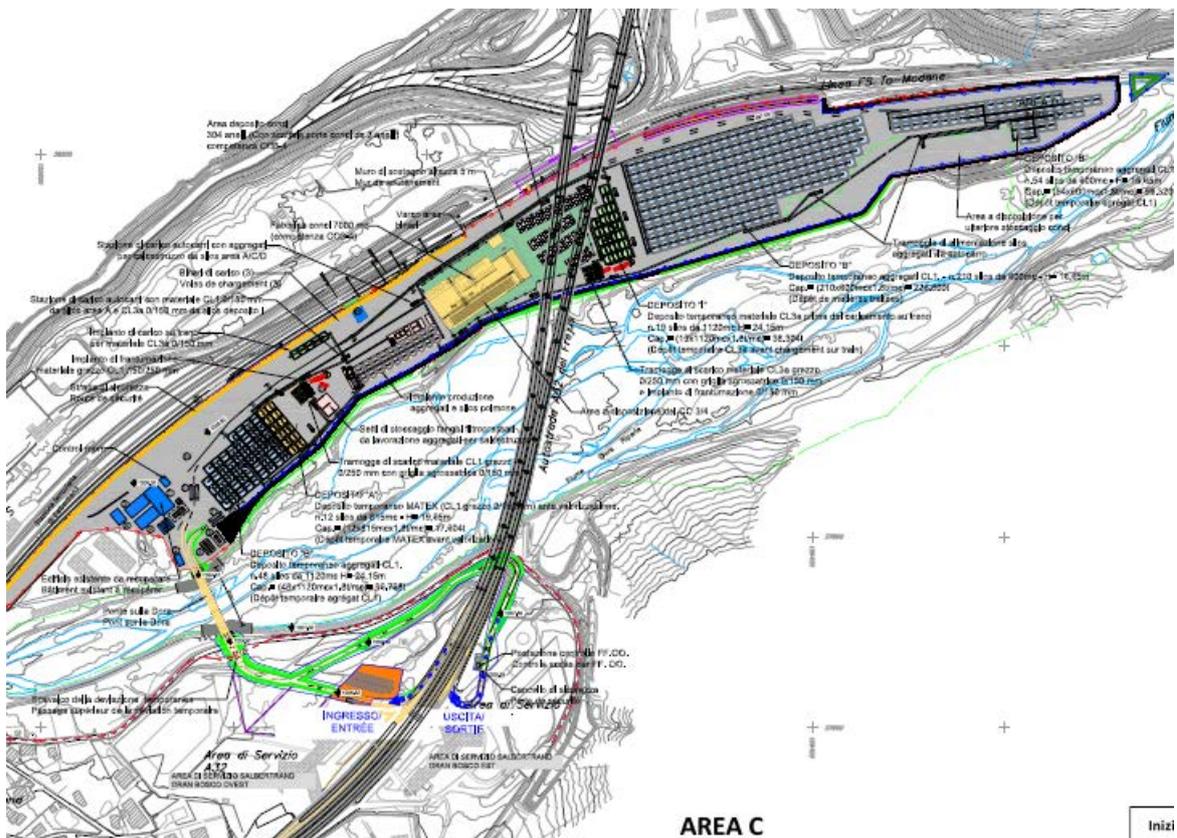


Figura 16 – Salbertrand Fase 3 (estratto dal doc. 100\_CN23\_0\_0\_G\_PL\_GC\_3071\_Salbertrand\_Fasi)

Il sito si svilupperà quindi secondo un avanzamento temporale definito dal cronoprogramma costruttivo e le fasi di cantierizzazione sono così definite:

#### AREA A

1. Realizzazione ponte sulla Dora per accesso e collegamento A32
2. bonifica bellica
3. recinzione di cantiere
4. Installazione baraccamenti
5. Esecuzione scavo e posa sottoservizi
6. Mitigazione ambientale
7. Installazione impianto di trattamento e valorizzazione
8. Installazione impianto fabbricazione conci
9. Realizzazione piano di caricamento ferroviario

#### AREA Ce D

1. bonifica bellica
2. recinzione di cantiere
3. Preparazione area e opere di fondazione
4. Installazione impianti e depositi

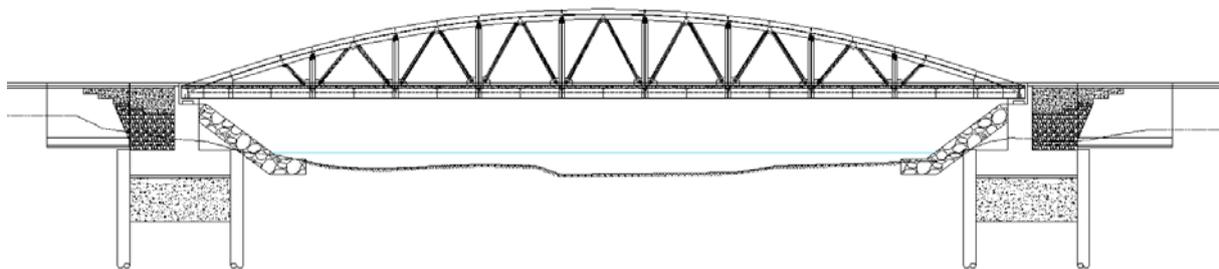
## 5.3 Descrizione specifica delle lavorazioni

### 5.3.1 Realizzazione ponte sulla Dora Riparia

Il progetto di PRV prevede, per l'accesso all'area di cantiere di Salbertrand, un ponte metallico sulla Dora con campata di 67.00 m. la larghezza dell'impalcato è 11.55m, l'altezza totale dell'opera è 7.1 m. e la soletta di calcestruzzo ha uno spessore medio di 25 cm.

Le caratteristiche del ponte previsto in PRV permettono la circolazione contemporanea nei due sensi di marcia e lo rendono una struttura destinata a permanere sul territorio anche dopo la conclusione dei lavori. Si tratta infatti di un'opera classificabile ai sensi del DM2008 come ponte stradale di prima categoria, a via inferiore con sistema misto acciaio (corten) – cls.

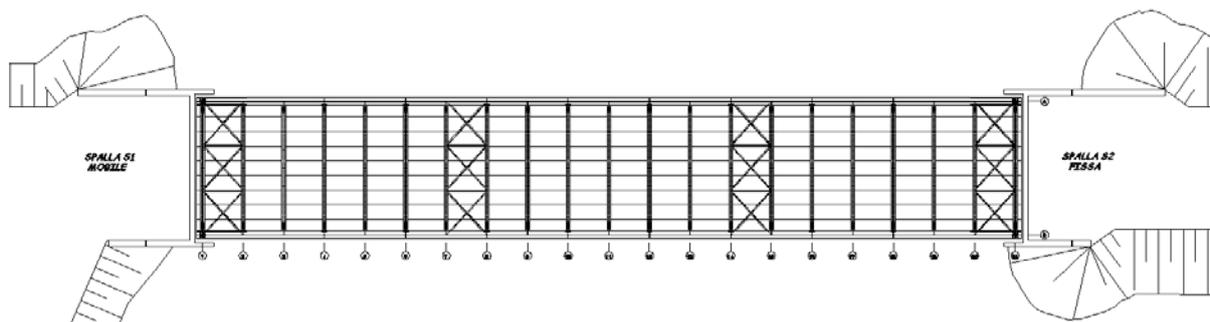
L'impalcato è composto da una carreggiata di larghezza 7,00 m (2 corsie) e un marciapiede pedonale protetto, per una larghezza complessiva compresi gli archi di 11,55 m.



**Sezione longitudinale ponte in progetto**

La struttura metallica è costituita da due travi reticolari di altezza variabile, ai bordi dell'impalcato, con interasse di 10,95 metri.

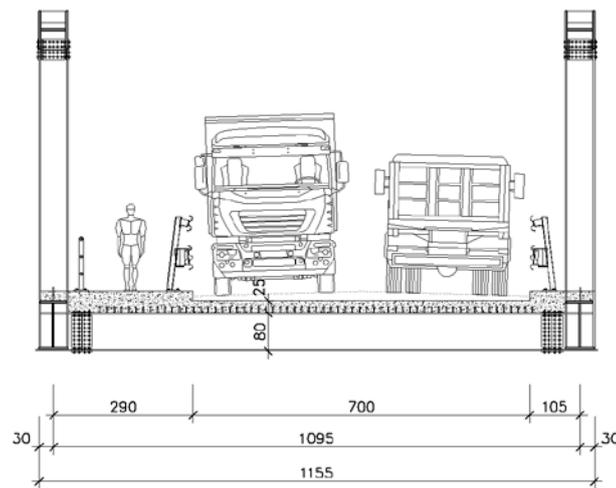
Le reticolati sono previste con una briglia superiore realizzata da un elemento composto a doppio T saldato di larghezza 60 cm con l'inerzia maggiore sul piano orizzontale e da una briglia inferiore anch'essa composta da una sezione a doppio T di altezza 100 cm. I montanti della reticolare sono costituiti da elementi a doppio T, mentre i diagonalali sono costituiti da tubolari di diametro 273 mm.



**Pianta ponte in progetto**

Le briglie inferiori risultano collegate tramite giunzioni bullonate, al livello dell'impalcato, ai trasversi ad anima piena, con interasse di 3,30 metri.

La soletta in calcestruzzo ha uno spessore costante di 25 cm, gettata su lastre prefabbricate autoportanti e connessa ai trasversi tramite pioli di tipo Nelson. L'impalcato presenta lungo il suo sviluppo quattro controventature di piano.



**Sezione trasversale ponte in progetto**

Al fine del trasporto degli elementi metallici, verranno suddivise le briglie della reticolare in 7 conci di lunghezza inferiore ai 12,0 metri che verranno assemblati in opera tramite giunzioni saldate a completa penetrazione.

I profili spondali dovranno essere risagomati al fine di accogliere le fondazioni realizzate con un getto di calcestruzzo che garantiscono l'appoggio e l'assorbimento delle spinte sismiche. Gli appoggi del ponte sono previsti in corrispondenza delle travi reticolari, garantendo l'appoggio per il posizionamento dei martinetti per la futura manutenzione. La spalla S1 risulta essere mobile mentre la spalla S2 è fissa. Le spalle saranno realizzate come fondazioni dirette. Al fine di poter eseguire gli scavi in falda, si prevedono attorno alle fondazioni una corona di pali in Jet-grouting aventi 100 cm di diametro e lunghezza 10 m, con un tampone di fondo di spessore 3,5 m.

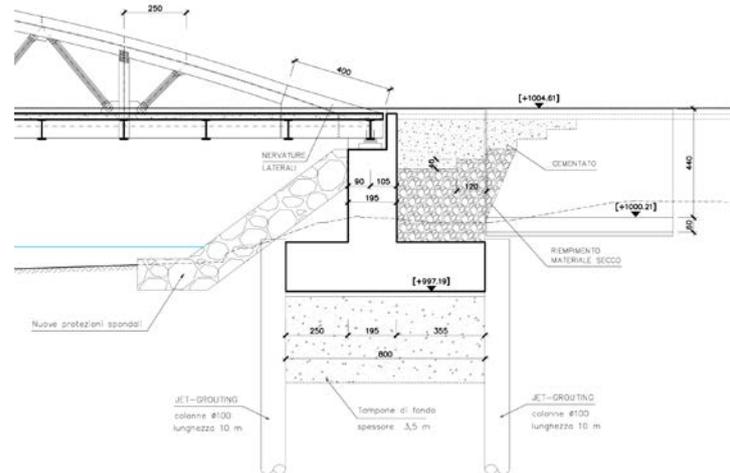
Le attività di costruzione ed accoppiamento dei conci componenti l'impalcato del ponte, dovrà essere eseguita su delle postazioni temporanee a terra, con l'ausilio di attrezzature e mezzi di sollevamento adeguati ed eseguite predisponendo parapetti e linee vita di sicurezza in caso di lavorazioni in quota.

Pertanto, completata l'attività di assemblaggio a terra dell'impalcato, si proseguirà con il sollevamento in quota dello stesso, disponendo gli elementi sopra la spalla e la pila provvisoria di appoggio. Prima dell'avvio delle operazioni di varo in opera, saranno predisposti sulla spalla gli appoggi per il posizionamento dell'impalcato metallico.

Il sollevamento in opera degli apparecchi di appoggio e dei conci dovrà avvenire secondo apposita procedura di varo che dovrà essere prodotta dall'impresa esecutrice tenendo conto di:

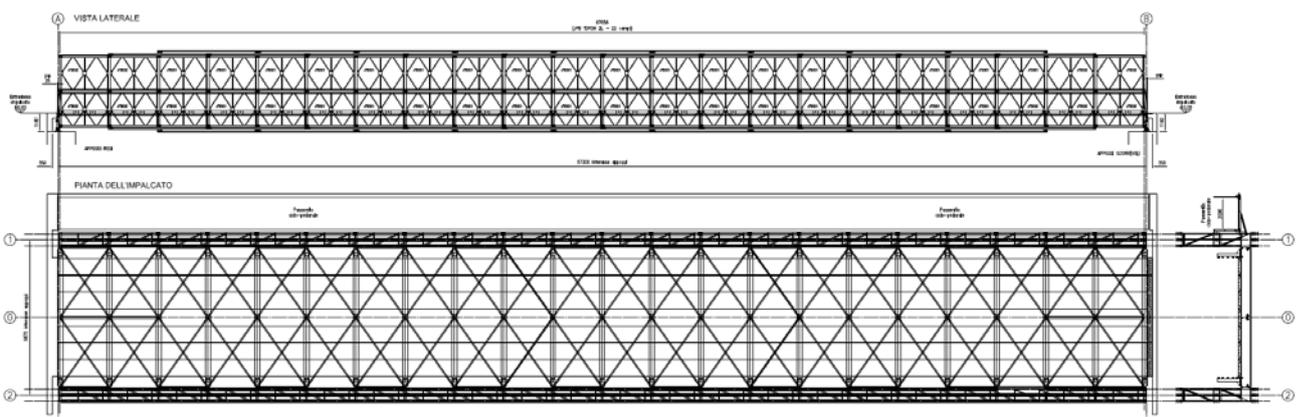
- dettaglio delle sequenze di lavoro;
- identificazione e quantificazione delle risorse necessarie all'esecuzione delle fasi di lavoro;
- valutazione rischi e determinazione dei DPI e DPC da impiegare nelle attività da eseguire;
- verifica e dimensionamento di macchine e attrezzature, funi e golfari;
- verificare la presenza e la dislocazione delle linee elettriche aeree o altri allestimenti del cantiere posti per via aerea e interferenti nella zona di lavoro;

- controllare i percorsi e le aree di manovra della macchina, approntando eventuali rafforzamenti se in presenza di piano viabile non sufficientemente solido e sicuro e scegliendo piste con pendenze contenute;
- la conduzione delle macchine di sollevamento può essere effettuata esclusivamente dal personale autorizzato, formato ed addestrato al suo impiego, posizionamento e stazionamento del mezzo.



Profili spondali ponte in progetto

In alternativa a quanto sopra potrà essere utilizzato un ponte tipo BAILEY che è un ponte logistico (per traffico operativo e logistico) composto da elementi componibili realizzati in acciaio. Questo tipo di ponte viene normalmente montato sul piano di varamento preparato sulla sponda di partenza e lanciato a sbalzo sopra l'interruzione attraverso un sistema di rulli.



Possibile ponte tipo Bailey

In entrambi i casi i sollevamenti dovranno essere eseguiti con autogru dimensionate al sollevamento dei pesi e ingombri previsti inoltre dovranno essere preventivamente effettuate prove di piastra sui terreni di stabilizzazione dei mezzi sollevanti.

Tutte le operazioni dovranno essere svolte agli ordini e sotto il controllo del Capocantiere responsabile delle operazioni di varo.

Questa figura avrà il controllo su:

- le attività e le manovre delle gru, compreso il corretto posizionamento;
- il rispetto delle sequenze ed il coordinamento delle attività in esecuzione;
- l'applicazione della sicurezza nell'esecuzione delle fasi di lavoro;
- lo stato d'usura delle imbracature e delle pinze di sollevamento impiegate;
- la corretta esecuzione dell'imbracatura del manufatto da sollevare;
- la corretta esecuzione del sollevamento e movimentazione del manufatto;
- la corretta messa in sicura degli elementi che, di volta in volta, vengono: imbracati, sollevati e movimentati, poggiati in loco.

Per l'esecuzione di queste attività l'area di intervento dovrà essere tenuta libera e sgombra dalle potenziali interferenze e tenendo a distanza i non addetti.

### 5.3.2 Bonifica bellica muro di sostegno

Quest'area, di 135.000 m<sup>2</sup> circa, sarà interessata dalla bonifica superficiale, di profondità 1,5 m nella zona del muro di sostegno piazzale ferroviario.

I cantieri che si sviluppano in affiancamento alla linea ferroviaria dovranno essere dotati di particolari opere di protezione e di presidio.

Le distanze dei cantieri, sia fissi che mobili, dovranno rispettare i limiti definiti nelle disposizioni in materia vigenti in particolare "Istruzione per la protezione dei cantieri FS".

L'attività di bonifica preventiva da ordigni esplosivi residuati bellici, ha lo scopo di adottare tutti i possibili provvedimenti necessari al fine di evitare che nell'esecuzione dei lavori, in nessun tempo e per nessuna ragione, possano derivare danni alle persone ed alle cose, in osservanza delle vigenti leggi in materia, nonché delle prescrizioni generali e particolari impartite dalle Direzioni del Genio Militare territorialmente competenti. In particolare le prescrizioni di legge prevedono che detti lavori di bonifica siano eseguiti da imprese regolarmente iscritte, oltre che all'Albo Nazionale dei Costruttori, all'Albo dei Fornitori del Ministero della Difesa e che il personale impiegato debba essere munito di brevetto di specializzazione B.C.M., anch'esso rilasciato dal Ministero della Difesa. L'Autorità Militare, peraltro, interviene anche nell'autorizzazione all'utilizzo di procedure ed attrezzature di ricerca e rimozione.

### 5.3.3 Pulizia preliminare delle superfici da bonificare

Questa fase si svolge con l'impiego di squadre di personale specializzato B.C.M. che, con ispezione a vista e con apparecchi elettronici di superficie, operano d'intesa con squadre di operai specializzati che effettuano lo sfalcio delle erbe ed il taglio della vegetazione.

Il coordinamento continuativo delle attività dovrà essere affidato ad un assistente tecnico specializzato nel settore che dovrà essere presente nell'area di lavoro durante l'intero orario lavorativo di ciascuna giornata.

Le varie zone da bonificare dovranno essere delimitate e un'apposita segnaletica indicherà il divieto di accesso al personale non autorizzato.



Esempio cartellonistica

### 5.3.4 Bonifica superficiale

La bonifica di superficie consiste nell'esame sistematico del terreno con l'impiego di apparecchi rilevatori opportunamente tarati. I campi di lavoro vengono delimitati in corridoi di larghezza 50 metri ed ai loro limiti vengono tese due corde parallele a cm 80 una dall'altra. Se l'area in questione, o parte di essa, dovesse risultare particolarmente infestata da masse ferromagnetiche che dovessero impedire la corretta e sicura esecuzione della bonifica superficiale, questa dovrà essere preventivamente pulita con l'asportazione di un minimo strato di terreno tanto da rendere possibile la ricerca;

Entro detto corridoio l'operatore B.C.M. esplora la superficie con l'apparecchio; le segnalazioni di masse ferrose di lieve entità vengono eliminate all'istante con scavi a mano, le altre di maggiori intensità ed estensione, vengono picchiettate e successivamente scavate con mezzo meccanico assistito dal personale B.C.M. e con scoprimento e rimozione dei reperti da eseguirsi esclusivamente a mano. Ultimata la bonifica in una striscia si sposta una delle due corde parallelamente di 80 cm e si riprende il lavoro sul nuovo corridoio, ripetendo le operazioni di esplorazione e scavi. Si avrà, quindi, una ripetizione delle fasi sopra descritte fino alla completa bonifica delle aree assegnate. Localizzate le masse ferrose si procede alla fase di scavo di avvicinamento per l'identificazione e recupero della massa individuata.

Dovranno essere effettuati con sistemi e mezzi che non possano mai pregiudicare l'incolumità di chicchessia, e condotti in modo da raggiungere le profondità necessarie per la identificazione delle mine od ordigni.

Durante i lavori di bonifica dovrà essere assicurato il necessario servizio di pronto soccorso agli operai in caso di scoppio accidentale di ordigni bellici, predisponendo un posto di pronto soccorso con infermiere e autoambulanza, sempre presenti durante le ore di lavoro e materiali sufficienti per un primo soccorso d'urgenza e per il trasporto dei feriti nel più vicino ospedale, prestabilito nel piano di emergenza.

Dall'intensità e dall'ampiezza del segnale ricevuto nella fase di esplorazione si valuta la superficie da interessare con lo scavo che, in caso di avvicinamento, potrà essere eseguito anche con mezzo meccanico.

Effettuato lo scavo fino al punto in cui la massa sarà rilevata dall'apparecchio, si inizierà lo scavo a mano con personale specializzato per evitare, alla massa non ancora identificata, qualsiasi urto che potrebbe compromettere la lavorazione. Si prosegue all'identificazione. Dopo l'esecuzione delle operazioni preliminari preventive di indagine l'appaltatore addetto ai lavori di bonifica avrà quindi terminato il suo servizio in quanto l'eventuale rimozione oppure l'eventuale brillamento dell'ordigno rinvenuto dovrà essere effettuato esclusivamente dal reparto artificieri incaricato.

Se si tratta di un ordigno esplosivo, o parte di esso, verrà ulteriormente isolato a mano, in modo

che per la rimozione si presenti libero da ogni parte, senza dover ricorrere a movimenti di forza che sono assolutamente pericolosi.

Per quanto riguarda la messa in sicurezza dell'area di ritrovamento ed eventuali procedure di ordine pubblico saranno espletate dai Carabinieri di competenza del territorio

Eventuali lavori di rimozione del terreno o ripulitura, per l'accertamento della natura e condizioni esatte dell'oggetto, devono essere eseguiti con la massima cautela a mano da personale specializzato riconosciuto dal Ministero della Difesa Esercito, evitando scuotimenti, vibrazioni e l'uso di attrezzi a percussione.



Eventuale rimozione o brillamento dovrà essere effettuato esclusivamente dal reparto artificieri dell'Esercito

L'Appaltatore dei lavori di bonifica al termine degli stessi dovrà rilasciare una dichiarazione nella quale attesti l'agibilità delle aree. In considerazione del fatto che i lavori di bonifica saranno svolti in vicinanza di linee ferroviarie in esercizio, al fine di tutelare la pubblica incolumità e la sicurezza della circolazione dei treni, i lavori stessi dovranno essere eseguiti in conformità alla Circolare del Ministero degli Interni n. 300/46 del 24.11.1952.

### 5.3.5 Rimodellazione superficiale e profili spondali

Prima di dare inizio alle operazioni di rimodellazione della superficie delle aree, l'Appaltatore, attraverso un proprio responsabile, dovrà accertare che non siano presenti sottoservizi quali impianti elettrici in tensione (cavi interrati o elettrodotti aerei), condutture del gas, dell'acqua ecc. che possano determinare rischi per il personale impiegato. Eventuali impianti o condutture in esercizio dovranno pertanto essere preventivamente intercettate interfacciandosi con gli enti gestori delle reti di distribuzione e in caso di necessità qualora si presenti il rischio di danneggiamento delle stesse richiedere interruzione dell'erogazione a monte.

Tali opere sono necessarie e fondamentali per la messa in sicurezza del cantiere da dissesti, al fine della realizzazione delle opere stesse. Consistono nella riprofilatura e rimodellamento di superfici e scarpate e nel consolidamento di porzioni di terreno.

I mezzi utilizzati per queste operazioni preliminari sono gli escavatori cingolati, i ragni meccanici, nonché i mezzi manuali e personale di qualifica specializzata. La ricostruzione del profilo spondale avverrà mediante una operazione di scavo e/o riporto, fino ad ottenere la configurazione progettata.

Dovranno essere posti in essere adeguate precauzioni durante le eventuali attività effettuate in alveo. In presenza di rilevanti precipitazioni meteorologiche è necessario mettere in osservazione

il corso d'acqua in modo da poter sospendere tempestivamente le attività, con particolare riferimento a quelle svolte negli scavi per i profili spondali. Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche che hanno determinato la interruzione dei lavori, la ripresa degli stessi è preceduta dal controllo della stabilità dei terreni, delle opere provvisorie, delle reti di servizi e di quant'altro suscettibile di aver avuto compromessa la sicurezza.

I lavori potranno essere effettuati con mezzi meccanici del tipo escavatori e pale cariatrici e camion/dumper per il trasporto del materiale di risulta in aree di deposito. I mezzi meccanici devono essere provvisti di robusta cabina di protezione e segnalazione acustica di movimento.

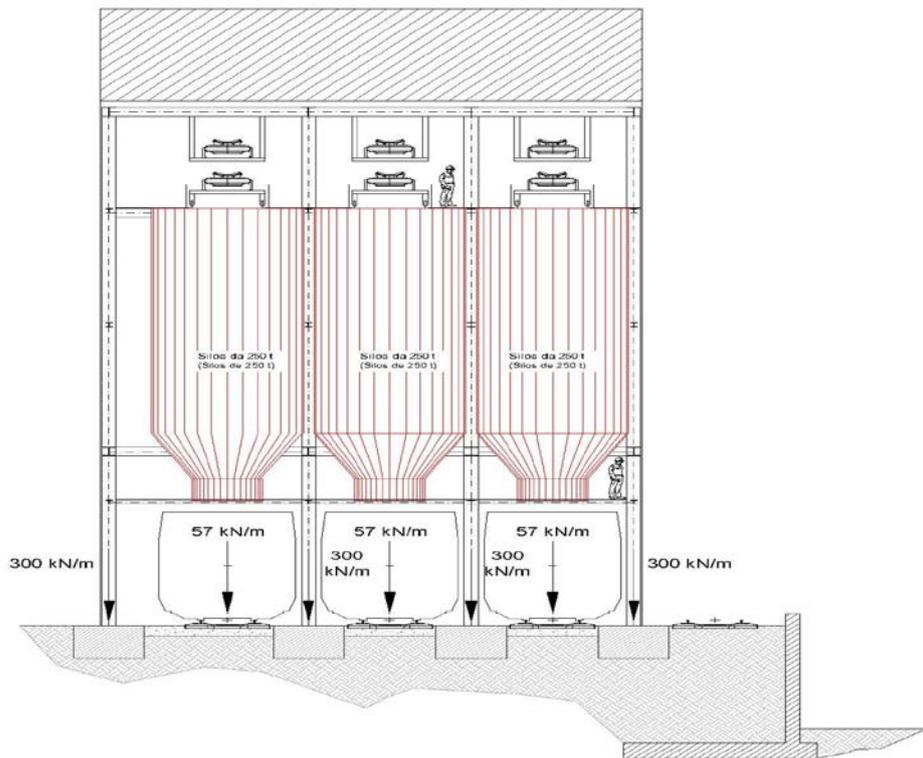
Prima di usare il mezzo nell'area dei lavori, si dovrà verificare che le zone abbiano larghezza sufficiente e che non vi siano strutture orizzontali o linee elettriche aeree troppo basse rispetto all'altezza della macchina e del suo braccio posto in massima estensione.



Protezione cabina di manovra

### 5.3.6 Realizzazione muro di sostegno piazzale ferroviario

A seguito della bonifica bellica dovrà essere realizzato il muro di sostegno piazzale dedicato ad ospitare il nuovo fascio binari per il caricamento su treno del materiale da inviare al sito di deposito definitivo. L'area di carico ospiterà, oltre ai treni, i silos per il loro caricamento a mezzo tramoggia.



### Configurazione di carico e muro di sostegno

Dovranno essere pertanto realizzati scavi paralleli al fascio di binari esistente per accogliere le fondazioni dello stesso. Lo scavo verrà effettuato con pale meccaniche, il terreno di risulta estratto dovrà essere caricato su mezzi meccanici e depositato in area deposito di cantiere.

Le pareti dello scavo dovranno essere protette con cassetture di protezione o procedendo allo svasso di sicurezza delle pareti onde evitare il rischio di crolli e seppellimento, sarà inoltre vietato depositare materiali sul bordo dello scavo.



Esempio sistema di cassetture di protezione

I mezzi utilizzati per queste operazioni preliminari saranno escavatori meccanici, e altre macchine

movimento terra per le attività di scavo e riporto materiale. Le gabbie di armatura se preassemblate dovranno essere movimentate con mezzi meccanici e non a mano.

Per l'esecuzione di scavi o di trincee profonde più di metri 1,50 quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si dovrà provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno e protezione delle pareti contro il pericolo di cedimento delle pareti e rischio di seppellimento, inoltre dovranno essere posti parapetti sui bordi dello scavo al fine di proteggere dalle cadute accidentali.

La discesa alla base dello scavo dovrà essere predisposta con adeguate scale sbordanti dal piano di campagna di minimo 1 metro e con innesto all'interno della casseratura di protezione al fine di permettere la discesa all'interno in zona protetta.

I getti di calcestruzzo con autocarri pompa dovranno essere eseguiti tenendo conto nello sviluppo dei bracci telescopici della eventuale prossimità di elettrodotti e verificati con procedure specifiche al fine di non provocare contatti con parti in tensione.



Sviluppo autocarro pompa

Durante tutte le attività adiacenti alla sede ferroviaria dovrà essere fisicamente separata la zona di intervento dalla sede dei binari in esercizio con segregazione composta da recinzione metallica e relativa cartellonistica di segnalazione.

### 5.3.7 Realizzazione allargamento fascio di carico ferroviario

Dovrà essere ampliato l'attuale fascio binari: oltre ai binari di carico il progetto prevede un binario di manutenzione.

È prevista la realizzazione di 3 binari di carico dei treni, rispettivamente di lunghezza utile pari a:

- binario n.1 (Binario più a nord) 360 m senza impegno deviatoio;
- binario n.2 310 m senza impegno deviatoio;

- binario n.3 300 m senza impegno deviatoio.

I binari sono realizzati in curva con raggio variabile da 1100 a 1800 m e con pendenza massima dello 0,1%, presentano un interasse minimo di 4,60 m e possono essere percorsi ad una velocità massima nominale di 30 km/h.

Sono inoltre presenti 1 binario di manutenzione ed 1 binario di ricovero entrambi con accesso al locale adibito con fossa per la manutenzione dei mezzi.

Il caricamento del materiale sui 3 treni avverrà su tutti i 3 binari in corrispondenza della zona predisposta ed attrezzata con silos. Il caricamento per mezzo di silos fissi è reso possibile dalla presenza di un'asta di manovra di lunghezza 310 sulla quale i treni potranno avanzare ed indietreggiare per garantire il loro completo caricamento.

L'allargamento del rilevato ferroviario sarà possibile grazie alla realizzazione di un muro di sostegno che si svilupperà parallelamente al fascio per tutta la lunghezza del cantiere.

### 5.3.8 Impianto valorizzazione

L'impianto previsto con opportune tecniche di "valorizzazione" (selezione, vagliatura e frantumazione), massimizzerà il riutilizzo del materiale scavato sia come inerte per calcestruzzi sia come rilevati, riducendo la quantità di terre da mettere a deposito.

I capannoni dei cantieri dovrà essere realizzato con strutture portanti in profilati metallici, le pareti saranno del tipo lamiera coibentata e il tetto costruito con travi reticolari e copertura in lamiera grecata zincata. Sono dotati di finestre basculanti e di portoni a scorrimento.



Impianto di valorizzazione inerti

Particolare della tipologia di schermatura contro rumore e polveri

L'impianto dovrà essere provvisto di schermature ed altri accorgimenti per contenere le emissioni diffuse di polveri e di rumore all'esterno, durante l'insieme delle operazioni di valorizzazione (dalla vagliatura primaria allo stoccaggio all'interno dei silos). L'impianto di valorizzazione dovrà prevedere una propria unità di trattamento e di riciclaggio completo delle acque allo scopo di minimizzare il consumo di acqua proveniente da fonti esterne.

Lo scavo delle fondazioni del fabbricato verrà effettuato con pale meccaniche, il terreno di risulta estratto dovrà essere caricato su mezzi meccanici e depositato in area di cantiere. Sarà vietato

depositare materiali sul bordi degli scavi

I mezzi utilizzati per queste operazioni saranno escavatori meccanici, e altre macchine movimento terra per le operazioni di scavo e riporto materiale. Le gabbie di armatura se preassemblate dovranno essere movimentate con mezzi meccanici e non a mano.

Per l'esecuzione di scavi o di trincee profonde più di metri 1,50 quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si dovrà provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno e protezione delle pareti contro il pericolo di cedimento delle pareti e rischio di seppellimento, inoltre dovranno essere posti parapetti sui bordi dello scavo al fine di proteggere dalle cadute accidentali .

La discesa alla base dello scavo dovrà essere predisposta con adeguate scale sbordanti dal piano di campagna di minimo 1 metro e con innesto all'interno della casseratura di protezione al fine di permettere la discesa all'interno in zona protetta.

Dovrà essere realizzato ponteggio perimetrale di ausilio alla posa in opera delle casserature dei muri di sostegno o eventuali piani di carico per il montaggio delle carpenterie e pertanto dovrà essere predisposta adeguata documentazione PIMUS per il montaggio degli stessi.

Gli assemblaggi in quota dovranno essere effettuati con l'uso di piattaforme telescopiche da parte di personale formato in possesso dei relativi dpi come casco e cinture di sicurezza.



### 5.3.9 Impianto di caricamento

Il caricamento del materiale sui treni è effettuato mediante un impianto di caricamento costituito da silos ubicati al di sopra dei binari destinati

Le caratteristiche di massima del sistema di carico previsto sono schematizzate nelle figure seguenti.

Tale sistema dovrà assicurare una capacità minima di stoccaggio pari a 4.000 t (n. 5 silos della capacità di stoccaggio di 800 t ciascuno), corrispondente al materiale da caricare su 3 treni/giornalieri, con una ridondanza del 30%

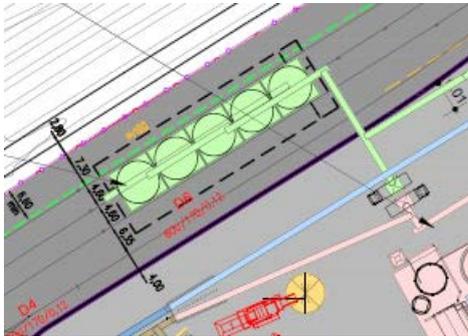
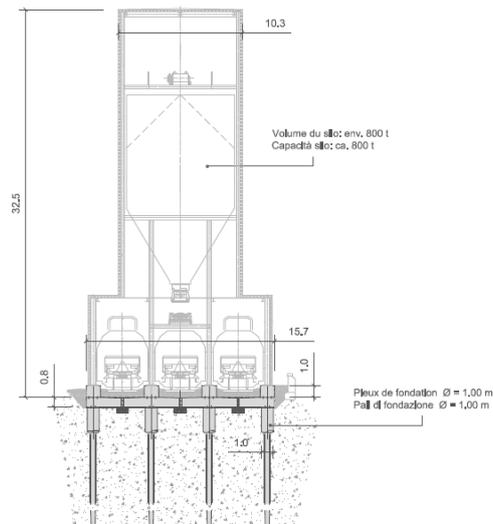


Figura 17 Schema sistema di carico su treno



L'arrivo del materiale al piano di carico dei silos dovrà essere realizzato mediante un nastro trasportatore chiuso ed insonorizzato; all'interno dell'impianto il riempimento dei singoli silos sarà realizzato mediante un sistema di nastri trasportatori fissi e semi-fissi. La pezzatura del materiale dovrà essere idonea ad essere trasportata via nastri e ad essere prelevata dal sistema di scarico della tramoggia, se necessario dovrà quindi essere prevista l'installazione di un frantoio (lato alimentazione dei nastri trasportatori). I nastri trasportatori (e l'eventuale frantoio) dovranno avere una capacità minima di 1.000 t/h.

L'impianto dovrà essere provvisto di schermature ed altri accorgimenti per contenere le emissioni diffuse di polveri e di rumore verso l'esterno e i silos e le tramogge di carico dovranno essere realizzati in acciaio anti-usura al fine di garantire un'elevata durabilità dell'impianto. La forma, le inclinazioni e il rivestimento delle pareti dei silos devono essere ottimizzate al fine di garantire la massima continuità di esercizio ed evitare fenomeni di intasamento.

La parte del fascio dei binari di carico, non occupato dall'impianto di caricamento dovrà essere delimitato mediante barriera al fine di evitare l'accesso involontario da parte di veicoli o del personale di cantiere.

Complessivamente la stazione di carico occuperà una superficie di circa 14.000 m<sup>2</sup>.

## 6 AREA INDUSTRIALE DELLA PIANA DI SUSÀ

Nella Piana di Susa, ed in particolare nella zona attualmente occupata dall'Autoporto e dalla Pista di Guida Sicura, nonché nella zona di Traduerivi fino al canale Coldimosso, è prevista in progetto l'installazione dei cantieri industriali per la costruzione della tratta all'aperto in attraversamento della piana stessa, dell'area tecnica con la SSE ed i fabbricati tecnico di controllo dell'esercizio e della sicurezza ferroviaria e dell'imbocco ovest del tunnel dell'interconnessione di Bussoleno.

In queste aree di cantiere, destinate quindi prevalentemente alle attività dei Cantieri Operativi CO1 e CO2, troveranno collocazione anche installazioni del CO10, quali:

- i depositi temporanei di materiale di CI1 valorizzato (aggregati per cls);
- l'impianto di vagliatura e preparazione del materiale da rilevato CI2
- i depositi temporanei di questo materiale.

Pertanto anche l'area della Piana di Susa sarà qualificata come sito di stoccaggio temporaneo.

In particolare l'utilizzo estensivo dell'area di Susa per lo stoccaggio degli aggregati si rende necessario a causa dell'insufficiente spazio disponibile nell'area industriale di Salbertrand, anche in funzione dell'iniziale indisponibilità di alcune zone, come evidenziato nel precedente capitolo.

I depositi temporanei di aggregati saranno costituiti cumuli posti all'interno di tensostrutture rigide modulari, ciascun modulo avente dimensioni 50 x 20 m altezza 9 m, riempite fino al 75% della capienza in modo da conservare lo spazio per l'operatività dei mezzi

I depositi temporanei di materiale per rilevati saranno anch'essi costituiti da cumuli all'interno di tensostrutture modulari con dimensioni inferiori.

### 6.1 Organizzazione del cantiere

Il cantiere dell'area di stoccaggio nella prima fase di **cantierizzazione** sarà interessato alle lavorazioni atte a definire, regolarizzare e preparare le aree che saranno successivamente occupate dalle aree di stoccaggio

Nello specifico dovrà essere prima predisposta adeguata cantierizzazione delle aree con la disposizione di baraccamenti e servizi per le imprese e adeguata recinzione di cantiere.

Successivamente verranno eseguiti i movimenti terra di preparazione e regolarizzazione della superficie di cantiere e la creazione di accessi definitivi alle aree e le vie di transito interne.

Le opere propedeutiche riguarderanno le predisposizioni di tutte le opere provvisorie necessarie all'allestimento dello stoccaggio.

L'accesso all'area industriale sarà creato tramite l'adeguamento della viabilità ordinaria e nella successiva fase di funzionalità

Nella configurazione finale verranno stoccati nell'area i materiali di scavo "marino" per il loro riutilizzo.

Il sito completato disporrà di tutti gli impianti e infrastrutture per l'esercizio completi di ingressi vigilati da guardiana, zone uffici e spogliatoi e infermeria oltre a parcheggi e viabilità con segnaletica interna.

L'area del cantiere industriale nella configurazione complessiva e comprensiva di tutti gli impianti e infrastrutture come visibile in planimetria (\*\*\*) sarà composta da:

- LOCALI UFFICI
- LOCALI GUARDIANIA
- LOCALI AD USO SPOGLIATOI

- INFERMERIA
- LOCALE VISITATORI

Gli impianti, i fabbricati e le aree che verranno realizzati sono:

- OFFICINA E DEPOSITO OLI, GRASSI;
- OFFICINA ELETTRICA E DEPOSITO CAVI
- MAGAZZINO
- CABINA ELETTRICA DI CONSEGNA O CABINA DI DISTRIBUZIONE
- IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE
- IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE GASOLIO SOSPESO
- IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI DI CANTIERE
- IMPIANTO LAVAGGIO RUOTE
- PESA
- AREA STOCCAGGIO MATERIALI
- AREA GRUPPI ELETTROGENI



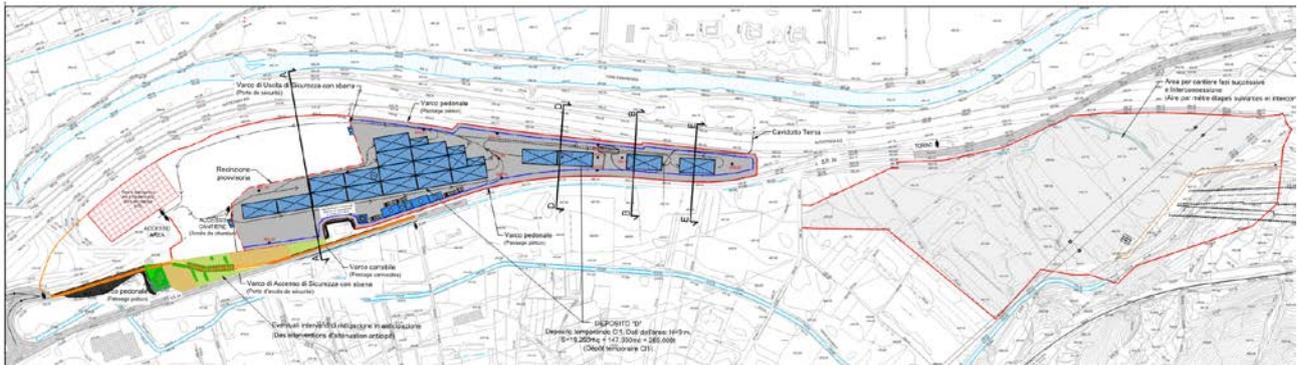


Figura 19 – Piana di Susa Fasi 1A e 1B (estratto dai doc. 100\_CN23\_00\_G\_PL\_GC\_3136\_Plan\_Susa\_Fase 1A e 100\_CN23\_00\_G\_PL\_GC\_3137\_Plan\_Susa\_Fase 1B)

## 6.2.2 Fase 2

Nella fase 2, una volta completato lo spostamento dell'Autoporto a San Didero, sarà esteso ad est il deposito di inerti nella zona dell'Autoporto/Centro Servizi ed inoltre verrà occupata anche la zona di Traduerivi fra la SP 24, l'asse della futura linea e il canale Coldimosso, con l'installazione dell'impianto di preparazione dei rilevati, i relativi depositi temporanei di CI2 e un ulteriore ridotto deposito di aggregati a supporto del deposito principale.

L'accesso all'area di cantiere a est della SP n.24 andrà quindi a coincidere con l'accesso all'area ex-Autoporto/Centro Servizi e da tale varco avverrà anche l'uscita controllata dei mezzi.

L'accesso all'area di cantiere a ovest della S.P. n. 24 avverrà tramite un accesso dalla SP stessa che sarà opportunamente deviata.

Il CO10, anche in questo caso, eseguirà la preparazione dell'area di cantiere fino al piano di imposta previsto dal progetto. Successivamente nella stessa area entrerà anche il CO1 (Tunnel Interconnessione) per iniziare le lavorazioni di competenza.

Come per la fase 1, CO10 realizzerà alcune dune di scotico quale intervento mitigativo ambientale in fase di cantiere.

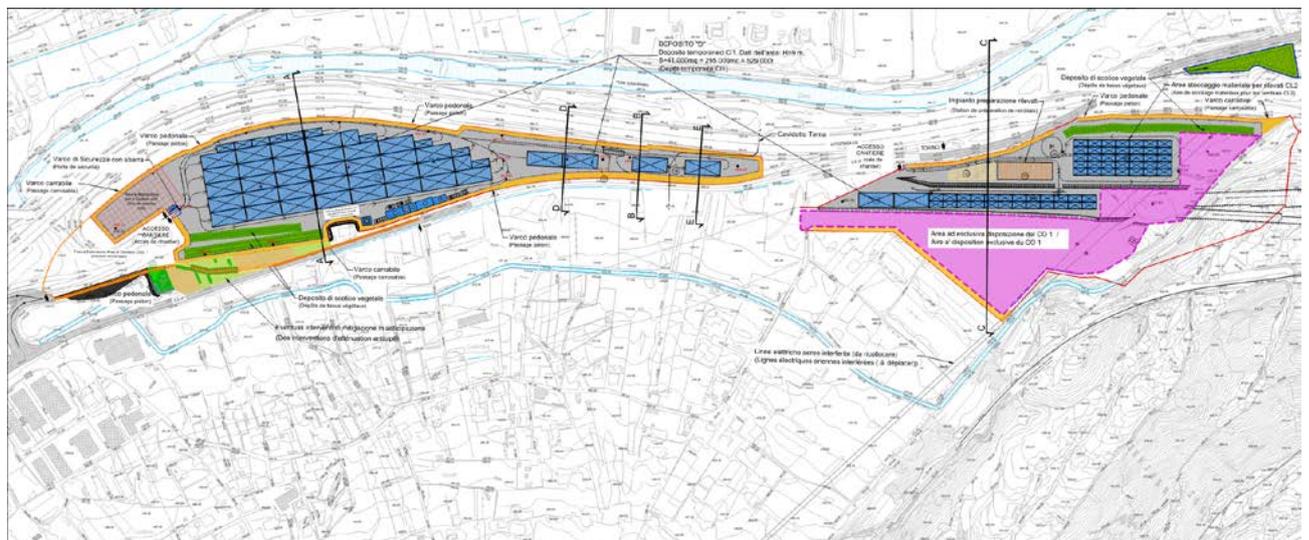


Figura 20 – Piana di Susa Fase 2 (estratto dal doc. 100\_CN23\_0\_0\_G\_PL\_GC\_3138\_Plan\_Susa\_Fase 2)

## 6.2.3 Fase 3

La fase 3 sarà sostanzialmente analoga alla fase 2 in termini di depositi ma sarà completamente operativo il cantiere del tunnel di interconnessione, di competenza del CO1 nella zona di

Traduerivi. Le aree di cantiere di competenza CO10 resteranno quindi invariate rispetto alla fase 2, ma si avrà la totale compresenza delle attività del CO1, che dovrà anche realizzare alcune quali il muro di contenimento definitivo fra la parte nord e la parte sud dell'area a ovest della SP n.24, nonché il sottopasso che le collega, e la deviazione del canale Coldimosso. Anche il CO2 interverrà successivamente in questa fase con la realizzazione della viabilità definitiva ed in particolare della deviazione della SP n. 24 e del sottopasso Traduerivi. Quest'ultimo diventerà a quel punto la via di collegamento fra le aree est e ovest.

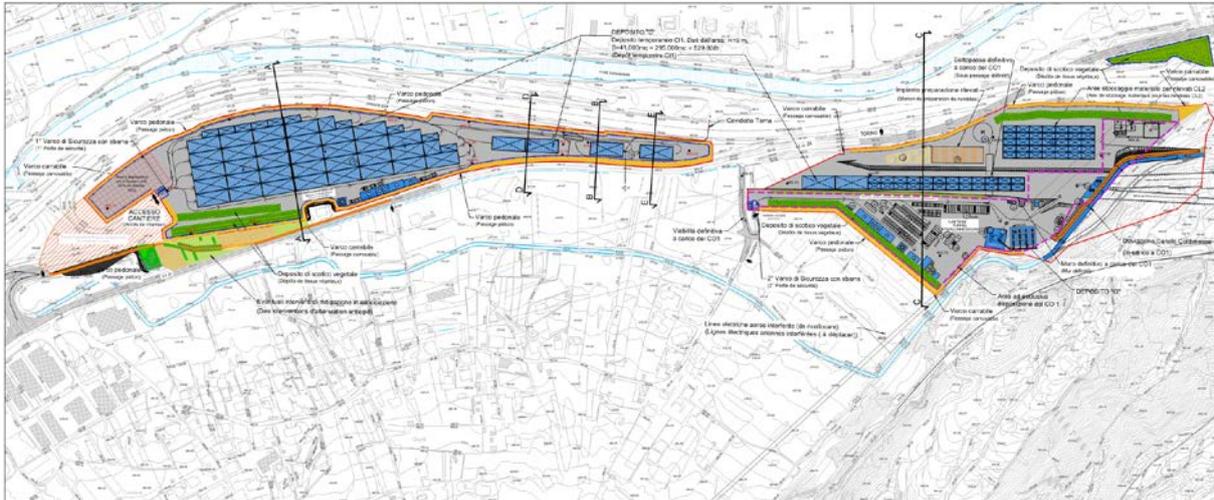


Figura 21 – Piana di Susa Fase 3 (estratto dal doc. 100\_CN23\_0\_0\_G\_PL\_GC\_3139\_Plan\_Susa\_Fase 3)

#### 6.2.4 Fase 4

Infine la fase 4 prevede il progressivo smantellamento dei depositi temporanei man mano che avanza la costruzione dei rilevati ferroviari nella tratta all'aperto delle linee, eseguita ad opera del CO2.



Figura 18 – Piana di Susa Fase 4 (estratto dal doc. 100\_CN23\_0\_0\_G\_PL\_GC\_3140\_Plan\_Susa\_Fase 4)

Il sito si svilupperà per ciascuna fase secondo un avanzamento temporale definito dal cronoprogramma costruttivo e le fasi di cantierizzazione sono così definite:

- **bonifica bellica**
- **recinzione di cantiere**
- **installazione baraccamenti**

- **realizzazione impianti di cantiere e security**
- **scavo e riporto in quota dell'area**
- **esecuzione e posa di sottoservizi**
- **sistemazione piazzali e costruzione opere di viabilità interna**
- **realizzazione di tensostrutture per deposito**
- **smantellamento depositi**

## 7 SITO DI DEPOSITO DI CAPRIE

Il sito di Caprie rappresenta il recupero ambientale della cava sita in località Truc le Mura nel comune di Caprie.

La cava attualmente è al termine della sua attività di coltivazione. Il sito dista circa 21 km dall'Area Industriale nella Piana di Susa ed è collegata ad esso via ferrovia attraverso la linea storica Torino-Modane dalla stazione di Bussoleno alla stazione di Condove ed attraverso la ristrutturazione del raccordo ferroviario dalla stazione di Condove al sito.

L'area di cava corrisponde all'estremità sud-orientale di una dorsale in roccia che dal versante in sinistra idrografica del fiume Dora Riparia si sviluppa verso l'asse vallivo. La dorsale presenta un'ampiezza media di circa 450 m ed una larghezza di circa 150 m

Il sito di deposito è ubicato ad una distanza variabile tra 300 e 600 m dal corso del fiume Dora Riparia. L'area di cava, pur essendo prossima alla fascia C della Dora, risulta non ricadere all'interno delle fasce fluviali o di altri dissesti areali indicati dal PAI. La zona in cui è ubicato il sito di cava non è mai stato interessato da fenomeni di esondazione ed allagamenti da parte della Dora Riparia.

L'area di progetto ricade all'interno dell'area di influenza del Piano Territoriale Integrato "Metromontano" (PTIM). Il piano indica che l'area in cui si colloca la cava di Caprie sono definiti obiettivi di valorizzazione paesaggistica ed ambientale in relazione agli elementi di pregio esistenti nelle zone circostanti (es. Castello del Conte di Monte Verde e Cappella della Madonna del Castello).

Il progetto di rimodellamento del versante permette una configurazione coerente con lo stato dei luoghi riferibili al periodo precedente l'inizio delle attività coltivazione, consentendo il mascheramento di buona parte dei fronti di coltivazione. Si migliora così la percezione visiva dei luoghi in ambito di area vasta e non solo a livello locale, con beneficio anche per la fruizione di altri luoghi di pregio

Nell'area della cava è previsto di salvaguardare una zona in piano adiacente alla SS 24 onde mantenere una zona per la movimentazione dell'inerte e per le lavorazioni residue della cava. Sulla base di questa zona di salvaguardia è stata pertanto definita l'area di ingombro del cumulo di progetto. Il progetto di risistemazione quindi non interferisce con l'attuale disposizione degli impianti e degli edifici esistenti presso il sito di cava.

All'interno di esso verrà trattato il materiale prodotto dagli scavi dei diversi cantieri e saranno movimentati con mezzi movimento terra e nastri trasportatori verso il cumulo di deposito definitivo

### 7.1 Organizzazione del cantiere

Il cantiere dell'area di deposito di Caprie nella prima fase di **cantierizzazione** sarà interessato alle lavorazioni atte a definire, regolarizzare e preparare le aree che saranno successivamente occupate dagli impianti

Nello specifico dovrà essere prima predisposta adeguata cantierizzazione delle aree con la disposizione di baraccamenti e servizi per le imprese e adeguata recinzione di cantiere.

Successivamente verranno eseguiti i movimenti terra di preparazione e regolarizzazione della superficie di cantiere e la creazione di accessi definitivi alle aree e le vie di transito interne.

Le opere propedeutiche riguarderanno le predisposizioni di tutte le opere provvisorie necessarie a i futuri principali impianti fissi quali, ad esempio: rete ed allacci elettrici, reti ed allacci acque, rete ed allacci fognari, rete ed allacci telefonici, reti di raccolta acque meteoriche e reflue.

L'accesso all'area industriale sarà creato tramite l'adeguamento del ponte ferroviario che attraverserà la Dora Riparia conducendo alle aree di cantiere.

Il sito completato disporrà di tutti gli impianti e infrastrutture per l'esercizio completi di ingressi vigilati da guardiana, zone uffici e spogliatoi e infermeria oltre a parcheggi e viabilità con segnaletica interna.

L'area del cantiere nella configurazione complessiva e comprensiva di tutti gli impianti e infrastrutture come visibile in planimetria sarà composta da:

- LOCALI UFFICI
- LOCALI GUARDIANIA
- LOCALI AD USO SPOGLIATOI
- INFERMERIA
- LOCALE VISITATORI
- PARCHEGGI
- MAGAZZINO

Gli impianti, i fabbricati e le aree che verranno realizzati sono:

- CABINA ELETTRICA DI CONSEGNA O CABINA DI DISTRIBUZIONE
- CISTERNA GASOLIO (CON BACINO DI CONTENIMENTO)
- IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE GASOLIO SOSPESO
- IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI DI CANTIERE
- IMPIANTO LAVAGGIO RUOTE
- PESA
- IMPIANTO GRU STAINSTAINER
- IMPIANTO NASTRO TRASPORTATORE

Il sito si svilupperà secondo un avanzamento temporale definito dal cronoprogramma costruttivo e le fasi di cantierizzazione sono così definite:

- **bonifica bellica**
- **recinzione di cantiere**
- **Installazione baraccamenti**
- **Realizzazione impianti di cantiere e security**
- **Rifacimento impalcato ponte sulla Dora**
- **Realizzazione nastro trasportatore**
- **Armamento impianti ferroviari e raccordo**

## 7.2 Descrizione specifica delle lavorazioni

### 7.2.1 Ponte sulla Dora Riparia

Il Ponte sulla Dora è stato oggetto di una Verifica di interesse culturale ai sensi dell'Art. 12 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Il Progetto del Ponte riporta i visti del Genio Civile e dell'Ufficio Lavori Pubblici della Città di Torino risalenti rispettivamente agli anni 1921 e 1922.

Secondo quanto riportato nella Relazione Tecnica redatta a corredo degli elaborati grafici, il Ponte sarebbe stato costruito nel territorio di Caprie "alla distanza di m 1000 a valle dell'altro per la strada ordinaria che conduce dalla stazione all'abitato di Condove". Viene specificato di seguito che il Ponte sarebbe servito "per il collegamento dei due tronchi del raccordo ferroviario che il Municipio di Torino deve costruire da un lato e dall'altro della Dora tra una cava di pietrisco, di sua proprietà, e la Stazione di Condove". La Relazione Tecnica si completa dell'analisi dei carichi, del calcolo di sollecitazioni esterne e armature e delle verifiche di stabilità.

L'analisi degli elaborati di Progetto permette di definire le caratteristiche geometriche e costruttive del Ponte.

Il ponte sulla Dora è costituito da un impalcato in cls a 3 campate continue di luce massima 21,75 m. L'opera è semplicemente appoggiata sugli appoggi.



**Ponte sulla Dora Riparia**

Sulla base dei calcoli realizzati per il ponte sulla Dora (vedi relazione di calcolo), l'opera non sembra in grado di sopportare i carichi ferroviari. D'altra parte, siccome l'opera data del 1921:

- la sua capacità resistente potrebbe essere diversa da quella calcolata all'epoca per via della sua durata di vita di circa 90 anni;

- i disegni delle armature in nostro possesso non ci permettono ad ora di determinare le sezioni d'armatura a flessione vere e proprie messe in opera. Si è dunque considerato nei calcoli che queste sezioni sono almeno uguali a quelle calcolate e che non è stato preso nessun "margine" sul dimensionamento iniziale.

Un'ispezione dettagliata dell'opera pare necessaria per concludere ad eventuali futuri rinforzi accompagnati da riparazioni o ad una demolizione dell'opera esistente e ricostruzione di un nuovo ponte.

Nel progetto, si prevede la demolizione dell'impalcato in cls, con la sua sostituzione con un impalcato provvisorio tipo "Bailey" o altra tipologia di impalcato provvisorio che consenta se possibile di recuperare gli appoggi esistenti ed abbia adguata rapidità di montaggio.

Il Ponte BAILEY è un ponte logistico (per traffico operativo e logistico) composto da elementi componibili realizzati in acciaio.



Esempio ponte Bailey

Le attività di costruzione ed accoppiamento dei conci componenti l'impalcato del ponte, dovrà essere eseguita su delle postazioni temporanee a terra, con l'ausilio di attrezzature e mezzi di sollevamento adeguati ed eseguite predisponendo parapetti e linee vita di sicurezza in caso di lavorazioni in quota.

Pertanto, completata l'attività di assemblaggio a terra dell'impalcato, si proseguirà con il sollevamento in quota dello stesso, disponendo gli elementi sopra la spalla e la pila provvisoria di appoggio. Prima dell'avvio delle operazioni di varo in opera, saranno predisposti sulla spalla gli appoggi per il posizionamento dell'impalcato metallico

Il sollevamento in opera degli apparecchi di appoggio e dei conci dovrà avvenire secondo apposita procedura di varo che dovrà essere prodotta dall'impresa esecutrice tenendo conto di:

- dettaglio delle sequenze di lavoro;
- identificazione e quantificazione delle risorse necessarie all'esecuzione delle fasi di lavoro;
- valutazione rischi e determinazione dei DPI e DPC da impiegare nelle attività da eseguire;

- verifica e dimensionamento di macchine e attrezzature, funi e golfari;
- verificare la presenza e la dislocazione delle linee elettriche aeree o altri allestimenti del cantiere posti per via aerea e interferenti nella zona di lavoro;
- controllare i percorsi e le aree di manovra della macchina, approntando eventuali rafforzamenti se in presenza di piano viabile non sufficientemente solido e sicuro e scegliendo piste con pendenze contenute;
- la conduzione delle macchine di sollevamento può essere effettuata esclusivamente dal personale autorizzato, formato ed addestrato al suo impiego, posizionamento e stazionamento del mezzo.

I sollevamenti dovranno essere eseguiti con autogru dimensionate al sollevamento dei pesi e ingombri previsti inoltre dovranno essere preventivamente effettuate prove di piastra sui terreni di stabilizzazione dei mezzi sollevanti.

Tutte le operazioni dovranno essere svolte agli ordini e sotto il controllo del Capocantiere responsabile delle operazioni di varo.

Questa figura avrà il controllo su:

- le attività e le manovre delle gru, compreso il corretto posizionamento;
- il rispetto delle sequenze ed il coordinamento delle attività in esecuzione;
- l'applicazione della sicurezza nell'esecuzione delle fasi di lavoro;
- lo stato d'usura delle imbracature e delle pinze di sollevamento impiegate;
- la corretta esecuzione dell'imbracatura del manufatto da sollevare;
- la corretta esecuzione del sollevamento e movimentazione del manufatto;
- la corretta messa in sicura degli elementi che, di volta in volta, vengono: imbracati, sollevati e movimentati, poggiati in loco.

Per l'esecuzione di queste attività l'area di intervento dovrà essere tenuta libera e sgombra dalle potenziali interferenze e tenendo a distanza i non addetti.

### 7.2.2 Cumulo di deposito

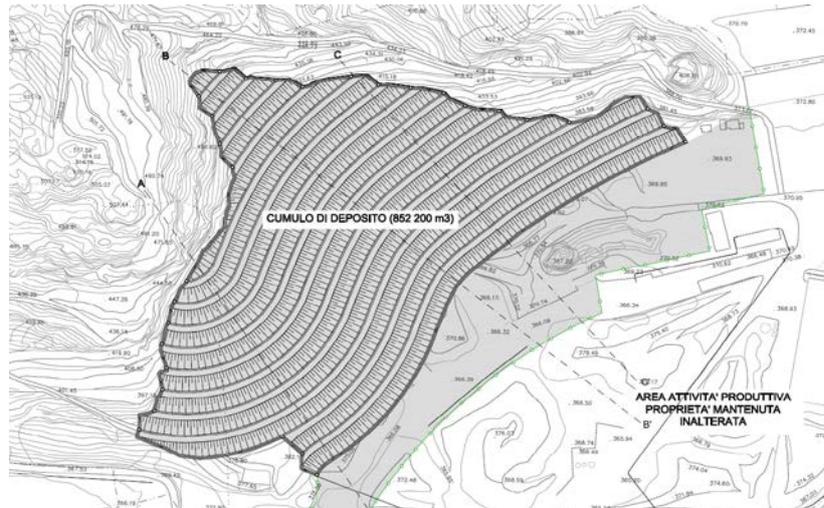
Il limite individuato per il sito permette di definire un progetto di risistemazione che non interferisce con l'attuale disposizione degli impianti e degli edifici esistenti presso il sito di cava.

Il cumulo è strutturato in una serie di gradoni costituiti da rampe aventi base pari a 10 m e altezza di 5 m, con una pendenza di circa 27°. Alla sommità delle scarpate sono previste delle berme di 5 m di larghezza. Le berme saranno caratterizzate da una lieve contropendenza così da convogliare le acque di precipitazione nella canaletta di drenaggio posta lungo il lato di monte della berma stessa.

La configurazione del cumulo è stata quindi definita sulla base del rilievo topografico alla scala 1:1000 fornito dalla proprietà della cava e risalente all'anno 2008 in coordinate WGS84 mentre le tavole sono fornite in coordinate LTF2004c.

In base alla geometria ottenuta, il volume complessivo del cumulo risulta essere pari a circa

852.200 m3.



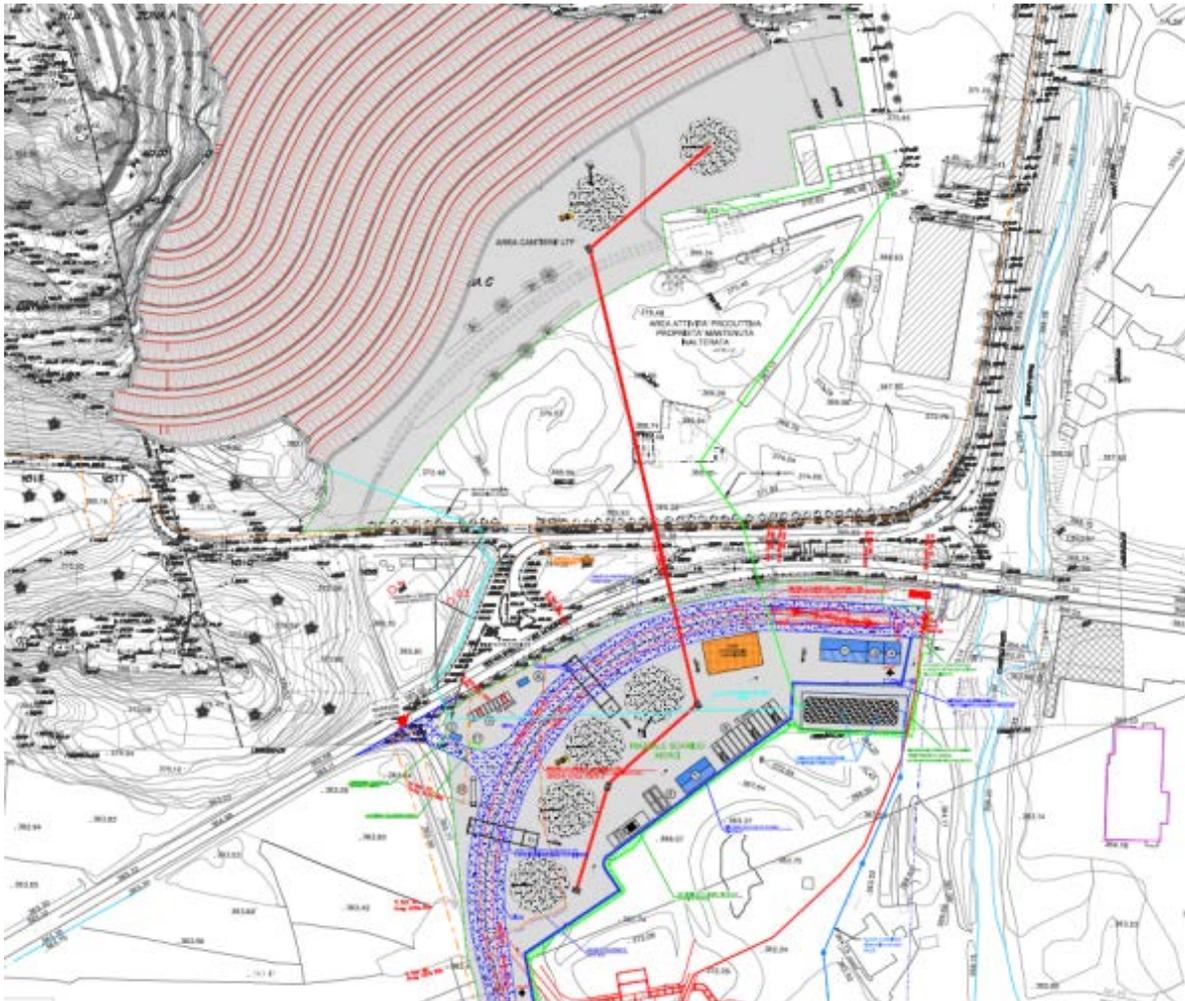
**Cumulo di deposito**

### 7.2.3 Fasi di costruzione

La realizzazione del cumulo si effettuerà con le seguenti fasi operative:

- lo smarino arriverà via treno negli appositi binari di scarico;
- i materiali saranno scaricati a mezzo di gru transtainer e depositati provvisoriamente in cumuli sul piazzale scarico merci;
- i materiali saranno in seguito trasportati nell'area al piede del sito di deposito via nastro, le operazioni di carico dai cumuli provvisori verso il nastro trasportatore si effettueranno con l'ausilio di pale cariatrici gommate;
- i materiali saranno depositati provvisoriamente in cumuli al piede del sito poi caricati con pale ed in seguito trasportati via dumpers verso la loro collocazione definitiva;
- i materiali saranno scaricati ed in seguito compattati con rulli.

Per l'intero sito si prevedono 2 autocarri di tipo dumper, 4 pale cariatrici gommate ed un rullo compattatore per il costipamento dei terreni.



**Sito di Caprie in fase di cantiere**

#### **7.2.4 Rimodellazione superficiale**

Prima di dare inizio alle operazioni di rimodellazione della superficie delle aree, l'Appaltatore, attraverso un proprio responsabile, dovrà accertare che non siano presenti sottoservizi quali impianti elettrici in tensione (cavi interrati o elettrodotti aerei), condutture del gas, dell'acqua ecc. che possano determinare rischi per il personale impiegato. Eventuali impianti o condutture in esercizio dovranno pertanto essere preventivamente intercettate interfacciandosi con gli enti gestori delle reti di distribuzione e in caso di necessità qualora si presenti il rischio di danneggiamento delle stesse richiedere interruzione dell'erogazione a monte.

Tali opere sono necessarie e fondamentali per la messa in sicurezza del cantiere da dissesti, al fine della realizzazione delle opere stesse. Consistono nella riprofilatura e rimodellamento di superfici e scarpate e nel consolidamento di porzioni di terreno.

I mezzi utilizzati per queste operazioni preliminari sono gli escavatori cingolati, i ragni meccanici, nonché i mezzi manuali e personale di qualifica specializzata.

Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche che hanno determinato la interruzione dei lavori, la ripresa degli stessi è preceduta dal controllo della stabilità dei terreni, delle opere provvisorie, delle reti di servizi e di quant'altro suscettibile di aver avuto compromessa la sicurezza.

I lavori potranno essere effettuati con mezzi meccanici del tipo escavatori e pale cariatrici e camion/dumper per il trasporto del materiale di risulta in aree di deposito. I mezzi meccanici devono essere provvisti di robusta cabina di protezione e segnalazione acustica di movimento.

Prima di usare il mezzo nell'area dei lavori, si dovrà verificare che le zone abbiano larghezza sufficiente e che non vi siano strutture orizzontali o linee elettriche aeree troppo basse rispetto all'altezza della macchina e del suo braccio posto in massima estensione.

### 7.2.5 Realizzazione allargamento fascio di carico ferroviario

Nella fasi successive relative alla funzionalità a regime del sito di deposito verrà ampliato l'attuale fascio binari di carico e inoltre l'adeguamento di due tratti a monte della comunicazione sopra menzionata per permettere l'eventuale ricovero dei carri durante le manovre di entrata/uscita dal fascio.

La riattivazione del raccordo ferroviario prevede

- adeguamento plano-altimetrico della linea esistente;
- posa delle rotaie poste su traverse;
- n. 2 passaggi a livello protetti con croce di S. Andrea;
- realizzazione di fossi in affiancamento ai binari;
- pavimentazione per il fascio del parco merci;
- al termine dell'intervento, una comunicazione realizzata con due deviatori e n. 3 fermacarri.

Il fascio è raggiungibile per mezzo di un binario di ingresso al parco che prende origine dalla nuova comunicazione. Occorre premettere che tale binario, per la totalità del suo sviluppo, risulta essere esistente e pertanto l'intervento consta di adeguamento plano-altimetrico.

Tale binario inoltre è oggetto di lavorazioni programmate da parte di RFI riguardanti la sua rimozione; pertanto qual ora il binario fosse stato rimosso l'oggetto dell'intervento sarà la posa del nuovo binario secondo l'andamento plano altimetrico di progetto.

Il binario di entrata è lungo circa 850 m, ha origine dalla P.S.E. della nuova comunicazione e termina al deviatoio S60U/170/012 posto poco dopo il ponte sulla Dora esistente. Presenta tre curve circolari di raggio R=200 m e 150 m e tre rettifici. L'andamento longitudinale varia dal 0,32% in discesa verso il fascio e 0,52% in salita verso il fascio ed un raccordo verticale di raggio 5000 m.

Sono previsti inoltre la realizzazione di fossi in affiancamento ai binari, atti allo smaltimento delle acque meteoriche, e la posa di recinzioni lungo tutto l'intervento.

Poco oltre la nuova comunicazione è presente inoltre un binario con funzione di sosta e incrocio. Esso sviluppa circa 232 m, presenta 2 curve circolari di raggio 200 m ed una distanza di 4,70 m rispetto all'asse del binario di ingresso: la pendenza longitudinale è costante pari a 0,32% in discesa verso il fascio.

Oltre il deviatoio S60U/170/012 posto poco dopo il ponte sulla Dora esistente nasce il fascio del piazzale scarico merci. Esso è formato da due binari rispettivamente di lunghezza 396 m e 382 m con pendenza longitudinale costante di 0,12% in salita provenendo dalla linea ferroviaria storica

Torino-Modane. I binari presentano capacità utile > 300 m. Al termine dell'intervento è prevista una comunicazione realizzata con due deviatori S60U/170/012 che permettono le manovre di sgancio della motrice e il ritorno della medesima sulla linea ferroviaria esistente. Sono previsti altresì n. 3 fermaccarri in carpenteria metallica ancorata al binario.

I binari di entrata, incrocio e del fascio sono tutti non elettrificati.

Come espresso in precedenza il binario di entrata è sul sedime esistente e sono presenti n. 2 passaggi a livello protetti con croce di S. Andrea che sono confermati per non occludere la viabilità esistente di tipo locale/vicinale. Il loro regime ferroviario sarà definito nella progettazione esecutiva.

L'armamento dei binari è con rotaie 60 E1 in acciaio tipo R260 poste su traverse in c.a.p. nei tratti rettilinei e su traverse in legno nei tratti in curva.

Il fascio del parco merci invece sarà con pavimentazione di tipo "a raso" realizzato con muretti paraballast e la successione dei seguenti strati:

- strato di materiale di bonifica (spessore variabile);
- strato fortemente compattato (spessore 30 cm);
- ballast;
- strato in misto cementato (spessore 18 cm);
- conglomerato bituminoso: 10 cm di binder, rete plastica di rinforzo e 2 cm di strato di usura.

### 7.2.6 Impianto di caricamento

Il caricamento dei container avverrà mediante un impianto di caricamento costituito da gru a portale ubicato al di sopra dei treni.

La gru a portale (transtainer) ha il grande vantaggio rispetto agli altri di consentire un'elevata densità dello stoccaggio dei contenitori nonché una notevole facilità nei trasferimenti da rotaia a strada e viceversa.

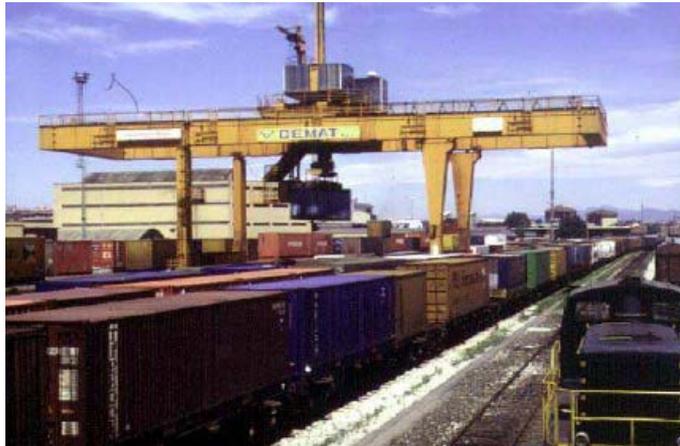


Gru a portale

Generalmente le gru a portale su rotaia scorrono su 16 ruote a due bordi, di cui solo alcune sono motorizzate, le gru a portale hanno un elevato grado di stabilità in qualsiasi condizione di carico di lavoro. È il sistema più utilizzato nei terminal ferroviari in quanto consente di operare facilmente su diversi binari affiancati e sulle corsie dei veicoli stradali.

La costruzione della struttura in carpenteria metallica dovrà essere effettuata con l'uso di

piattaforme telescopiche da parte di personale formato in possesso dei relativi dpi tali attività relativi a sollevamenti per i montaggi di carpenterie, copertura e impianti dovranno essere eseguiti per mezzo di gru di sollevamento e corredati da uno specifico piano di montaggio.



Gru a portale

## 8 SITO DI DEPOSITO DI TORRAZZA

L'area è ubicata nel settore settentrionale del territorio del Comune di Torrazza Piemonte (TO) e, in minima parte, nel limitrofo territorio comunale di Rondissone (TO).

Il sito dista circa 82 km dall'Area Industriale della Piana di Susa. La distanza è stata calcolata via ferrovia utilizzando il raccordo di cantiere a Bussoleno, la linea storica Torino-Modane, la linea storica Torino-Milano ed un nuovo raccordo dedicato dalla stazione di Torrazza Piemonte. Il volume del cumulo risulta essere pari a circa 610.020 m<sup>3</sup> (si veda PRV-C3A-6042) mentre il volume massimo è pari a circa 850.000 m<sup>3</sup>.

All'interno di esso verrà trattato il materiale prodotto dagli scavi dei diversi cantieri e saranno movimentati con mezzi movimento terra e nastri trasportatori verso il cumulo di deposito

La realizzazione del cumulo si effettuerà con le seguenti fasi operative:

- lo smarino arriverà via treno negli appositi binari di scarico;
- i materiali saranno scaricati direttamente nelle fosse appositamente create;
- i materiali saranno in seguito trasportati nell'area al piede del sito di deposito via nastri,
- i materiali saranno depositati provvisoriamente in cumuli nel punto di arrivo dei nastri poi caricati con pale ed in seguito trasportati via dumpers verso la loro collocazione definitiva;
- i materiali saranno scaricati ed in seguito compattati con rulli.

Il sito si svilupperà secondo un avanzamento temporale definito dal cronoprogramma costruttivo e le fasi di cantierizzazione sono così definite:

1. **Bonifica Bellica**
2. **Recinzione di cantiere**
3. **Installazione baraccamenti**
4. **Realizzazione impianti di cantiere e security**
5. **Spostamento sottoservizi**
6. **Attraversamento idraulico – Tombino**
7. **Realizzazione cavalcavia**
8. **Realizzazione piattaforma ferroviaria in rilevato**
9. **Montaggio nastri trasportatori**
10. **Armamenti impianti ferroviari raccordo Torrazza**
11. **movimentazione e Stoccaggio smarino su cumulo di deposito.**

### 8.1 Organizzazione del cantiere

Il cantiere dell'area di deposito di Torrazza nella prima fase di **cantierizzazione** sarà interessato alle lavorazioni atte a definire, regolarizzare e preparare le aree che saranno successivamente occupate dagli impianti. Nello specifico dovrà essere prima predisposta adeguata cantierizzazione delle aree con la disposizione di baraccamenti e servizi per le imprese e adeguata recinzione di cantiere.

Successivamente verranno eseguiti i movimenti terra di preparazione e regolarizzazione della superficie di cantiere e la creazione di accessi definitivi alle aree e le vie di transito interne.

Le opere propedeutiche riguarderanno le predisposizioni di tutte le opere provvisorie necessarie a i futuri principali impianti fissi quali, ad esempio: rete ed allacci elettrici, reti ed

allacci acque, rete ed allacci fognari, rete ed allacci telefonici, reti di raccolta acque meteoriche e reflue.

L'accesso all'area industriale sarà creato dalla SP 90 e si Via San Giovanni Bosco laddove saranno ubicate gli ingressi e le uscite delle aree di cantiere, nonché sulla strada Bergolo Monferrina per la fase di realizzazione del nuovo cavalcavia.

Il sito completato disporrà di tutti gli impianti e infrastrutture per l'esercizio completo di ingressi vigilati da guardiana, zone uffici e spogliatoi e infermeria oltre a parcheggi e viabilità con segnaletica interna.

L'area del cantiere nella configurazione complessiva e comprensiva di tutti gli impianti e infrastrutture come visibile in planimetria sarà composta da:

- LOCALI UFFICI
- LOCALI GUARDIANA
- LOCALI AD USO SPOGLIATOI
- INFERMERIA
- PARCHEGGI
- MAGAZZINO

Gli impianti, i fabbricati e le aree che verranno realizzati sono:

- CABINA ELETTRICA DI CONSEGNA O CABINA DI DISTRIBUZIONE
- IMPIANTO DI SCARCAMENTO CONVOGLI
- IMPIANTO NASTRO TRASPORTATORE
- NASTRI MOBILI
- STAKER

## 8.2 Descrizione specifica delle lavorazioni

### 8.2.1 Raccordo ferroviario

Si prevede l'innesto del nuovo impianto ferroviario, precisamente al Km 34+870 nei pressi della stazione di Torrazza, a circa 935 m dall'asse del F.V. della suddetta stazione, con un deviatoio tipo S60U/40/0,094. I due binari di precedenza (arrivo/partenza) sono di presa e consegna, con modulo statico pari a 650 m, nonché il binario di circolazione che permette di raggiungere il parco ferroviario posto nelle vicinanze del cumulo.

L'ingresso dei convogli avviene mediante manovra dalle attuali precedenze (o dall'eventuale sola precedenza) della stazione. Più in dettaglio, l'innesto, mediante il deviatoio tipo S60U/40/0,094, sarebbe subito al di fuori (circa 50 m) dei segnali di protezione della Stazione di Torrazza. In questo caso (ovvero nell'attuale configurazione degli impianti ferroviari della stazione), occorre spostare il segnale di protezione per la marcia destra verso est per poter far ricadere l'innesto in stazione. Il binario di corsa interessato è il dispari e il tratto di linea è in rettilineo e con una livelletta pressoché orizzontale posta ad una quota di 187.80 m. La velocità in deviatoio consentita dai deviatoi di innesto è pari a 60 km/h.

Ai fini della sicurezza dell'esercizio del raccordo (anche come stazione) al deviatoio di innesto è accordato uno scambio 60 UNI/170/0.12 che realizza l'indipendenza assoluta rispetto al binario di corsa. Un terzo binario consente la circolazione delle locomotive.

Nel sito di Torrazza per l'accumulo del materiale (marino), è prevista la realizzazione di:

- un deviatore sinistro che si dirama dal binario dispari della linea Torino - Novara in linea fra le stazioni di Torrazza e Bianzè;
- un fascio di presa e consegna con tre binari dotati di tronchino di sicurezza;
- due nastri trasportatori installati allo scopo di ricevere il materiale dai convogli ferroviari, che vengono successivamente raccordati in un unico nastro diretto alla zona di carico/scarico;
- nove nastri mobili ad unica campata di modulo 60m;
- uno stacker per la distribuzione del materiale nell'interno del deposito;
- un binario di sviluppo pari a 320 m, posizionato immediatamente ad est della zona di scarico e destinato all'esecuzione delle necessarie verifiche sul treno.

### 8.2.2 Nuovo cavalcaferrovia

Il nuovo cavalcavia prolunga verso nord l'opera già esistente.

La struttura è costituita da una fondazione in c.a. di travi rovesce e muri e soletta in c.a..

Il cavalcavia, che è situato alla progressiva 0+713,00 presenta le seguenti caratteristiche:

- luce 12.50 m;
- altezza pari a 6.50 m che permette l'elettificazione;
- larghezza 8.20 m;
- campata di 40 m.

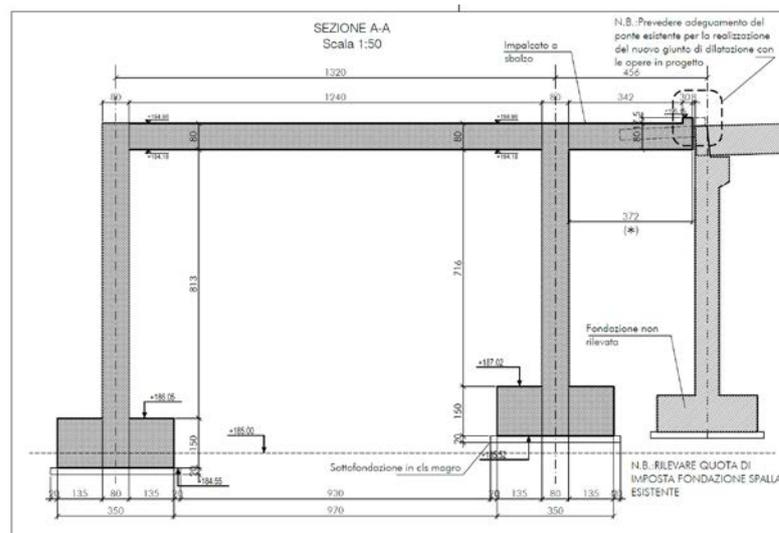


Figura 19 - Nuovo cavalcaferrovia

### 8.2.3 Impianto nastro trasportatore

L'impianto è costituito da una serie di nastri idonei a raccogliere lo scarico dei treni adibito al trasporto del marino "0/200mm" dalla zona di scavo fino in prossimità del deposito, è dimensionato per una portata di 1200ton/h per il trasporto ad una velocità di 4.5m/s.

L'intero impianto, in ordine, è formato da:

- n° 5 nastri fissi che vanno dalla zona di presa/consegna fino al limite esterno del sito di rimodellamento morfologico;
- n°9 nastri mobili in campata unica;
- n°1 stacker per la messa a parco.

Questi elementi sono disposti secondo la figura schematica seguente:

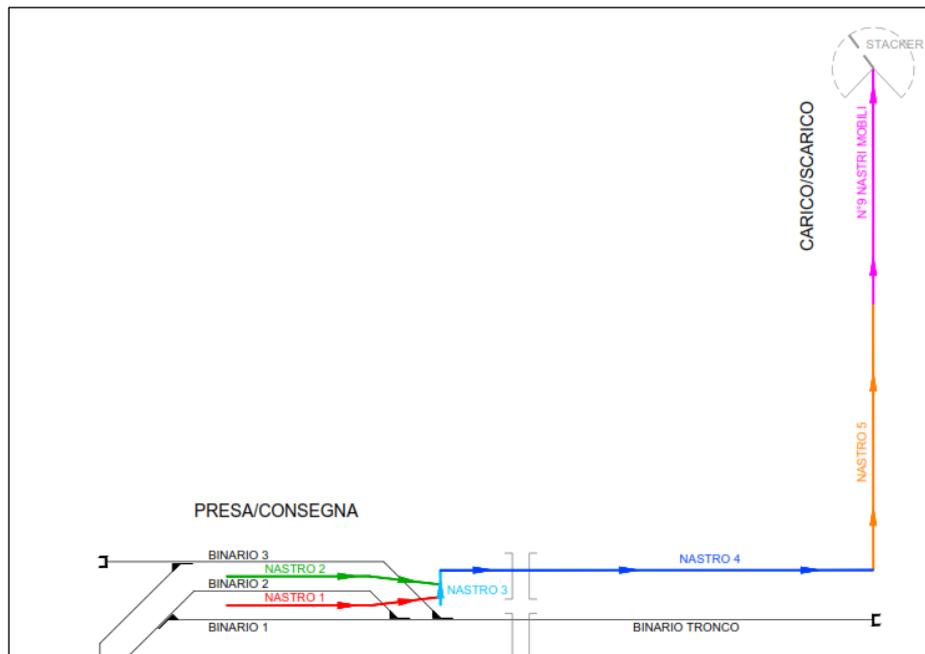


Figura 20: Schema funzionamento nastri

L'impianto nella zona di presa/consegna è costituito da due tramogge in fosse a cielo aperto lunghe 300 m, adatte per raccogliere lo scarico dei 19 vagoni che compongono il treno adibito al trasporto del marino.

Il dimensionamento del nastro trasportatore si basa sui seguenti presupposti:

- tempo di scarico del vagone nella fossa è di 3min.
- carico del vagone è 60tn circa

perciò il nastro e la tramoggia devono essere dimensionati per una portata di 1200tn/h

L'impianto è costituito da una tramoggia in fossa lunga 300 m, adatta per raccogliere lo scarico dei 19 vagoni (i carri sono lunghi F.T. 12,74 m, sono dotati cadauno di 2 cassoni lunghi 4,95 m accoppiati per una lunghezza complessiva di circa 10,50 m) che compongono il treno adibito al trasporto dello smarino 0/200 mm dalla zona di scavo fino in prossimità del sito di rimodellamento morfologico. Tenuto conto che il materiale trasportato potrebbe essere molto umido, le pareti laterali della tramoggia sono state previste con inclinazione pari a 60° e saranno predisposti vibratorii lungo tutti i due lati della tramoggia. Lo scarico dalla tramoggia ai nastri 1 e 2 avviene attraverso bocchette a comando idraulico intervallate ogni 5 metri in modo da poter essere centrate in corrispondenza del cassone del carro e di conseguenza saranno 38. La capacità della tramoggia è di circa 600 mc. Sono stati previsti inoltre circa 39 vibratorii, intervallati con le bocchette, per garantire lo svuotamento della tramoggia.

Il nastro evacuatore presenta una larghezza del tappeto pari a 800 mm, velocità 4,5 m/s, potenza 400 kw. Il raggio minimo (verticale ed orizzontale) per tale sistema è pari a 700m.

L'inclinazione massima verticale è di 16° (p=28.67%).

Il successivo passaggio al nastro 3 scarica il materiale sul nastro 4. Tale nastro è lungo complessivamente 342m e per i primi 110m circa, fino al tombino Canale Mulini è in fossa; successivamente viaggia fuori terra parallelo al binario tronco.

Il nastro 5 raccoglie il materiale proveniente dal nastro 4 ed arriva al limite Sud-Est della zona di scarico. Questo nastro, dovendo sovrappassare il Canale Mulini e la Strada Provinciale 90, è sorretto da una struttura metallica a traliccio.

Dal limite Sud-Est della zona di scarico, sono previsti n°9 nastri in unica campata da 60 m, che porteranno il materiale fino allo stacker per la messa a parco.

Man mano che il sito di rimodellamento morfologico verrà completato si sposterà lo stacker nella nuova posizione da riempire e si modificherà di conseguenza il layout dei nastri in unica campata eliminando un nastro mobile per volta.

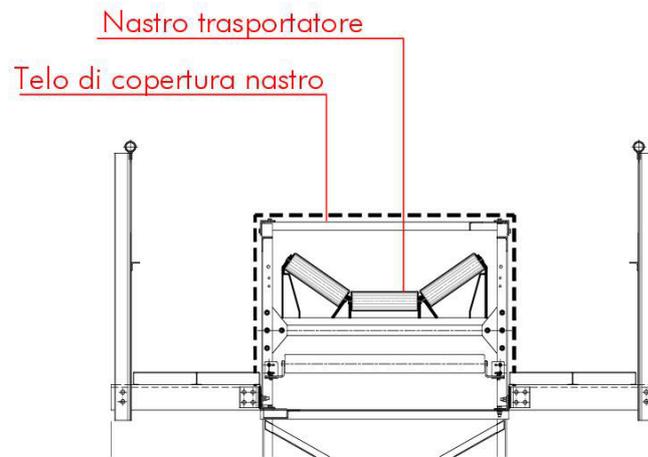


Figura 21: Schema di riferimento per il progetto dei nastri

#### 8.2.4 Sito di rimodellamento morfologico

Il cumulo di deposito è previsto sul versante ovest della cava attestandosi alla quota sommitale di 193,20 m s.l.m. Il cumulo sarà realizzato mediante scarpate a pendenza 2:1 e banche intermedie previste ogni 5,00 m per una larghezza pari a 2,00 m.

Il deposito del materiale di risulta si prevede abbia un volume pari a 850.372,16 mc. L'intervento sarà completato mediante il rivestimento con terreno vegetale di spessore pari a 30 cm e con il successivo inerbimento da asportare in fase di sistemazioni superficiali future.



Figura 22 - Planimetria di progetto deposito

## 9 VALUTAZIONE DEI RISCHI SPECIFICI

La valutazione dei rischi, svolta in ciascuna delle schede di valutazione dei rischi allegate, è stata effettuata seguendo una metodologia di valutazione che elenca i rischi pertinenti ed assegna ad ognuno di loro un valore che rappresenta la magnitudo (gravità) del danno potenziale ed un valore corrispondente alla probabilità che si verifichi l'evento pericoloso.

La valutazione del rischio i-esimo è così definito:

$$V_{ri} = G \times P$$

Dove:

**V<sub>ri</sub>** = valutazione i-esimo

**G** = gravità dell'evento

**P** = probabilità di esposizione al pericolo

In particolare per la valutazione dei rischi puntuali di ogni fase si fa riferimento ai valori che seguono:

G	3	6	9
	2	4	6
	1	2	3
	P		

PROBABILITA'		
Valore	Entità	
1	Bassa	Il fattore di rischio può provocare un danno in circostanze occasionali o sfortunate di eventi. Non sono noti o sono rari episodi già verificatisi. Non esiste una correlazione fra l'attività lavorativa e fattori di rischio.
2	Media	Il fattore di rischio può provocare un danno, anche se non in maniera automatica o diretta. E' noto qualche episodio che, per la tipologia considerata, ha dato luogo a danno. L'attività lavorativa comporta la necessità di intervento su attrezzatura di lavoro in funzionamento. Esiste una correlazione fra l'attività e/o il fattore di rischio e le anomalie dell'andamento infortunistico e/o di malattie professionali su un periodo

		significativo (tre, cinque anni).
3	Alta	Si sono registrati danni per la tipologia considerata (incidenti, infortuni, malattie professionali). L'attività lavorativa richiede una particolare organizzazione del lavoro perché presenta interferenze, sovrapposizione, incompatibilità di operazioni ecc. Esiste una correlazione fra l'attività e/o il fattore di rischio e il peggioramento dell'andamento infortunistico e/o di malattie professionali su un periodo significativo (tre, cinque anni). Sono state segnalate situazioni di rischio potenziale per danni gravi.

GRAVITA'		
Valore	Entità	
1	Bassa	Si sono verificati danni che hanno prodotto inabilità temporanea con prognosi $\leq 3$ giorni di guarigione. Nell'ambito dell'attività è stata individuata una tipologia di incidente durante una fase dell'attività che può causare danni lievi a persone o cose. Sono presenti agenti biologici del gruppo 1, sostanze e/o preparati tossici per ingestione, nocivi per inalazione, contatto cutaneo e/o irritanti.
2	Media	Si sono verificati danni che hanno prodotto inabilità temporanea con prognosi $> 3 \leq 30$ giorni di guarigione. Nell'ambito dell'attività è stata individuata una tipologia di incidente durante una fase dell'attività che può causare danni moderati a persone o cose e/o produrre una limitata contaminazione nell'ambiente. Sono presenti sostanze e/o preparati cancerogeni, agenti biologici del gruppo 2, molto tossici per ingestione e/o contatto cutaneo, infiammabili, comburenti.
3	Alta	Si sono verificati danni che hanno prodotto sulle persone effetti irreversibili (morte, perdite anatomiche e/o funzionali). Si sono verificati danni che hanno prodotto inabilità temporanea con prognosi $> 30$ giorni di guarigione. Nell'ambito dell'attività è stata individuata una tipologia di incidente durante una fase dell'attività che può causare danni gravi a persone o cose e/o produrre una alta contaminazione nell'ambiente. Sono presenti sostanze e/o preparati cancerogeni e tossici o molto tossici, altamente infiammabili, capaci di esplodere, molto pericolosi per l'ambiente, agenti biologici dei gruppi 3 o 4.

Di conseguenza il rischio, inteso come il prodotto delle grandezze sopra riportate, varia tra 1 e 9 con il significato che segue:

RISCHIO		
Valore	Entità	
1	Trascurabile	Area in cui i pericoli potenziali sono sufficientemente sotto controllo.
2-4	Lieve	Area in cui occorre verificare che i pericoli potenziali siano sotto controllo.
6	Alto	Area in cui occorre individuare e programmare miglioramenti con interventi di protezione e prevenzione per ridurre prevalentemente o la probabilità o il danno potenziale.
9	Molto alto	Ara in cui occorre individuare e programmare miglioramenti con interventi di protezione e prevenzione per ridurre sia la probabilità sia il danno potenziale.

## 9.1 Definizioni e metodologia

Nelle schede allegare sono stati evidenziati i rischi derivanti dall'esercizio delle attività lavorative possono essere suddivisi, in via generale, in specifiche categorie:

1. RISCHI PER LA SICUREZZA
2. RISCHI PER LA SALUTE
3. RISCHI TRASVERSALI

I rischi per la sicurezza dei lavoratori possono essere determinati da:

- carenze strutturali dell'ambiente di lavoro;
- carenze delle macchine e delle attrezzature di lavoro;
- carenze derivanti dall'impianto elettrico;
- presenza nel ciclo di lavorazione di sostanze pericolose;
- presenza nell'ambiente o nel ciclo di lavorazione dei pericoli di incendio o di esplosione.

I rischi per la salute possono essere connessi con l'esposizione derivante da:

- impiego di sostanze chimiche, tossiche o nocive per la salute, in conseguenza di ingestione, contatto cutaneo, inalazioni, ecc.;
- agenti fisici che interagiscono in vari modi con l'organismo umano, come il rumore, le vibrazioni, le radiazioni, il microclima.
- rischio di esposizione a campi elettromagnetici,
- rischio di esposizione a radiazioni ottiche artificiali

Altri rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori possono derivare da:

- mancanza di informazione circa i rischi presenti nelle lavorazioni esercitate;
- mancata formazione in ordine al corretto uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale;
- mancata informazione e formazione in merito alle procedure da seguire ed al comportamento da tenere in caso di incendio, evacuazione e pronto soccorso.

Una classificazione più efficace è quella che classifica i rischi in relazione al rapporto che essi hanno con il cantiere e con le relative modalità di gestione. In particolare secondo tale rappresentazione si individuano:

1. RISCHI TRASFERIBILI DALL'AMBIENTE ESTERNO AL CANTIERE
2. RISCHI TRASFERIBILI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO
3. RISCHI INTERFERENTI TRA ATTIVITA' LAVORATIVE
4. RISCHI PROPRI DELLE ATTIVITA' LAVORATIVE

## 9.2 Individuazione di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere

I potenziali rischi trasmessi dall'ambiente esterno possono essere riassunti in:

- Interferenze con la viabilità ordinaria e autostradale
- Interferenze con linee ferroviarie in esercizio
- Visitatori
- Eventi di contestazione
- Interferenze con altri cantieri
- Residui ordigni bellici inesplosi
- Terremoto
- Frane
- Alluvioni
- Scariche atmosferiche
- Vento
- Temperature estreme
- Polvere
- Ghiaccio
- Campi elettromagnetici
- Linee elettriche
- Reti di gas
- Reti di acqua
- Reti fognarie
- Linee telefoniche

Nel seguito si esaminano i principali rischi specifici rimandando alla parte generale ed agli elaborati di progetto per quanto non espressamente indicato

### 9.2.1 Interferenza con A32

L'area di cantiere si sviluppa per l'area di Salbertrand in parte al di sotto del viadotto autostradale A32. L'autostrada è dotata di barriere antirumore e/o reti di protezioni, nonché di barriere di contenimento laterali (new jersey) atte ad evitare la caduta accidentale di oggetti e la fuoriuscita

di veicoli. Non si può invece escludere che al di là delle protezioni vengano proiettati oggetti lanciati con scopi vandalistici o porzioni di veicoli staccatisi a causa di incidenti o ancora carichi dispersi o neve e ghiaccio.

Per mitigare tali rischi si provvederà a richiedere a SITAF la messa in opera delle medesime barriere di protezione aggiuntive in corso di installazione in corrispondenza del viadotto Clarea. L'appaltatore è tenuto a mettere in campo tutte le procedure e le misure preventive e protettive necessarie alla protezione da tale rischio quali a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- Realizzazione di protezioni/tettoie sui percorsi interni alla fascia di rispetto di cui agli art. 15-16-17 del C.d.S;
- Azioni di coordinamento con Sitaf per l'adozione di misure straordinarie in caso di nevicata in relazione al passaggio di automezzi spazzaneve e alla possibile caduta neve dai mezzi che percorrono la carreggiata verso Torino;
- Monitoraggio della formazione di stalattiti di ghiaccio sulle caditoie del viadotto.

### 9.2.2 Viabilità ordinaria

Per la realizzazione delle opere in progetto dovranno essere attentamente analizzate le perturbazioni che le lavorazioni di realizzazione di accessi e attraversamento arrecheranno nei confronti della viabilità ordinaria ed i rischi che la stessa viabilità arreca nelle fasi transitorie. L'impresa appaltatrice dovrà concordare con gli enti competenti e gestori dell'infrastruttura viaria le modifiche temporanee alla viabilità (attuata con segnaletica provvisoria) ed installare la conseguente segnaletica di cantiere ed i conseguenti apprestamenti (barriere, semafori, birilli, segnaletica luminosa notturna, ecc.).

Le scelte concertate dovranno essere riportate nel POS dell'impresa appaltatrice; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine e le modalità operative di intervento.

Il CSE verificherà periodicamente che le scelte individuate dalle imprese siano poi adottate. Tramite l'organizzazione d'impresa, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno costantemente vigilare sull'applicazione delle misure di prevenzione previste nel POS e comunque derivanti dall'applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro. Per tutti i lavori eseguiti in presenza di traffico veicolare tutti gli operatori dovranno indossare indumenti ad alta visibilità.

### 9.2.3 Viabilità promiscua

Essendo la viabilità di accesso / uscita dai cantieri in alcuni casi promiscua con quella della zona di cantiere dedicata ad altri possibili cantieri contemporanei (per esempio il cantiere A32 della piana di Susa), l'impresa affidataria dovrà istruire le maestranze affinché pongano la massima attenzione all'ingresso e all'uscita dal cantiere raccomandandogli inoltre di limitare la velocità a 5 km/h.

L'impresa stessa inoltre dovrà invitare l'impresa affidataria del cantiere limitrofo ad adottare la medesima cautela. A tal proposito l'impresa affidataria installerà comunque la segnaletica stradale adeguata (limiti e precedenza) oltre che un sistema di specchi per la visibilità del traffico. Il POS dell'impresa affidataria dovrà individuare la regolamentazione degli accessi e delle uscite e gli apprestamenti che andrà a realizzare.

Il CSE verificherà che gli apprestamenti scelti vengano adottati.

Tramite l'organizzazione d'impresa, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno costantemente vigilare sull'applicazione delle misure di prevenzione previste nel POS e comunque derivanti dall'applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza ed igiene

sul lavoro.

Al fine di concordare e coordinare i lavori è necessario che il CSE del cantiere in oggetto individui un referente (CSE e/o DTC) del cantiere limitrofo.

Per le interferenze relative all'ingresso e alla viabilità promiscua al fine di evitare accessi non autorizzati nel cantiere oggetto dei lavori del presente piano essendoci un servizio di guardiania all'ingresso dell'area, l'impresa affidataria dovrà fornire un elenco sempre aggiornato di maestranze e macchine autorizzate dal CSE ad accedere in cantiere .

Le maestranze dovranno essere informate dall'impresa affidataria che nel tratto di collegamento con l'accesso all'area di cantiere dovranno porre la massima attenzione rispettando il limite di velocità max. di 5 Km/h (passo d'uomo)

Per gli accessi dei trasporti eccezionali dovrà essere avvisato preventivamente il DTC del cantiere limitrofo, al fine di evitare il concorrere di situazioni che non permettano gli accessi stessi.

L'organizzazione d'impresa, tramite i datori di lavoro delle imprese esecutrici e/o Preposti dovrà costantemente vigilare sull'applicazione delle misure di prevenzione previste nel POS e comunque derivanti dall'applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro.

#### 9.2.4 Ferrovia

Il progetto prevede per il sito di Salbertrand la realizzazione delle opere ferroviarie necessarie al caricamento dei convogli e per i siti di deposito di Caprie e Torrazza , la realizzazione di tutte le opere ferroviarie necessarie all'accoglimento dei convogli ferroviari che dovranno procedere al successivo svuotamento del materiale nei nastri trasportatore, per poi abbandonare la zona di raccordo, dopo aver effettuato le necessarie verifiche e prove.

In

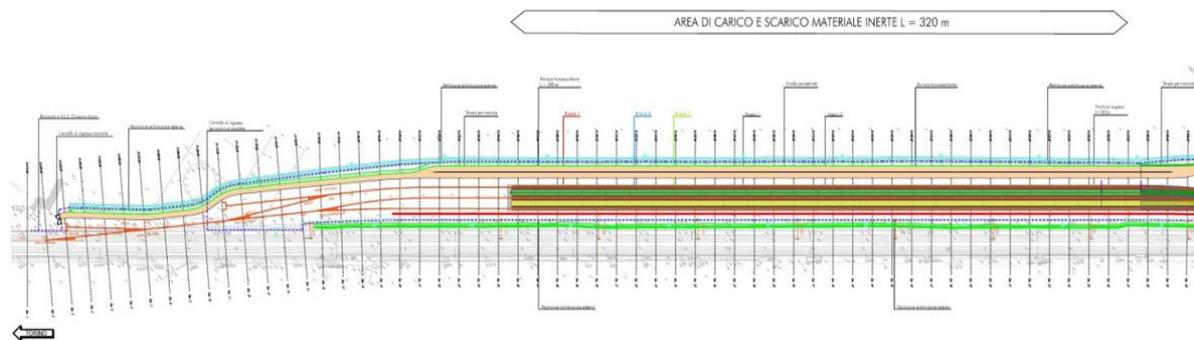


Figura 21 - stralcio planimetrico zona raccordo ferroviario torrazza

Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere concordate le modalità operative congiuntamente con i tecnici R.F.I..

L'impresa appaltatrice infatti dovrà comunicare al DL ed al CSE i periodi di intervento relativi nell'area ferroviaria. Il DL di concerto con il CSE richiederà una riunione a RFI, al fine di stabilire le eventuali "protezione cantieri" da effettuare. Tale riunione cui dovrà partecipare anche un responsabile dell'impresa appaltatrice, produrrà un "Verbale Accordi" nel quale saranno evidenziati gli apprestamenti di sicurezza da effettuare. L'impresa esecutrice, sulla scorta di dette risultanze, aggiornerà il POS.

Le aree di lavoro interessate devono essere opportunamente recintate al fine di evitare qualsiasi accesso non autorizzato. E' necessario tener presente i rischi derivanti da tale contesto ed osservare le prescrizioni riportate in seguito.

Le regole tecniche organizzative e di sicurezza per i cantieri di lavoro in presenza di esercizio ferroviario sono definite nell'Istruzione per la Protezione dei Cantieri (IPC) operanti

sull'infrastruttura ferroviaria nazionale emessa da RFI aggiornata nel 2016. In questo capitolo sono evidenziate alcune misure di prevenzione e protezione definite in tali Istruzioni.

Qualsiasi lavorazione in prossimità dell'esercizio ferroviario deve essere preventivamente sottoposta all'approvazione del gestore dell'infrastruttura. La prescrizione riguarda anche lavorazioni che si svolgono a distanza di sicurezza dallo stesso ma comunque in vicinanza.

La sosta e il deposito di materiale rotabile sui binari di stazione, di scambi o tronchini dovranno sempre essere concordati con il personale F.S. del Movimento.

Ogni qualvolta che, per l'esecuzione dei lavori, si renda necessario lo spostamento dei mezzi meccanici (escavatori, camion, gru, ecc..) gommati o cingolati che invadano la sagoma ferroviaria o si avvicinino ai binari ad una distanza inferiore ai 2 m., si dovrà preventivamente richiedere al personale F.S. competente l'opportuna autorizzazione scritta.

Negli spostamenti lungo le sedi ferroviarie il personale dovrà:

- fare attenzione nell'attraversamento dei binari, in particolare nei piazzali di stazione, dove il movimento dei treni è più frequente e imprevedibile;
- lungo linea, percorrere i sentieri in senso contrario alla direzione di normale marcia dei treni e mantenersi comunque ad una distanza non inferiore a 1,50 m dalla più vicina rotaia;
- voltarsi frequentemente per proteggersi da eventuali treni provenienti dalla stessa direzione di marcia;
- non invadere la sagoma con materiale o attrezzi trasportati;
- fare attenzione alle segnalazioni acustiche dei treni e rendersi conto immediatamente dell'esatta provenienza del treno;

E' vietato con macchine o motocarrelli uscire dagli appositi spazi riservati all'impresa senza preventiva autorizzazione;

E' necessario, nelle operazioni di carico e scarico dei veicoli, accertarsi che in nessun caso si possa venire a contatto con la linea di contatto o con linee comunque in tensione;

Quando il cantiere comprende aree dei quali corre un binario elettrificato, è necessario provvedere alla disalimentazione permanente della linea di contatto interessata;

E' vietato manomettere o intervenire su qualsiasi impianto, macchinario, materiale di proprietà delle F.S.;

E' vietata la sosta del materiale rotabile dell'impresa su binari in esercizio senza averlo preventivamente concordato con il personale F.S.;

E' vietato passare sotto i carri fermi;

I portelli dei carri dovranno essere ben assicurate in posizione di chiusura;

Sulle linee esercitate a trazione elettrica dovrà essere tenuto presente che i fili d'alimentazione entro e fuori della linea ferroviaria sono da considerarsi permanentemente sotto tensione e che il contatto con essi è sicuramente causa di morte;

Nel sottopassare i fili delle linee elettriche con pertiche, pali, scale ed altri oggetti molto lunghi, si dovrà avere cura di tenerli convenientemente abbassati per evitare qualsiasi possibilità di contatto. E' vietato circolare con autogrù il cui braccio non è completamente abbassato: esso, infatti, dovrà essere bloccato sia in senso orizzontale sia verticale in modo da non poter interessare nei suoi movimenti sia la sagoma limite del binario attiguo, che le linee di trazione elettrica sovrastanti;

In caso di contatto accidentale continuato con i fili delle linee elettriche non si dovrà toccare il corpo dell'infortunato neanche indirettamente, con oggetti costituiti da materiale non conduttore (legno, stoffe, ecc.) ma richiedere nel modo più sollecito possibile che sia tolta tensione;

Tutti i componenti la squadra o il cantiere dovranno prestare particolare attenzione al richiamo del fischio emesso dai treni in corrispondenza della tabella «S» o «C» o «F»;

E' vietato attraversare i binari. Dove consentito è vietato attraversare i binari trasportando materiale che per la sua lunghezza costituisca pericolo di ingombro di sagoma o che per le sue dimensioni precluda ogni forma di visibilità;

Le varie mansioni di avvisatore, di avvistatore, di vedetta, dovranno essere attribuite a persone in possesso dell'abilitazione prescritta e dei necessari requisiti individuali di avvedutezza e senso di responsabilità. Possono, inoltre, essere affidate alla stessa persona più mansioni fra quelle suddette se, in relazione alle caratteristiche del cantiere, sussistono le condizioni per cui esse possono essere svolte senza che una mansione distolga l'incaricato dall'adempimento delle altre;

Nei cantieri di lavoro operanti su linee a due o più binari, qualunque sia il regime di protezione, dovrà essere segnalato da parte dell'avvistatore mediante l'azionamento degli appositi strumenti, l'avvicinarsi dei treni che percorrono il binario attiguo a quello di lavoro;

Su linee ad alta velocità dovranno operare, in linea, almeno due persone;

In galleria dovranno necessariamente operare due persone;

La protezione dei cantieri di lavoro, nell'ambito delle stazioni, si effettua oltre che con i criteri stabiliti per la protezione in piena linea, anche prestando attenzione al movimento dei treni, di cui si ignora la provenienza. Inoltre, quando l'intervista non consente di operare in uno spazio adeguato è necessario far mettere fuori servizio il binario o ambedue i binari interessati;

Sulle linee percorse da treni a velocità superiore a 160 km/h si dovrà ricorrere per l'esecuzione di lavori, al «regime di interruzione».

### 9.2.5 Interferenza sottoservizi e linee aeree

L'appaltatore dovrà attivare, in conformità all'art 17.1.1. del CCCA, a tempo debito tutti i rapporti con gli enti gestori, coordinando gli interventi necessari per la disattivazione e lo spostamento dei sottoservizi, definendo preventivamente:

- spazi necessari per l'eventuale collocazione provvisoria
- necessità di interruzione servizio
- necessità di interruzione o modifiche viabilità
- tempistica

Dovrà essere redatto un apposito cronoprogramma complessivo e disegni che visualizzino tutti gli interventi evidenziando le reciproche interferenze.

L'impresa esecutrice dovrà acquisire le dichiarazioni in merito alle soluzioni delle infrastrutture o alla loro esatta ubicazione. Dovrà essere identificata con adeguata segnaletica l'andamento superficiale dell'utenza interferente.

Un preposto dovrà sempre sovrintendere le attività di scavo, impartendo indicazioni agli operatori al fine di evitare l'accidentale intercettamento dei sottoservizi. Tale area dovrà essere inoltre segnalata e interdetta ai non addetti ai lavori.

L'ultima fase di scavo in prossimità delle eventuale linea interferita interrata dovrà essere effettuata a mano, per individuare l'esatta posizione.

Nel caso in cui di provochi accidentalmente la rottura di una utenza, si dovranno interrompere immediatamente le lavorazioni e procedere al ripristino del servizio, secondo le procedure impartite dal tecnico dell'ente gestore che dovrà essere presente.

Se risulterà necessario spostare l'interferenza, prima di procedere alle lavorazioni occorrerà contattare gli enti gestori per concordare un piano ed un programma di spostamento.

Gli interventi di spostamento dei sottoservizi potrebbero anche essere effettuati dagli stessi enti

gestori, ciò impone la massima attenzione alla presenza in cantiere di personale estraneo. Prima dell'ingresso in cantiere del personale dell'ente gestore dovrà essere convocata riunione di coordinamento nella quale si definiranno le modalità operative atte a eliminare o comunque ridurre i rischi interferenziali.

Alcune delle aree di cantiere si trovano in aree sottostanti a linee aree di differente rilevanza (si veda in proposito tavole grafiche allegate al PSC). L'area della piana di Susa in particolare una linea aerea alta tensione per la quale l'appaltatore dovrà prevedere, in corrispondenza delle zone di appoggio, idonei portali di segnalazione.

### 9.2.6 Interferenza con fasce PAI

L'area di cantiere di Salbertrand, dallo studio delle fasce PAI dell'Autorità di Bacino, risulta all'interno di fasce idrauliche. La progettazione del cantiere e del suo layout interno ha pertanto tenuto conto di tali aspetti.

L'area di cantiere si trova in parte all'interno della fascia idraulica A equivalente ad una piena dell'80% della portata con TR 200 anni.

Il limite posto più a Nord dell'area risulta all'interno della Fascia Idraulica B con tempo di ritorno dell'esondazione di 200 anni.

Il layout di cantiere è stato sviluppato in modo da evitare la presenza di installazioni all'interno della fascia A, soltanto un tratto di viabilità interna ne risulta interessato.

A seguito delle risultanze degli studi idraulici condotti, per garantire la corretta progettazione del cantiere in sicurezza, tutti i principali impianti e le principali utenze presenti sul cantiere saranno tenute sopraelevate di 1 m rispetto alla quota prevista di esondazione. I muretti demandati a tale funzione saranno realizzati longitudinalmente rispetto alla direzione di deflusso del fiume per garantire la trasparenza all'eventuale passaggio dell'acqua.

I risultati della modellazione idraulica condotta hanno infatti reso evidente che il livello di piena con tempo di ritorno di 200 anni non andrebbe oltre il piano campagna definito del cantiere.

Tale situazione risulta sostanzialmente confermata anche tenendo conto dell'attivazione del cantiere per fasi successive e, di conseguenza, della presenza dei cumuli esistenti di materiale in regime transitorio.

Al fine di permettere l'ispezione e l'eventuale pulizia della piattaforma al di sotto degli impianti sopraelevati di 1 m (impianto di prefabbricazione, uffici) la realizzazione delle fondazioni non avverrà con scavo a sezione obbligata ma mediante ribasso di tutta l'impronta al di sotto dell'impianto. Verrà predisposta una rampa d'accesso per permettere ad una pala di caricamento compatta tipo bobcat® di potervi accedere.

In analogia al posizionamento degli impianti saranno rese trasparenti al passaggio dell'acqua anche le recinzioni esterne di cantiere poste a ridosso delle zone che potrebbero essere interessate da un'eventuale piena del fiume.

I silos di stoccaggio dello smarino ed inerti saranno posizionati su strutture sopraelevate con piloni di fondazione

Gli unici elementi che rimarranno interferenti con impronta a terra saranno l'impianto di prefabbricazione dei concii, la coclea di scaricamento dello smarino e l'impianto di trattamento delle acque. Si è valutato a tale proposito la percentuale di riduzione degli spazi "trasparenti" rispetto all'estensione complessiva dell'area industriale: essa risulta non significativa dal punto di vista dei volumi di invaso e della sezione libera di deflusso.

### 9.2.7 Rischi geologici, idrogeologici e sismici

In fase di PD sono stati eseguiti diversi studi di valutazione che hanno portato all'identificazione dei rischi di ciascun sito di cui si riporta sintesi rimandando per dettagli agli elaborati di progetto citati nel documento 100\_OO--\_0\_0\_G\_RE\_GE\_3066\_D\_AP\_sintesi geotecnica.

#### CANTIERE AREA INDUSTRIALE SALBERTRAND

Dal punto di vista **geologico** l'area prevista ad ospitare il cantiere di Salbertrand è ubicata in un settore di pertinenza della piana alluvionale della Dora e i terreni relativi al perimetro del cantiere, in accordo con quanto riportato sul Foglio 153 Bardonecchia, ed ai dati diretti ad oggi disponibili, fanno parte dei sedimenti legati alla piana alluvionale compresa tra Beaulard e Salbertrand (depositi fluviali attuali).

Sulla base delle stratigrafie dei sondaggi disponibili, risulta la presenza di depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi stratificati, con ciottoli arrotondati a disposizione embricata e subordinati blocchi. In particolare, sono presenti alternanze di livelli più grossolani, da pluridecimetrici a plurimetrici, di ghiaie e ghiaie con sabbia limosa e livelli più fini, di confrontabili potenze, di sabbie limose e limi sabbiosi.

Non si esclude, al di sotto dei depositi alluvionali di pertinenza della Dora Riparia, possano anche essere presenti depositi più fini di origine lacustre, in parte affioranti più a ovest del previsto sito di cantiere, nei pressi di una delle spalle del ponte sulla ferrovia.

Dal punto di vista **geomorfologico** il settore fa parte della piana di Oulx-Salbertrand, settore pianeggiante di fondovalle, che rappresenta una settore di maggiore sedimentazione da parte dei corsi d'acqua principali, i cui depositi si interdigitano con gli imponenti conoidi alimentati dai bacini tributari.

Nello specifico l'area del sito di cantiere è caratterizzata da un settore pianeggiante prossimo all'alveo attuale della Dora: alveo che in questo tratto presenta evoluzione fluviale tipo braided (canali intrecciati).

I rischi naturali che possono interessare l'area sono principalmente quelli legati alla dinamica fluviale della Dora Riparia. Infatti, l'area ricade principalmente all'interno della fascia di esondazione Fascia B del PAI (Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino.

Allo scopo di approfondire maggiormente il tema e ridurre al minimo i sopraccitati rischi legati alla dinamica fluviale della Dora Riparia, sono state eseguite specifiche verifiche idrauliche e conseguentemente previste una serie di opere di difesa costituite da scogliere a protezione delle spalle del ponte di cantiere e dei forni al di sotto della rampa nord di accesso al ponte

Inoltre, per limitare al minimo gli ingombri a terra delle installazioni di cantiere, alcune di esse sono state previste rialzate, con strutture sostenute da pilastri, in modo da garantire una certa "luce idraulica" (si veda elaborato PRV-C3A-TS3-7864).

In base alla natura alluvionale dei depositi e con le informazioni ad oggi disponibili, è verosimile immaginare che la permeabilità dei terreni sia in genere da medio a medio-elevata, a seconda della presenza o meno di componenti di materiale fine.

In considerazione della sensibilità dell'area si richiama quindi l'attenzione dell'Appaltatore in relazione alla Raccomandazione 151 della Delibera CIPE 39/2018 (pag 46 della GU n°185 del 10.08.2018) qui riportata in estratto:

*Il nuovo cantiere di Salbertrand è posto in un'area estremamente delicata dal punto di vista geologico geomorfologico, dove la principale criticità è da ricondursi all'interferenza con le fasce fluviali di cui, nell'ambito dei lavori della conferenza, si è ampiamente occupata l'autorità idraulica competente.*

*Si vuole qui evidenziare che esistono, con una probabilità di accadimento estremamente modesta, anche altri possibili scenari di rischio, connessi a attivazioni catastrofiche delle adiacenti frane del Cassas, Serre la Voute, Sapè, identificate negli studi geologici allegati al progetto PRV PRV una eventuale attivazione di tali dissesti difatti potrebbe interagire con la viabilità di accesso e modificare il regime idraulico della Dora.*

Al riguardo TELT, nell'estate 2020, ha evidenziato alla DG del Ministero delle infrastrutture che "La Frana Cassas, ubicata sul versante orografico destro della Dora Riparia, è attualmente monitorata con rilievo topografico, inclinometrico e piezometrico da Sitaf al fine di ottemperare alle prescrizioni emesse dalla Regione Piemonte in sede di approvazione del progetto della A32. Inoltre, sul corpo di frana è stata realizzata una galleria drenante al fine dell'abbattimento del livello di falda. A fronte di quanto sopra, nel corso della progettazione della suddetta Variante, non sono state individuate, rispetto alla frana, criticità nell'ambito all'esecuzione delle opere della NLTL.

*Si precisa inoltre che la Scrivente [TELT], in ottemperanza alla Raccomandazione n. 2 della Delibera CIPE n. 39/2018 di approvazione del Progetto di Variante, redigerà, in fase esecutiva, uno studio sui possibili effetti di eventi rari catastrofici (ivi compresa la Frana di Cassas) e, nell'ambito della pianificazione di emergenza, approfondirà le possibili azioni di risposta a tali eventi."*

In considerazione della vicinanza con l'alveo della Dora è, inoltre, verosimile ipotizzare che la falda sia molto prossima alla superficie topografica o comunque a modesta profondità.

Sulla base della documentazione esistente, il sito in esame ricadrebbe come caratterizzazione sismica nella **Categoria B (rif. b)** ossia "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi fra 360 m/s e 800 m/s".

Sempre in base all'analisi della documentazione esistente si può ragionevolmente assumere che il fenomeno della liquefazione potrebbe manifestarsi localmente. I valori dell'Indice del Potenziale di Liquefazione LPI o IL, a seconda degli Autori, che si ottengono sono sempre bassi (<5), indicando dunque un rischio di liquefazione basso, seppure non nullo.

### CANTIERE PIANA DI SUSÀ

Il settore della Piana di Susa comprende un breve tratto della valle principale a valle della confluenza del Cenischia e la tratta d'interconnessione con la Linea Storica nel settore di Bussoleno. I tratti distintivi del settore sono definiti dalla presenza dei depositi quaternari della piana alluvionale della Dora Riparia, da estesi conoidi alluvionali (Giandula, Grilli, Scaglione e Corrente) e dalla presenza alla base del versante destro di dorsali allungate in senso E - W riferibili al modellamento glaciale (area di Meana di Susa).

I terreni della piana sono costituiti principalmente da depositi alluvionali non coesivi; la facies dominante è rappresentata da ghiaie sabbioso - limose e da ghiaie ciottolose con sabbie.

Per quanto riguarda la profondità del basamento al di sotto dei depositi quaternari, nessuna indagine fornisce elementi certi. I sondaggi più profondi si sono spinti fino a 130 metri di profondità senza incontrare il basamento roccioso.

Si specifica che la realizzazione delle opere in progetto interesserà i soli depositi quaternari di fondovalle. Nessuna interazione con il basamento roccioso al di sotto dei depositi di fondovalle

è prevista.

Nella Piana di Susa è presente una falda libera con una soggiacenza media di circa 30 m che appare alimentata sia dai corsi d'acqua laterali tributari della Dora Riparia e dalle acque provenienti dal versante, sia localmente dalla Dora Riparia stessa. È il caso delle alimentazioni provenienti dagli ampi conoidi che bordano il fondovalle (conoidi del rio Scaglione e del rio Giandula).

In corrispondenza dello sbocco della Valle Cenischia nella Piana di Susa (Pietrastretta), la falda freatica è in equilibrio con il reticolo idrografico: i dati piezometrici indicano una soggiacenza generalmente di pochi metri e una probabile connessione diretta della falda superficiale con il Torrente Cenischia che avrebbe funzione alternativamente alimentante e drenante del deflusso idrico sotterraneo.

Spostandosi verso valle, le misure di soggiacenza indicano che la falda freatica dei depositi alluvionali di fondovalle della Dora Riparia è posta a profondità di circa 30 metri in corrispondenza del tracciato. Le misure sono realizzate periodicamente durante il monitoraggio dei piezometri localizzati nella stessa Piana di Susa; di difficile interpretazione risulta quindi la determinazione del ruolo idrodinamico della Dora Riparia che, presumibilmente alimenta solo localmente la falda principale.

Nel settore di studio è quindi presumibile che l'alimentazione della falda freatica della Piana di Susa avvenga, oltre che dai versanti e dagli estesi conoidi alluvionali che raccordano i pendii con il fondovalle, anche dalla falda freatica della Val Cenischia che confluisce nel fondo vallivo principale della Valle di Susa in corrispondenza di Pietrastretta.

Sulla base di quanto indicato nei documenti citati dal punto di vista della caratterizzazione sismica ricadrebbe nella **Categoria C** ossia *“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresa tra 180m/s e 360m/s”*.

Per quanto riportato nel progetto, le formazioni incontrate non sarebbero suscettibili di liquefazione.

#### AREA TECNICA DI TORRAZZA

Sulla base delle informazioni raccolte e disponibili la stratigrafia locale si caratterizza per la presenza di depositi ghiaioso-sabbiosi, sotto forma di sabbie poligeniche con clasti di dimensioni centimetriche, frammisti a ciottoli e piccoli trovanti, in una matrice costituita da sabbia grossolana debolmente limosa di colore grigio. Questi depositi, testimoniando un ambiente ad energia medio-elevata, presentano intercalazioni lentiformi di materiali fini limosi, propri di un ambiente ad energia minore. Al tetto dei depositi è presente un suolo bruno-marrone limoso-sabbioso di spessore generalmente inferiore al metro.

Geomorfologicamente l'area è dominata dai processi di rimodellamento del conoide fluvioglaciale dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea da parte dei processi erosivi del fiume Dora Baltea che ne hanno inciso la superficie, dando origine a settori terrazzati sospesi rispetto al livello del corso d'acqua e a scarpate incise all'interno dei depositi fluvioglaciali che lo costituiscono.

Le scarpate hanno altezze che si riducono verso valle, con altezze comprese tra 30-35 m, nella “stretta” di Mazzè e nella zona di Villareggia, e 10-15 m (Saluggia) per ridursi ulteriormente man mano che ci si avvicina alla confluenza della Dora Baltea con il Po.

Dal punto di vista idrogeologico l’area di interesse si colloca all’interno del Complesso Superficiale a cui segue il complesso Villafranchiano. In base alle informazioni bibliografiche disponibili, l’area di cava Torrazza presenta uno spessore massimo del Complesso Superficiale di circa 50m.

I dati disponibili relativi al monitoraggio di falda, confermano la soggiacenza della falda a circa 10m sotto il piano di campagna.

Sulla base di quanto indicato nei documenti di progetto il sito in esame ricadrebbe per quanto riguarda la caratterizzazione sismica nella **Categoria C (rif. b)** ossia *“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresa tra 180m/s e 360m/s”*.

#### AREA TECNICA DI CAPRIE

L’area di cava corrisponde all’estremità sud-orientale di una dorsale in roccia che dal versante in sinistra idrografica del fiume Dora Riparia si sviluppa verso l’asse vallivo. La dorsale presenta un’ampiezza media di circa 450 m ed una larghezza di circa 150 m.

Le rocce che costituiscono la dorsale appartengono all’ Unità tettonometamorfica bassa Val di Susa – Valli di Lanzo – Monte Orsiera. Strutturalmente sovrapposta all’Unità Dora-Maira è un’unità composita costituita da ofioliti e paraderivati (serpentiniti e serpentinoscisti, metagabbri, prasiniti e calcescisti s.l.). Le serpentiniti rappresentano il litotipo più diffuso di questa unità ed affiorano sia in destra che in sinistra orografica della bassa Valle Susa. Queste rocce variano da facies massicce a facies scistose (serpentinoscisti, localizzati in prevalenza lungo i contatti con altri litotipi di quest’unità) e sono state oggetto di attività estrattiva (cave di S. Ambrogio di Susa, di Caprie e di Trana). Dal punto di vista mineralogico sono costituite da una massa di fondo antigoritica e da magnetite in placchette sub-millimetriche.

Le rocce affioranti nel settore di cava sono rappresentate da serpentiniti antigoritiche (OSS) che rappresentano il prodotto di processi di metamorfismo a carico dei materiali della crosta oceanica dell’antico bacino della Tetide.

I dati piezometrici indicano la presenza di una falda freatica con soggiacenza generalmente di pochi metri (2 – 3 m) in equilibrio con la Dora Riparia e il complesso reticolo idrico secondario (naturale e artificiale) che a tratti ha funzione alimentante e drenante del deflusso idrico sotterraneo. La falda freatica risulterebbe infatti in connessione con il complesso reticolo idrico superficiale costituito, oltre che dai corsi d’acqua naturali, da canali artificiali che, in occasione degli eventi di piena, sono soggetti a diffusi fenomeni di esondazione.

L’alternanza di livelli acquiferi e acquicludi determina la presenza di falde sospese e talvolta in pressione. Le falde più profonde sono probabilmente in pressione (artesiane) mentre quella più superficiale, localizzata in ghiaie miste ad argille limose, potenti circa 3 – 4 m, è dotata di discreta permeabilità ed è di tipo freatico.

La direzione principale del deflusso idrico è circa parallelo all’asse vallivo principale (direzione W-

E)

Sulla base di quanto indicato nel progetto il sito in esame ricadrebbe per quanto riguarda la caratterizzazione sismica nella **Categoria E** secondo quanto previsto dalla vigente Normativa Tecnica (**rif. b**). Per quanto riportato nel progetto, le formazioni incontrate non sarebbero suscettibili di liquefazione.

### 9.2.8 Interferenze con altri cantieri

In base alle informazioni disponibili all'atto della redazione del presente documento sono da tenere in considerazione le seguenti interferenze sia con altri cantieri operativi dello stesso committente che con cantieri esterni:

- Con il CO3-4 responsabile della produzione dei conci a Salbetrand
- Con il CO1 responsabile della galleria di interconnessione a Susa
- Con il CO2 responsabile dei lavori nella piana di Susa
- Con il cantiere di bonifica dell'area B a Salbetrand
- Con il cantiere di SITAF del nuovo svincolo a Susa

Non sono invece al momento note interferenze con altri cantieri a Caprie e Torrazza

Nel momento in cui inizieranno i lavori il CSE, DL e responsabile di procedimento prenderanno visione delle aree disponibili e della presenza di cantieri, che al momento non sono prevedibili. Il CSE promuoverà azioni di coordinamento con i CSE del cantiere limitrofo qualora se ne ravvisasse la necessità durante la fase operativa.

## 9.3 Rischi trasmessi dal cantiere verso l'ambiente esterno

Lo studio delle fasi lavorative, delle attrezzature e la collocazione delle attività, permettono di individuare i potenziali rischi trasmessi all'ambiente circostante:

- rumore e vibrazioni causati dalle attività di cantiere
- traffico dei mezzi pesanti da e per il cantiere
- emissione di polveri
- insudiciamento della pubblica viabilità
- investimento
- inquinamento e rifiuti
- interferenze con A32

### 9.3.1 Rischi di emissione di fumi, polveri, fibre, emulsioni, vapori, radiazioni

Le imprese che eseguono lavorazioni che possano arrecare danno alla salute anche di terzi per emissione di fumi, polveri, fibre, emulsioni, vapori, radiazioni comunicheranno al coordinatore per la sicurezza in esecuzione, nel POS in occasione della riunione preliminare d'ingresso, quali dispositivi o disposizioni di protezione saranno da attuarsi durante l'esecuzione dei loro lavori sia per evitare l'esposizione di terzi non addetti che per applicare le misure di prevenzione e protezione per il proprio personale addetto.

Per ogni lavorazione che prevede l'emissione di polveri, fumi, vapori, rumore, produzione di fluidi e liquidi, l'impresa privilegerà la progettazione del processo con l'utilizzo di attrezzature a ciclo

chiuso e recupero dei residui di lavorazione.

I documenti saranno redatti anche fine di individuare eventuali priorità o vincoli nell'esecuzione di altre lavorazioni ed attuare correttamente i contenuti delle procedure.

L'impresa sarà comunque tenuta ad adottare le misure di contenimento ed eliminazione del rischio alla fonte riducendo l'impiego di materiali pulverulenti e ricorrendo a premiscelati ad umido, installando attrezzature per il convogliamento dei fumi e l'aspirazione delle polveri e provvedendo alla ventilazione meccanica di aeree dove sia prevedibile la presenza di vapori per effetto delle lavorazioni in corso.

In caso di lavorazioni che prevedano l'esposizione di terzi non addetti a radiazioni ionizzanti, l'impresa dovrà sottostare:

- a limitazioni di orari durante i quali potrà effettuare le proprie lavorazioni senza danno per terzi;
- a limitazioni circa la presenza del materiale ionizzante in cantiere.

Sarà a carico dell'impresa l'obbligo, di modo e di risultato, di impedire l'accesso a terzi nell'area di cantiere destinata alle lavorazioni di cui sopra. Tale area sarà recintata segnalata e presidiata.

Durante il trasporto di inerti pulverulenti i cassoni dei camion dovranno essere coperti da teli a scorrere.

Dove possibile le piste e le aree di cantiere saranno realizzate con massicciate e pavimentazioni provvisorie in modo da ridurre l'emissione di polveri durante il transito dei mezzi e, dove tale pratica non costituisca altro pregiudizio per la sicurezza (es: formazione di ghiaccio o fango), si potrà ricorrere all'innaffiamento di aree e superfici presso lavorazioni sottoposte a polveri da transito come segue.

Per limitare il più possibile la dispersione delle polveri provocata dai mezzi di cantiere in transito, nei pressi dei centri abitati, è previsto oltre all'impiego dei suddetti teli umidi a protezione del materiale trasportato, la pavimentazione delle piste di cantiere con misto granulare non legato (tout venant) di spessore pari a 30 cm, eseguito con materiali provenienti da cave. Per i tratti posti in corrispondenza agli innesti sulla viabilità esistente è invece prevista una pavimentazione in conglomerato bituminoso di spessore totale pari a 34 cm costituita da uno strato di fondazione in misto granulometricamente stabilizzato (H=15 cm), uno strato di base (H=13 cm) e uno strato di binder (H=6 cm).

Per gli altri tratti di piste di cantiere l'impresa dovrà essere dotata di un mezzo d'opera con idonea attrezzatura per abbattimento polveri; cioè di un mezzo operativo semovente dotato di cisterna di accumulo acqua e dispositivo a pressione per l'irrorazione delle piste nei periodi asciutti. La frequenza giornaliera di irrorazione delle piste si prevede essere intorno alle 7-8 passate per turno lavorativo. Oltre a quanto sopra si rende necessario l'uso di una spazzatrice stradale per pulizia della strada di cantiere ed aree pavimentate; la frequenza di uso di detto mezzo sarà determinata in opera e comunque in misura non inferiore alle due passate al giorno.

Per pulire i pneumatici dei mezzi di cantiere, prima che questi si inseriscano sulla viabilità ordinaria, il progetto prevede una vasca di lavaggio in cls armato larga 4.00 m, lunga 15,50 m e con una profondità media pari a 30 cm o lavar ruote.

Durante il periodo invernale, se permane una situazione di siccità tale da richiedere un intervento tipo quello cui sopra per abbattere le polveri stradali, è opportuno che l'impresa provveda allo spargimento di cloruro di sodio, in quanto l'irrorazione con acqua porta alla formazione di uno strato di ghiaccio che è da evitare in quanto aumenta il rischio di incidentalità.

L'uso di cloruro di sodio sarà comunque necessario in caso di fondo stradale gelato e neve. Sarà onere dell'impresa affidataria la manutenzione ed il mantenimento delle condizioni delle piste di

cantiere.

### **Rumore nei confronti di terzi esterni al cantiere**

Conformemente alla normativa vigente l'imprenditore sarà tenuto a suo esclusivo obbligo a ridurre il rumore alla fonte.

È a carico dell'impresa individuata nella riunione preliminare la richiesta di deroga al DPCM 1 marzo 1991 ovvero, istanza di deroga ai valori limite di immissione di cui all'art. 2 co. 3 LQ 447/1995 art. 6 lettera h

Inoltre, nel caso in cui si effettuino lavorazioni rumorose:

- diurne in vicinanza o in centri abitati;
- notturne in vicinanza o in centri abitati;
- in concomitanza con altre lavorazioni.

l'imprenditore che esegue dette lavorazioni, dovrà, nella riunione preliminare d'ingresso, segnalarle al CSE e concordare:

- l'applicazione di eventuali misure di protezione (tecniche, organizzative e procedurali);
- gli orari in cui sono consentite dette lavorazioni;
- le modalità di informazione della popolazione frontaliere;
- le modalità di informazione dei lavoratori non addetti.

Il DL verificherà che vi sia l'eventuale autorizzazione rilasciata dal Comune.

### **Tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico**

Alcune lavorazioni costituiranno fonte di rumore, ed innalzeranno conseguentemente il livello medio normalmente presente in zona.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 stabilisce i seguenti valori di emissione:

DPCM 14/11/1997	Tabella B Valori limite di emissione		Tabella C Valori limite assoluti di immissione		Tabella D Valori di qualità	
	Limite diurno	Limite notturno	Limite diurno	Limite notturno	Limite diurno	Limite notturno
Classificazione comunale						
Aree prevalentemente protette	45	35	50	40	47	37
Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45	52	42
Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
Aree di intense attività umana	60	50	65	55	62	52
Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

Qualora i livelli di rumore fossero superiori ai limiti imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997, si dovrà fare apposita richiesta al Comune ed avere l'idonea autorizzazione in deroga.

### **9.3.2 Barriere antirumore**

A seguito degli studi di rumore condotti, alcuni cantieri richiederanno l'adozione di misure per la limitazione delle emissioni sonore.

È prevista una duplice soluzione che varia in funzione della presenza o dell'assenza delle dune di scotico.

Laddove si registra la presenza delle dune di scotico, che, oltre a proteggere e mascherare le aree

di cantiere, assolvono già di per sé la funzione d'isolamento acustico, è stato previsto il posizionamento della recinzione metallica interna al piede esterno della duna o al di sopra di essa. Nel caso gli spazi del cantiere non siano tali da garantire il percorso perimetrale per le FF.OO. si dovranno prevedere dei camminamenti in testa alle dune e predisporre dei punti di osservazione.

Ove previsto e ove necessario saranno collocate delle barriere antirumore, atte a garantire un'adeguata mitigazione acustica. A tal proposito, per le zone oggetto di studio, si è optato per un tipologico in legno, che meglio si adatta al contesto in cui l'opera va ad inserirsi, limitando il più possibile l'impatto visivo.

Il tipologico di riferimento, costituito da pannelli 3x3 m, collegati tra loro da montanti verticali HEA 240, si prospetta sul lato esterno al cantiere con un disegno orizzontale, definito dalla perlinatura che rifinisce la barriera stessa.



Figura 23 – Barriera antirumore – Tipologico

I moduli scelti a tutela dei livelli acustici richiesti da normativa, presentano, partendo dall'interno, la seguente stratigrafia: una listellatura di legno, uno strato fonoassorbente in lana di roccia e un perlinato in legno, agganciato all'isolante tramite alcuni traversi del medesimo materiale. La sostenibilità dell'intervento è incrementata dalla scelta di prodotti naturali e il più possibile derivanti da essenze locali; tale politica consente di ottenere un duplice vantaggio: oltre che salvaguardare il paesaggio all'interno del quale si va ad operare consente di incrementare l'economia locale. A prescindere dai vantaggi apportati dal punto di vista acustico, i pannelli scelti saranno utilizzati come mezzo di comunicazione con gli abitanti: la logica che sta alla base di tale considerazione risale alla volontà del proponente dell'opera di tenere i cittadini in continuo aggiornamento sullo stato di avanzamento dei lavori.

La collocazione di pannelli informativi sulla struttura in legno ha l'obiettivo di attenuare la percezione di disagio generata da qualsiasi cantiere a fronte del coinvolgimento della collettività, assicurando una comunicazione semplice e trasparente che vada auspicabilmente oltre una semplice descrizione di quanto accade nel sito. Ciò al fine di rendere conto ai fruitori degli esiti ambientali e di diffondere la cultura della sostenibilità e del rispetto dell'ambiente interessato.



Figura 24 – Pannelli informativi – Tipologico

### 9.3.3 Cantieri in affiancamento a linee ferroviarie in esercizio

I cantieri che si sviluppano in affiancamento alla linea ferroviaria dovranno essere dotati di particolari opere di protezione e di presidio.

Le distanze dei cantieri, sia fissi che mobili, dovranno rispettare i limiti definiti nelle disposizioni in materia vigenti in particolare “Istruzione per la protezione dei cantieri FS” e il D.Lgs. 81/08 (Testo unico sulla sicurezza).

Eventuali attraversamenti mediante carri-ponti, nastri trasportatori (o altri tipi di installazioni/servizi) di linee ferroviarie in esercizio dovranno essere eseguiti nel rispetto dei principi sopraesposti.

Analoghi sistemi di protezione dovranno essere adottati negli attraversamenti di reti viarie.



Figura 25 – Cantiere AlpTransit (Pollegio) – Attraversamento dei nastri trasportatori sulla linea ferroviaria del Gottardo (elemento cerchiato in rosso)

### 9.3.4 Opere di protezione e di mitigazione

I cantieri dovranno essere dotati di tutti i sistemi e messi in opera tutti gli accorgimenti ed interventi che garantiscano la minimizzazione degli impatti dovuti alle attività svolte al loro interno.

In fase di cantiere le principali azioni che dovranno essere poste in essere nei confronti della flora,

vegetazione, fauna ed ecosistemi risultano le seguenti:

- utilizzo di impianti con luce direzionata, volta ad evitare la dispersione del fascio di luce, mediante l'utilizzo di lampade a basso consumo energetico (Prescrizione n.58 del CIPE);
- protezione di singole piante eventualmente prossime ad aree di manovra (sia di nuovi impianti mitigativi di cantiere che preesistenti), al fine di limitare i rischi di danneggiamento da urti;
- inserimento di capannoni aventi pareti fonoassorbenti e fonoisolanti che, oltre ad essere utile per l'uomo, sicuramente potranno giovare ad alcuni gruppi faunistici;
- inerbimento dei cumuli di terreno, al fine di limitare la possibile espansione di specie alloctone e ruderali, che si avvantaggiano di condizioni di alterazione ambientale, e che potrebbero determinare nel tempo un progressivo impoverimento floristico delle aree più limitrofe ai cantieri.

Inoltre, gli interventi di sistemazione a verde sono stati progettati secondo dei tipologici di intervento (moduli), studiati al fine di rispettare le esigenze territoriali e progettuali di ogni singolo intervento.

Nello specifico del progetto sono previsti inerbimenti, inserimenti di specie arboreo-arbustive, coperture verdi pensili con *Sedum* sp. e sistemazioni di ingegneria naturalistica, oltre che aree umide e barriere per gli anfibi, rifugi per i chiroterteri e sistemi di copertura dei fossi.

Gli interventi sono suddivisibili in tre classi:

- interventi di mitigazione e ripristino ambientale in fase di esercizio;
- interventi di mitigazione e ripristino ambientale in fase di cantiere;
- interventi di riqualificazione ambientale ulteriori (Agriparco della Dora, in parte anticipato in fase di cantiere).

### 9.3.5 Schermatura e silenziamento degli impianti sorgenti di polveri e rumore

Tutte le attività e gli impianti fonti di rumore e polvere dovranno essere dotati di schermature e accorgimenti per contenere le emissioni verso l'esterno.

Le sorgenti di rumore dovranno essere silenziate secondo le migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore in conformità al D.M. 01/04/2004 (Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale).

Si riportano di seguito a titolo esemplificativo e non esaustivo gli impianti che dovranno essere dotati dei sistemi sopradescritti:

- impianto di betonaggio;
- impianto di prefabbricazione conci;
- impianto di valorizzazione;
- impianto di produzione aria industriale;
- nastri trasportatori;

### 9.3.6 Rischio derivato dall'interferenza con la viabilità esterna

#### 9.3.6.1 Per l'accesso e l'uscita dei mezzi in cantiere e per i percorsi esterni

I movimenti di materia all'esterno dei cantieri riguardano sostanzialmente l'approvvigionamento dei materiali da costruzione e il trasporto anche via ferro, dei materiali di scavo verso i siti di deposito temporanei e definitivi.

L'approvvigionamento dei materiali da costruzione e i trasporti tra i vari cantieri (solo nel caso

che non siano collegati da una viabilità interna di cantiere) avverrà su gomma.

Gli orari durante i quali potranno essere realizzati i trasporti su gomma dovranno essere conformi alle disposizioni del Codice della Strada, alle prescrizioni del CIPE e alle disposizioni definite in concerto con gli enti locali. Tali orari potranno essere differenziati in funzione della tipologia di viabilità interessata dal trasporto (viabilità locale, autostradale, etc.).

I mezzi utilizzati dovranno essere dotati di tutti gli accorgimenti tecnici atti a minimizzare le emissioni nocive (gas di combustione, polveri, rumori, etc.), in relazione alle tecnologie a disposizione sul mercato durante l'esecuzione dei lavori e al quadro prescrittivo di approvazione del progetto.



Figura 21- Bilico con cassone telonato

La capacità di trasporto dei dumper e dei camion dovrà essere conforme ai limiti di legge definiti dal Codice della Strada, indicativamente i mezzi avranno una capacità variabile tra i 15 e i 30 m<sup>3</sup>. L'uscita di autocarri od altri mezzi sulla viabilità ordinaria sarà regolamentata con segnaletica interna alle aree di cantiere, integrata, se necessario, con addetto alla segnalazione al fine di evitare interferenze con la normale circolazione.

### 9.3.6.2 Interferenza con strutture della viabilità esistente

Le aree di cantiere si sviluppano in alcuni in zone sottostanti alla viabilità esistente e le strutture di sostegno della viabilità ordinaria ricade all'interno del cantiere.

In particolare l'area di Salbertrand è in parte al di sotto del viadotto autostradale A32. I limiti dimensionali dell'area di cantiere e la sua configurazione sono tali da non poter evitare che in tutte le fasi cantiere porzioni significative di viabilità carrabile interna siano adiacenti ai sostegni del viadotto. Per mitigare il rischio di impatto dei mezzi di cantiere con le strutture dell'autostrada l'appaltatore dovrà delimitare l'intorno delle strutture stesse con newjersey in calcestruzzo. Tale operazione dovrà analogamente essere effettuate in tutti i casi in cui non sarà possibile evitare il passaggio di mezzi di cantiere presso strutture di sostegno delle viabilità ordinaria.

## 9.4 Rischi specifici delle lavorazioni

Lo studio delle singole fasi lavorative, consente di mettere in evidenza alcuni rischi, con un alto indice di frequenza nelle attività di cantiere; ferme restando le indicazioni contenute nelle schede di rischio (di cui si tratterà più avanti), si elencano i suddetti rischi, a fronte dei quali nel capitolo successivo sono dedicate le misure generali di tutela, in relazione all'area del cantiere e alle lavorazioni interferenti:

- Seppellimento
- Schiacciamento investimento
- Utilizzo attrezzi manuali di cantiere
- Elettricità
- Vibrazioni
- Vapori
- Incendio o esplosioni

Il CSP recepisce, attua e migliora le misure generali di tutela, previste agli articoli 15 e 95 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. attraverso:

- le istruzioni comportamentali
- le misure generali di tutela riportate nelle schede allegate.

La valutazione dei rischi specifici è elaborata nel documento specifico “PSC – schede di valutazione del rischio” (100\_OO--\_0\_0\_G\_RE\_SI\_0002\_0 ). Di seguito è riportato l’elenco delle schede che trovano applicazione alle lavorazioni previste nel presente documento.

#### **9.4.1 Bonifica bellica (BONIFICA)**

- bonifica superficiale
- bonifica profonda

#### **9.4.2 Organizzazione e allestimento del cantiere (CANTIERIZZAZIONE)**

- Esecuzione di baraccamenti di cantiere
- Esecuzione recinzione esterna pesante realizzata con sistema new jersey sormontato da beta fence (grigliato elettrosaldato) e concertina e recinzione di cantiere interna leggera e barriera antirumore
- Approvvigionamento materiali
- Movimenti di materiali
- Sollevamento materiali
- Trasporti in genere di persone e cose
- Impianto cabina mt-bt (sottostazione elettrica)
- Impianto elettrico di cantiere ed impianti a servizio (illuminazione e videosorveglianza, sistema di lavaggio ruote ed impianti idrico fognario)
- Installazione di gruppo elettrogeno
- Impianto di messa a terra scariche atmosferiche
- Realizzazione depositi ed aree di stoccaggio
- Taglio alberi e arbusti
- Esecuzione di segnaletica orizzontale
- Esecuzione di fondazione stradale
- Esecuzione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso

#### **9.4.3 Impianto di trattamento deposito e area di stoccaggio**

- Impianto di valorizzazione
- Impianto di produzione aria industriale;

- Nastri trasportatori chiusi ed insonorizzati
- Impianto di frantumazione
- Deposito degli aggregati Silos
- Depositi temporanei materiali di scavo (realizzazione tensostrutture)

#### 9.4.4 Costruzioni edili-sicurezza di fase-(SCAVI)

- Scavi di sbancamento e di fondazione e movimento terra
- Scavi in trincea e movimento terra
- Compattamento, livellamento e opere di finitura
- Realizzazione cumulo di deposito

#### 9.4.5 Costruzioni edili-sicurezza di fase-(OPERE EDILI)

- Binari di carico
- Inserimento di deviatori sui binari e adeguamento del tratto ferroviario
- Pali di fondazione
- Pali trivellati
- Micropali
- Pozzi
- Strutture in c.a. industrializzate
- Prefabbricati e tensostrutture - Strutture portanti in profilati metallici, le pareti saranno del tipo lamiera coibentata e il tetto costruito con travi reticolari e copertura in lamiera grecata zincata. Sono dotati di finestre basculanti e di portoni a scorrimento.
- Posa manufatti e lavori a fondo scavo
- Montaggio prefabbricati in cls
- Coperture
- Impianti dell'opera in costruzione
- Demolizioni in particolare Demolizione ponte ferroviario in cls sulla Dora
- Verniciatura
- Manutenzione e riparazione
- Manutenzione verde
- Costruzioni in carpenteria metallica – Nuovo ponte sulla Dora e cavalcaferrovia
- Strutture prefabbricate per le costruzioni stradali
- Rifacimento manti
- Manti bituminosi
- Segnaletica stradale

#### 9.4.6 Costruzioni edili (OPERE STRADALI)

- Esecuzione cordoli
- Demolizioni massicciate
- Esecuzione di embrici cordoli canalette
- Risagomature di cunette laterali
- Esecuzione di manto bituminoso freddo
- Esecuzione di manto bituminoso caldo
- Posa in opera cordoli e scavi di modesta entità
- Scavi di sbancamento e riprofilatura
- Posa di guardrail
- Esecuzione di segnaletica orizzontale
- Scarificazione di asfalti
- Esecuzione di reti di protezione su pareti e pendii
- Esecuzione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso
- Esecuzione di fondazione stradale
- Scarificazione di pavimentazione stradale

#### 9.4.7 Costruzioni edili (OPERE PROVVISORIALI)

- Andatoie e passerelle
- Balconcini di carico e scarico
- Castelli di tiro
- Intavolati
- Parapetti
- Parasassi (mantovana)
- Ponti su cavalletti
- Ponti su ruote
- Ponti a sbalzo
- Ponteggi metallici
- Protezione aperture verso il vuoto
- Protezioni aperture
- Armatura scavi

#### 9.4.8 Costruzioni edili (MACCHINE E ATTREZZATURE)

- Ponteggio sviluppabile
- Puntelli regolabili
- Scaffali
- Scale a mano semplici
- Scale doppie a compasso

- Scale a castello
- Reti anticaduta
- Apripista
- Autobetoniera
- Autocarro
- Autocarro con Gru
- Autocarro dumper
- Autogrù
- Avvitatore incavigliatrice
- Battipalo
- Battipiastrille
- Betoniera
- Caldaia per Bitume
- Carotatrice
- Carrello elevatore
- Carrello elevatore sviluppabile
- Carro di perforazione
- Carriola a motore
- Carro portaforme
- Carroponte
- Centrale confezione bitumati
- Centrale di betonaggio
- Clipper
- Compattatore
- Compattatore a piatto vibrante
- Compressore d'aria
- Dumper
- Elevatore a bandiera
- Elevatore a cavalletto
- Escavatore
- Escavatore caricatore (terna)
- Escavatore con pinza (ferrotranviario)
- Escavatore con martello demolitore
- Escavatore mini
- Escavatore mini con martello demolitore
- Escavatore con pinza o cesoia idraulica
- Grader
- Gru a torre
- Gru a giraffa manuale (capra)
- Gru a ponte
- Gruppo elettrogeno
- Gruppo elettrogeno con fari
- Idropulitrice
- Impastatrice
- Impastatrice malta per pavimenti
- Jet grouting

- Livellatrice ad elica
- Macchina spazzolatrice – aspiratrice (pulizia stradale)
- Macchine per scavo paratie monolitiche
- Macchina micropali
- Molazza
- Motopompa
- Motosaldatrice
- Motosega a disco diamantato
- Pala meccanica
- Pala meccanica (minipala)
- Perforatrice su supporto
- Piegaferro
- Pompa idrica
- Pompa per cls (autopompa)
- Pompa per cls (carrellata)
- Pompa per spritz-beton
- Puliscitavole
- Rincalzatrice (matisa)
- Rifinitrice
- Rullo compressore
- Sabbiatrice
- Scarificatrice
- Sega a disco per metalli
- Sega a nastro
- Sega circolare
- Spingitubo
- Tagliaerba a barra falciante
- Tagliapiastrelle elettrico a disco
- Tagliasfalto a disco
- Tagliasfalto a martello
- Tagliasfalto con fresa su minipala
- Tesatura ferri c.a.p.
- Tornio
- Tranciaferro
- Trapano a colonna
- Trattore
- Trinciatrice
- Trivellatrice
- Verniciatrice segnaletica stradale
- Filiera
- Locomotore
- Trapano elettrico
- Saldatura ossiacelilenica
- Sollevatore telescopico
- Accessori di sollevamento
- Canale per scarico macerie

- Fucina
  - Impianto centralizzato aria compressa
- Piattaforma sviluppabile

## 10 PROCEDURE OPERATIVE PER LA GESTIONE DELLE INTERFERENZE DI FASE

L'area in cui verranno eseguiti gli interventi esaminati nel presente PSC è relativa alle opere edili e cantierizzazione varie propedeutiche alla realizzazione della riorganizzazione dei siti di Deposito di Torrazza, Caprie delle aree industriali di Susa Salbertrand.

In nessun caso sarà consentito l'ingresso di personale estraneo non autorizzato all'interno delle aree di cantiere.

Tali aree di lavoro dovranno essere chiaramente definite secondo le indicazioni contenute nel presente PSC – Indicazioni Specifiche e nella planimetria allegata; isolate e delimitate con recinzione solida e inamovibile; segnalate con idonea cartellonistica e adeguatamente illuminante.

Nonostante il confinamento fisico delle aree di cantiere esistono comunque una serie di interferenze e zone critiche tra le lavorazioni in oggetto svolte dalle imprese appaltatrici e le aree circostanti.

I rischi interferenziali derivanti da quanto sopra esposto sono individuati e analizzati nei paragrafi successivi. Per tali interferenze ciascuna impresa esecutrice, nel proprio Piano Operativo di Sicurezza, dovrà adottare, se necessario, particolari cautele ed accorgimenti che saranno valutati dal Coordinatore della sicurezza in fase esecutiva, oltre a quelli previsti nel presente PSC.

Ulteriori interferenze che potrebbero sorgere tra le diverse attività citate saranno gestite volta per volta dal CSE durante le riunioni di coordinamento, nelle quali verranno analizzati i rischi interferenziali dovuti alla eventuale compresenza di diverse imprese definendo le modalità operative atte a eliminare o comunque ridurre i rischi interferenziali.

### 10.1 Cronoprogramma dei lavori

Il programma dei lavori a cui fa riferimento il presente documento quello relativo alle attività del cantiere operativo CO10 nel suo complesso (elaborato 100\_OO--\_0\_0\_G\_GP\_GN\_3069\_E). Il programma dei lavori è sviluppato sulla base delle principali fasi di lavoro previste dal progetto dell'opera.

Esse si sviluppano a partire dalla milestone T0, rappresentata dalla firma del contratto con le imprese esecutrici dei lavori CO3-4 e CO10, a cui deve necessariamente accompagnarsi la disponibilità dell'area A del cantiere di Salbertrand e dell'area Pista Guida Sicura nella Piana di Susa, e tengono conto di alcune milestones e attività vincolanti, che devono essere completate prima del T0.

Le attività operative di cantiere sono individuate nelle e macro-attività dalla 5 alla 8 che sono relative all'installazione dei cantieri a Salbertrand, Piana di Susa, Torrazza Piemonte e Caprie.

Le macro-attività 9 e 10 sono invece relative alla fornitura di aggregati per calcestruzzo e al trasporto dei materiali e pertanto le relative sotto-attività si sviluppano in funzione delle esigenze di ciascun cantiere di costruzione.

Infine, la macro-attività 11 riguarda lo smobilizzo dei cantieri, che, nel caso del cantiere di Susa avviene con la progressiva cessione delle aree al Cantiere Operativo CO2, ed i ripristini ambientali.

Le fasi di lavoro sono individuate in modo da ridurre al minimo il rischio di interferenza poiché le macro-fasi di lavorazione sono spazialmente o temporalmente non sovrapposte. Le interferenze

interne alle singole macro-fasi di lavorazione sono identificate negli appositi elaborati delle schede di fase.

È compito dell'appaltatore confermare quanto esposto o notificare immediatamente al coordinatore della sicurezza in fase esecutiva (CSE) eventuali proposte di modifiche o diversità rispetto a quanto programmato.

Le eventuali modifiche proposte dall'appaltatore, potranno essere accettate dal CSE, se compatibili con i tempi di esecuzione lavori previsti dal contratto tra Committente e Appaltatore e dall'analisi delle interferenze. Queste ultime in ogni caso non dovranno compromettere e/o peggiorare le condizioni di lavoro. Tutte le modifiche proposte devono indicare pari condizioni di sicurezza per i lavoratori occupati.

Le eventuali modifiche al programma dei lavori devono essere presentate da ciascuna impresa partecipante. Quanto sopra vale anche per ulteriori modifiche o variazioni.

L'appaltatore che ha l'obbligo di predisporre il POS (Piano Operativo di Sicurezza) dovrà in accordo con il CSE e il DL aggiornare il programma che segue in relazione alle scelte operative ed organizzative che restano autonome dell'appaltatore.

## **10.2 Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti**

Durante lo svolgimento dei lavori e nella stesura del programma lavori l'appaltatore è tenuto a prendere in considerazione, la presenza di altre attività sull'area e delle relative condizioni di stato avanzamento lavori di tali attività che possono non rispettare le previsioni iniziali.

L'appaltatore ha l'obbligo di cooperazione nel coordinamento sia con le attività la cui presenza è prevista sia per quelle che si interponessero per slittamenti o impedimenti diversi.

Durante le riunioni di coordinamento con il CSE, saranno prese in esame le condizioni di avanzamento dei lavori prevedibili al momento della riunione e di conseguenza saranno stabilite delle priorità e delle condizioni per gli interventi in via di programmazione riguardanti le diverse imprese.

Come accennato, in caso di situazioni verificate che impedissero, successivamente alla riunione, lo svolgimento delle attività come previste durante la riunione stessa, l'Impresa coinvolta in tale situazione comunicherà al CSE il mutamento delle condizioni pattuite e le oggettive motivazioni che lo hanno provocato.

Il CSE valuterà la situazione e comunicherà a chi interessato le variazioni intervenute.

E' fatto obbligo a chiunque di cooperare nella corretta ed adeguata gestione delle nuove disposizioni.

L'Impresa che senza giustificato motivo verrà meno alle disposizioni impartite durante le riunioni di coordinamento si rende responsabile delle eventuali conseguenze di ritardi di lavorazione e di modifiche di programmazione.

L'Impresa che ha richiesto la disponibilità di infrastrutture o aree che non vengono rese disponibili ad esempio perché ingombrate da materiale o macchinari o altro, non potrà sostituirsi tout – court alle imprese inadempienti nella liberazione della medesima o, nello spostamento, messa in sicurezza di attrezzature ed impianti se non dopo il raggiungimento di un accordo scritto, conseguente alla convocazione di una riunione di coordinamento urgente, durante la quale sarà valutata tale eventualità e stabiliti i termini di svolgimento delle operazioni. In questo caso l'Impresa che si sostituisce a quella inadempiente, dovrà redigere il POS in tempo utile.

### 10.3 Presenza contemporanea e successiva di imprese diverse

Le imprese nella stesura dei programmi di lavoro previsti dovranno tenere conto delle condizioni di presenza simultanea o successiva di altre imprese.

In linea generale tutte le interferenze sul sito saranno gestite nell'ambito della coordinamento e collaborazione a seguito delle prescrizioni discendenti dal presente piano e dalle procedure/prescrizioni evidenziate durante le riunioni di coordinamento.

Le imprese che eseguono lavori su un lotto, un'area od un tratto devono tenere conto della possibilità di interazione sul luogo con imprese che lavorano in altri lotti, aree o tratti e pertanto non dovranno modificare programmi, percorsi, avvicendamento di mezzi ed esecuzione di trasporti senza la preventiva comunicazione ed autorizzazione da parte del CSE.

Nel caso in cui non sia possibile evitare sovrapposizioni di lavori per uno slittamento di interventi precedenti, l'Impresa che è all'origine di questo slittamento, indipendentemente dalla ragione, si farà carico in ogni caso di tutte quelle disposizioni necessarie per attuare misure di eliminazione del rischio risultante.

Nel caso in cui quanto precedentemente indicato risultasse inapplicabile l'Impresa si farà carico di avvisare il CSE che convocherà una riunione di coordinamento urgente.

### 10.4 Coordinamento attività di esecuzione dei lavori civili e impiantistici

Le attività di esecuzione dei lavori dovranno essere gestite in modo che i lotti limitrofi o attività concorrenti sulla stessa porzione di cantiere non creino intralcio all'esecuzione degli altri configurando situazioni di congestione delle infrastrutture comuni di viabilità o gestione delle emergenze.

Per l'avvicinarsi di cantieri di impianti dove siano ancora in svolgimento attività di opere civili o viceversa, le lavorazioni dovranno essere gestite durante le riunioni di coordinamento periodiche e/o straordinarie, delle specifiche aree, alla presenza del CSE, che elaborerà un apposito verbale con riportate le procedure e/lo sfasamento di alcune lavorazioni, in modo da limitare rischi dovuti alle interferenze.

### 10.5 Coordinamento per la presenza di terzi autorizzati(SITAF, TELT, ENEL, IRIDE ecc.)

Durante lo svolgimento dei lavori sull'area del cantiere potranno essere presenti terzi autorizzati come per esempio addetti alla manutenzione SITAF, incaricati TELT, ANAS, ENEL, IRIDE o imprese autorizzate per lavori che esulino dal presente appalto.

Prima dell'inizio dei lavori saranno definiti gli accordi per le situazioni prevedibili, tipo manutenzione programmata o simili, e relativamente a questi interventi, le conseguenti procedure da rispettare, le consegne di sicurezza, i vincoli e le autorizzazioni necessarie per l'accesso di personale o altre imprese autorizzate all'area di cantiere che è posta sotto la responsabilità dell'impresa che esegue i lavori, sia durante l'orario di apertura del cantiere che durante le ore di chiusura. L'ente gestore avvertirà con sufficiente anticipo il cantiere sulle date previste degli interventi. In prossimità di tali date i responsabili del cantiere richiederanno all'impresa che sta eseguendo i lavori, una nota esplicativa sulle condizioni di stato avanzamento lavori del cantiere prevedibili per la data dei lavori, una mappatura sui rischi del cantiere e le eventuali misure di sicurezza che il personale dell'Ente Gestore o quello di altre imprese autorizzate dovrà adottare (esempio protezione dell'udito o delle vie respiratorie o aree interdette al passaggio) nonché le consegne di emergenza (piano di emergenza del cantiere). Per

contro l'ente gestore trasmetterà sempre per il tramite dei responsabili di cantiere, una nota sintetica ed inequivocabile dei rischi che possono derivare al personale di impresa, in quella data circostanza per l'esecuzione dei lavori da realizzare, e le conseguenti misure di protezione. Tali prescrizioni sono cogenti per l'impresa che dovrà adeguarvisi, anche nel caso in cui queste richiedessero una sospensione temporanea che sarà adeguatamente programmata, dei lavori. In tal caso il cantiere dovrà essere lasciato in condizioni di sicurezza e prima della ripresa dei lavori l'appaltatore dovrà farsi rilasciare un permesso di ripresa lavori.

#### **10.6 Sospensione dei lavori per situazioni probabili ma non programmabili (come interventi straordinari per riparazioni urgenti con preavvisi anche minimi).**

In caso di necessità l'appaltatore dovrà lasciare il cantiere in condizioni di sicurezza garantendo la sicurezza dell'evacuazione secondo quanto previsto nel suo piano di emergenza, provvedendo alla chiusura delle operazioni in corso, in sicurezza secondo le prescrizioni normative e alla consegna del cantiere in condizioni di sicurezza provvedendo alla verifica che tutte le misure collettive di protezione necessarie quali recinzioni, chiusure di botole, chiusura di vani scale, o sbalzi, parapetti, getti di spritz beton per gli scavi o armature, siano in ordine e posizionate adeguatamente in ogni punto pericoloso, provvedendo a rimozioni di segnalazioni o protezioni che secondo il gestore possano essere pregiudizievoli durante la sospensione lavori, a segnalare adeguatamente i rischi presenti a lasciare i luoghi adeguatamente illuminati e se necessario, sorvegliati.

Se i lavori di riparazione urgente hanno richiesto la sospensione temporanea non programmata dei lavori e tali lavori si stavano svolgendo in regime di sospensione di traffico per linee in esercizio, sospensione programmata di erogazione di energia alle linee di contatto elettrificate o Enel, etc, o prevedevano l'attivazione ad una data ora, prossima all'intervento di tali misure, l'appaltatore non potrà riprendere direttamente lavori alla fine dell'intervento del personale esterno ma dovrà ottenere un permesso di ripresa lavori.

In tale permesso saranno contenute le prescrizioni che garantiscano, alla luce delle conseguenze dovute all'interruzione, la sussistenza delle condizioni di sicurezza inerenti la presenza di esercizi vari (elettrico, di alimentazione linee elettriche etc) necessarie allo svolgimento dei lavori e per tutta la durata dei medesimi

#### **10.7 DPI atti a ridurre al minimo i rischi da interferenze**

Nel caso di lavorazioni rumorose concomitanti si provvederà alla riduzione dell'esposizione dei lavoratori non addetti per quanto possibile con l'alternanza delle operazioni e la schermatura delle zone di lavorazione.

Laddove le misure prese non fossero sufficienti a ridurre l'esposizione dei lavoratori si procederà ad un accordo, in caso di datori di lavoro differenti, per l'uso dei dispositivi di protezione, previa consultazione del medico competente.

Nel caso di lavoratori della stessa impresa dovrà risultare, nel POS durante quali lavorazioni è previsto l'uso di DPI otoprotettori, fermo restando che in ogni caso le imprese sono tenute ad utilizzare macchine ed attrezzature a bassa emissione sonora.

## **10.8 Coordinamento relativo all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva**

### **10.8.1 Concessione d'uso di attrezzature tra imprese**

La concessione in uso di attrezzature tra imprese dovrà avvenire nelle forme prescritte dal D.lgs. 81 /08.

E' fatto obbligo all'impresa che prende in uso un'attrezzatura da un'altra di verificare le condizioni di sicurezza della medesima prima di dare accesso al proprio personale, che deve essere adeguatamente formato all'uso, e di restituire l'attrezzatura suddetta nelle medesime condizioni di sicurezza

### **10.8.2 Opere provvisionali di protezione collettiva**

Le opere provvisionali dovranno essere realizzate conformemente alla normativa vigente. Ciascuna impresa è responsabile della sicurezza dei suoi dipendenti e del mantenimento delle condizioni di sicurezza delle opere di protezione collettiva.

L'imprenditore dovrà indicare nel POS quali tra le opere di protezione collettiva indicate nel presente piano dovrà porre in opera, (o quali misure equivalenti di protezione intende adottare) seguendo lo svolgimento dei lavori, (protezioni collettive contro la caduta delle persone e delle cose dall'alto, materiale da strutture in costruzione, in scavi, da opere provvisionali etc.) nonché ogni cautela per evitare la proiezione di inerti e la diffusione di rumore, polveri e quant'altro di pregiudizievole per l'incolumità di terzi, tenendo conto degli interventi degli altri al fine di mantenere le protezioni fino all'eliminazione, per quanto possibile, delle condizioni di rischio.

Prima del sollevamento di parti concii, di travi o parti prefabbricate sulle quali sia previsto il successivo stazionamento di lavoratori, dovranno essere montati su di esse dei parapetti normali stabili che anticipino così la messa in opera delle protezioni collettive su strutture sulle quali è previsto lavoro in altezza superiore a m 2.

Nella riunione preliminare generale sarà stabilita l'adozione di una delle procedure per la gestione del mantenimento delle condizioni di sicurezza di tutte le protezioni collettive.

### **10.8.3 Utilizzo comune di opere provvisionali di protezione collettiva, infrastrutture, impianti ed attrezzature**

Tutte le opere provvisionali di protezione collettiva, infrastrutture, impianti ed attrezzature in uso dovranno essere conformi alla normativa vigente.

Durante lo svolgimento dei lavori alcune di esse potranno essere utilizzate in comune dalle imprese. L'utilizzo comune, l'avvicendamento nell'uso di quelle che non possono o non devono essere utilizzate contemporaneamente da più imprese sarà stabilito nelle riunioni di coordinamento periodiche.

Deroghe a quanto stabilito nelle riunioni e nelle procedure che regolamentano il mantenimento in stato di sicurezza delle opere di protezione collettiva al momento della riunione saranno prese di concerto e comunicate dopo che sia stata stabilita una convenzione riconducibile per contenuti a quella per la cessione in uso delle attrezzature E' fatto obbligo all'impresa che prende in uso un'opera provvisionale da un'altra di verificare le condizioni di sicurezza della medesima prima di dare accesso al proprio personale e di restituire l'opera suddetta nelle medesime condizioni di sicurezza

## 10.9 Uso dei mezzi operativi e delle attrezzature

Per l'esecuzione di tutte le opere l'Impresa dovrà provvedere all'impiego di mezzi operativi di dimensioni adeguate agli spazi delle aree di cantiere.

I mezzi operativi e le attrezzature dovranno essere possibilmente della miglior tecnologia disponibile (MTD) equipaggiati con tutti i dispositivi disponibili, quali riduttori di vibrazioni, rumore, emissione di polveri, aria condizionata, cabine insonorizzate, arresti di emergenza, segnalatori sonori e luminosi. Il personale che farà uso di tali mezzi ed attrezzature dovrà essere informato e formato sui rischi che l'uso di tale mezzi comporta, indipendentemente dal fatto che per condurli sia necessaria la patente di guida o meno, elemento necessario ma non qualificante in assoluto ai fini dell'evidenza di formazione della sicurezza sul lavoro. L'evidenza oggettiva di tale formazione potrà essere richiesta dal CSE all'impresa che esegue i lavori in qualunque momento.

Prima dell'inizio di ogni nuovo lavoro il capo cantiere illustrerà, anche con l'aiuto del POS, le condizioni operative indicando le possibili fonti di rischio che di volta in volta si presenteranno quali ribaltamento, caduta del mezzo etc. e le misure di sicurezza previste per evitarli.

In caso di necessità saranno addette all'uso di mezzi operativi ed attrezzature più persone di cui una addetta alla sorveglianza delle operazioni o manovre; tale operatore dovrà agire in condizioni di sicurezza anche per quanto riguarda la propria attività.

## 10.10 Installazione, manutenzione dei mezzi operativi e delle attrezzature e degli impianti.

Le macchine, gli impianti, gli utensili e le attrezzature per i lavori devono essere scelti ed installati in modo da garantire un utilizzo sicuro secondo le condizioni dei luoghi e le norme di sicurezza generali e speciali comprese quelle previste nelle specifiche tecniche del manuale di istruzione e dell'omologazione di sicurezza delle attrezzature stesse.

Le attrezzature devono essere installate e mantenute secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte alle verifiche previste dalla normativa vigente al fine di controllare il mantenimento delle condizioni di sicurezza per tutta la durata dei lavori.

I mezzi operativi e le attrezzature dovranno essere regolarmente mantenuti, quale garanzia di mantenimento delle condizioni di efficienza e di sicurezza.

La manutenzione dovrà essere eseguita conformemente a quanto indicato nel libretto di uso e manutenzione preferibilmente solo da officine o enti autorizzati che garantiscano inoltre la sostituzione con parti di ricambio originali. In ogni caso, solo personale autorizzato il cui nominativo appaia nel documento allegato al POS di cui di seguito, ed in possesso dei requisiti previsti dal CCNL edili e metalmeccanici potrà eseguire le operazioni di manutenzione o riparazione sulle mezzi operativi e attrezzature.

E' richiesto alle imprese che eseguono i lavori, quale allegato al POS un piano di manutenzione programmata di tutto il parco mezzi e attrezzature presenti in cantiere.

Nel piano di manutenzione deve essere evidenziato il tipo di intervento, la scadenza oraria o temporale o chilometrica etc, entro la quale devono essere effettuati controlli, tagliandi, sostituzioni e il nominativo del responsabile che per l'impresa curerà l'attuazione del suddetto programma.

Le parti deteriorate di dispositivi di sicurezza, segnalazione, chiusura di parti etc., dovranno essere sostituite quanto prima, ferma restando la facoltà del CSE di valutare la situazione di effettivo rischio causata dalla mancanza del dispositivo e stabilire il fermo macchina /attrezzatura ovvero inibirne temporaneamente l'uso fino al ripristino delle condizioni di sicurezza.

In sostituzione delle macchine e attrezzature in manutenzione l'impresa metterà a disposizione

mezzi e attrezzature parimenti efficienti e sicuri, a loro volta regolarmente mantenuti .

Le operazioni di pulizia e manutenzione di impianti anche mobili, dovranno essere svolti da personale esperto che non dovrà mai lavorare da solo. Per tali operazioni sono da prevedersi come minimo due persone, di cui almeno una sempre addetta alla sorveglianza delle attività in svolgimento ed addestrata all'intervento in emergenza su mezzi operativi, attrezzature e impianti, previa formazione sul funzionamento dei medesimi.

In relazione alle operazioni di lavaggio delle autobetoniere che forniscono il cls è stabilito che in tutte le aree di cantiere siano vietate le operazioni di ordinaria e straordinaria manutenzione e comunque tutte quelle operazioni che prevedono l'ingresso anche parziale, di personale all'interno del bicchiere o del tamburo della macchina.

Il personale potrà eseguire, dall'esterno, il lavaggio ad acqua, del bicchiere utilizzando correttamente le protezioni anticaduta che saranno installate su tutte le macchine, nonché il lavaggio della canale telescopica, che dovrà essere dotata, su tutti i mezzi, di dispositivo anti cesoimento. Le operazioni dovranno essere eseguite in sicurezza secondo quanto sarà previsto dal POS dell'impresa che approvvigiona il CLS. L'impresa mandataria dovrà individuare le aree dove è permesso effettuare il lavaggio limitatamente a come descritto, segnalarla adeguatamente e provvedendo all'adeguata regimazione delle acque di scarico.

L'impresa mandataria dovrà inoltre provvedere un'adeguata sorveglianza affinché gli addetti non eseguano operazioni non consentite e possa esservi comunque un adeguato e tempestivo intervento in caso di necessità.

Le macchine dovranno essere tutte dotate di un dispositivo di arresto della rotazione del tamburo e di telecamera di sicurezza per la retromarcia.

#### 10.11 Investimento dei non addetti

Gli autisti dei mezzi di cantiere dovranno procedere esclusivamente lungo i percorsi evidenziati con adeguata cartellonistica, normalmente separati fisicamente dai percorsi pedonali, utilizzando sempre le segnalazioni luminose in dotazione ai mezzi. La velocità di marcia non dovrà essere superiore a 30 km/h, e dovrà essere rispettata la segnaletica di sicurezza installata (limiti di velocità, idonea cartellonistica ordinaria e di cantiere).

Durante le attività di manovra e quelle di trasporto dei materiali, inoltre, dovranno essere supportati da un operatore a terra dotato di indumenti ad alta visibilità oltre ad essere dotati di segnalazione acustica di retromarcia.. Il segnalatore dovrà impartire idonee prescrizioni gestuali e vocali ai mezzi di cantiere, agli eventuali mezzi presenti nella viabilità interna ed agli eventuali pedoni presenti nelle aree.

#### 10.12 Viabilità e tracciati

Gli autisti e gli addetti di tutte le imprese operanti presso le aree dovranno porre molta attenzione e rispettare la segnaletica di sicurezza installata.

I mezzi dovranno circolare all'interno del cantiere "a passo d'uomo"; a tal scopo verranno sistemati idonei cartelli, presso l'accesso e lungo la viabilità interna, con l'indicazione di limite di velocità inferiore 30 km/h.

Gli impianti presenti sono stati progettati in modo da limitare le interferenze tra le differenti attività. La viabilità interna limiterà i possibili incroci tra le differenti maestranze: i mezzi percorreranno il cantiere seguendo la viabilità realizzata per i diversi siti nelle fasi di intervento.

Tutti gli addetti di cantiere dovranno sempre indossare gli indumenti ad alta visibilità, classe 3

La viabilità di cantiere è stata organizzata in modo da separare il flusso pedonale dal traffico

veicolare.

I flussi pedonali, su gomma dovranno essere sempre mantenuti nettamente separati, se ciò non fosse possibile, si dovranno adottare tutti gli accorgimenti tecnici per minimizzare il rischio di incidenti (allestimento di segnaletica verticale e orizzontale, regolazione del traffico e degli accessi mediante barriere automatizzate, apparecchi semaforici, etc.).

Strade e piazzali devono essere realizzati in modo tale da garantire il drenaggio e lo smaltimento delle acque meteoriche ed impedire il sollevamento delle polveri (asfaltatura o metodo equivalente).

Il parcheggio per le vetture sarà realizzato in corrispondenza degli uffici di ciascuna area. Un servizio navetta potrà eventualmente trasportare le maestranze dal parcheggio (o punti individuati es. stazioni ferroviarie, fermate bus) presso l'area di lavoro (imbocchi discenderie e/o fronte di scavo).

I mezzi di cantiere (pale, dumper, etc.) troveranno parcheggio in prossimità della rispettiva zona operativa.

Le strade, i piazzali e i passaggi pedonali all'aperto saranno idoneamente illuminati nelle ore notturne. Quelli in sotterraneo saranno sempre illuminati secondo la normativa vigente.

### 10.13 Interferenze nelle singole aree con diverse lavorazioni

Durante lo svolgimento delle attività definite nel presente piano, potranno essere presenti diverse imprese esecutrici in contemporanea nelle stesse aree o in aree limitrofe. Per gestire in modo completo la sicurezza dell'intero cantiere si dovranno adottare i seguenti provvedimenti:

- utilizzare gli accessi e i percorsi concordati, evidenziati nella planimetria allegata;
- le zone adibite a rispetto di sicurezza tra diverse aree di lavoro e quelle di pertinenza delle attività del cantiere industriale non dovranno essere occupate con nessun materiale o attrezzatura;
- la segnaletica e le delimitazioni fisiche installate per interdire ai non addetti l'accesso a determinate aree dovrà sempre essere rispettata,
- durante le attività di scavo e movimenti smarino si dovranno utilizzare tutte le dovute precauzioni atte a ridurre il rischio di interferenza con altre attività operative;
- durante le attività di bonifica bellica dovranno essere presenti nell'area di intervento il solo personale addetto alle attività ;
- le opere provvisorie dovranno essere protette contro il rischio di caduta dall'alto di materiale o dovrà essere interdetto il passaggio degli addetti in cantiere;
- non potranno essere effettuate lavorazioni su piani sovrapposti delle opere provvisorie se non a seguito di analisi specifica richiesta formulata dall'impresa al CSE e conseguente accettazione del CSE durante le riunioni di coordinamento;
- nessun addetto dovrà sostare sotto carichi sospesi.

## 11 ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE

Tale capitolo si propone di definire e coordinare le modalità di attivazione dei servizi di emergenza esterni tra l'Impresa Affidataria e tutte le imprese a vario titolo operanti in cantiere; spetta ad ogni impresa, pertanto, in base alle proprie attività, alla propria organizzazione e ai rischi specifici annessi, definire e mettere in atto quanto necessario per la gestione delle emergenze afferenti il proprio ambito di lavoro.

In tal senso la figura del Direttore di Cantiere dell'impresa Affidataria costituisce solamente riferimento per la supervisione sull'applicazione della procedura generale di gestione emergenza. Ciascuna impresa dovrà quindi definire nell'ambito del proprio POS, o in alternativa con un proprio piano di emergenza specifico, le modalità di gestione delle emergenze in conformità con gli indirizzi generali. Si precisa che prima dell'inizio delle attività in sotterraneo, dovrà essere elaborato specifico piano di Gestione delle Emergenze.

Per le attività da svolgersi nei tunnel già realizzati si farà utilizzo degli apprestamenti di emergenza (antincendio e di attivazione dei soccorsi, colonnine SOS) già presenti in queste e funzionanti.

All'ingresso dei tunnel sono presenti dispositivi conta persone e un addetto dell'impresa affidataria fornirà alle singole persone che dovranno accedere ai tunnel dei "trasponder" per la conta delle persone presenti nei tunnel stessi.

Il personale che opererà in cantiere ma non inquadrato nell'ambito dell'organizzazione di una delle imprese esecutrici si atterrà alle indicazioni e raccomandazioni riportate in tale documento. L'utilizzo di tecnologie particolari o di modalità di lavoro diverse da quelle comunemente utilizzate possono richiedere l'adozione di misure specifiche che non sono state prese in esame nella presente trattazione.

Le indicazioni del presente paragrafo vanno applicate tenendo conto della valutazione dei rischi del singolo cantiere e degli specifici accordi intercorsi con le strutture che erogano i servizi pubblici di emergenza, modificandole e/o integrandole, se del caso, con le misure di prevenzione e protezione specifiche necessarie.

Si intende per "emergenza" una qualsiasi "situazione alterata rispetto alle normali condizioni lavorative dalla quale possano derivare, o siano già derivati, incidenti o infortuni". Si precisa pertanto che il campo di applicazione di quanto segue non è relativo ai rischi ordinari e alle relative misure di prevenzione e protezione.

Un corretto approccio alla gestione delle emergenze richiede la messa in campo di tre elementi

- Il sistema aziendale,
- il soccorso esterno,
- l'integrazione tra queste due risorse.

Infatti l'insorgere e l'evolversi di una situazione di emergenza dipendono:

- dal livello organizzativo aziendale (risorse umane, sistemi impiantistici, ecc.),
- dalla capacità di gestire il sistema (formazione, addestramento) e
- dal livello di integrazione con gli Enti esterni.

La gestione delle possibili situazioni di emergenza non può prescindere da una corretta progettazione dell'intero S.G.E. (Sistema di Gestione delle Emergenze) da adottare in cantiere, che deve garantire la gestione dell'emergenza in ogni condizione lavorativa (lavoro diurno e notturno, giorni festivi, attività di manutenzione, ecc.).

Questa progettazione deve seguire un percorso logico ben definito, individuato nei suoi punti essenziali dal D. Lgs. 81/08 coinvolgendo, nei modi opportuni, anche i lavoratori attraverso il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.

Questo percorso deve passare attraverso la definizione dei pericoli, la valutazione dei rischi, la predisposizione delle misure di prevenzione atte a minimizzare la probabilità di manifestarsi delle emergenze (riduzione dei carichi di incendio, indagini in avanzamento, ecc.).

Infine, a conclusione del percorso, dovrà essere redatto il Piano di Emergenza, documento operativo di cantiere e di coordinamento con gli Enti esterni di soccorso, e deve essere reso operativo quanto pianificato.

### 11.1 Definizioni

**Emergenza:** qualunque evento pericoloso nei confronti delle persone (anche terzi) e/o cose.

**Evacuazione dei lavoratori:** allontanamento dei lavoratori dal luogo di lavoro, in caso di emergenza, in conformità alle istruzioni del presente piano.

**Luogo sicuro:** luogo nel quale i lavoratori sono da ritenersi al sicuro dagli eventi pericolosi che hanno determinato l'emergenza;

### 11.2 Le figure coinvolte

Si forniscono in tal senso delle procedure comportamentali da seguire in caso di pericolo grave ed immediato, consistenti essenzialmente nella designazione ed assegnazione dei compiti da svolgere in caso di emergenza e in controlli preventivi.

Il personale operante nella struttura dovrà conoscere le procedure e gli incarichi assegnati a ciascuno per comportarsi positivamente al verificarsi di un'emergenza

Tutte le attività di seguito descritte, relative alla gestione delle situazioni di emergenza sul cantiere, sono a carico dell'Appaltatore che organizza a tale fine un servizio specificamente dedicato.

Dato il tipo di lavorazioni previste sono da prendere in considerazione specificamente le seguenti emergenze in ordine decrescente di probabilità:

- infortunio
- franamenti
- incendio

Per far fronte alle predette emergenze vengono istituiti:

- la squadra di emergenza
- la specifica procedura di esodo generale del personale
- il segnalatore acustico da adoperarsi esclusivamente per le situazioni di emergenza
- il luogo di raccolta del personale
- il punto di coordinamento dell'esodo
- all'inizio dell'attività di cantiere un corso di formazione per informare delle pericolosità insite del cantiere e per illustrare modalità di intervento nelle singole situazioni di rischio.

Sarà onere dell'Appaltatore porre in evidenza in modo visibile, mediante affissione in ogni baracca di cantiere e presso le postazioni SOS, le proprie procedure di gestione delle emergenze (modalità di chiamata) nonché l'elenco dei numeri utili sotto riportato (con le eventuali integrazioni).

### 11.2.1 Coordinatore operativo dell'emergenza

Il Responsabile di cantiere è il responsabile della gestione globale del Piano di emergenza

Il centro operativo, da cui dirigere, sovrintendere e controllare le operazioni di emergenza, sarà il cantiere all'aperto, sul quale gravita il cantiere e dove sono ubicati i vari uffici della Direzione di cantiere.

Pertanto il presente Piano di emergenza prevede come centro di controllo il cantiere base da cui dirigere e sovrintendere tutte le operazioni di emergenza

Il centro di controllo rappresenta, nella gestione dell'emergenza, l'elemento più delicato in quanto è il luogo univoco di riferimento dal quale e con il quale deve essere sempre possibile comunicare, sia dall'esterno che dall'interno, in modo da disporre in tempo reale di tutte quelle informazioni e direttive utili alla comunicazione dell'emergenza stessa.

Al centro di controllo farà riferimento il Direttore di cantiere che dovrà coordinare tutte le operazioni, predisponendo, se necessario, la richiesta di squadre qualificate di salvataggio di altri turni o esterni.

Il Direttore di Cantiere nel caso rilevi direttamente o gli venga comunicata una situazione di emergenza, ovvero nel caso in cui si attivi un allarme dovrà:

- monitorare lo svolgimento delle attività per la risoluzione delle emergenze e nel caso in cui la situazione lo richieda assumere il controllo delle operazioni per la risoluzione dell'emergenza stessa;
- accertarsi che sia stato richiesto l'intervento degli enti esterni (V.V.F., polizia, pronto soccorso, ecc.) e che sia stato comunicato loro il punto di incontro (varco di accesso al cantiere) accertandosi della accessibilità all'area da parte dei mezzi di soccorso.
- accertarsi che l'addetto scorta si sia recato presso il cartello di segnalazione del cantiere ad attendere i soccorsi;
- disporre l'attivazione delle procedure di evacuazione parziale o totale del cantiere;
- mettersi a disposizione degli enti esterni informandoli sull'evoluzione dell'emergenza e su quanto già attuato.

Pertanto a costoro compete il compito di intrattenere i rapporti con il soccorso qualificato esterno.

### 11.2.2 Squadre di emergenza

L'Appaltatore dovrà organizzare per il cantiere una squadra costituita da un capo squadra e da almeno 3 membri. Per ciascun membro della squadra è previsto un elemento di riserva. La squadra di emergenza avrà il compito di intervenire nelle situazioni di pericolo e sarà addestrata allo scopo mediante periodiche esercitazioni.

## 11.3 Classificazione degli eventi per categoria secondo la complessità gestionale

Si definisce emergenza ogni scostamento dalle normali condizioni operative, tale da determinare situazioni di danno agli uomini ed alle cose.

Gli stati di emergenza sono classificati in azienda in tre categorie a gravità crescente:

- a. **Emergenze minori (di tipo 1)** controllabili dalla persona che individua l'emergenza stessa o dalle persone presenti sul luogo (es. principio lieve di incendio, versamento di quantità non significative di liquidi contenenti sostanze pericolose, ecc.);
- b. **Emergenze di media gravità (di tipo 2)** controllabili soltanto mediante intervento degli

incaricati per l'emergenza come nel seguito definiti e senza ricorso agli enti di soccorso esterni (es. principio di incendio di una certa entità, sversamento di quantità significative di liquidi contenenti sostanze pericolose, black-out elettrico, danni significativi da eventi naturali, ecc.);

- c. **Emergenze di grave entità (di tipo 3)** controllabili solamente mediante intervento degli enti di soccorso esterni (VVF, PS, ecc.) con l'aiuto della squadra di pronto intervento (es. incendio di vaste porzioni, eventi naturali, catastrofici, ecc.).

#### 11.4 Contenuti e finalità del Piano di Emergenza

Il Piano di Emergenza, documento operativo del cantiere, finalizzato a formalizzare le scelte operate e a comunicarle a tutti i soggetti coinvolti, sia interni che esterni al cantiere, deve recepire quanto definito per il SGE.

Il Piano rappresenta quindi la base per l'attuazione operativa e la verifica dei vari elementi del SGE (assegnazione dei ruoli, realizzazione degli impianti, attività di formazione, procedure operative, coordinamenti con gli Enti di soccorso esterni, ecc.).

Il coordinamento con le diverse imprese e con gli enti di soccorso deve trovare espressione formale nel Piano; analogamente l'attribuzione dei ruoli ai diversi operatori coinvolti deve essere adeguatamente formalizzata.

Il Piano deve contenere anche tutti gli elaborati utili per una corretta gestione dell'emergenza, gli schemi delle emergenze e le indicazioni delle vie di accesso.

Gli schemi delle emergenze presenti nelle tavole allegate al presente documento indicano la dislocazione nel cantiere, galleria compresa, di quanto segue: attrezzature e impianti di estinzione incendi, postazioni SOS, dispositivi di sezionamento dei principali impianti, eventuale elisuperficie, aree dedicate alla sosta dei mezzi di soccorso, Posto di coordinamento soccorso.

Il SGE deve essere aggiornato in relazione ai mutamenti significativi, sia interni che esterni, inerenti gli aspetti di gestione dell'emergenza, ad esempio: l'organizzazione, le tecniche di produzione, gli enti di soccorso, gli scenari previsti, il personale, le imprese esecutrici, ecc.

Aggiornamenti ed adeguamenti vanno riportati nel Piano di Emergenza.

È inoltre necessario prevedere periodiche verifiche dell'efficacia dell'intero SGE, per individuare i punti critici e intervenire con le necessarie azioni correttive.

##### 11.4.1 Obiettivi principali del piano di emergenza

Gli obiettivi principali del Piano di emergenza sono:

- ridurre i pericoli alle persone
- prestare soccorso alle persone colpite
- circoscrivere e contenere l'evento per limitare i danni e permettere la ripresa dell'attività produttiva al più presto

##### 11.4.2 Definizione delle possibili situazioni di emergenza

Il primo passo per la gestione delle emergenze consiste nella individuazione delle situazioni di emergenza che possono effettivamente presentarsi in cantiere in relazione alle specificità dello stesso: caratterizzazione geologica, orografia, accessi, dislocazione geografica, organizzazione del lavoro, tipologia delle attività da svolgere, e di ogni altra circostanza concomitante.

Un elenco non esaustivo delle possibili situazioni di emergenza che possono presentarsi nei lavori

di scavo in galleria è il seguente:

- incendio
- incidente tra veicoli / ribaltamento
- perdita di idrocarburi o di fluidi pericolosi
- presenza di personale infortunato
- impraticabilità della viabilità di accesso
- indisponibilità del personale di soccorso

Per ognuna delle situazioni di emergenza individuate dovrà essere eseguita la valutazione dei rischi e quindi successivamente alla definizione delle relative misure di prevenzione e protezione.

#### 11.4.3 Definizione delle misure di protezione

Per ognuna delle situazioni di emergenza individuate e valutate, è necessario definire l'insieme delle misure da attuare. Il SGE deve trattare delle misure di tipo "protettivo" per fronteggiare e ridurre al minimo i danni derivanti da emergenze non eliminabili con soli interventi di prevenzione.

Gli obiettivi prioritari devono essere i seguenti:

- ridurre i rischi per le persone esposte;
- prestare soccorso alle persone colpite, limitando i rischi per i soccorritori;
- circoscrivere e contenere l'evento per limitare il numero delle persone coinvolte e i loro danni;
- permettere una ripresa delle attività produttive in condizioni di sicurezza.

Le misure protezione da adottare devono riguardare ogni possibile ambito utile. In particolare si devono analizzare i seguenti elementi:

- misure strutturali: impianti e attrezzature fisse (sistema di comunicazione e allarme, alimentazione elettrica, ventilazione, sistema antincendio, sistemi di trasporto, sistemi di monitoraggio e allarme metano, sistemi di educazione delle acque, container esterno per attrezzature sicuristi, container interno di salvataggio);
- attrezzature (esplosimetri, materiale di primo soccorso, attrezzature di salvataggio, materiale antincendio);
- formazione del personale ed esercitazioni;
- misure organizzative (numero dei lavoratori per squadra, sistema delle responsabilità, ecc.);
- misure procedurali: per i diversi scenari individuati stabilire istruzioni operative su chi deve fare cosa, su chi, come e quando utilizzare le attrezzature e impianti (container, ventilazione, ecc.), opportunità di sospensione dei lavori, ecc;
- controlli, verifiche e manutenzioni;
- adeguamenti e revisioni del SGE adottato;
- opportunità di sospensione dei lavori.

#### 11.5 Organizzazione aziendale sulla gestione delle emergenze

Le aree di lavoro, gli accessi, gli impianti, devono essere costantemente verificati ed aggiornati perché rispettino oltre alle norme di legge, quelle di buona tecnica e le indicazioni emerse

dall'analisi e dalla valutazione dei rischi effettuati dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione di concerto con il responsabile dell'unità operativa.

Per il raggiungimento degli obiettivi indicati ed al fine di agire efficacemente e rapidamente, tenendo conto della particolarità e della gravità delle situazioni di emergenza, e considerando che la scrivente non effettua attività lavorative in cantiere, ma svolge un ruolo di supervisione sulle varie imprese esecutrici operanti in cantiere, si è organizzata la gestione delle emergenze suddividendo le competenze tra:

- Preposti ed addetti alla gestione emergenze (primo soccorso e antincendio), designati dalle singole imprese operanti in cantiere, ed attivi alla gestione e comunicazione delle emergenze riscontrate nelle aree operative.

Tali figure saranno coordinate in campo da un Coordinatore della squadra dei sicuristi (un coordinatore per ogni squadra dei sicuristi della singola impresa esecuttrice) il quale si accerterà che:

- Sia stato attivato il segnale di allarme dai propri addetti emergenze;
- Valuterà la gravità dell'emergenza riscontrata e guiderà le prime operazioni per fronteggiarla (qualora la gravità dell'emergenza dovesse permetterlo);
- Tutto il personale della propria squadra sia in salvo e diretto verso un luogo sicuro;
- Comunicherà l'emergenza al Coordinatore Generale delle Emergenze e agli enti di soccorso esterni;
- Coordinatore Generale delle Emergenze, supervisiona la corretta applicazione delle procedure di emergenza a seguito dell'intervento del preposto/addetto emergenza della squadra coinvolta, si accerta che ne sia stata effettuata comunicazione con gli enti di soccorso esterni e si rapporta con gli stessi al fine di informarli sullo stato dei luoghi, i percorsi e lo stato di emergenza, nonché verificare la correttezza delle informazioni fornite dagli addetti.

Il Coordinatore Generale delle Emergenze deve inoltre monitorare l'efficacia dell'attuazione della procedura attivata e lo sviluppo dello stato di emergenza, fino allo stato di cessazione della stessa accertandosi della sua risoluzione.

In caso riscontri delle criticità nella gestione dell'emergenza o nell'applicazione della procedura di emergenza da parte delle imprese Esecutrici deve prendere il controllo delle operazioni.

Ognuno dei soggetti individuati agiscono nella rispettiva area di pertinenza costituendo riferimento nella gestione coordinata delle emergenze per tutti i lavoratori presenti in cantiere.

E' bene sottolineare che ad ogni modo nel caso di evacuazione del cantiere, alle prescrizioni contemplate nel presente piano di emergenza devono conformarsi tutti i lavoratori presenti.

Ogni impresa dovrà fare in modo che in cantiere siano presenti i propri addetti alle emergenze ed il rispettivo coordinatore per ogni turno di lavoro.

Il preposto delle imprese esecutrici è incaricato come "addetto scorta" e quindi in caso di attivazione del servizio di emergenza esterno dovrà recarsi in prossimità del cartello di segnalazione dell'accesso ad attendere i soccorsi per poi scortarli sul luogo dove si è verificato l'evento.

### 11.5.1 Procedura di coordinamento

Per fronteggiare in modo razionale ed efficace le situazioni di emergenza nel cantiere, verrà predisposto ed implementata una procedura di coordinamento alla quale si devono uniformare tutti i lavoratori presenti in cantiere sia che facciano parte dell'impresa Appaltatrice che delle imprese Subappaltatrici/Fornitrici/Noli a caldo/Lavoratori Autonomi.

Per ogni area lavorativa, ove presenti lavoratori di diverse imprese, dovrà essere garantita la presenza di una squadra operativa per ogni turno di lavoro.

Ogni impresa esecutrice dovrà disporre in cantiere di una squadra di sicuristi composta da almeno un addetto primo soccorso e due addetti prevenzione incendi rischio alto.

Inoltre Ogni squadra operativa dovrà comprendere almeno un addetto antincendio ed un addetto primo soccorso.

Sulla baracca e in prossimità del container dei sicuristi posto all'imbocco della discenderia verrà affisso l'elenco con i nominativi del personale addetto primo soccorso e antincendio di ogni impresa esecutrice.

Ogni squadra operativa avrà inoltre a disposizione un veicolo sul quale si troverà:

- una cassetta di primo soccorso conforme al DM 388/03,
- un estintore a polvere da 6kg;
- nonché un mezzo di comunicazione personale per attivare i soccorsi.

A fronte di una organizzazione di questo tipo, la procedura di coordinamento per la gestione di situazioni di emergenza è la seguente:

- 1) A seguito di emergenza, i componenti della squadra operativa coinvolta dalla situazione in oggetto, valutano la gravità dell'accaduto.
- 2) La squadra di cui al punto 1 provvede ad attivare l'emergenza e i soccorsi esterni (qualora la gravità della situazione dovesse richiederlo) dando inoltre indicazioni sul luogo in cui si è manifestata l'emergenza ed il varco di accesso. In tal caso Il preposto (in qualità di addetto scorta della squadra che ha attivato l'emergenza) si recherà al varco di accesso comunicato, segnalando la sua presenza mediante i segnalatori di posizione (girofarò) presente sul mezzo e scortare i soccorsi sul posto oggetto dell'emergenza.
- 3) Immediatamente dopo, la squadra di cui al punto 1, provvederà a contattare il Coordinatore dell'emergenza della propria impresa a cui si indicherà la gravità dell'emergenza ed il varco di accesso indicato ai soccorritori esterni. Quest'ultimo contatterà il Coordinatore Generale delle Emergenze illustrando l'emergenza occorsa ed indicando il varco di accesso al Cantiere comunicato ai soccorritori.
- 4) Il Coordinatore delle Emergenze si recherà sul punto dell'emergenza con i sicuristi in turno al fine di aiutare gli operatori della squadra di cui al punto 1 a fronteggiare l'emergenza (nel caso le condizioni di gravità lo permettano).
- 5) Contemporaneamente il Coordinatore Generale delle Emergenze contatterà il preposto dell'impresa esecutrice per accertarsi che sia posizionato al varco di accesso in attesa dei soccorsi. Successivamente contatterà gli enti di soccorso esterni al fine di informarli sullo stato dei luoghi, i percorsi e lo stato di emergenza, nonché verificare la correttezza delle informazioni fornite dagli addetti.

In caso di necessità, ogni impresa operante in cantiere, mediante suo preposto, dovrà essere in grado di fornire un elenco dei propri lavoratori impiegati al Coordinatore Generale dell'emergenza.

I preposti delle singole impresa esecutrici restano responsabili di ogni comportamento difforme a quanto riportato nella presente procedura.

### 11.5.2 Richiesta di soccorso ad operatori esterni

Qualora l'emergenza sia tale da non poter essere gestita con le sole forze dell'azienda, attivare la richiesta di soccorso ad operatori esterni (Ambulanza, VV.F., Polizia Stradale, Pubblica Sicurezza, ecc).

### 11.5.3 Segnale di allarme e Punti di Raccolta

L'attivazione dell'emergenza in sotterraneo dovrà avvenire mediante il sistema di allarme posto in galleria e mediante il sistema di comunicazione presente (postazioni SOS o sistema di comunicazione GSM).

### 11.5.4 Indicazioni delle aree di lavoro

Gli accessi di cantiere sono contrassegnati da cartello su cui verrà indicato il nome del Committente, dell'impresa Affidataria e nome dell'accesso.

Gli accessi alle aree di cantiere e alle aree in sotterraneo sono riportati negli elaborati grafici allegati.

### 11.5.5 Norme comportamentali per tutto il personale

Mantenere sempre sgombre da ostacoli eventuali uscite di sicurezza e i percorsi d'esodo individuati.

- Non fumare nelle aree ove è stato fatto espresso divieto.
- Non modificare i dispositivi di sicurezza previsti.
- Non coprire, con materiali, gli estintori.

Perché le situazioni di emergenza previste dal presente piano non abbiano a verificarsi e/o quantomeno possano essere ridotte come numero e come entità di rischio, è indispensabile la fattiva collaborazione di tutto il personale nel rispetto e applicazione delle normative di prevenzione di seguito indicate.

1) Chiunque riscontri eventuali anomalie, quali:

- guasti di impianti elettrici,
- ingombri lungo percorsi di esodo,
- perdite di acqua o di sostanze,
- principi di incendio,
- situazioni che possono comportare rischi per le persone,

è tenuto a darne segnalazione al diretto superiore presente in cantiere e al Direttore di Cantiere.

2) Ingombri anche temporanei, accatastamenti di carta, di raccoglitori, materiali vari devono essere evitati.

3) Mozziconi di sigarette e fiammiferi devono essere spenti e (non gettati a terra, o nei contenitori dei rifiuti).

4) Non rimuovere gli estintori se non in caso di bisogno e segnalare l'eventuale utilizzo o scomparsa onde poter provvedere alla ricarica o all'acquisto.

5) Non manomettere gli impianti di sicurezza e chiamata presenti.

### 11.5.6 Coordinamento con gli enti di soccorso esterni

Per utilizzare al meglio tutte le risorse disponibili, sia aziendali che pubbliche, occorre realizzare un sistema integrato di gestione delle situazioni di emergenza.

Pertanto, a partire almeno dalla fase di pianificazione dei cantieri, occorre organizzare i necessari rapporti coi servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza.

Il coordinamento deve riguardare almeno i seguenti aspetti:

- attivazione di rapporti con le strutture di soccorso del territorio;
- illustrazione agli enti delle caratteristiche del cantiere, delle situazioni di emergenza ipotizzate e delle misure di prevenzione / protezione previste, anche mediante trasmissione di copia del Piano di Emergenza, delle planimetrie comprensive delle vie di accesso, dei nominativi di riferimento, del calendario lavori, ecc.;
- definizione dei ruoli ricoperti dagli enti e di quelli assegnati alle imprese (attrezzature, personale, incarichi, ecc.);
- definizione delle procedure di dettaglio: modalità di attivazione del soccorso, modalità di erogazione del soccorso, modalità di utilizzo delle attrezzature, gestione della viabilità, ecc.;
- definizione per le gallerie grisucose delle caratteristiche del mezzo di soccorso da utilizzare (dimensioni del compartimento sanitario e servizi accessori etc.) e delle procedure da applicare in tali contesti;
- definizione degli incarichi e delle figure di riferimento;
- definizione dell'eventuale sistema di comunicazione dedicato ai soccorritori;
- attuazione di eventuali misure tecniche aggiuntive;
- definizione e organizzazione delle esercitazioni congiunte;
- individuazione del Punto di coordinamento dei soccorsi.

Gli esiti del coordinamento devono essere formalizzati mediante gli opportuni documenti (convenzioni, accordi, procedure, ecc.) sottoscritti dalle parti prima dell'inizio delle attività di cantierizzazione.

#### 11.5.7 Attivazione della Pubblica Autorità e degli apparati esterni

Ogni qualvolta un evento pericoloso assume proporzioni che presumibilmente non siano limitate e comunque non immediatamente circoscrivibili con i mezzi disponibili all'interno del cantiere, chiunque è tenuto ad attivare il soccorso esterno (Vigili del fuoco, Servizio di emergenza sanitaria, ecc.) vedi numeri esterni di emergenza.

La reperibilità dei nominativi sottoelencati:

- DIRETTORE DI CANTIERE TEL.
- CAPO CANTIERE TEL.

Nel richiedere l'intervento esterno dovranno essere fornite, anche in tempi successivi, il maggior numero di informazioni possibili e utili a migliorare l'intervento stesso quali ad esempio:

- ubicazione dell'evento;
- dimensioni dell'evento;
- tipo e quantità delle sostanze coinvolte;
- equipaggiamenti presenti in azienda;
- condizioni ambientali e climatiche;
- previsioni sulle possibili conseguenze esterne;
- dati identificativi di chi trasmette.

Il responsabile del Piano di emergenza avrà il compito di attivare, se necessario, i servizi di Protezione civile provinciali e comunali

#### 11.5.8 Cooperazione e coordinamento con subappalti e fornitori

Il lavoro in galleria è caratterizzato da diversi vincoli che possono condizionare la gestione delle situazioni di emergenza: la ristrettezza degli spazi, la mancanza di vie di fuga alternative, la

notevole lunghezza dei percorsi di esodo, ecc.

In questo contesto, la presenza contemporanea di più imprese, con diverso grado di organizzazione del lavoro e di livello tecnologico, introduce un ulteriore elemento di rischio.

Diventano pertanto indispensabili un forte coordinamento e una forte cooperazione per realizzare un SGE unitario, integrato e costantemente adeguato all'evoluzione della realtà di cantiere.

Il "datore di lavoro committente" ha in tale contesto il compito di promuovere la cooperazione ed il coordinamento fra le imprese operanti, adottando anche le opportune modalità di verifica. Questa azione del committente deve ovviamente espletarsi anche per quanto concerne la gestione delle emergenze, dalla fase progettuale sino alla fase esecutiva.

In particolare, già in fase di progettazione del SGE si deve tener conto dell'intera consistenza del cantiere, ossia di tutte le diverse imprese operanti nelle varie fasi dei lavori.

L'integrazione fra le imprese operanti deve riguardare tutti gli aspetti del SGE, partendo dalla comunicazione sul SGE adottato e definendo in particolare le procedure di utilizzo degli impianti e attrezzature per l'emergenza e i compiti e le responsabilità dei diversi soggetti coinvolti.

Gli esiti del coordinamento devono essere formalizzati mediante gli opportuni documenti (contratti, accordi, procedure comuni, ecc.) sottoscritti dalle parti prima dell'inizio delle attività di subappalto.

#### 11.5.9 Organizzazione del personale aziendale

L'adozione di appositi impianti e attrezzature dedicate alla gestione dell'emergenza e la definizione di specifiche procedure è del tutto inutile se manca una buona organizzazione del personale aziendale.

E' fondamentale che vengano chiaramente definiti i ruoli delle varie figure aziendali nelle diverse emergenze: i sicuristi (lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di gestione dell'emergenza), i lavoratori, i preposti, il personale dirigente, eventuali altre figure con compiti specifici, individuando con precisione "chi deve fare-cosa" in relazione alle procedure definite (allertamento, decisioni strategiche, rapporti con gli enti di soccorso, il comportamento da tenere, ecc.).

L'articolazione organizzativa del SGE deve prevedere, per ciascun cantiere, almeno le seguenti funzioni:

- Il Responsabile del Piano di Emergenza, che garantisce la predisposizione, il mantenimento e l'adeguamento del Piano di Emergenza del cantiere, compresi i rapporti con le strutture pubbliche di soccorso;
- il Coordinatore Operativo dell'emergenza, con compiti di gestione e coordinamento delle strutture aziendali e di rapporto con gli Enti di Soccorso durante l'emergenza; tale funzione deve essere preferibilmente ricoperta dalla figura più alta in grado presente in cantiere.

Per quanto concerne la definizione della squadra di emergenza (sicuristi), si devono considerare i seguenti elementi:

- presenza obbligatoria di lavoratori incaricati della gestione delle emergenze in ogni situazione lavorativa,
- il numero dei componenti la squadra deve essere adeguato agli scenari di emergenza previsti, che sono strettamente legati anche alla tipologia dei lavori eseguiti

L'organizzazione del personale deve essere definita in maniera tale da garantire la gestione dell'emergenza in ogni condizione lavorativa (lavoro notturno, festivo, ecc.).

Il SGE deve prevedere un adeguato percorso formativo (informazione, formazione,

addestramento) di tutto il personale, differenziato per ruoli e compiti, al fine di mettere ognuno in grado di attuare quanto gli viene richiesto dal Piano di Emergenza.

Il percorso formativo (destinatari, tempistica, frequenza, contenuti, modalità, ecc.) deve essere accuratamente progettato, verificato ed aggiornato, come gli altri elementi del SGE

Deve essere infine organizzato un sistema aziendale, con precise definizioni delle responsabilità, di sorveglianza, verifica e manutenzione degli impianti e attrezzature previste per la gestione dell'emergenza, per mantenerle costantemente in efficienza.

A tal fine si devono prevedere:

- redazione di protocolli di sorveglianza, verifica e manutenzione dei singoli apprestamenti;
- specifiche e regolari verifiche della presenza e dello stato degli apprestamenti, in relazione ai requisiti specificati nel Piano di Emergenza;
- specifici e regolari controlli di funzionamento;
- specifica e regolare manutenzione, ordinaria o straordinaria.

Tali attività devono essere condotte nel rispetto delle istruzioni fornite dal fabbricante, delle norme tecniche e legislative vigenti. L'attività eseguita deve essere registrata in apposita documentazione.

## 11.6 Pronto soccorso

Stante l'ubicazione del cantiere, per intervento a seguito di infortunio grave, si farà capo alle strutture pubbliche. Diverse stazioni di soccorso si trovano sia a Torino che a Susa. I relativi numeri telefonici saranno riportati nel foglio "Numeri telefonici utili". Detto foglio dovrà essere affissato nell'ufficio di cantiere immediatamente vicino al telefono.

Ogni impresa dovrà inserire nel proprio POS i nominativi degli addetti adeguatamente formati e informati del Pronto intervento.

### 11.6.1 Procedure di pronto soccorso

Poiché nelle emergenze è essenziale non perdere tempo, è fondamentale conoscere alcune semplici misure che consentano di agire adeguatamente e con tempestività:

- Garantire l'evidenza del numero di chiamata per il Pronto Soccorso, VVF, negli uffici.
- Predisporre indicazioni chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, strada più breve, punti di riferimento).
- Cercare di fornire già al momento del primo contatto con i soccorritori, un'idea abbastanza chiara di quanto è accaduto, il fattore che ha provocato l'incidente, quali sono state le misure di primo soccorso e la condizione attuale del luogo e dei feriti.
- In attesa dei soccorsi tenere sgombra e segnalare adeguatamente una via di facile accesso.
- Prepararsi a riferire con esattezza quanto è accaduto, le attuali condizioni dei feriti.
- Controllare periodicamente le condizioni e la scadenza del materiale e dei farmaci di primo soccorso.
- Infine si ricorda che nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e non si deve aggravare la situazione con manovre o comportamenti scorretti.

### 11.6.2 Esempio di come chiamare il soccorso sanitario

Telefonare al Numero unico per tutte le Emergenze **112** (dal 21 marzo attivo in provincia di Torino) richiedendo il loro intervento specificando:

- denominazione della struttura
- indirizzo
- numero di telefono
- numero dei feriti
- tipo di lesioni



Esempio:

“Pronto qui è il cantiere :.....sito in via .....n...; è richiesto un vostro intervento con autoambulanza per una/più persone (descrizione infortunio). Il mio nominativo è ( nome di chi telefona); il nostro numero telefonico è (numero di telefono)”.

Ripeto

“Pronto qui è il cantiere ..... sito in via .....n...; è richiesto un vostro intervento con autoambulanza per una/più persone (descrizione infortunio). Il mio nominativo è ( nome di chi telefona); il nostro numero telefonico è (numero di telefono)”.

**Dal 21 marzo 2017 a Torino e provincia è attivo il numero unico per le emergenze 112.**

**Per gli utenti non cambierà nulla,:** i numeri tradizionali (il 112 per i carabinieri, il 113 per la Polizia, il 115 per i Vigili del fuoco e il 118 per le emergenze sanitarie) restano in funzione e tutte le telefonate verranno automaticamente indirizzate al centralino unificato di risposta, ospitato presso la sede del 118 a Grugliasco.

Il numero unico **potrà essere chiamato 24 ore su 24** da qualsiasi telefono, fisso o cellulare, per segnalare situazioni di emergenza e richiedere il pronto intervento. Alla ricezione della telefonata l’operatore, appositamente formato, ha il compito di acquisire il maggior numero di dati utili ed entro un massimo di 40 secondi allertare l’organo competente ed i mezzi di soccorso più idonei.

### 11.6.3 Posto di coordinamento dei soccorsi

Deve essere individuato un luogo di coordinamento dei soccorsi, dove effettuare il coordinamento unitario della gestione dell’emergenza fra i soggetti coinvolti.

Tale luogo deve avere le seguenti caratteristiche:

- essere possibilmente collocato in vicinanza dell’interruttore generale dell’alimentazione elettrica;
- essere facilmente accessibile;
- essere convenientemente segnalato;

- essere dotato di illuminazione di sicurezza;
- contenere all'interno la planimetria del cantiere e le indicazioni necessarie per la gestione delle emergenze (numeri telefonici, nominativi, ecc.);

#### 11.6.4 Pulsanti di interruzione generale dell'energia elettrica

Presso le cabine elettriche di cantiere, sarà presente un interruttore di sezionamento generale dell'energia elettrica che alimenta la galleria ed il cantiere esterno.

Nella cabina elettrica saranno presenti i comandi che consentono di togliere tensione alle varie parti dell'impianto elettrico di galleria e di cantiere.

### 11.7 Sistemi di trasporto e mezzi di emergenza

Garantire un collegamento appropriato del cantiere alla rete stradale pubblica per consentire gli interventi di soccorso.

#### 11.7.1 Vie di collegamento

La viabilità dovrà essere idonea al passaggio dei veicoli di soccorso. L'ubicazione del cantiere dovrà essere indicata con apposita segnaletica lungo le vie di accesso. Le vie di collegamento dovranno essere oggetto di periodica manutenzione.

In caso di impraticabilità delle vie di collegamento, dovranno essere sospesi i lavori e dovrà essere data comunicazione agli organi di vigilanza e agli Enti di soccorso.

#### 11.7.2 Area di atterraggio per elisoccorso

In caso di emergenza si prevede di utilizzare l'elisuperficie presente sul territorio, di proprietà del Comune di Salbertrand e concessa in affitto alla Ditta AIRGREEN di Robassomero, per la quale è in corso di redazione il progetto per l'innalzamento alla quota dell'autostrada, al fine di ottenere le autorizzazioni come elisuperficie HEMS (fonte: UT Comune di Salbertrand).

Si riporta qui di seguito uno stralcio dell'area.

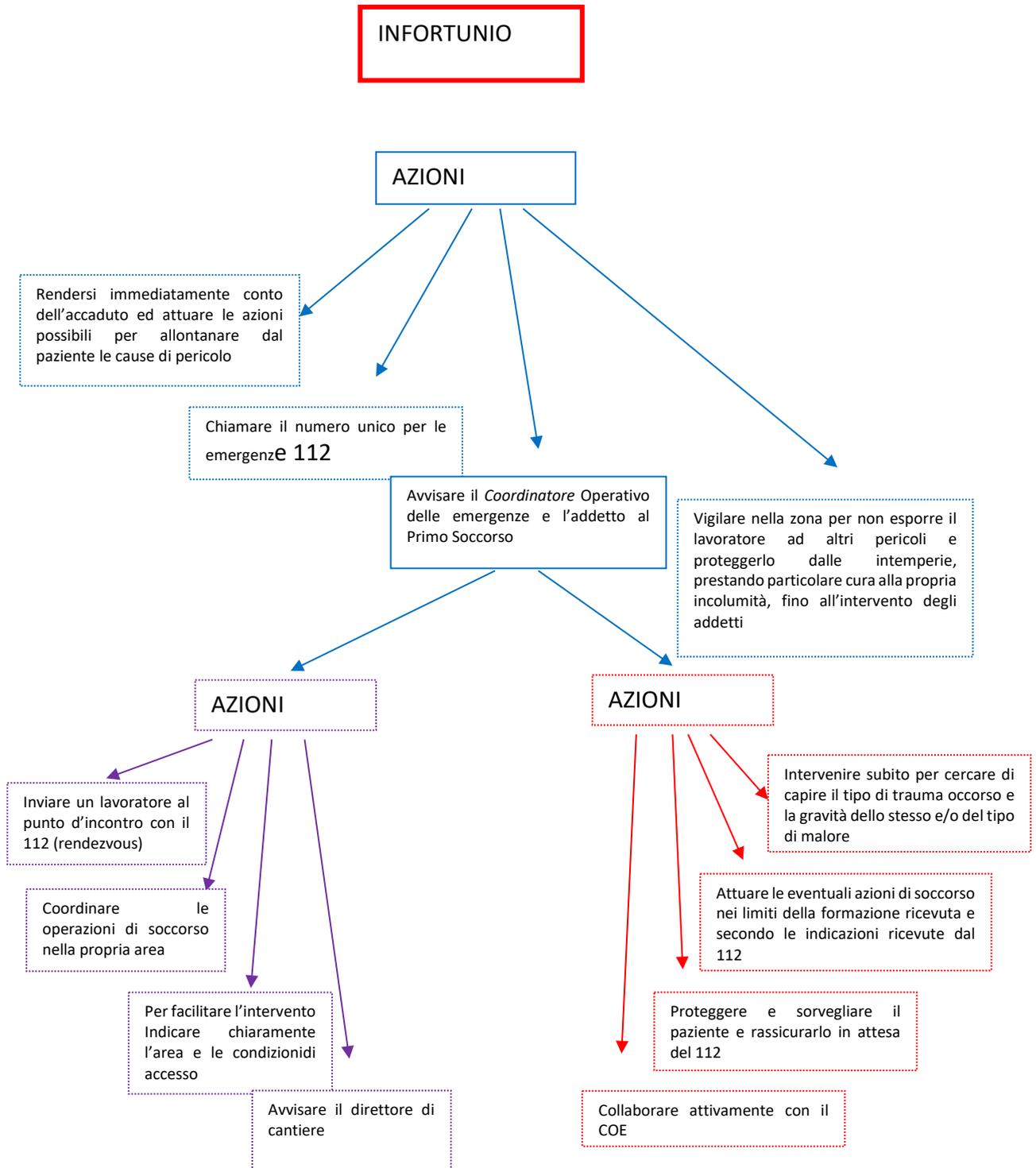


Figura 26 Elisuperficie attualmente utilizzata

## 11.8 Procedura per la gestione delle emergenze

### 11.8.1 Personale presente sul luogo dell'infortunio

Al verificarsi di un infortunio, chiunque al momento presente sul luogo dell'accaduto dovrà:



### Attivazione dei soccorsi

Al verificarsi dell'evento, il chiamante dovrà:

- Comporre il **numero unico per le emergenze 112** da qualunque apparecchio telefonico, specificando che chiama dal cantiere “Discenderia Maddalena 1” o “Discenderia Maddalena 2” o “Area di sicurezza Clarea” o “Imbocco Est Tunnel di Base” o “Connessione 1” o “Connessione 2” o “Tunnel di Base”, ecc.
- Comunicare le seguenti informazioni:
  - Nome e Cognome della persona che chiama e del recapito dal quale si sta effettuando la chiamata;
  - Da dove si chiama;
  - Luogo dell'evento (nome galleria e progressiva km o area esterna);
  - Numero persone coinvolte;
  - Condizioni generali dell'infortunato:
    - Risponde alle domande?
    - Si muove?
    - Respira?
    - Causa che ha determinato l'evento
    - Eventuali intralci che ostacolano il soccorso
    - Non riattaccare il telefono, ma aspettare disposizioni dell'addetto del 112.
- Una volta terminata la comunicazione, l'apparecchio da cui è partito l'allarme dovrà essere lasciato libero e comunque presidiato, per garantire al 112 un eventuale successivo contatto teso ad approfondire le notizie di carattere sanitario, fornire suggerimenti nell'attesa dei soccorsi o trasmettere informazioni complementari.
- Solo dopo aver parlato con il **numero unico per le emergenze 112** ed avuta l'autorizzazione a chiudere la comunicazione telefonica, avvisare il diretto superiore comunicandogli le disposizioni ricevute.

### PRINCIPIO D'INCENDIO

Al verificarsi di un principio d'incendio, chiunque al momento presente sul luogo dell'accaduto, dovrà:

- Cercare di spegnere il principio d'incendio scegliendo i dispositivi presenti (estintori e idranti);
- Gridare “al fuoco” per chiedere aiuto ai presenti. Se possibile, chiamare in aiuto un preposto e/o un addetto antincendio;
- Nel caso di una evidenza di grave rischio per il lavoratore, in presenza di addetti antincendio nelle vicinanze il lavoratore attiverà gli stessi per gli interventi di spegnimento.
- In caso di incendio in galleria e di un significativo ritardo nell'intervento della squadra di emergenza, il lavoratore lascerà il luogo dell'incendio e si recherà presso l'imbocco.

Modalità d'impiego rete idrica antincendio:

Srotolare ed avvitare la manichetta alla valvola di collegamento della rete idrica;

Aprire l'erogatore della manichetta per estinguere il principio d'incendio: l'impianto idrico si aziona automaticamente;

Un lavoratore nel frattempo, dovrà recarsi presso la vasca di emergenza per aprire la valvola manuale dedicata alla riserva idrica antincendio;  
Non usare mai acqua su parti elettriche in tensione.

## INCENDIO

Chiunque si accorga della presenza di un incendio di proporzioni tali da non poter essere domato con i normali dispositivi di spegnimento disponibili, dovrà:

- Allontanarsi dalla zona di pericolo

Allontanarsi il più possibile dalle fiamme e dal fumo , se in galleria, recarsi verso l'imbocco. I soggetti incaricati del servizio di evacuazione dei lavoratori nelle situazioni di pericolo grave ed immediato, devono accertarsi che tutti i lavoratori abbiano abbandonato i posti di lavoro o la zona di pericolo e mettere in atto le relative procedure di emergenza.

- Attivare i **soccorsi chiamando il numero unico per le emergenze 112** da qualunque apparecchio telefonico, specificando che chiama dal cantiere "Sito industriale Salbertrand, Area valorizzazione Susa, Sito deposito Caprie, Sito deposito Torrazza"
- Comunicare le seguenti informazioni:
  - Nome e Cognome della persona che chiama e del recapito dal quale si sta effettuando la chiamata;
  - Da dove si chiama;
  - Luogo dell'evento (nome galleria e progressiva km o area esterna);
  - Numero persone coinvolte;
  - Luogo dell'evento
  - Tipologia dell'incendio
  - Tipo di materiale infiamme
  - Possibilità di propagazione ad altri mezzi/macchine
  - Presenza di persone infortunate o intossicate dai fumi
  - Indicazioni utili per salvarle

## VIGILI DEL FUOCO

I VVF intervengono secondo i protocolli da loro ritenuti più opportuni. La persona designata ad attendere i Vigili del Fuoco:

- Li informa sulla situazione;
- li conduce sul posto dell'incendio;
- li mette al corrente dei pericoli presenti in cantiere;
- li informa sulle dotazioni antincendio presenti in cantiere.

### 11.8.2 Addetti antincendio

Gli addetti antincendio intervengono sui principi d'incendio secondo la formazione antincendio ricevuta e i dispositivi messi a loro disposizione.

Nel caso in cui si manifesti l'impossibilità di domare il principio d'incendio o comunque si manifestino rischi non giustificati per la squadra, il COE richiederà l'intervento dei VV.F.

In caso di spegnimento dell'incendio, il COE provvederà a dare le necessarie disposizioni per verificare che non siano rimaste braci accese e che non vi siano altri focolai d'incendio. Per tale compito, se non si presentano rischi significativi, il COE potrà richiedere la collaborazione degli addetti antincendio e degli altri lavoratori presenti.

### 11.8.3 Addetti antincendio delle imprese coinvolte

Nei presidi ogni attività a rischio incendio dovrà essere presente al meno un estintore a polvere per fuochi ABC del peso di 6kg.

Della tenuta in efficienza dei presidi antincendio e della segnaletica di sicurezza si farà carico ciascuna impresa esecutrice per le parti di sua competenza.

L'impresa affidataria o comunque l'impresa esecutrice a cui è stata affidata la completa gestione dell'area di lavoro assicurerà il pieno rispetto delle prescrizioni in materia di antincendio per l'intero cantiere quali:

- Cartelli e segnaletica nei luoghi appositi tipo non fumare, non gettare mozziconi, spegnere il motore, mantenere sgombre le vie, materiali infiammabili, posizione estintori, ecc;
- Misure, attrezzature e presidi collettivi di protezione dal rischio incendio.