



SOCIETA' ITALIANA
 TRAFORO AUTOSTRADALE DEL FREJUS
 Sede legale: fraz. San Giuliano, 2 - 10059 Susa (TO)



MUSINET ENGINEERING S.p.A.
 Cso Svizzera, 185
 10149 TORINO
 Tel. +39 011 5712411
 Fax. +39 011 5712426
 E-mail info@musinet.it
 PEC musinet@legalmail.it

Gruppo SITAF

P.Iva 08015410015
 Cap. Soc. E. 520.000 i.v.
 Cod. fis.e Reg. Imprese
 TO 08015410015
 R.E.A. Torino 939200

T4 TRAFORO AUTOSTRADALE DEL FREJUS

INTERVENTI DI RIMODELLAMENTO MORFOLOGICO E MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE IN COMUNE DI BARDONECCHIA

PROGETTO DEFINITIVO Sito Melezet

SITAF SpA
 per il disegno
 Il Direttore
 (Dott. Ing. Massimo BERTI)

SITAF SpA
 per la progettazione
 il Direttore
 (Dott. Ing. ...)

Prime disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

Scala -	0377_110_12_D24EG009_0	Gennaio 2013
---------	------------------------	--------------

2					
1					
0	Gen 2013	Emissione	GON	DAL	GON
REV	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.	APP.

Il coordinatore per la Sicurezza
 in fase di Progettazione
 MUSINET ENGINEERING S.p.A.
 Dott. Ing. Giancarlo Gonnet
 Albo Ing. TO 1185J



Il Responsabile del progetto
 MUSINET ENGINEERING S.p.A.
 Dott. Arch. Corrado Giovannetti

N° TAVOLA
9

Questo disegno e' di proprieta' riservata della MUSINET ENGINEERING S.p.A., ne e' vietata la riproduzione anche parziale, nonche' la presentazione a terzi senza esplicita autorizzazione. L'inosservanza e' perseguibile ai termini di legge.

SITAF S.p.A.

SOCIETA' ITALIANA
TRAFORO AUTOSTRADALE DEL FREJUS

T4: TRAFORO AUTOSTRADALE DEL FREJUS

INTERVENTI DI RIMODELLAMENTO MORFOLOGICO
E MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE
IN COMUNE DI BARDONECCHIA

SITO MELEZET

PROGETTO DEFINITIVO

INDICAZIONI PRELIMINARI PER LA STESURA DEL
PIANO DI SICUREZZA

Sommario

2 - CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E TIPOLOGIA DELLE OPERE DA ESEGUIRE	4
1.1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	6
1.2. INDIVIDUAZIONE DELLE PROBLEMATICHE DA AFFRONTARE	7
1.2.1. GESTIONE DELLA SICUREZZA E METODO DI LAVORO.....	8
1.2.2. COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE OPERE IN PROGETTO (questo argomento è di competenza del progettista)	8
1.2.3. OPERE COMPLEMENTARI	9
1.2.4. RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO.....	12
1.2.5. APPROFONDIMENTO DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL MATERIALE.....	15
1.2.6. INTERVENTI DI RECUPERO E MITIGAZIONE.....	17
1.3. SVILIPPO DEL PIANO DI SICUREZZA	18
1.3.1. - PROGETTAZIONE ESECUTIVA E STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO	18
1.3.2. – CRONOPROGRAMMA E ORGANIZZAZIONE.....	19
1.3.3. – COMPITI E RUOLI.....	20
1.3.4. CONTENUTI DA APPROFONDIRE.....	20
2. - PIANO DI SICUREZZA: ORGANIZZAZIONE DEL PIANO	21
2.1. SEZIONE 1	21
2.2. SEZIONE 2	21
2.3. SEZIONE 3	21
2.4. - SEZIONE 4.....	22
2.5. - SEZIONE ALLEGATI	22
2.6. CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA E POSSIBILITA' DI ESECUZIONE PER FASI SUCCESSIVE.....	23
3. ESECUZIONE.....	24
3.1. - GESTIONE DELLA ESECUZIONE	24
3.2. - GESTIONE DEL COORDINAMENTO	25
3.3. – VIGILANZA E CONTROLLO.....	25
4. - SCHEMATIZZAZIONE DELLA INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI.....	26
5. FASI DI LAVORO	27
6. VINCOLI E COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO CON LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA.....	27
6.1. - PIANIFICAZIONE URBANISTICA	27
6.1.1. - Vincolo Paesaggistico.....	29
6.1.2. - Vincolo idrogeologico	29
6.1.3. - Altri vincoli.....	29
7. VALUTAZIONE, IN RELAZIONE ALLA TIPOLOGIA DEI LAVORI, DELLE SPESE PREVEDIBILI PER L'ATTUAZIONE DEI SINGOLI ELEMENTI DEL PIANO	29

Premessa

Di seguito sono riportate le indicazioni preliminari per la redazione del Piano di Sicurezza. Il piano conterrà l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, con le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché la stima dei relativi costi che non sono soggetti al ribasso delle offerte delle imprese esecutrici.

Il piano contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla presenza simultanea o successiva di più imprese o dei lavoratori autonomi ed è redatto al fine di prevedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

In seguito alla frana di crollo verificatasi in data 21 maggio 2010, un elevato numero di massi anche di grandi dimensioni staccatosi dal soprastante versante delle Rocce del Rouas, superando e travolgendo le opere di difesa preesistenti, ha invaso l'area al piede del versante, spingendosi fino sul ciglio sinistro della Dora di Melezet, invadendo la strada provinciale, aree pertinenziali e demolendo/danneggiando fabbricati esistenti ed infrastrutture, ponendo così in serio rischio l'incolumità pubblica, inoltre è stata interessata anche la S.P. Tutti gli edifici posti alla base del pendio, così come la stessa viabilità provinciale, sono in questo momento in una condizione di grave pericolo latente e pertanto inagibili per Ordinanza Sindacale.

A seguito di tale evento, l'Amministrazione Comunale di Bardonecchia, con determina n. 185 del 20 settembre 2010, ha affidato al Consorzio Forestale Alta Valle Susa l'incarico per la redazione di uno studio geomeccanico del versante sinistro del Torrente Dora di Melezet.

Nell'ambito di tale contesto il Comune di Bardonecchia ha comunicato a SITAF S.p.A., soggetto proponente dell'opera " T4 Traforo del Fréjus: Galleria di Sicurezza diametro 8 m", di "valutare la possibilità di riutilizzo del predetto materiale (in toto o in parte), previo accertamento delle caratteristiche di idoneità tecnico-ambientali dello stesso, per la costruzione di opere", in linea peraltro con le indicazioni in merito da parte di Regione Piemonte e Provincia di Torino circa l'opportunità di proseguire nell'iter per il riutilizzo del materiale in ambiti vicini all'area di intervento perseguendo l'obiettivo principale della minimizzazione del trasporto del materiale.

Il Comune di Bardonecchia, con delibera del C.C. n° 37 del 07/11/2012 approvava il protocollo d'intesa tra Regione Piemonte, Provincia di Torino, Comune di Bardonecchia e SITAF s.p.a. in ordine allo stoccaggio dello smarino dell'opera "T4 Traforo del Frejus – Galleria di Sicurezza".

2 - CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E TIPOLOGIA DELLE OPERE DA ESEGUIRE

L'intervento oggetto del presente PSC riguarda:

- **Messa in sicurezza dell'area a monte dell'abitato di Melezet e della SP 216 del Melezet (loc. Sacro Cuore), mediante la costruzione di un idoneo vallo paramassi;**
- Miglioramento del tracciato della strada Bardonecchia-Rochemolles, attraverso il rimodellamento morfologico di parte del tracciato;

SITAF ha predisposto appositi studi di fattibilità in merito alla possibilità di riutilizzo dello smarino per la realizzazione degli interventi indicati; è quindi stato predisposto uno specifico studio relativo alla costruzione di un vallo paramassi in loc. Sacro Cuore.



Stralcio di ortofoto fornito dalla Ditta Geoworks, corrispondente al settore oggetto di studio, da volo aereo effettuato successivamente all'evento franoso del maggio 2010



Fotografia della parete oggetto di studio ripresa nel 2001 dalla sponda destra del T. Melezet

1.1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Gli studi geologici propedeutici alla progettazione del vallo paramassi hanno fornito i parametri, gli elementi di ingresso necessari per la definizione della tipologia ed il dimensionamento dell'opera. Il vallo paramassi in località Sacro Cuore a Melezet consiste nell'elevazione di un rilevato in terra composto dallo smarino proveniente dallo scavo della galleria di sicurezza del tunnel del Frejus T4, della lunghezza di 650 ml e per complessivi 192.890,40 mc di materiale. Tale rilevato è previsto in sinistra orografica del T. Dora di Melezet e si estende tra il piede del versante e la strada provinciale SP216 poco a monte del concentrico di Melezet. Il rilevato avrà una sezione trapezia e si immergerà con gradonature sul versante di massimo 2,00 m di altezza composte di strati di massimo 0,50 m di altezza. Avrà altezza lato monte di 6 m e lato valle DI circa 20 m; in testa sarà largo 3,00 m e alla base avrà una larghezza variabile da 15 a 40 m. La scarpata del rilevato lato di monte è eseguita con terre rinforzate a 70°. Le terre rinforzate sono costituite da moduli di 0,60 m di altezza e 4,00 m di larghezza per un'altezza complessiva massima della scarpata di 6,00 m. Sempre di lato monte è prevista la realizzazione di una pista della larghezza compresa tra 4,00-5,00 m con funzione di accesso per opere di manutenzione al vallo e di contenimento di materiale lapideo franato. Sul lato di monte della pista è prevista la posa di una canaletta drenante costituita da un cassonetto di ghiaia vagliata al cui interno è collocata una tubazione drenante Ø 315 mm. La scarpata di valle ha una pendenza i 32° compatibile in assoluta sicurezza con la stabilità della scarpata. E' prevista la realizzazione di un'opera di sostegno della scarpata che contente di ridurre l'impronta a terra sul rilevato, inoltre sono previste opere di sostegno al piede per ridurre la larghezza dell'impronta della scarpata. Trattasi di terre rinforzate di altezza massima 6,00 m avente analoghe caratteristiche di quelle lato monte. Per l'intera lunghezza del vallo lato valle è prevista la realizzazione di un nucleo a granulometria selezionata per filtro rovescio con funzione drenante avente sezione trapezzoidale di 7,50 m alla base, 1,50 m alla sommità e altezza 2,00 m. Tale nucleo drenante sarà ricoperto di materiale terroso e quindi non sarà visibile. Al piede del rilevato è posta una canaletta prefabbricata a sezione

Interventi di rimodellamento morfologico E messa in sicurezza del versante

In comune di bardonecchia

Sito melezet

Progetto definitivo

Indicazioni preliminari per la stesura del Piano di sicurezza

trapezoidale in cls con sottostante cassonetto riempito con ghiaia e contenente una tubazione drenante Ø 315 mm.

Laddove il piede del vallo è sostenuto dalla terra rinforzata, il nucleo drenante diventa uno strato drenante largo 8,00 di cui i 5,00 m con spessore di 0,30 m e i 3,00 esterni con sezione trapezoidale. Sarà costituito di ciottoli con diametro variabile compreso tra 10 e 30 cm e ingloberà la tubazione drenante Ø 315 mm. Sulla scarpata di valle è prevista la realizzazione di un sistema di raccolta delle acque superficiali costituito da canalette ad embrice in cls, larghe 40 cm e profonde 15 cm, abbinate a palificate semplici poste a valle degli embrici, disposte a lisca di pesce per una lunghezza complessiva di circa 2240 m. Le palificate sono costituite da pali in legname durevole di castagno scortecciato con Ø 15 cm sostenuti da profilati metallici IPE 100 di 1,20 m di lunghezza infissi nel terreno per 1,00 ad interdistanza di 2,00. Il sistema di raccolta acque confluisce in canalette di raccolta poste secondo la linea di massima pendenza che recapitano le acque alla canaletta al piede. Lo scarico finale avviene in 3 punti con scarico nel T. Dora di Melezet con tubazioni in cls Ø 800 mm di lunghezza rispettiva di 25, 35, 146 m. Il vallo in progetto interferisce con una bealera irrigua che corre al piede del versante per addurre acqua ai campi coltivati della conoide del Rio Fosse. Si prevede lo spostamento della bealera che avverrà attraverso la realizzazione di una vasca di carico in cls con delle dimensioni di 4,90 m x 2,70 m in pianta e di 2,35 m di altezza con un setto interno di 1,00 m. Alla vasca confluirà la tubazione irrigua esistente e dalle due camere fuoriusciranno, controllati da 2 paratoie, la tubazione di scarico Ø 315 mm PEAD e la tubazione irrigua Ø 215 PEAD PN10. Questa correrà lungo il piede del rilevato per tutta la lunghezza dello stesso fino a rilasciare le acque nel tracciato attuale della bealera con un pozzetto 1.20 m x 1.20 m x 1.20 m. Si prevede altresì di deviare la tubazione acquedotto esistente con la posa di una tubazione Ø 215 PEAD PN10.

1.2. INDIVIDUAZIONE DELLE PROBLEMATICHE DA AFFRONTARE

- GESTIONE DELLA SICUREZZA E METODO DI LAVORO
- COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE OPERE IN PROGETTO
- OPERE COMPLEMENTARI
- RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO
- APPROFONDIMENTO DELLA CONOSCENZA DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL MATERIALE

- INTERVENTI DI RECUPERO E MITIGAZIONE

1.2.1. GESTIONE DELLA SICUREZZA E METODO DI LAVORO

1.2.1.1. INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ PRESENTI NELLA SITUAZIONE DI ATTIVAZIONE DEL CANTIERE NEL LUOGO PREVISTO

Dall'analisi del contesto la situazione richiede una disponibilità delle aree sia di lavoro che di uso, dei percorsi per l'accesso sia degli addetti che dei materiali, nonché delle protezioni dei luoghi di lavoro conseguenti e dei tempi di occupazione.

L'organizzazione del cantiere deve dunque fare fronte alle specifiche problematiche legate alle caratteristiche del luogo e dell'intervento, nel rispetto della sicurezza sia dei lavoratori che dell'ambiente.

Per quanto riguarda le condizioni del contesto in cui il cantiere andrà ad inserirsi, le criticità da approfondire sono le seguenti:

- **Accessi:** Definizione di un accesso per i lavoratori e per i mezzi di trasporto. Utilizzare la segnaletica e qualora necessario del personale che coadiuvi le manovre dei mezzi.
- **Area di cantiere:** Definizione delle aree di stoccaggio e deposito materiali e attrezzature, definizione della viabilità interna di cantiere.
- **Identificazione procedure di emergenza.**
- **L' esecuzione dei lavori nel rispetto di tempi fissati e non derogabili:** Il rispetto dei tempi di esecuzione richiede una programmazione precisa delle risorse necessarie e una verifica continua e puntuale del rispetto dell'organizzazione prevista, per garantire l'esecuzione dei lavori in modo corretto e nei tempi previsti.

1.2.2. COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELLE OPERE IN PROGETTO (questo argomento è di competenza del progettista)

E' stato predisposto uno studio di compatibilità idraulica per verificare, appunto, la compatibilità delle opere in progetto con il Torrente Dora di Melezet. Sono stati elaborati dei modelli di intervento a partire dalle sezioni idrauliche dedotte dai rilievi topografici di dettaglio utilizzati per la progettazione delle opere.

La geometria inserita è quella dello stato in progetto delle proposte progettuali, le quali, non modificando né la sezione d'alveo, né il processo di deflusso delle portate di massima piena.

I modelli eseguiti mostrano, coerentemente agli studi di PRG, tiranti idrometrici relativamente bassi e velocità elevate con profili idraulici prevalentemente di corrente veloce.

Tale risultato appare confermato dall'analisi del materiale di deposito visibile in alveo. Le opere in

Interventi di rimodellamento morfologico e messa in sicurezza del versante

In comune di Bardonecchia

Sito Melezet

Progetto definitivo

Indicazioni preliminari per la stesura del Piano di sicurezza

progetto sono compatibili con i tiranti idrometrici e con le velocità desunte dal modello. Si rammenta che tali interventi sono a carattere antiersivo e, dal punto di vista del deflusso, hanno un'ingerenza minima rispetto allo stato di fatto.

1.2.3. OPERE COMPLEMENTARI

- - Sistema di drenaggio e di raccolta acque superficiali
- - Deviazione della bealera irrigua e della tubazione irrigua
- - Spostamento della SP. 216

1.2.3.1. SISTEMI DI DRENEGGIO E DI RACCOLTA ACQUE SUPERFICIALI

Per l'intera lunghezza del vallo lato valle è prevista la realizzazione di un nucleo a granulometria selezionata per filtro rovescio con funzione drenante avente sezione trapezoidale di 7,50 m alla base, 1,50 m alla sommità e altezza 2,00 m. Tale nucleo drenante sarà ricoperto di materiale terroso e quindi non sarà visibile. Al piede del rilevato è posta una canaletta prefabbricata a sezione trapezoidale sottostante cassonetto riempito con ghiaia e contenente una tubazione drenante Ø 315 mm.

Laddove il piede del vallo è sostenuto dalla terra rinforzata, il nucleo drenante diventa uno strato drenante largo 8,00 di cui i 5,00 m con spessore di 0,30 m e i 3,00 esterni con sezione trapezoidale. Sarà costituito di ciottoli con diametro variabile compreso tra 10 e 30 cm e ingloberà la tubazione drenante

Ø 315 mm.

Sul lato di monte della pista è prevista la posa di una canaletta drenante costituita da un cassonetto di ghiaia vagliata al cui interno è collocata una tubazione drenante Ø 315 mm. Sulla scarpata di valle è prevista la realizzazione di un sistema di raccolta delle acque superficiali costituito da canalette ad embrice in cls, larghe 40 cm e profonde 15 cm, abbinata a palificate semplici poste a valle degli embrici, disposte a lisca di pesce per una lunghezza complessiva di circa 2240 m. Il sistema di raccolta acque confluisce in canalette di raccolta poste secondo la linea di massima pendenza che recapitano le acque alla canaletta al piede. Lo scarico finale avviene in 3 punti con scarico nel T. Dora di Melezet con tubazioni in cls Ø 800 mm di lunghezza rispettiva di 25, 35, 146 m.

1.2.3.2. - DEVIAZIONE DELLA BEALERA IRRIGUA E DELLA TUBAZIONE IRRIGUA

Il vallo in progetto interferisce con una bealera irrigua che corre al piede del versante per addurre acqua ai campi coltivati della conoide del Rio Fosse. Si prevede lo spostamento della bealera che avverrà attraverso la realizzazione di una vasca di carico in cls con delle dimensioni di 4,90 m x 2,70 m in pianta e di 2,35 m di altezza con un setto interno di 1,00 m. Alla vasca confluirà la tubazione irrigua esistente e dalle due camere fuoriusciranno, controllati da 2 paratoie, la tubazione

di scarico Ø 315 mm PEAD e la tubazione irrigua Ø 215 PEAD PN10. Questa correrà lungo il piede del rilevato per tutta la lunghezza dello stesso fino a rilasciare le acque nel tracciato attuale della bealera con un pozzetto 1.20 m x 1.20 m x 1.20 m. Si prevede altresì di deviare la tubazione acquedotto esistente con la posa di una tubazione Ø 215 PEAD PN10.

1.2.3.3. - SPOSTAMENTO DELLA SP. 216

Per definire le modalità di adeguamento della sede esistente, sono stati adottati quindi i seguenti criteri:

1. minimizzare l'impatto con la viabilità e le strutture/insediamenti preesistenti;
2. ridurre l'impatto ambientale facendo ricorso, ove possibile, all'ingegneria naturalistica;
3. prevedere una esecuzione per fasi dei lavori che garantisca l'esercizio delle viabilità esistente durante i lavori.

Al di là degli aspetti strettamente stradali la progettazione è stata condotta nel rispetto della normativa in vigore, in particolare:

- D.M. 14.01.2008: "Norme tecniche per le costruzioni";
- DPR 495 del 16/12/1992 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo codice della Strada" e s.m.i.;
- D. Lgs. 151 del 27/06/2003 "Modifiche ed integrazioni al Codice della Strada";
- DIRETTIVA 25/08/2004 "Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali";
- D.M. 21/06/2004 "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale";
- Circ. Min. Infr. e Trasporti del 21/07/2010 n° 62032 "Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali";
- D. Min. Infr. Trasporti 10.07.2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo;
- D.M. 5 Novembre 2001 n°6792 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

La lunghezza complessiva della variante planimetrica è valutabile in circa 260 metri e si rende necessaria a causa dell'occupazione in pianta del nuovo vallo reggi-massi. Dal punto di vista altimetrico il tratto di strada interessato presenta una livelletta con pendenza media del 2.7%.

Soluzione progettuale

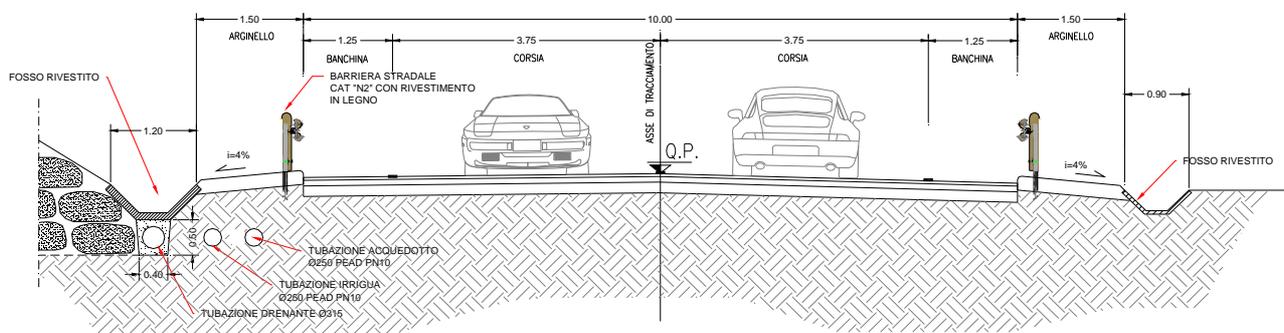
L'intervento stradale consisterà essenzialmente nell'esecuzione della fondazione stradale mediante la ricostruzione della fondazione stradale ed i successivi strati legati a bitume (base di 15 cm, strato di binder di cm 4 e strato di usura di cm 3).

La sezione stradale prevista è caratterizzata da una carreggiata di 7.50m, due banchine laterali da 1.25m, oltre agli elementi marginali costituiti da arginelli di 1.25m di larghezza, entro il quale trova sistemazione una barriera stradale.

Sezione tipo

Come detto precedentemente la piattaforma stradale è costituita da corsie da 3.75m e due banchine laterali da 1.25m, assimilandola alla cat. C1 del DM 6792 del 5/11/2001 ma con banchine ridotte

La pendenza trasversale prevista è pari al 2.5% verso l'esterno per consentire lo scolo delle acque di piattaforma e la raccolta nei fossi di guardia al piede

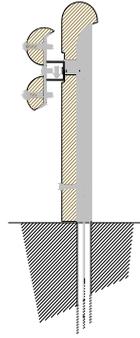


La piattaforma pavimentata è completata da arginelli in terra di larghezza pari a 1.25 m, rialzati di circa 10 cm dal piano carrabile. L'arginello ha la funzione di consentire l'inserimento delle barriere di sicurezza e degli elementi componenti il sistema di smaltimento delle acque di piattaforma. Le lievi scarpate sono realizzate con pendenza 2/3: i primi 20 cm di terreno saranno di tipo vegetale al fine di facilitarne l'inerbimento delle scarpate. Il rilevato stradale viene realizzato su piano di posa preparato

mediante

scotico.

La raccolta delle acque avviene mediante fossi rivestiti in cls, i quali scaricano entro pozzetti dai quali si dipartono collettori che recapitano le acque verso la Dora Riparia. A completamento del progetto stradale è stata prevista l'installazione delle barriere di sicurezza, sebbene la tipologia stradale che caratterizza l'intervento e la velocità di progetto assunta sia pari a 50 km/h, il DM 223 del 18/02/92 non risulta cogente in quanto lo stesso rende obbligatoria la progettazione delle barriere di sicurezza per le strade pubbliche extraurbane e urbane con $V_p > 70$ km/h (art. 2 co. 1). Pur tuttavia, tenuto conto dei volumi di traffico e delle caratteristiche della strada stessa si è optato per la installazione di un dispositivo di sicurezza tipo N2, che, inserito nel contesto ambientale è del tipo rivestito in legno.



1.2.4. RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO

Dalle fasi lavorative, attrezzature e collocazione delle attività, permettono di individuare i potenziali rischi trasmessi all'ambiente circostante.

- Traffico dei mezzi pesanti da e per il cantiere;
- Rumore e vibrazioni;
- Emissione di polveri;
- Emissioni in atmosfera e inquinamento;

1.2.4.1. TRAFFICO DEI MEZZI PESANTI DA E PER IL CANTIERE

Per l'esecuzione dei lavori è necessario che si presti la massima attenzione poiché vi potranno essere pericoli a causa dell'afflusso e deflusso di personale e materiali nel cantiere.

Tutti gli operai, per lo svolgimento del lavoro, dovranno essere preventivamente informati su quanto segue:

- a) della condizione e degli ulteriori rischi di carattere particolare dell'ambiente nel quale i lavori stessi andranno ad essere eseguiti;
- b) della organizzazione complessiva del lavoro e delle eventuali specifiche cautele da adottare;
- c) delle specifiche norme di sicurezza o modalità comportamentali per le attività svolte in aree pubbliche esterne al cantiere.

Le imprese dovranno operare in modo da non deteriorare le strade pubbliche e non creare altre condizioni di pericolo, in particolare:

1. Predisporre la segnaletica orizzontale e verticale nelle aree e nelle strade limitrofe di cantiere e rispettare le norme del vigente codice della strada;
2. Dovranno pulire scrupolosamente le strade pubbliche limitrofe i cantieri, qualora esse dovessero essere sporcate dagli automezzi in uscita ed entrata dai cantieri medesimi e/o a seguito delle lavorazioni;
3. Per tutti gli automezzi utilizzati per il trasporto dei materiali necessari alle lavorazioni attraverso le strade pubbliche ed all'interno delle aree cantiere, dovranno attuare precauzioni

per il carico come la copertura e quelle necessarie per la pulizia dei mezzi.

4. Tutti i conduttori degli autocarri saranno assistiti, durante le manovre in particolar modo in retromarcia fuori e dentro i cantieri, da una persona a terra in modo da eliminare i pericoli.
5. I mezzi all'interno del cantiere dovranno rispettare il limite massimo di velocità pari a 15 km/h.

Caratteristiche dei mezzi operanti in cantiere

Al fine di ridurre notevolmente il rischio di investimento/collisione che si può verificare in cantiere, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà introdurre, nel proprio cantiere, soltanto mezzi che siano opportunamente allestiti e dotati di tutti i dispositivi di sicurezza dettati dalla legislazione vigente o dagli standard tecnici vigenti per categoria di mezzi. Facendo una distinzione più particolareggiata dovrà individuare per ogni tipologia di dispositivo, i mezzi che li devono possedere e l'utilità all'interno del cantiere.

1.2.4.2. - RUMORE E VIBRAZIONI

L'insediamento dei cantieri comporterà l'emissione, nelle aree limitrofe, di un sensibile aumento della rumorosità che potrà arrecare fastidio alle persone ivi transittanti ed insediate. Pertanto durante l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto, le Imprese interessate si dovranno impegnare ad attuare tutte le necessarie precauzioni al fine di limitare al massimo la diffusione del rumore nell'ambiente circostante i cantieri.

Le principali sorgenti di rumore e vibrazioni per l'esterno sono identificabili in:

- mezzi d'opera
- opere di demolizione

L'Impresa dovrà predisporre un Piano di Monitoraggio con previsione del livello sonoro trasmesso dal cantiere all'ambiente esterno; tale piano dovrà tenere conto dei limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente contenuti nella zonizzazione, facendo inoltre riferimento ai valori soglia; identificare quindi le misure da intraprendere per il superamento di determinate soglie.

Per l'esecuzione del PSC fare riferimento al "REGOLAMENTO COMUNALE PER LA TUTELA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO" del comune di Bardonecchia.

L'incremento del rumore si verificherà anche nelle aree interne al cantiere, per cui bisognerà tutelare la salute dei lavoratori presenti nel cantiere che sono esposti al rumore, istituendo in primo luogo tutte le misure di prevenzione, seguite poi dai dispositivi di protezione collettiva e successivamente integrarli con dispositivi di protezione individuale se l'esposizione risulta ancora superiore ai valori limiti indicati nel D.Lgs 81/08.

1.2.4.3. - EMISSIONE DELLE POLVERI

Il Rischio si crea dal trasporto del materiale proveniente dalle movimentazioni e dalle demolizioni, ciò può comportare la formazione di polveri che si disperdono nell'ambiente.

Le polveri responsabili, toraciche e inalabili possono provocare diversi disturbi all'organismo quali:

- **irritazioni cutanee:** Irritazioni cutanee, reazioni allergiche, dermatiti causate dal contatto con solventi, detersivi, malte cementizie, resine o, in più generale, con sostanze capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto).
- **disturbi respiratori:** minore è il diametro aerodinamico equivalente delle particelle di polvere, maggiore sarà la profondità di deposito all'interno delle vie respiratorie dell'organismo delle particelle.

Sulla base delle litologie incontrate durante le fasi di scavo e durante alcune operazioni specifiche (spritzi- beton), deve essere determinato il contenuto percentuale di silice libera cristallina con analisi in diffrattometria a raggi X.

L'impresa dovrà assumere tutte le misure di prevenzione possibili al fine di ridurre l'emissione di polveri prodotte durante le operazioni di demolizione, movimentazione e trasporto dei materiali. In particolare:

- utilizzo di teloni per coprire i cassoni;
- bagnatura del materiale in seguito alle operazioni sopra citate;
- sistemi di aspirazione delle polveri;
- annaffiatura periodica delle piste non asfaltate durante i periodi di secca;
- umidificazione dei depositi temporanei di terre, inerti e materie prime.

1.2.4.4. EMISSIONI IN ATMOSFERA - INQUINAMENTO

Le imprese interessate dovranno far in modo da preservare tutte le aree limitrofe ai cantieri (suolo, sottosuolo, acque ed atmosfera) da inquinamenti secondo le vigenti disposizioni di legge, in particolare:

- Le macchine con motore a combustione interna quali escavatori, autocarri, compressori, dovranno essere mantenuti in buone condizioni e tutte dotate di efficiente marmitta e di revisione periodica in modo da limitare il più possibile l'immissione nell'atmosfera di gas inquinanti;
- Le macchine con motore a combustione interna a postazione fissa, che a causa del loro funzionamento producono rumore, dovranno essere posizionate nei cantieri lontano dalle aree

residenziali alle quali possono arrecare fastidio;

- Porre particolare attenzione affinché a causa dei lavori e del circolare dei mezzi, la polvere, eventualmente spinta dal vento, non vada nelle strade limitrofe, negli insediamenti residenziali limitrofi con gli immaginabili disagi per i residenti. Anche per questo motivo è necessario provvedere all' inumidimento periodico del suolo così da eliminare l'inconveniente;
- Tutti i servizi svolti nei prefabbricati dovranno essere collegati ad efficienti scarichi fognari;
- Qualora venissero utilizzate particolari sostanze per lo svolgimento dei lavori, provvedere ad un corretto smaltimento delle stesse, in modo da evitare qualsiasi inquinamento di altre fonti, se del caso consultare le schede tecniche delle sostanze;
- Per i rifiuti speciali e/o tossici e nocivi dovrà essere incaricata specifica ditta autorizzata allo smaltimento nel rispetto della vigente normativa in materia.

1.2.4.5. PROTEZIONE O MISURE DI SICUREZZA CONTRO I POSSIBILI RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento che farà parte del progetto esecutivo verranno definite le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni, in particolar modo per separare l'attività di cantiere con l'ambiente esterno. Completeranno il PSC tavole con l'indicazione degli accessi durante le varie fasi di intervento e i percorsi che dovranno essere utilizzati durante tutta la durata dei lavori.

1.2.5. APPROFONDIMENTO DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL MATERIALE

Approfondimento dello studio geologico estendendo le necessarie valutazioni sulle condizioni di pericolosità e rischio a tutta la porzione di versante denominato "Rocce del Rouas" nel tratto compreso tra le ultime abitazioni di Melezet, e la stretta morfologica posta a valle di Pian del Colle, all'incirca dove ora terminano le terre rinforzate realizzate con lo scopo di proteggere la viabilità provinciale.

Considerando la storia dei fenomeni di instabilità della parete delle Rocce del Rouas, è stata ipotizzata una possibile evoluzione dei processi gravitativi con distacchi lungo l'intera estensione della parete (da Pian del Colle a Melezet) di massi di medie dimensioni e di fenomeni parossistici di rock avalanche.

Le verifiche condotte nello studio geologico hanno pertanto ipotizzato sia distacchi di blocchi singoli anche di elevate dimensioni, ma anche fenomeni di crollo in massa di porzioni di parete rocciosa, processi che appaiono coerenti con il particolare contesto geologico strutturale.

Aspetti approfonditi:

- **Simulazione caduta massi:** porta a dedurre che la tipologia di opera paramassi è l'unica proponibile. Con le dimensioni di progetto assicura un notevole miglioramento della sicurezza di strada ed abitazioni, riducendo di molto i massi che potenzialmente possono colpire target sensibili. Non è comunque possibile indicare la zona come esente completamente da un rischio residuo di caduta massi. L'impiego del modulo r.droka ha permesso un'ulteriore verifica di efficacia del sistema di difesa passiva proposto. Il principale risultato è rappresentato dalle mappe di energia e velocità nelle condizioni attuali e di progetto.

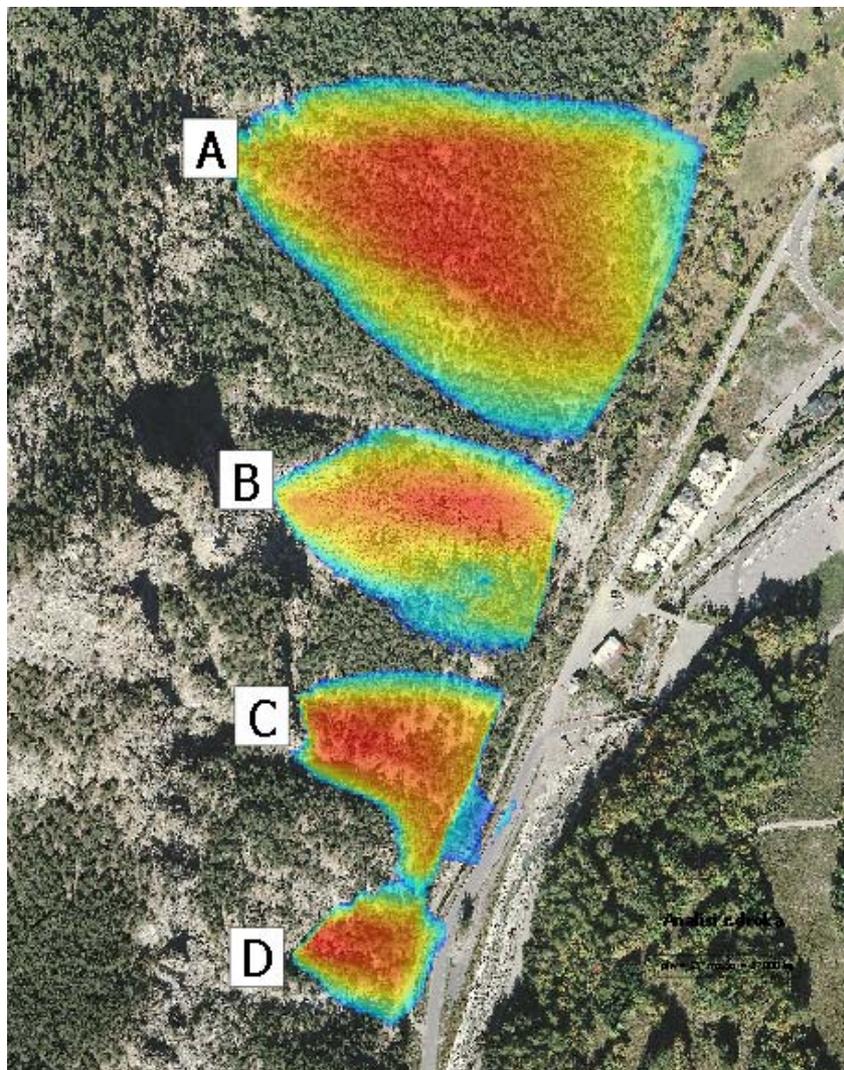


Figura 1: I punti di distacco utilizzati. Aree di invasione in presenza del vallo

Anche in questo caso i risultati mostrano come il vallo determini una netta diminuzione della propagazione verso valle dei blocchi rispetto allo stato attuale, con l'eccezione di una pericolosità residua nel settore meridionale dell'area di studio (settore C).

- **Simulazione rock avalanche:** Hanno considerato due differenti punti di distacco. Il primo coincide con il settore di versante interessato dall'evento 2010, in questo caso il volume della frana è stato posto pari a 3.400 mc e a 10.500 mc. Nel caso di distacco di 3.400 mc il vallo è in grado di contenere l'intero flusso detritico, mentre nel caso più catastrofico di 10.500 mc viene evidenziata la potenziale fuoriuscita di materiale per il superamento della capacità di invaso del rilevato in due punti.

Il secondo punto di distacco si trova nel settore meridionale dell'area di studio, dove è presente un canale morfologico attivo; qui è stata ipotizzata una volumetria di 2.000 mc. In questo caso l'area disponibile per la deposizione del flusso è molto più limitata, a causa delle condizioni di maggiore acclività del pendio, e si assiste allo sversamento di materiale sulla viabilità sia nelle condizioni attuali che in presenza del rilevato.

Si ritiene quindi che gli interventi in progetto contribuiscano a ridurre significativamente la pericolosità dell'area di studio rispetto a crolli in massa poiché determinano, una riduzione dei volumi e dell'avanzamento verso valle del flusso detritico.

Per quanto riguarda la zona di distacco 1, i risultati suggeriscono l'opportunità di introdurre opere di difesa passive atte a contrastare eventuali sversamenti di materiale non interamente trattenuto dal vallo nel caso di distacco di 10.500 mc. In alternativa si può anche pensare di procedere ad un'azione di disaggio preventivo delle masse instabili più voluminose. Nel caso della zona di distacco 2, si ritiene opportuno un approfondimento volto a definire gli effettivi volumi instabili mobilizzabili in massa. La realizzazione dell'opera di contenimento rappresentata da un vallo paramassi di grandi dimensioni appare essere una delle soluzioni migliori, se non la più idonea tra quelle percorribili, nel tentativo di ridurre in modo accettabile la situazione pericolosità e di rischio esistente.

Le verifiche di stabilità confermano la fattibilità tecnica delle scelte progettuali, rimandando comunque ulteriori verifiche al momento della disponibilità reale del materiale da utilizzare per la realizzazione dell'opera.

1.2.6. INTERVENTI DI RECUPERO E MITIGAZIONE

Il vallo verrà completamente rivegetato. La scarpata di monte in terra rinforzata verrà inerbita a mezzo idrosemina potenziata. Sulla scarpata di valle si prevede di realizzare dei moduli, profondi 1,00 m alti 0,50 m distanziati tra di loro 2,00 m, di terreno costituito da smarino miscelato con 1/3 del volume con compost di qualità con funzione ammendante e fertilizzante per un quantitativo di 0,1 mc/mq di superficie. In tali moduli si prevede la messa a dimora delle piantine.

L'intera superficie della scarpata di valle verrà rimboschita con *Pinus sylvestris* con densità di 2500 piante/ha.

Alla base della scarpata di valle è prevista la realizzazione di un filare misto di *Acer pseudoplatanus* e *Fraxinus excelsior* posti a dimora con sesto 3 ml.

1.3. SVILIPPO DEL PIANO DI SICUREZZA

Progetto definitivo e prime indicazioni

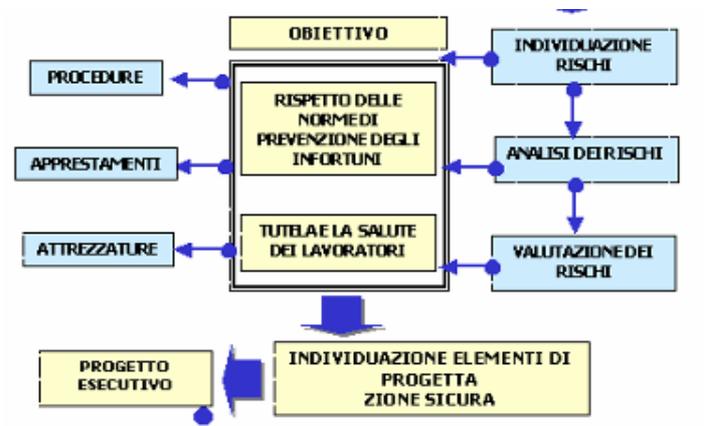
Il presente documento è quello da utilizzare come “*Prime indicazioni per la stesura del Piano di sicurezza e coordinamento*” facente parte del progetto preliminare.

1.3.1. - PROGETTAZIONE ESECUTIVA E STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

Il PSC sarà sviluppato con la metodologia sotto indicata, a partire già dalla definizione del progetto definitivo, che sicuramente conterrà in gran parte le informazioni necessarie e le indicazioni e specifiche di esecuzione, sufficienti per lo sviluppo del lavoro, onde poter anche definire i costi della sicurezza da inserire nel piano economico.

In particolare si attiveranno:

- ❑ Analisi approfondite delle varie fasi di lavoro con le relative caratteristiche e loro articolazione in sottofasi elementari, loro coordinamento e trasporto.
- ❑ Definizione di un cronoprogramma lavori con inserimento delle operazioni necessarie, sia per la produzione, sia per la programmazione della gestione della sicurezza, quali azioni di coordinamento e di controllo già in fase progettuale.
- ❑ Valutazione delle risorse sia umane che di attrezzature e macchine minime indispensabili, per presumere la forza lavoro e gli apprestamenti che saranno presenti nonché la loro articolazione in singoli gruppi o squadre più o meno indipendenti che potranno operare in contemporanea.
- ❑ Il cronoprogramma dovrà essere coordinato o coincidere con quello previsto per la gestione dell'appalto, tenendo in considerazione che nei periodi di maggiore afflusso turistico i lavori



Progettazione della sicurezza

saranno sospesi.

- ❑ Definizione dei contenuti del coordinamento in esecuzione come previsto dall'art 92 comma 1a e 1c del Dlgs n.81/2008 e smi.
- ❑ Organizzazione delle azioni destinate alla sicurezza
- ❑ Verifica del rischio geologico/geotecnico con verifiche temporali della situazione da parte di un geologo (Direzione Lavori)

1.3.2. – CRONOPROGRAMMA E ORGANIZZAZIONE

Il **cronoprogramma**, distinto in fasi di lavoro e fasi di sicurezza, sarà la guida per la definizione dell'organizzazione del lavoro, basandosi sulle criticità individuate precedentemente.

La priorità iniziale terrà conto di:

- ❑ **organizzare il lavoro per lotti**, con indicazione delle aree, i percorsi e la loro evoluzione nel tempo, con la predisposizione di planimetrie di supporto e indicazione chiara delle fasi previste, nel tempo e logisticamente.
- ❑ **progettare con precisione tutte le fasi di cantiere**, in modo da non creare interferenze tra le imprese.
- ❑ **identificare gli obblighi** che le imprese dovranno rispettare.
- ❑ **organizzare un controllo specifico dei tempi e delle sovrapposizioni**, oltre a verificare la presenza delle risorse necessarie, sia di uomini che di mezzi che potranno essere presenti in contemporanea nel cantiere.
- ❑ **Individuare i contenuti dei piani operativi** di sicurezza specifici che dovranno essere predisposti dalle imprese operative

Successivamente:

- ❑ **Prevedere l'organizzazione del coordinamento** con il responsabile dell'impresa principale e del coordinamento tra imprese presenti, per il controllo dei lavori con il coinvolgimento della direzione lavori.
- ❑ Organizzare la **predisposizione delle opere provvisorie e delle misure di sicurezza**
- ❑ **Definire con la massima precisione le azioni** necessarie al conseguimento di una guida continua nella applicazione delle regole e della organizzazione necessaria a ottenere la sicurezza del cantiere, nonché il programma di controllo.

- Progettare e organizzare un servizio di **vigilanza continua** del cantiere.

1.3.3. – COMPITI E RUOLI

Definire con precisione i compiti, i ruoli e le responsabilità per:

- Progettazione dell'organizzazione di cantiere
- Vigilanza sull'organizzazione di cantiere
- Vigilanza sull'operato dei lavoratori
- Promozione della formazione per gli addetti che dovranno operare in condizioni di grande controllo
- Organizzazione di corsi di informazione per gli addetti
- Prevedere l'informazione di tutti i lavoratori presenti circa le condizioni di lavoro
- Prevedere la gestione delle emergenze e verificare le capacità di intervento.

1.3.4. CONTENUTI DA APPROFONDIRE

I contenuti individuati da approfondire sono i seguenti

- Sicurezza generale
- Accessi, segnalazioni e relativi controlli
- Programmazione accesso materiali e mezzi d'opera
- Regole accesso personale esterno
- Coordinamento operativo tra RUP, direzione lavori, coordinatori e imprese
- Gestione dei percorsi
- Servizi comuni e impianti comuni o coordinati
- Collegamento con responsabile del procedimento, gestione autorizzazioni amministrative
- Coordinamento tra imprese presenti
- Eventuali problemi
- Controlli sulla regolarità amministrativa
- Segnalazione subappalti e controllo regolarità imprese
- Permesso di accesso
- Controlli autorizzazioni alla presenza in cantiere
- Controllo della regolarità del singolo cantiere
- Verifiche strutturali e piani di intervento su zone a rischio

2. - PIANO DI SICUREZZA: ORGANIZZAZIONE DEL PIANO

Il piano di sicurezza tiene conto delle richieste derivanti dalla lettura integrata degli articoli 100, 96 e 91 del Dlgs 81/08 e smi. In particolare modo, riferendosi al dettato del primo comma dell'art. 100 che prevede che il piano contenga l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi presenti in cantiere, si suddividono tali rischi in due categorie:

- la prima categoria è particolarmente legata all'organizzazione del cantiere e si deve occupare di ogni situazione legata al processo produttivo e sarà denominato “Piano di sicurezza e coordinamento”;
- la seconda categoria, di tipo generale, dovrebbe trovare spazio nel documento di valutazione dei rischi che l'impresa dovrebbe aver sviluppato ai sensi del Dlgs 81/08 e smi e sarà denominato “Allegati”.

Il **Piano di sicurezza e coordinamento** che si prevede è strutturato in :

2.1. SEZIONE 1

La **sezione 1** contiene informazioni generali dell'opera (*anagrafica di cantiere*), della sua gestione (*informazioni per la gestione dell'opera*) e degli oneri per la sicurezza (valutazione dei costi per la sicurezza); è altresì compreso uno schema con l'individuazione all'interno del piano degli elementi richiesti dall'art. 100 del Dlgs 81/08 e smi; informazioni sui rischi provenienti dall'esterno e relative misure necessarie per la loro eliminazione; regole di comportamento e di gestione del cantiere ; definizione dei metodi di comunicazione tra le figure coinvolte; definizione di responsabilità e ruoli.

2.2. SEZIONE 2

La **sezione 2** contiene informazioni grafiche relative all'allestimento del cantiere (*installazione di cantiere*), definire la viabilità di cantiere e dettaglio dell'area di intervento (*allegato viabilità*), norme generali di comportamento per le attività specifiche da svolgere (*comportamento in cantiere*), planimetrie o indicazioni circa i servizi e sottoservizi presenti (*allegato sottoservizi*), planimetrie o indicazioni circa le opere provvisorie necessarie all'esecuzione dei lavori (*allegato opere provvisorie*), le procedure da eseguire in merito ai rischi identificati (*allegato rischi*), le procedure del piano di emergenza relative alle caratteristiche geologiche del materiale (*allegato procedure emergenza*);

2.3. SEZIONE 3

La **sezione 3** è costituita da un'analisi puntuale legata al processo organizzativo, di ogni momento prevedibile del lavoro di cantiere, con analisi dei rischi e conseguenti misure di

sicurezza da adottare e la previsione della sequenza delle operazioni tramite il cronoprogramma.

Le misure da adottare vanno dal semplice avvertimento a obblighi precisi da rispettare da parte dell'impresa con particolare attenzione all'organizzazione delle operazioni di cantiere.

LA FASE ORGANIZZATIVA ANALIZZA LE PROBLEMATICHE RELATIVE ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE. SI RICORDA INFATTI CHE ALL'ART. 20 TROVIAMO APPUNTO L'ONERE DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DI ORGANIZZARE IL COORDINAMENTO TRA LE IMPRESE CHE SAREBBE IN OGNI CASO GIÀ OBBLIGATORIO AI SENSI DEL COMMA 3 DELL'ART. 26 DEL DLGS 81/08 ALL'INTERNO DI TALE FASE SONO TRATTATI GLI ARGOMENTI RELATIVI ALLA SICUREZZA GENERALE, ALL'IMPIANTO DI CANTIERE, ED OPERE PROVVISORIALI E ALLE REGOLE PER IL CONTROLLO DEI LUOGHI;

2.4. - SEZIONE 4

Nella "**Fase costruttiva: sezione 4**" vengono analizzati i processi produttivi relativi ad ogni oggetto di intervento, con l'individuazione di procedure, apprestamenti a attrezzature che devono venire individuate con lo scopo di garantire per tutta la durata dei lavori il rispetto delle norme. Sono inoltre riportati i richiami a opportunità di coordinamento e consigli di comportamento nei confronti dell'impresa. Nella sezione 4 è riportata la **Scheda lavori o Scheda dell'attività da svolgere**, in cui sono riassunte le lavorazioni da eseguire. La fase costruttiva viene sviluppata lavorazione per lavorazione, fornendo indicazioni su:

- a. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO
- b. TIPOLOGIA DELLA LAVORAZIONE
- c. CARATTERISTICHE E METODOLOGIA DI ESECUZIONE
- d. SEQUENZA LAVORI
- e. NECESSITA' OPERE PROVVISORIALI
- f. COORDINAMENTO
- g. FASE LAVORATIVA

2.5. - SEZIONE ALLEGATI

La sezione Allegati del documento si dovrà occupare della valutazione dei rischi di carattere generale legati all'impianto del cantiere, all'uso di macchine, attrezzi e eventuali

apprestamenti e contiene aspetti per lo più legati a rispetto di norme o a organizzazione di impresa e viene sviluppata nell'ipotesi che l'impresa non abbia compilato il proprio documento di valutazione dei rischi in modo soddisfacente o in modo non coerente con il presente Piano di sicurezza.

Inoltre trova spazio in questa parte una valutazione specialistica del rischio geologico, tale valutazione è propedeutica allo sviluppo intervento.

2.6. CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA E POSSIBILITA' DI ESECUZIONE PER FASI SUCCESSIVE

Si prevede che la realizzazione del vallo si sviluppi su un arco temporale di 2 anni in cui i movimenti terra si completeranno entro il 2015. Si ritiene prioritario completare l'opera di messa in sicurezza in tempi più brevi rispetto al prolungamento degli stessi; ciò anche in relazione al fatto che l'area interessata dai lavori è contigua all'abitato quindi già ampiamente esposta ad attività antropiche.

MESI/LAV	2013						2014												2015										
	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett		
Preparaz. Cantiere	■																												
Taglio piante	■	■																											
Gradonatura versante			■	■	■	■																							
Drenaggio al piede																													
Formazione di rilevato																													
Realizzazione canalette																													
Inerbimento																													
Messa a dimora arbusti e piante																													
Ripristino viabilità SP216																													
Rimozione cantiere																													
LEGENDA ANNO 2013 ANNO 2014 ANNO 2015																													
TRASPORTO PREVISTO: 1500 mc/giorno su 5 giorni alla settimana pari a 150 autocarri 4 assi da 10 mc organizzati in convogli da tre mezzi																													

La realizzazione del vallo avverrà per 3 lotti di intervento studiati in modo da realizzare prioritariamente quelle opere che consentono una riduzione del rischio per i recettori antropici maggiormente esposti. Il lotto 1 comprende la realizzazione del vallo dalla sez. 12 a fine intervento (a valle) per un'altezza pari alla metà di quella di progetto del vallo, questo è l'intervento che consente di ridurre il rischio alle abitazioni. Successivamente si procederà alla realizzazione del lotto 2 che prevede il completamento fino al raggiungimento delle altezze di progetto del vallo già realizzato con il lotto 1. Il lotto 3 prevede la realizzazione del tratto di vallo da inizio intervento (monte) alla sezione 12. Le opere di completamento verranno realizzate compatibilmente con l'avanzamento dei lavori di movimento terra. Le opere di recupero verranno realizzate in parte in funzione dell'avanzamento lavori e in parte al termine degli stessi. L'inerbimento verrà eseguito parallelamente ai movimenti terra di realizzazione dei lotti. Ciò consente di stabilizzare la superficie del substrato tempestivamente, di rinverdire il paramento del vallo, con indubbi vantaggi estetico-percettivi, di apportare sostanza organica e biomassa al substrato favorendo l'aumento di fertilità dello stesso anche in funzione del futuro attecchimento delle piantine. Al termine dei lavori si

procederà poi al rimboschimento. L'accesso alle aree avviene agevolmente tramite la SP 216. Verrà realizzata poi la pista di accesso all'area di intervento su sedime del vallo costruito in pronto intervento. Il cantiere si svilupperà poi secondo il tracciato del vallo con un'occupazione laterale prevista in circa 10 m.

Per la SP 216 i è previsto il ripristino mediante fresatura e rifacimento del tappetino di usura, nel tratto dall'innesto sulla SS 335 al sito di intervento.

3. ESECUZIONE

3.1. - GESTIONE DELLA ESECUZIONE

Lo sviluppo del PSC permette l'individuazione delle misure e delle procedure da applicare al fine di eseguire le lavorazioni in sicurezza.

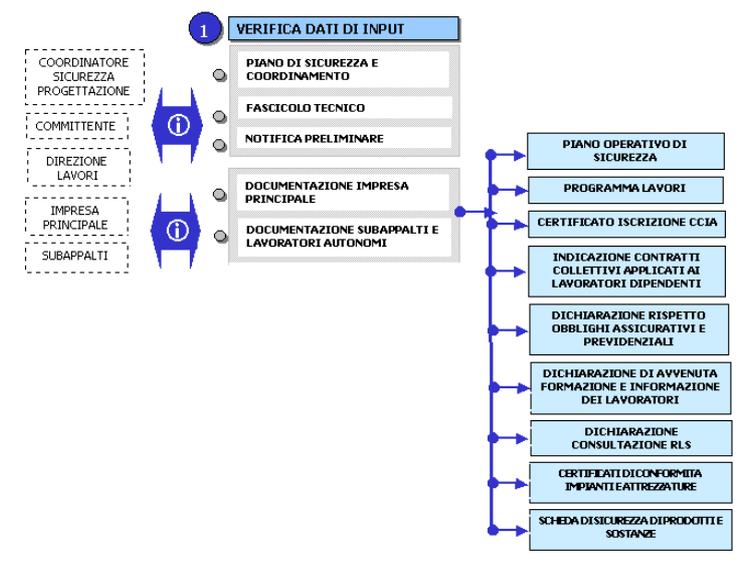
La corretta applicazione di quanto individuato è affidata ai momenti di coordinamento.

La fase di esecuzione si articola su due percorsi complementari che sono il coordinamento e la vigilanza. Il **coordinamento** permette di verificare i metodi di lavoro e la loro aderenza alle condizioni previste dal piano di sicurezza e di coordinamento e consiste in una serie di incontri che coinvolgono con regolarità tutti i responsabili del cantiere e di tutte le imprese presenti. La **vigilanza** permette di verificare se quanto è stato previsto nel piano e nel coordinamento viene rispettato.

La regola che gestisce le azioni è la seguente:

Il coordinatore e il responsabile del cantiere, nonché tutte le figure operative con carattere di

indipendenza definiscono il quadro dei lavori previsti e le azioni necessarie per garantire la sicurezza, nonché i tempi della loro attuazione. Il coordinatore verifica, tramite il responsabile del cantiere, le informazioni ricevute dalla stazione appaltante circa la presenza di altre imprese, la loro attività, le loro azioni previste e gestisce i conflitti potenziali che possono nascere per la presenza di gruppi diversi nella stessa area. Successivamente la gestione del



cantiere viene affidata alla responsabilità e autorità del responsabile del cantiere che deve garantire quanto definito, con tutti gli oneri derivanti dal suo ruolo e attuare la vigilanza sul comportamento degli altri datori di lavoro e sui lavoratori.

Per ottenere queste condizioni è indispensabile:

- Organizzare una rete di connessioni permanenti che permetta di vigilare sulle operazioni di cantiere con il coinvolgimento dei coordinatori, direttori lavori e responsabili dell'impresa, nonché degli RLS, così da far nascere un fenomeno di feed back collettivo che colleghi le misure da attuare alle condizioni presenti e identificare subito le misure correttive necessarie, verificarne in tempo reale i risultati,



Estendere il controllo al campo della programmazione (organizzazione delle operazioni di cantiere) e alla gestione degli accessi, alle precedenze nell'uso dei servizi e impianti comuni (strade, controllo accessi, uso degli spazi di magazzinaggio ecc.) e infine al controllo della regolarità normativa, con la programmazione delle operazioni del singolo cantiere e la gestione della sicurezza nel senso del rispetto normativo.

3.2. - GESTIONE DEL COORDINAMENTO

Lo sviluppo del coordinamento in sede di esecuzione si avvarrà della struttura dello studio con l'attivazione di una serie di impegni parziali da parte dei componenti dell'Ufficio di Direzione Lavori con cui saranno necessari collegamenti e flussi informativi, in particolar modo con la gestione amministrativa.

Si ritiene molto importante la coincidenza tra l'ispettore di cantiere con il Coordinatore, nel senso che la presenza in cantiere diventa più capillare e frequente.

Attivazione di riunioni di coordinamento con una frequenza settimanale.

3.3. – VIGILANZA E CONTROLLO

E' necessaria la presenza in cantiere di una persona con lunga esperienza nella valutazione dei lavori. Questo coincide con la politica preventiva di inserire una serie di **controlli aggiuntivi già in fase di progettazione** come previsto dal D.Lgs 81/08, che tengano conto di quanto espresso nelle premesse iniziali, per ottenere un monitoraggio continuo della situazione, con particolare attenzione alla sicurezza, al controllo delle risorse e alla previsione dei tempi.

L'organizzazione prevista del coordinamento in esecuzione si adatta perfettamente alla politica generale di gestione del cantiere.

4. - SCHEMATIZZAZIONE DELLA INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI

RISCHI FISICI	SI	NO
CADUTA DALL'ALTO	X	
SEPPELLIMENTO, SPROFONDAMENTO	X	
URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI	X	
PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI	X	
VIBRAZIONI	X	
SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO	X	
CALORE, FIAMME		X
FREDDO	X	
ELETTRICO	X	
RADIAZIONI NON IONIZZANTI		X
RUMORE	X	
CESOIAMENTO, STRITOLAMENTO	X	
CADUTA MATERIALE DALL'ALTO	X	
ANNEGAMENTO		X
INVESTIMENTO	X	
MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	X	
CAMPI ELETTRICITÀ		X
RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI		X

RISCHI CHIMICI	SI	NO
POLVERI, FIBRE	X	
FUMI	X	
NEBBIE		X
IMMERSIONI		X
GETTI, SCHIZZI	X	
GAS, VAPORI	X	
AMIANTO		X
AGENTI CHIMICI		X
CANCEROGENI E MUTAGENI		X

RISCHI BIOLOGICI	SI	NO
CATRAME, FUMO	X	

ALLERGENI		X
INFEZIONI DA MICRORGANISMI		X
OLII MINERALI E DERIVATI	X	

5. FASI DI LAVORO

- ORGANIZZATIVA: obblighi di comunicazione al coordinatore, obblighi che l'appaltatore principale ha nei confronti delle imprese subappaltatrici;
- COSTRUTTIVA: definizione delle operazioni;
- PRESIDI SANITARI DA ATTIVARE E GESTIONE DELLE EMERGENZE: Il piano di sicurezza conterrà le indicazioni relative ai presidi sanitari e alla gestione delle emergenze, con particolare attenzione all'aspetto della prevenzione;
- PROCEDURE PER LA PREDISPOSIZIONE DEGLI IMPIANTI: con riferimento alle alimentazioni delle reti principali di elettricità, acqua, gas e agli impianti di terra e di protezione contro le scariche elettriche; il PSC conterrà sia in forma di rappresentazione grafica che in forma di schede operative le prescrizioni da seguire per la progettazione, collocazione, utilizzo e caratteristiche degli impianti elettrici, speciali, idrico, ecc...
- PROCEDURE PER L'INSTALLAZIONE ED ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI E DELLE MACCHINE: saranno fornite le indicazioni di massima per l'installazione degli impianti e delle macchine che l'impresa dettaglierà in sede di POS, con relative caratteristiche e locazione degli impianti e macchinari nel cantiere;
- INDIVIDUAZIONE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: devono essere utilizzati come soluzione integrativa, dopo aver adottato tutte le misure di prevenzione e i dispositivi di protezione collettiva. Nel PSC dovranno essere specificati.
- SEGNALETICA DI SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO: visualizzare la cartellonistica di cantiere rappresentata in apposita planimetria che eventualmente si può integrare con le segnalazioni.

6. VINCOLI E COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO CON LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA

L'intervento risulta parzialmente ricadente in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico ex L.R. 45/89.

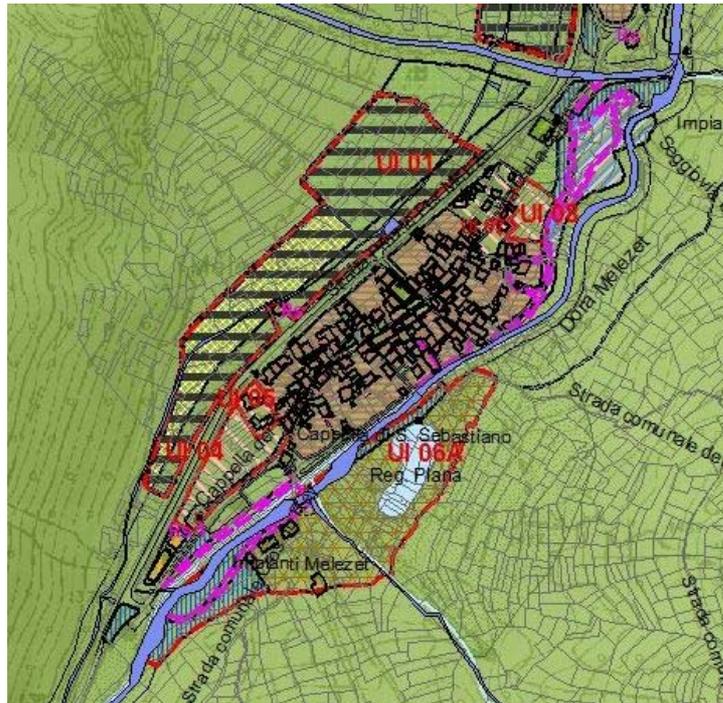
6.1. - PIANIFICAZIONE URBANISTICA

In base al PRGC vigente Variante generale di adeguamento al PAI ai sensi dell'art. 18 delle NTA del Piano stralcio dell'Assetto idrogeologico l'area di intervento ricade nei seguenti azzonamenti:

- area classificata come AGRICOLA area Agricola E" normata dall'art. 22 delle NTA

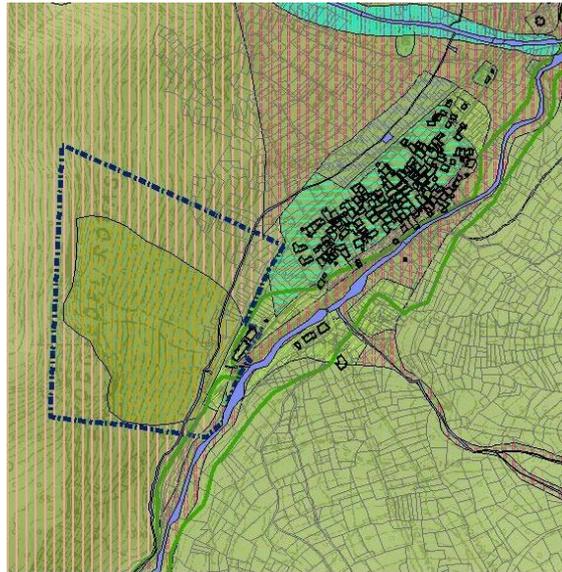
- area classificata come STR-ES “Strade destinate alla viabilità esistente” normata dall’art 30 delle NTA e soggette a vincolo FR “aree e fasce di rispetto” normate dagli artt. 36-37-38-39 delle NTA
- area classificata come C “zone di espansione residenziale” normata dagli artt. 13 e 19 delle NTA, soggetta a vincolo A_INEDI “Area ad edificazione non attuabile per ragioni di natura geologica ed idrogeologica ai sensi dell’art. 35.1”, ed individuata come Unità di Intervento del P.R.G. U101

Si riporta uno stralcio della cartografia di piano desunta dal webgis.



Sotto il profilo della classificazione della pericolosità idrogeologica le aree di intervento sono così classificate:

- **aree classificate in Classe geologica IIIA3 normate dall’art. 35 delle NTA**
- **aree classificate in Classe geologica IIIB2 normate dall’art. 35 delle NTA**
- **area di salvaguardia Melezet-Sacro cuore normata dall’art. 38.18 delle NTA**



6.1.1. - Vincolo Paesaggistico

L'area di intervento risulta soggetta a vincolo derivante dalle fattispecie previste agli artt. 136-141 e 157 del D.lgs 42/04 in quanto tutto il territorio comunale risulta essere inserito negli "elenchi compilati ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497" in forza del D.M. 21.02.1953. Presenza di aree tutelate per legge (art. 142 del d.lgs. n. 42/2004)

6.1.2. - Vincolo idrogeologico

Il territorio oggetto di intervento ricade all'interno della perimetrazione delle aree sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici ai sensi della L.R. 45/89 (R.D. 30/12/1923 n.3267). Si rimanda alla Carta dei vincoli ambientali e alla Carta del vincolo idrogeologico (da PRGC).

6.1.3. - Altri vincoli

L'area ricade nel Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT1110049 "Les Arnaud e Punta Quattro Sorelle" tutelata dalle Direttive Comunitarie 92/43CEE "Habitat" e 79/104CEE "Uccelli".

7. VALUTAZIONE, IN RELAZIONE ALLA TIPOLOGIA DEI LAVORI, DELLE SPESE PREVEDIBILI PER L'ATTUAZIONE DEI SINGOLI ELEMENTI DEL PIANO

Il Piano di sicurezza riporta la valutazione economica relativa al costo degli apprestamenti, delle attrezzature e delle procedure atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

In particolare i costi della sicurezza prenderanno in considerazione:

- Voce a) **costi presenti nel computo metrico**: utile per la verifica dell'esistenza nel computo della remunerazione delle opere provvisoriale. (Tali costi sono considerati destinati alla sicurezza soltanto per la parte di competenza)
- Voce b) **costi aggiuntivi per la sicurezza**: comprende la valutazione di oneri discendenti specificatamente da prescrizioni presenti nel Piano di sicurezza e da oneri discendenti dall'obbligo di coordinamento tra le imprese presenti nel cantiere pari al 4% dell'importo lavori.