



COMUNE DI SONDRIO

(PROVINCIA DI SONDRIO)

PROGETTO PASSERELLA CICLOPEDONALE SULLE CASSANDRE DEL MALLERO A SONDRIO

TAVOLA

INDICAZIONI PSC

Realizzazione passerella

PROGETTO DEFINITIVO

psc
indicazioni

☐ FATTIBILITA' ☐ PRELIMINARE ☒ DEFINITIVO ☐ ESECUTIVO ☐ PARTICOLARI ARCHITETTONICI

PRESENTAZIONE

GIUGNO 2019

AGGIORNAMENTO

FVA _ STUDIO
FRANCESCO VENZI ARCHITETTO

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

ARCH. FRANCESCO VENZI

VIA GAVAZZENI 6 - 23100 SONDRIO
e-mail: francescovenzi@fvastudio.it

ING. PAOLO MONCECCHI

(Studio Moncecchi Associati)

ING. MASSIMO MAFFEIS

(Soc. Maffeis Engineering Spa)

GEOLOGO MAURIZIO AZZOLA

FILE:dwg

DATA PRESENTAZIONE

LUGLIO 2019

NOTA : TUTTE LE MISURE DEVONO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI, EVENTUALI DISCORDANZE O VARIAZIONI DEVONO ESSERE PREVENTIVAMENTE COMUNICATE CONCORDATE ED APPROVATE DALLA DIREZIONE LAVORI.

ELABORATO DI PROPRIETA' DEL PROGETTISTA, SOGGETTO A LEGGE SUI DIRITTI D'AUTORE; NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO, ANCHE PARZIALMENTE, O COMUNICATO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE. L'ELABORATO NON E' VALIDO SE NON PRESENTA L'INTERA RIQUADRATURA E SE NON PRESENTA LA FIRMA AUTOGRAFA DEL PROGETTISTA.

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI	3
2.1	Organizzazione e gestione del cantiere	4
2.2	Descrizione delle fasi lavorative.....	4
2.2.1	LAVORAZIONI LATO PONCHIERA.....	4
2.2.2	POSA IN OPERA DI TELEFERICA A COLLEGAMENTO DELLE DUE SPONDE	5
2.2.3	LAVORAZIONI LATO MAIONI (trasporti da lato Ponchiera con l'ausilio della teleferica)	5
2.2.4	REALIZZAZIONE DELLE FONDAZIONI PER L'ATTACCO DEI CAVI STABILIZZANTI.....	5
2.2.5	POSA IN OPERA CAVI DI SOSPENSIONE PRINCIPALI	5
2.2.6	MONTAGGIO IMPALCATO	5
2.2.7	MONTAGGIO DEI CAVI INFERIORI DI STABILIZZAZIONE	5
2.2.8	TESATURA DEI CAVI PRINCIPALI E DI QUELLI STABILIZZANTI	6
2.2.9	GETTO DELLA SOLETTA COLLABORANTE.....	6
2.2.10	REALIZZAZIONE DELLO STRATO DI PAVIMENTAZIONE	6
2.2.11	POSA ILLUMINAZIONE.....	6
2.2.12	RIPRISTINI	6
2.2.13	SMONTAGGI E DISMISSIONE TELEFERICA	6
3	INDICAZIONI E PRESCRIZIONI DI SICUREZZA PRELIMINARI	7
4	VALUTAZIONE DEL RISCHIO ED AZIONI DI DIMINUZIONE/RIDUZIONE DELLO STESSO.....	9
5	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI PROBABILI DEL CANTIERE IN OGGETTO.....	10
6	MISURE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE	12
7	MISURE PER LA PROTEZIONE DEI LAVORATORI.....	12
7.1	Rischio infortunistico.....	12
7.2	Rischio biologico.....	14
7.2.1	Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.)	15
7.3	Rischio fisico	15
7.4	Rischio chimico.....	16
7.5	Formazione ed informazione degli operatori	16
7.6	Riferimenti normativi	16
8	STIMA DEGLI ONERI INERENTI LA SICUREZZA	17

1 PREMESSA

Il presente documento definisce le linee guida del Piano di Sicurezza e Coordinamento nell'ambito della redazione del progetto di Realizzazione della nuova passerella ciclopedonale sulle Cassandre a Sondrio.

In particolare, di seguito vengono raccolte le prime indicazioni di massima per poter redigere il piano di sicurezza e coordinamento dei lavori in oggetto e per poter dare in via estimativa una valutazione degli oneri di sicurezza.

Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà essere redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 81/08 e quindi dall'Allegato XV; il fascicolo dell'opera secondo l'Allegato XVI allo stesso Decreto.

Nel seguito viene quindi fornita un'analisi preliminare del rischio mediante l'evidenziazione dei rischi specifici per ogni singola lavorazione, al fine di garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori e degli utenti.

I contenuti del presente documento dovranno essere valutati, ampliati ed integrati nell'ambito della redazione del progetto esecutivo in ottemperanza a quanto previsto negli artt. 33 e 39 del D.P.R. n. 207/2010.

Tutti i soggetti interessati dal lavoro, maestranze e figure responsabili, dovranno essere resi edotti sui rischi specifici e sulle misure di sicurezza previste.

Il piano di sicurezza subirà l'evoluzione necessaria all'adattamento alle esigenze reali e concrete del cantiere, tenendo conto dell'utilizzo comune di impianti, attrezzature, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Il Piano di Sicurezza che sarà sviluppato in seguito prenderà in considerazione ed approfondirà la salvaguardia dell'incolumità delle maestranze addette ai lavori.

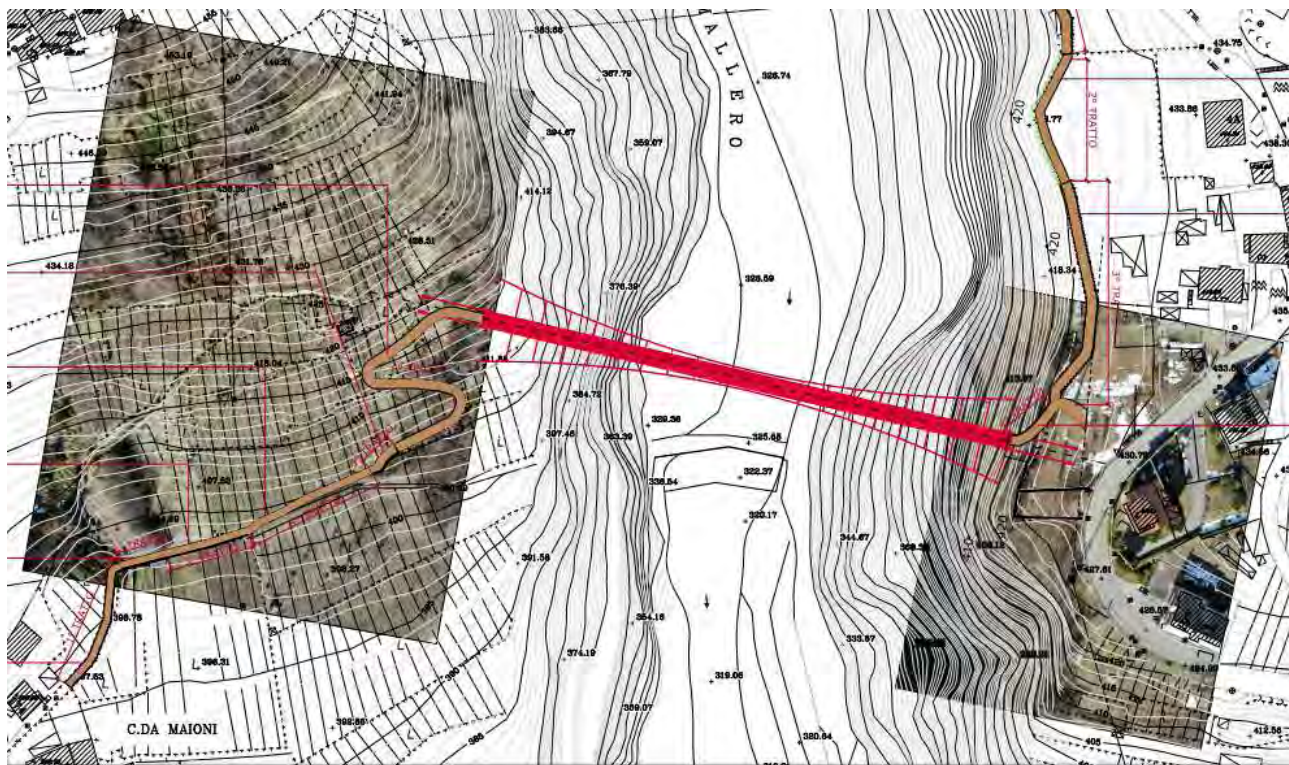
Naturalmente tutte le problematiche comuni e generali di cantiere dovranno essere tenute in debita considerazione nella redazione del Piano di Sicurezza.

Tutte le scelte di natura logistica, annoverate nel normale andamento dei lavori in cantiere, saranno prese in accordo con il settore Lavori Pubblici del Comune di Sondrio e riportate nel piano di sicurezza o nei successivi aggiornamenti operativi.

2 DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI

L'intervento consiste nella realizzazione di una passerella ciclo-pedonale sospesa della lunghezza di circa

ml. 145 e larghezza di ml. 3,00, che collega l'abitato di Maione con quello di Ponchiera.



Per le caratteristiche di dettaglio delle opere da realizzare si rimanda alla Relazione Tecnica generale e agli elaborati grafici.

I lavori dovranno essere programmati e realizzati per singole fasi/zone di intervento da individuarsi nelle planimetrie di cantiere allegate al PSC, e opportunamente delimitate e segnalate durante le fasi lavorative.

Potranno essere presenti due o più Imprese nella realizzazione dell'intervento in quanto, oltre ai lavori stradali e di movimentazione terre, nell'appalto sono comprese anche opere strutturali in cls armato, lavorazioni di carpenteria metallica, perforazioni e tiranti, posa dei cavi di sospensione e di stabilizzazione.

2.1 Organizzazione e gestione del cantiere

L'allestimento, la pianificazione e la gestione del cantiere dovrà essere oggetto di studio approfondito durante la redazione del piano di sicurezza e coordinamento.

Ciò premesso, l'organizzazione del cantiere si articolerà nei seguenti punti:

1. Definizioni progettuali, lay-out di cantiere:
 - a. accessi, recinzioni, compartimentazioni, segnalazioni
 - b. viabilità di cantiere
 - c. stoccaggio, depositi e trasporti interni dei materiali
 - d. smaltimento rifiuti e materiali
 - e. movimentazione dei materiali in cantiere
 - f. quadro di cantiere, alimentazioni elettriche
 - g. servizi logistici ed igienico assistenziali: spogliatoi, bagni, lavabi

2. Definizioni gestionali:
 - a. piano di emergenza – Antincendio ed evacuazione dei lavoratori
 - b. movimentazione dei carichi
 - c. organizzazione delle lavorazioni
 - d. dispositivi personali di protezione
 - e. informazione dei lavoratori
 - f. azioni di coordinamento con gli Uffici tecnici della stazione appaltante
 - g. precauzioni per rumori, polveri
 - h. organizzazione temporale delle lavorazioni

Le fasi lavorative possono essere organizzate in funzione di categorie di interventi fra loro omogenei, in modo da poter indicare nel piano di sicurezza e coordinamento l'individuazione, analisi e valutazione dei rischi e le successive misure di prevenzione e protezione per categorie di lavorazioni che presentano problematiche fra loro vicine.

2.2 Descrizione delle fasi lavorative

Le fasi lavorative principali delle opere saranno in sintesi le seguenti:

2.2.1 LAVORAZIONI LATO PONCHIERA

- a. installazione di cantiere
- b. posizionamento barriere e cartelli di segnalazione
- c. rimozione di pali di P.I./recinzioni/segnalatica stradale e taglio piante/siepi esistenti
- d. scavi di sbancamento, a sezione obbligata e per livellamento del terreno
- e. realizzazione opere in cemento armato (fondazioni antenne, muri di sostegno, fondazioni attacco tiranti
- f. realizzazione dei tiranti permanenti

2.2.2 POSA IN OPERA DI TELEFERICA A COLLEGAMENTO DELLE DUE SPONDE

2.2.3 LAVORAZIONI LATO MAIONI (trasporti da lato Ponchiera con l'ausilio della teleferica)

- g. installazione di cantiere
- h. posizionamento barriere e cartelli di segnalazione
- i. rimozione di pali di P.I./recinzioni/segnaletica stradale e taglio piante/siepi esistenti
- j. scavi di sbancamento, a sezione obbligata e per livellamento del terreno
- k. realizzazione opere in cemento armato (fondazioni antenne, muri di sostegno, fondazioni attacco tiranti)
- l. realizzazione dei tiranti permanenti

2.2.4 REALIZZAZIONE DELLE FONDAZIONI PER L'ATTACCO DEI CAVI STABILIZZANTI

- m. Tracciamento strumentale delle posizioni di attacco
- n. Realizzazioni di postazioni di lavoro aeree in prossimità dei punti di attacco dei cavi
- o. Demolizione in parete per la regolarizzazione delle zone di imposta
- p. Posa in opera delle piastra di riscontro metalliche opportunamente ancorate alla roccia
- q. Realizzazione dei tiranti permanenti in parete

2.2.5 POSA IN OPERA CAVI DI SOSPENSIONE PRINCIPALI

2.2.6 MONTAGGIO IMPALCATO

- r. Assemblaggio a terra dei moduli prefabbricati in carpenteria metallica (lunghezza 7.25 mt) unitamente al cavalletto metallico sottostante (se presente)
- s. Posizionamento a terra delle lamiere metalliche
- t. Posizionamento delle piolature
- u. Trasporto dei moduli da 7.25 mt con la teleferica montati in successione a partire da ciascuno dei due lati sino al completamento dell'impalcato
- v. Collegamenti aerei con gli stralli di appensione ai cavi principali (dove presenti)
- w. Rilascio dei cavalletti in posizione verticale e collegamento con i cavi portanti tramite giunti morsettati e collegamento dell'impalcato con le parti già posizionate
- x. Montaggio parapetti metallici

2.2.7 MONTAGGIO DEI CAVI INFERIORI DI STABILIZZAZIONE

- y. Posa in opera degli stralli a collegamento tra l'impalcato e i cavi stabilizzanti
- z. Montaggio dei cavi inferiori di stabilizzazione

2.2.8 TESATURA DEI CAVI PRINCIPALI E DI QUELLI STABILIZZANTI

2.2.9 GETTO DELLA SOLETTA COLLABORANTE

2.2.10 REALIZZAZIONE DELLO STRATO DI PAVIMENTAZIONE

2.2.11 POSA ILLUMINAZIONE

2.2.12 RIPRISTINI

2.2.13 SMONTAGGI E DISMISSIONE TELEFERICA

Per le operazioni di installazione del cantiere e la movimentazione dei mezzi e dei materiali lato Ponchiera sarà necessario disporre una regolamentazione del traffico stradale a senso unico alternato onde rendere possibili le operazioni suddette.

Di particolare importanza sarà la disposizione della cartellonistica e segnaletica conforme al modello indicato nella Tavole 64-65-66 del D.M. 10 Luglio 2002, che possa offrire informazione completa.

Un sistema segnaletico temporaneo completo comprende di norma:

- una segnaletica di avvicinamento situata a monte della zona pericolosa da segnalare
- una segnaletica di posizione collocata immediatamente a ridosso e lungo la zona interessata
- una segnaletica di fine prescrizione collocata a valle della zona interessata. I pannelli per la segnaletica devono essere solidamente fissati con un sostegno ed essere stabili.

I mezzi di trasporto dei materiali, che accederanno al cantiere dagli ingressi carrai, dovranno moderare la velocità, sia negli spazi interni, sia in uscita per immettersi sulle vie di percorrenza dei mezzi d'opera.

Dovrà essere predisposta idonea segnaletica ben visibile nei punti di immissione.

Lungo le strade di accesso al cantiere saranno poste apposite segnalazioni di cantiere e lavori in corso con l'indicazione, in corrispondenza degli accessi delle uscite "USCITA AUTOMEZZI", il tutto secondo quanto previsto dal codice della strada.

Per le operazioni di carico e scarico alcuni addetti alle operazioni dovranno vigilare affinché il passaggio di persone e movimento di mezzi o scarico e carico dei materiali non avvengano contemporaneamente.

Tutte le attività dovranno essere seguite dalla pulizia dell'area di cantiere interessata dalle lavorazioni.

Particolare cautela dovrà essere adottata nei confronti delle linee elettriche presenti, assicurando le manovre con la giusta distanza di sicurezza o provvedendo nel caso alla temporanea dismissione della linea per le operazioni più complesse.

La logistica del cantiere dovrà contemplare inoltre una serie di accorgimenti (recinzioni, accessi, segnaletica, etc.) atti a garantire la facile messa in sicurezza di mezzi e macchine operatrici per le lavorazioni. L'Appaltatore dovrà porre comunque la massima cura nell'impiegare attrezzature silenziose a norma, effettuare frequenti innaffiamenti dei cumuli che possono diffondere polvere, proteggere gli scavi profondi e fronti di scavo a confine della viabilità pubblica con adeguati dispositivi.

All'interno delle aree di cantiere vanno previsti tutti i servizi per le attività correlate (spogliatoi, depositi, aree per varie lavorazioni, ecc.).

Le opere provvisorie sono costituite essenzialmente da:

- delimitazione e recinzione delle aree di cantiere;
- installazione di prefabbricati di servizio all'interno dell'area di cantiere;
- impianto elettrico di cantiere;
- opere provvisorie per il montaggio di casseri
- opere a protezione delle scarpate

3 INDICAZIONI E PRESCRIZIONI DI SICUREZZA PRELIMINARI

Le aree di lavoro poste in prossimità delle pareti a strapiombo sul torrente dovranno essere delimitate da idonee reti di protezioni anticaduta.

Le lavorazioni in parete per la realizzazione dei punti di attacco dei cavi stabilizzanti saranno eseguite da personale specializzato addestrato e attrezzato per le lavorazioni di questo tipo (operai rocciatori specializzati). Si prevede la realizzazione di postazioni di lavoro ricavate con ponteggiatura ancorata alla roccia per consentire di effettuare le lavorazioni previste.

Tuttavia, per tutte le fasi di avvicinamento alle postazioni e di stazionamento, gli operai dovranno essere costantemente imbragati e assicurati con fune di sicurezza dall'alto.

Le operazioni di tesatura saranno effettuate sempre dagli operai rocciatori con la supervisione della DLL ed eventualmente del collaudatore che potranno osservare dalla passerella lo svolgimento delle operazioni eventualmente con l'ausilio di droni per la visione e la registrazione delle fasi salienti.

La fornitura del cantiere avviene per mezzo di una teleferica in grado di movimentare pesi sino a 40 quintali.

Con la stessa teleferica si prevede di trasportare mezzi d'opera della dimensione necessaria, disassemblando all'occorrenza le macchine in porzioni trasportabili che saranno ricomposte sull'altra sponda, in modo da consentire l'effettuazione delle lavorazioni previste

L'assemblaggio dell'impalcato avviene montando a terra i moduli da 7.25 mt costituiti dalle travi HEA300 e dai traversi HEA180 insieme alla lamiera grecata. E' possibile montare anche i cavalletti di sostegno inferiore ripiegandoli parallelamente alle travi dell'impalcato grazie al giunto a cerniera per la fase di trasporto e rilasciandoli in posizione verticale una volta giunti in posizione di progetto. Così facendo si minimizzano gli ingombri di trasporto e di limitano al minimo indispensabile le giunzioni bullonate in postazioni aeree.

E' evidente che tutte le operazioni sull'impalcato dovranno essere condotte con gli operai montatori imbragati e assicurati tramite funi con l'eventuale ausilio di linee vita provvisorie.

Altro aspetto da considerare, nel pieno rispetto della sicurezza per i lavoratori e gli utenti, è quello di diminuire il disagio alla circolazione accelerando gli adempimenti attinenti l'intervento.

Si possono distinguere interventi in sede stradale ed interventi ai margini o fuori da essa; in particolare, in considerazione delle condizioni ambientali nelle quali operare, si dovrà aver cura e la massima attenzione di osservare le seguenti principali prescrizioni inerenti i possibili pericoli derivanti dal contesto ambientale:

- a) utilizzare i prescritti indumenti ad alta visibilità, conformi alle norme UNI EN 471, anche ed in particolare quando per necessità operative si opera al di fuori delle delimitazioni di cantiere;
- b) porre particolare attenzione a mettere in atto le opportune precauzioni quando si opera nelle vicinanze di macchine operative in particolare durante la loro movimentazione (escavatori, terne, bob-cat, rulli, ect...)
- c) durante le fasi di demolizione e scavo, porre particolare attenzione a mettere in atto le opportune prescrizioni per la possibile presenza di reti interrate non segnalate (Enel-Gas-P.I.-Acquedotto-Fognatura, ect..);
- d) avere sempre la disponibilità di movieri, opportunamente attrezzati che segnalino il movimento/ trasferimento di mezzi e/o addetti ai lavori al di fuori dell'area di cantiere.

Nell'organizzazione dei lavori, si dovrà comunque tener ben presente che le lavorazioni interessano la sede stradale anche con restringimenti della corsia di marcia; in alcun modo si dovrà completamente precludere il transito degli autoveicoli.

L'area di cantiere dovrà essere opportunamente delimitata e segnalata, in particolare nelle ore notturne, con segnaletica verticale d'obbligo e di pericolo con l'aggiunta di lanterne auto alimentate a luci rossa.

Tutti i materiali di scavo, di risulta o di imballaggio e in genere i rifiuti di cantiere dovranno essere temporaneamente stoccati e confinati in aree tali da non costituire pericolo o intralcio al transito veicolare e trasportati nelle apposite discariche non appena possibile.

In generale, se presenti più imprese sarà necessario mettere in atto misure preventive atte a limitare l'insorgenza di rischi dovuti alla contemporanea presenza di più imprese consistenti in:

- identificazione dei soggetti che dovranno attuare le misure di coordinamento. In questo contesto è necessario individuare in modo circostanziato i referenti delle stazioni appaltanti perché ad essi bisognerà riferirsi per attivare un corretto flusso di informazioni in relazione alle misure di sicurezza da adottare;
- attivazione di riunioni di informazione reciproca fra datori di lavoro (committenti, appaltatori o lavoratori autonomi);
- verifica periodica e aggiornamento del piano di sicurezza mediante "riunioni di coordinamento" fra committente, appaltatori e relativi rappresentanti dei lavoratori da effettuarsi con scadenza mensile ed all'inizio di lavorazioni a rischio elevato per tutta la durata dei lavori.

L'ordine delle fasi lavorative è stato prima descritto e il PSC dovrà adeguarsi a tale scansione cronologica.

Tuttavia su motivata esigenza organizzative dell'Appaltatore alcune fasi potrebbero subire delle modifiche previa preliminare e formale approvazione della DLL e del coordinatore della sicurezza in fase esecutiva.

4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO ED AZIONI DI DIMINUZIONE/RIDUZIONE DELLO STESSO

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento verranno analizzati i rischi che procederanno dalle lavorazioni previste per la realizzazione dei lavori in oggetto.

L'organizzazione e le modalità operative saranno alla base della valutazione del Piano di Sicurezza.

A seguito dell'individuazione delle varie fasi lavorative, saranno evidenziati i rischi prevedibili e l'eventuale impiego di sostanze pericolose e, quindi, le misure di prevenzione da adottare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in cantiere.

L'obiettivo della valutazione dei rischi, è di consentire al datore di lavoro di prendere tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori, sulla base dell'individuazione dei possibili rischi.

Le indicazioni qui riportate non vogliono analizzare o riguardare le problematiche inerenti le diverse fasi lavorative che dovranno essere oggetto del piano di sicurezza e coordinamento e dei relativi POS, ma vogliono solo sottolineare alcune criticità che dovranno essere valutate durante la progettazione del cantiere.

Pertanto in linea di massima si individuano di seguito una serie di rischi potenziali che potranno

essere analizzati in dettaglio nel Piano di sicurezza.

5 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI PROBABILI DEL CANTIERE IN OGGETTO

Come esito della individuazione, analisi e valutazione preliminare si evidenziano i seguenti rischi:

1. **PRESENZA DI TRAFFICO:** in relazione a questo tipo di rischio sarà necessario disporre quanto segue:
 - a. gli accessi al cantiere dovranno rimanere costantemente chiusi anche durante le ore lavorative;
 - b. ogni attività che si giudichi scarsamente compatibile con il transito dei veicoli sulla strada, dovrà essere organizzata in modo tale da rendere minimi i disagi;
 - c. le lavorazioni dovranno essere svolte adottando ogni precauzione per i livelli di rumore generato;
 - d. gli accessi al cantiere dovranno essere coordinati e regolamentati informando i conducenti dei mezzi di cantiere, i tecnici operanti e i fornitori dei pericoli connessi alla presenza di viabilità ordinaria e temporanea.
2. **RISCHIO INFORTUNISTICO:** questo tipo di rischio, ed in particolare la possibilità di lesioni quali ferite, tagli, abrasioni, lesioni da schiacciamento, cadute dall'alto, scivolamenti, impatti, urti, colpi, compressioni, ecc. è presente in tutte le varie fasi lavorative, dall'allestimento allo smontaggio del cantiere, dall'avviamento alla movimentazione ed infine alla manutenzione dei mezzi utilizzati.
 - a. Rischio da movimentazione manuale dei carichi, caduta di materiali dall'alto per movimentazione con gru o con teleferica
 - b. Vista l'ubicazione del cantiere va considerato con particolare attenzione il rischio di caduta dai versanti scoscesi, pertanto andrà opportunamente precluso l'accesso a zone pericolose con la sola eccezione degli operai qualificati (rocciatori) che dovranno operare in quelle zone costantemente imbragati e assicurati a funi di sicurezza
 - c. Nella fasi di montaggio dei cavi e dell'impalcato metallico le operazioni saranno condotte in parte a terra e in parte nel vuoto. In questo caso saranno

da prevedere tutti gli accorgimenti per consentire agli operai specializzati di operare costantemente in sicurezza

- d. Rischio di investimento da parte di macchine operatrici, mezzi di cantiere e autovetture private.
 - e. Nella fase di realizzazione degli scavi per la realizzazione dei muri di sostegno e preparazione del terreno sarà sicuramente da valutare il rischio di caduta entro lo scavo ed il seppellimento per crollo di parti dello scavo e la presenza di polveri. Le lavorazioni dovranno essere eseguite con l'ausilio di idonei parapetti a delimitazione degli scavi che dovranno avere scarpa di inclinazione di 45° o eventuale armatura se profondi più di m 1,50. Dovranno essere attuati gli apprestamenti necessari al fine di mettere in sicurezza i lavoratori che effettueranno le attività in prossimità della scarpata (ad esempio con l'uso di imbracature e cordini di sicurezza).
 - f. Un altro aspetto del rischio infortunistico è quello di tipo elettrico legato alla distribuzione della corrente, all'utilizzo di taluni macchinari necessari alla movimentazione in particolare durante le fasi di allestimento del cantiere, alla manutenzione delle macchine quali le idropulitrici, nella illuminazione del cantiere, ecc.
 - g. Va segnalato infine il rischio di esplosione o di incendio legato all'uso improprio di macchine elettriche o a combustione.
3. RISCHIO BIOLOGICO: un aspetto riguarda la possibilità di penetrazione di microrganismi presenti nel terreno attraverso le mucose (naso-faringea, congiuntivale ecc) o attraverso lesioni della cute. Gli effetti sulla salute umana che il contatto con taluni microrganismi può causare riguardano essenzialmente la possibilità di infezioni, di fenomeni tossici e di sensibilizzazioni allergiche, possibilità peraltro considerate allo stato attuale delle conoscenze decisamente remote. Un altro aspetto del rischio biologico da tenere in considerazione è rappresentato dalla possibilità di punture di insetto e morsicature di animali.
4. RISCHIO FISICO: relativamente al rischio fisico sono principalmente da tenere in considerazione gli aspetti relativi al rumore e ai parametri microclimatici, mentre altri possibili rischi, quale quello da campi elettromagnetici, sono da ritenersi di scarso o nullo rilievo. Per quanto riguarda il rumore, per il tipo di attrezzature che verranno utilizzate potrebbero esservi alcune situazioni che comportano un livello di rumore superiore alla soglia di 90dBA. E' comunque da notare che i lavori si svolgeranno non in modo continuativo, e che sarà possibile adottare diverse misure di prevenzione tecniche, organizzative o procedurali, nel pieno rispetto della legislazione vigente.
5. RISCHIO CHIMICO: questo tipo di rischio è legato principalmente all'inalazione di polveri di varia natura. Anche se non sono previste lavorazioni con impiego di materiali a particolare rischio, non è in assoluto esclusa la possibilità di esposizione a sostanze organiche e miscele con potenziale rischio di irritazione e tossicità, specialmente nelle operazioni della posa in opera dei conglomerati bituminosi. Nelle aree di cantiere dovranno essere disponibili le schede di sicurezza dei prodotti e agenti chimici utilizzati.

6 MISURE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

Recinzione dell'area impiantistica ed in generale dell'area di cantiere

La recinzione di cantiere è il sistema di confinamento dell'area di cantiere, avente lo scopo di regolamentare l'accesso alle aree di cantiere e proteggere i lavoratori e i terzi dai rischi di interferenza tra attività che avvengono sul luogo all'interno e in prossimità del cantiere.

L'area del cantiere in oggetto dovrà essere interamente delimitata da apposita recinzione

mobile; al fine di evitare il rischio di eventuali intrusioni volontarie o involontarie da parte di non

addetti, e considerata la durata dei lavori, potrebbe configurarsi la necessità di costituire una ulteriore recinzione stabile sul perimetro esterno. Le caratteristiche di tali recinzioni saranno eventualmente meglio precisate in fase di stesura del progetto esecutivo.

Fornitura di un generatore elettrico

Al fine di assicurare energia anche in caso di guasti e di interruzioni nell'erogazione sarà disponibile in cantiere un generatore elettrico di potenza adeguata per essere in grado di mantenere in funzione le luci di emergenza ed eventuali impianti semaforici.

Segnaletica relativa ai divieti di accesso ed ai rischi presenti (infortunistico, biologico, fisico, etc.)

All'ingresso del cantiere sarà affissa la cartellonistica relativa ai divieti e alla segnalazione di pericolo per cantiere in atto (divieto di accesso ai non addetti, pericolo di movimentazione dei mezzi e dei carichi sospesi, uscita mezzi pesanti, obbligo dell'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) per tutti gli addetti, segnale di rischio biologico, ecc.).

7 MISURE PER LA PROTEZIONE DEI LAVORATORI

7.1 Rischio infortunistico

Un ruolo importante è svolto dall'utilizzo dei D.P.I. e da una adeguata organizzazione del lavoro,

che potrà essere meglio delineata in una fase successiva.

Tutti gli addetti saranno sottoposti a visita medica preventiva ed agli opportuni accertamenti sanitari, oltre che a successivi controlli periodici, secondo uno specifico piano sanitario che il medico competente, in aggiornamento al piano di sicurezza già redatto dall'impresa, dovrà redigere nel rispetto della vigente normativa in tema di prevenzione e protezione dei lavoratori (D. Lgs 81/2008 e s.m.i.), oltre a quanto altro di rilievo. Tale piano dovrà essere costantemente tenuto aggiornato anche in funzione degli esiti del monitoraggio ambientale, di quelli delle visite mediche e degli accertamenti sanitari, e dell'andamento del fenomeno infortunistico, rilevabile dai dati del registro infortuni.

Tutti i lavoratori dovranno essere validamente informati e formati sulle procedure di sicurezza in caso di incendio, inoltre in cantiere sarà costantemente presente almeno un addetto in grado di coordinare l'emergenza e l'evacuazione del sito. L'eventuale necessità della presenza di più di un addetto al primo soccorso e di più di un addetto all'emergenza verrà valutata sulla base della complessità del cantiere e della stima del rischio.

In cantiere sarà disponibile, presso gli uffici di cantiere, una serie di attrezzature per il primo intervento di pronto soccorso presso un locale dedicato. Data la potenziale esistenza di un rischio di schizzi e getti che possono contenere anche sostanze chimiche irritanti, sarà disponibile almeno un lavaocchi collegato alla rete idrica di cantiere.

Saranno inoltre predisposti, nei pressi della zona operativa, negli uffici di cantiere e nella sede della direzione dei lavori, apparecchi telefonici abilitati per la richiesta di soccorso, oltre che un elenco dei numeri telefonici di emergenza e di quelli utili. In particolare dovranno essere indicati i numeri di: Emergenza Sanitaria, VV.FF., Emergenza Sanitaria - Pronto Intervento, Ospedalipiù vicini, Guardia Medica, Distretto Sanitario, Centro Antiveleni, Farmacia, Acquedotto comunale, oltre ai numeri telefonici dei responsabili a vario titolo dei lavori (Direzione Lavori, Responsabile dei lavori, Coordinatore per la sicurezza, medico competente, ASL di riferimento, Uffici comunali, A.R.P.A., Provincia, ecc.).

Uno dei rischi più sottovalutati nelle aree di cantiere è il rischio elettrico. Data la particolarità degli ambienti di lavoro, si rende indispensabile prestare una particolare attenzione alle modalità di esecuzione degli impianti elettrici. L'intero impianto sarà progettato, realizzato e certificato da un tecnico abilitato (con

iscrizione all'albo della Camera di Commercio per la qualifica richiesta) ai sensi del D.M.37/2008. L'intero impianto di cantiere, sarà dotato di idoneo impianto di messa a terra.

La progettazione di cui sopra sarà completata dalla verifica della effettiva necessità delle protezioni degli impianti e strutture contro il rischio di scariche atmosferiche e di conseguenza se ne valuterà il dimensionamento.

Al fine di poter affrontare l'emergenza data dall'insorgere di principi di incendio (piccoli fuochi),

distribuiti nei punti più strategici del cantiere saranno presenti idonei estintori (a polvere) portatili

o carrellati, che dovranno essere adeguatamente segnalati. Una proposta in tal senso sarà illustrata nel Piano di Sicurezza da allegare al progetto esecutivo. Tutti gli estintori saranno sottoposti a manutenzione dopo ogni uso e, comunque, periodicamente secondo un apposito programma. Saranno inoltre previste adeguate cassette di primo soccorso in punti strategici; il contenuto di tali cassette dovrà essere costantemente rifornito.

Al fine di evitare l'utilizzo di macchine e attrezzature mancanti dei previsti dispositivi di

sicurezza, in particolare pulsanti di arresto di emergenza, griglie protettive ecc., oltre che

inadeguate dal punto di vista ergonomico, tutte le attrezzature di cantiere dovranno avere le caratteristiche di sicurezza previste dalla legge. Verranno utilizzate macchine e attrezzature con

marchio CE e a norma del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

7.2 Rischio biologico

Sulla base della valutazione del rischio è stato affrontato il tema del rischio biologico per la componente legata alla presenza di microrganismi e dei loro prodotti (rischio infettivologico e immuno-allergico).

Si ritiene che la principale fonte di esposizione a microrganismi per i lavoratori sia rappresentata dal contatto per via inalatoria con polveri che si liberano durante la movimentazione di terre di copertura ed eventuali rifiuti presenti tra la vegetazione, mentre sia sicuramente di minore importanza il contatto diretto per ingestione fortuita di materiale.

Considerando sempre il rischio biologico è da valutare la possibilità di infezioni trasmesse per via cutanea o mucosa, anche in presenza di lesioni di entità minima: a questo proposito è

necessario assicurarsi della adeguata copertura immunitaria dei lavoratori per quanto riguarda la prevenzione dell'infezione tetanica e dell'infezione da virus dell'epatite B attraverso immunoprofilassi specifica.

Quanto a tutte le infezioni che possono essere trasmesse sempre per questa via, così come per la prevenzione di punture di insetti e di morsicature di animali, la più efficace misura di

prevenzione consiste nell'adozione di presidi di barriera quali i Dispositivi di Protezione

Individuale (D.P.I.).

7.2.1 Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.)

Saranno da adottare D.P.I. che tutelino gli operatori dal contatto diretto cutaneo e mucoso in tutte le prevedibili posture di lavoro, in condizioni di comfort in relazione alle condizioni microclimatiche stagionali.

Apposite procedure aziendali dovranno stabilire le corrette modalità di conservazione, eventuale decontaminazione, adeguata sostituzione, oltre alle modalità per un corretto smaltimento di tali dispositivi.

Se il medico competente dell'impresa lo riterrà opportuno in ragione delle condizioni in fase di esecuzione dei lavori, potrà valutare di apportare gli opportuni aggiornamenti al piano sanitario ed al programma degli interventi per la sicurezza igienico-sanitaria per gli addetti.

7.3 Rischio fisico

Dovrà essere limitata la durata delle operazioni rumorose. Nelle fasi in cui si utilizzeranno attrezzature che producono rumore superiore alla soglia di 90 dBA dovranno essere adottati idonei otoprotettori. Una più precisa valutazione del rischio da rumore, e delle necessarie misure, potrà essere ottenuta sulla base di una misurazione effettuata ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs 277/91.

Per ciò che riguarda le condizioni microclimatiche, il rischio sanitario può essere affrontato sia adottando adeguati capi di abbigliamento, sia organizzando i turni di lavoro (ad es. adottando interruzioni, pause lavorative, turnazioni ecc.) sulla base delle condizioni meteorologiche e dei parametri microclimatici propri della stagione in cui si svolgeranno i lavori.

7.4 Rischio chimico

Si ritiene che le misure di barriera quali i D.P.I., che impediscono qualsiasi contatto con cute e mucose, rappresentino un adeguato strumento di prevenzione; tuttavia dovranno essere disponibili, ed essere tempestivamente indossate, maschere con respiratori dotati di filtro oronasale ad alta protezione contro polveri, gas, odori, nel caso in cui il monitoraggio della qualità dell'aria evidenziasse la presenza di sostanze nocive impreviste o di particolari esalazioni odorifere. Anche in questo caso, eventuali misure e aggiornamenti al piano sanitario potranno essere previste sulla base dei rilevamenti effettuati.

7.5 Formazione ed informazione degli operatori

A tutti gli addetti, prima dell'inizio dei lavori verranno date le informazioni relative ai rischi generici e a quelli connessi allo specifico tipo di attività.

Gli operatori saranno già stati formati/informati sui rischi connessi alle generiche attività dei cantieri edili con presenza di scavi (in particolare cadute, scivolamenti, movimentazione dei carichi, elettrici, tagli, colpi, ecc), e sui rischi connessi all'attività lavorativa specifica di questo cantiere, sui programmi di monitoraggio, sui D.P.I. da utilizzare, sulla movimentazione dei materiali, sull'utilizzo degli impianti sulle procedure di emergenza nel caso di superamento dei livelli di soglia di preallarme e di allarme relativi ai limiti da rispettare per le componenti ambientali. Un'adeguata informazione verrà inoltre fornita anche sul nominativo del Medico competente e sulle misure sanitarie adottate, sul loro significato, ecc. Sarà poi particolarmente curata la formazione/informazione degli addetti al pronto soccorso e antincendio.

7.6 Riferimenti normativi

Gli strumenti normativi da tenere in considerazione sono:

- leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale.
- D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. - Testo unico in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro
- D. Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 - Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21

dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.

- norme tecniche nazionali (UNI) ed europee (EN).

8 STIMA DEGLI ONERI INERENTI LA SICUREZZA

Una stima corretta e attendibile dei costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e salute dei lavoratori potrà essere esplicitata solo in fase esecutiva.

Già in questa fase preliminare, però, è possibile effettuare una stima sommaria dei costi della sicurezza, in funzione della pericolosità, rischiosità ed entità delle opere da realizzare.

Di seguito si riporta la valutazione preliminare a corpo delle spese prevedibili per l'attuazione delle misure di sicurezza, per i lavori di manutenzione della pavimentazione autostradale e pertinenze.

La predetta valutazione è stata effettuata tenendo in considerazione i seguenti elementi:

- la programmazione degli interventi
- le specifiche tecniche degli interventi
- lavorazioni similari precedentemente stimate

La stima degli oneri inerenti la sicurezza viene svolta considerando:

- Costi Ordinari della sicurezza (considerati direttamente nella stima dei lavori)
- Costi speciali della sicurezza

I costi dei dispositivi di protezione individuale, i mezzi e servizi di protezione collettiva; gli apprestamenti, le infrastrutture ed i mezzi e servizi di protezione collettiva, gli impianti tecnici per la sicurezza del cantiere nonché la segnaletica sono stati estrapolati da prezziari standard ufficiali.

La valutazione complessiva risulta

	<i>Importo totale</i>	<i>Costo sicurezza</i>	<i>Incid. %</i>
COSTI ORDINARI DELLA SICUREZZA	€ 915.994	€ 104.533	11.41
Scavi demolizioni e sistemazione terreno	€ 49.864	€ 4.302	8.63
Fondazioni	€ 125.252	€ 13.726	10.96
Impalcato	€ 342.869	€ 29.021	8.46
Tensostrutture	€ 398.008	€ 57.483	14.44
COSTI SPECIALI DELLA SICUREZZA	€ 30.000	€ 30.000	100.00
TOTALE COSTI SICUREZZA	€ 945.994	€ 134.533	14.21

In sede di predisposizione della documentazione per procedere alla gara per l'affidamento dei lavori, detto costo dovrà essere evidenziato, in quanto non soggetto a ribasso d'asta.

In ogni caso, sarà compito dei Coordinatori in fase di progetto, redigere la valutazione specifica dei costi della sicurezza, attenendosi alle indicazioni di cui al D .Lgs 81/08 il quale prevede, per tutta la durata delle lavorazioni previste in fase preliminare, la stima dei seguenti costi:

- degli apprestamenti da prevedere nel PSC;
- delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale
- eventualmente da prevedere nel PSC per lavorazioni interferenti;
- degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti
- antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- delle procedure contenute nel PSC e da prevedere per specifici motivi di sicurezza;
- degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale temporale delle lavorazioni interferenti;
- delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area

interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. I costi della sicurezza così individuati, saranno compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.