



Provincia di Parma

Servizio Viabilità e Infrastrutture

PROGETTO DI FATTIBILITÀ
TECNICA ED ECONOMICA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA DELLA PEDEMONTANA FRA LA SP121R (NUOVA PEDEMONTANA) E LA SP15 IN COMUNE DI SALA BAGANZA

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEL PIANO DELLA SICUREZZA

RILIEVI TOPOGRAFICI

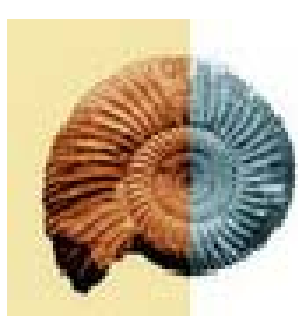


GEO 3 s.r.l.
PARMA

Topografia-Progettazione-Cantieristica

Via Edison - Volta n° 25/A - 43125 Parma (PR)

GEOLOGIA-GEOTECNICA



ENGEO S.r.l.
ENGINEERING GEOLOGY

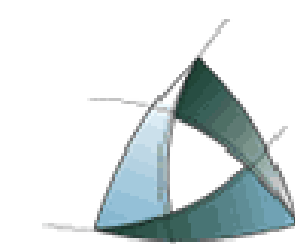
Via Suor Maria Adorni, 2 - 43100 Parma

ARCHEOLOGIA



Via Nove Martiri, 11/A - 42124 Reggio Emilia

INSERIMENTO AMBIENTALE



AMBITER S.R.L.

Via A. Nicolodi 5/A - 43126 Parma

PROGETTAZIONE



Via V. Simeoni n° 12
66036 Orsogna (CH)
Tel. 0871/869652
Email info@studiomontepara.it

Prof. Ing. Antonio Montepara

ALLEGATO

6

Questo elaborato non può essere riprodotto né integralmente, né in parte per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

DATA :

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Dott. Ing. Elisa Botta

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
VIABILITÀ E INFRASTRUTTURE
Dott. Ing. Gianpaolo Monteverdi

174 P A I A 06.00 R0

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
REV0					
REV1					
REV2					



**PROVINCIA
DI PARMA**

Settore: Patrimonio, Viabilità e Infrastrutture

Viale Martiri della Libertà, 15

Resp. del servizio: Ing. Gianpaolo Montepverdi – g.monteverdi@provincia.parma.it

Resp. del Procedimento: Ing. Elisa Botta - e.botta@provincia.parma.it

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA DELLA PEDEMON-
TANA FRA LA SP121R (NUOVA PEDEMONTANA) E LA SP15 IN COMUNE
DI SALA BAGANZA**

**PRIME INDICAZIONI IN
MATERIA DI SICUREZZA**

1. PREMESSA

Il presente documento definisce le linee guida del Piano di Sicurezza e Coordinamento nell'ambito della redazione del progetto di di fattibilità tecnica ed economica della Pedemontana fra la SP121R (Nuova Pedemontana) e la SP15 in comune di Sala Baganza. 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 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 Patrimonio, Viabilità e Infrastrutture della Provincia di Parma e riportate nel piano di sicurezza o nei successivi aggiornamenti operativi.

L'art. 18 (di cui sopra) prevede che in fase di redazione del "Progetto preliminare" vengano date le "Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza e di Coordinamento" (più brevemente in appresso denominato PSC). Nel rispetto dell'art. 100 del DLgs 81/2008 e ss.mm.ii., con particolare riferimento a quanto disposto in merito ai PSC, si ritiene innanzitutto che i lavori di cui sopra rientrino negli obblighi riepilogati nello schema che segue e che si propone venga applicato nell'iter di progettazione e di esecuzione dell'Opera nel quale sia prevista la presenza, anche non contemporanea, di più Imprese.

2. AVVERTENZE DI CARATTERE GENERALE

Nella redazione della documentazione relativa alla sicurezza del cantiere dovranno essere evidenziati i rischi derivanti dalla esecuzione dei lavori in prossimità dell'attuale viabilità, della erigenda cassa di espansione e del Torrente Baganza. (gli interventi di progetto relative all'arteria stradale saranno realizzate in aree vergini e/o in ampliamento della sede esistente). In particolare, dovrà essere redatto un approfondito programma dei lavori al fine di evitare possibili interferenze con la viabilità esistente con il transito ferroviario ed in particolare con l'ambiente naturale del torrente Enza, garantendo le adeguate misure di sicurezze e le distanze minime dagli elementi di maggior interferenza. Al fine di evitare l'interruzione del traffico stradale dovranno prevedersi nei tratti in adeguamento sistemi di regolamentazione del traffico mediante l'installazione di impianti semaforici adeguatamente segnalati per il senso unico alternato.

Dovranno essere previste, pertanto, opportune recinzioni con lo scopo di impedire l'avvicinamento di persone non addette. Inoltre, per la movimentazione dei mezzi dovrà essere prevista preventivamente un'apposita viabilità, mentre i punti di manovra dei mezzi dovranno essere adeguatamente segnalati ed in caso protetti.

3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'OPERA

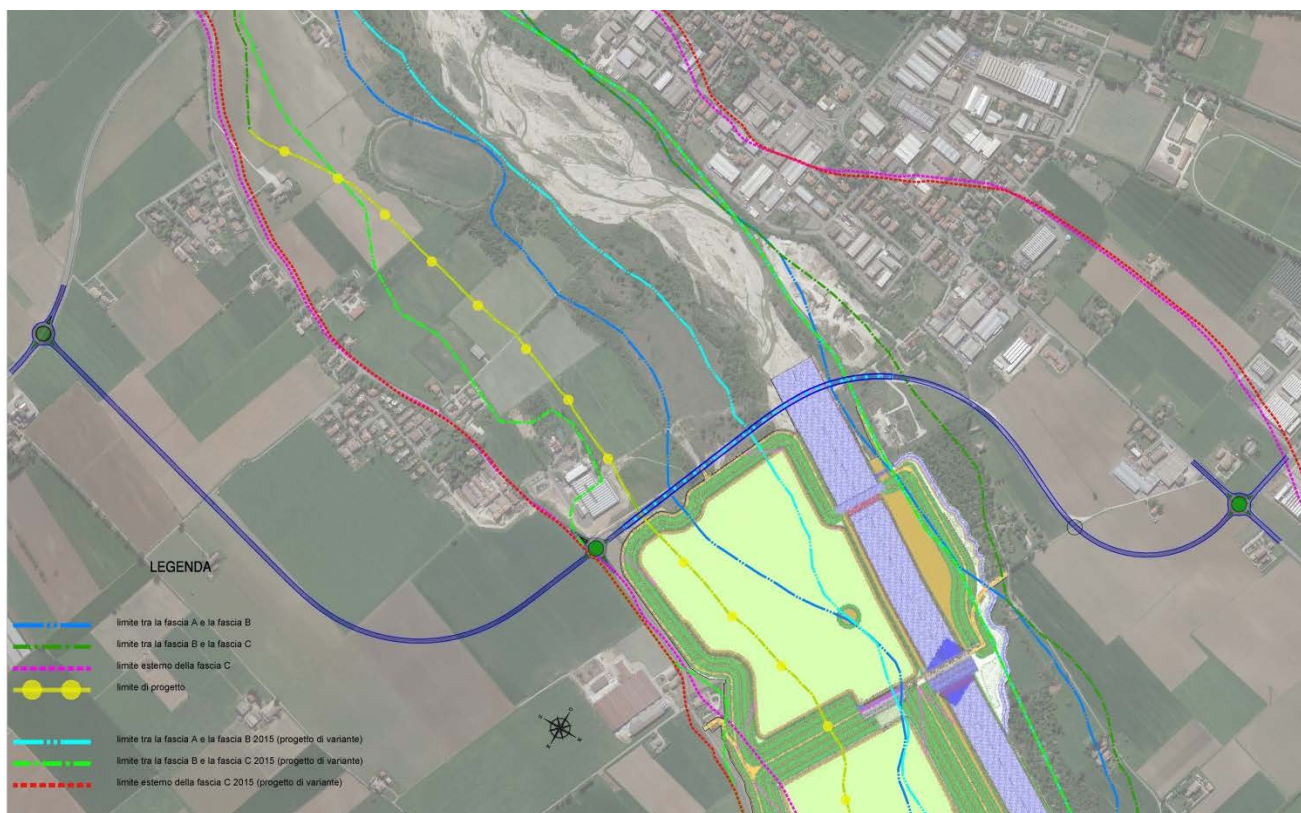
L'opera in oggetto interessa il prolungamento della "Pedemontana fra la SP121R (Nuova Pedemontana) e la SP15 in comune di Sala Baganza".

Il tratto oggetto di studio progettuale è parte del corridoio infrastrutturale denominato "Nuovo Asse Pedemontana", inserito nella grande rete stradale della Regione Emilia Romagna sia nel "Piano Regionale Integrato dei Trasporti" 98/2010 (figura 1.b) sia nel successivo PRIT 2025 (figura 1.b), al pari della Cispadana e recepito tra tra gli interventi del PTCP della provincia di Parma dal 2003.

Attualmente, in Provincia di Parma è realizzato il tratto di pedemontana che collega la rotatoria sulla SP665R Massese in località "Torrechiara" alla rotatoria della "Balestra", lungo la SP 15 "di Calestano" hub di accesso Sud al Comune di Sala Baganza. Dopodichè l'asse regionale si sovrappone alla S.P. 15 e si snoda nel centro abitato di Sala Baganza. Ciò genera pericolo per la salute pubblica e per il deflusso del traffico.

La soluzione individuata nel progetto di fattibilità per prolungare la pedemontana all'esterno del centro abitato di Sala, ripercorre quanto previsto nel PTCP 2003 aggiornato al 2007 della provincia di Parma e inserito nel PRIT 2025 della Regione Emilia Romagna.

La soluzione progettuale può essere suddivisa in due distinte parti individuate come tratto A-B (SP121R – SP56) e tratto B-C (SP56 – SP15).



3.1 Tratto innesto S.P. 121 R-intersezione S.P. 56

Il nuovo tratto dell'asse regionale inizia con l'intersezione con l'attuale asse mediante rotatoria da realizzare a 175 m dall'intersezione di Via Cerreto nel Comune di Felino.

Il tratto si distende lungo il piano in parallelo alla Strada Baganzone fino a intersecare Via Casale. Superato l'incrocio con un'ampia curva ed un tratto finale in rettilineo si raggiunge la SP 56.

La provinciale 56 viene intersecata con una rotatoria al Km 8+940

3.2 Tratto intersezione S.P. 56 – innesto S.P. 15

Dalla rotatoria sulla S.P. 15, la pedemontana prosegue in viadotto e, dopo aver fiancheggiato la Cassa di Espansione del Baganza, attraversa il torrente con un angolo prossimo ai 90°.

Superato il corso d'acqua, mediante la successione di un'ampia curva, un rettilineo e una seconda curva, l'asse si ricollega alla SP 15 all'altezza del Km 3+800.

4. FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA

Ricadendo nelle condizioni previste dall'art. 90, comma 5 del D. Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii., prima dell'affidamento dei lavori, il Committente o il Responsabile dei lavori avrà il compito di designare il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori che dovrà svolgere i compiti previsti dall'art. 92, comma 2 del predetto D. Lgs. 81/2008.

Lo stesso Committente o il Responsabile dei lavori dovrà, altresì, svolgere i seguenti interventi:

- verificare l'idoneità Tecnico – Professionale delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi (D.Lgs 81/2008, art. 90, comma 9, lettera a);
- richiedere alle Imprese esecutrici una dichiarazione sull'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e casse edili e da una dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti (D.Lgs 81/2008, art. 90, comma 9, lettera b);
- trasmettere alla ASL competente ed alla Direzione Provinciale del Lavoro la Notifica Preliminare, elaborata conformemente all'Allegato XII del D.Lgs. 81/2008 (D.Lgs 81/2008, art. 99, comma 1);
- ottemperare a tutti gli obblighi previsti dalla normativa vigente.

Sarà successivamente compito dell'Impresa appaltatrice, entro i termini previsti dal bando e, comunque, prima della consegna dei lavori, redigere il Piano Operativo della Sicurezza (POS) (D.Lgs 81/2008, art. 96, comma 1, lettera g) i cui contenuti sono riportati nell'Allegato XV del D. Lgs. 81/2008.

In fase di esecuzione dell'opera, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (D.Lgs 81/2008, art. 92) sarà tenuto a:

- verificare che le Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi, seguano con fedeltà e scrupolo tutte le indicazioni riportate nel "Piano di sicurezza e di Coordinamento" (PSC) (comma 1, lettera a);
- verificare che il POS redatto dalle Imprese (comma 1, lettera b) sia conforme a quanto richiesto dalla normativa vigente e idoneo alle lavorazioni previste;
- organizzare il coordinamento delle attività tra le Imprese ed i lavoratori autonomi (comma 1, lettera c);
- verificare l'attuazione di quanto previsto in relazione agli accordi tra le parti sociali e coordinare i Rappresentanti per la sicurezza (comma 1, lettera d);
- segnalare alle Imprese ed al Committente le inosservanze alle leggi sulla sicurezza, al PSC ed al POS (comma 1, lettera e);

- sospendere le Fasi lavorative nel caso in cui queste siano interessate da pericolo grave ed imminente (comma 1, lettera f).

L'Impresa appaltatrice, infine, nei confronti delle Imprese subappaltatrici, avrà il dovere di:

- verificare l'idoneità Tecnico – Professionale delle Imprese esecutrici anche mediante l'iscrizione alla CCIA;
- verificare il rispetto degli obblighi INPS – INAIL;
- trasmettere il Piano Operativo della Sicurezza (POS) alle Ditte subappaltatrici; - verificare che le Ditte subappaltatrici abbiano redatto il loro Piano Operativo della Sicurezza (POS) e consegnino una copia anche al Coordinatore per la sicurezza;
- coordinare gli interventi di protezione e prevenzione.

5. PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEL PSC

In questa prima fase di progettazione Preliminare vengono evidenziati al Committente soprattutto il metodo di redazione e l'individuazione degli argomenti che verranno successivamente approfonditi e sviluppati secondo lo schema tipo di composizione del PSC durante la progettazione Definitiva ed Esecutiva.

Inoltre, nel successivo capitolo, verranno fornite indicazioni di massima relativamente alla stima dei costi per la sicurezza. Nelle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva verranno anche date indicazioni più precise al Committente sui costi della sicurezza che saranno evidenziati nel PSC e verrà redatto il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed il Fascicolo dell'Opera nel quale verrà fornita una stima integrale dei costi della sicurezza ai fini della chiarezza e della completezza, con l'avvertenza che in fase di gara non possa essere soggetto alla possibilità di ulteriori ribassi. In particolare, per l'intera durata dei lavori, verranno stimati i seguenti costi:

- a. apprestamenti previsti nel PSC;
- b. misure preventive, protettive e dispositivi di protezione individuale;
- c. impianti di terra, contro le scariche atmosferiche, antincendio e fumi;
- d. mezzi e servizi di protezione collettiva; e. procedure specifiche di sicurezza;
- f. interventi per lavorazioni interferenti; g. misure di coordinamento.

Le singole voci saranno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato con posa in opera, smontaggio, manutenzione ed ammortamento.

Il PSC verrà elaborato tenendo conto delle specifiche esigenze, attività e fasi lavorative che saranno previste nella vita del Cantiere.

Inoltre, vista anche le caratteristiche del cantiere ed il numero e la diversità dei singoli interventi, sarà onere del Coordinatore per la progettazione e del Coordinatore per l'esecuzione la redazione e l'applicazione dei contenuti del Piano di sicurezza affinché: - non siano lasciati eccessivi spazi all'autonomia gestionale dell'Impresa esecutrice nella conduzione del lavoro, fornendo con il Piano Operativo di Sicurezza uno strumento con indicazioni ben definite e precise al fine di evitare che vengano disattesi gli obblighi in materia di sicurezza; - la programmazione non sia troppo vincolante evitando, così, di ridurre il legittimo potere gestionale dell'Impresa esecutrice soprattutto nel caso in cui si vengano a proporre situazioni non previste dal Piano Operativo di Sicurezza.

Una programmazione troppo vincolante, infatti, non garantirebbe comunque la sicurezza sul lavoro perché troppo rigidamente imposta o troppo macchinosa (con la conseguenza che l'Impresa e lo stesso Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, di fronte ad eccessive difficoltà procedurali, finirebbero spesso con il disattenderle).

6. METODO DI REDAZIONE, ARGOMENTI DA APPROFONDIRE E SCHEMA TIPO DEL PSC

In questa fase della progettazione, come indicato dalla normativa vigente, viene riportato il metodo di redazione e l'individuazione degli argomenti da approfondire che verranno successivamente elaborati con l'avanzare del grado di progettazione (nel rispetto di quanto disposto dalla normativa vigente).

Tutti gli elaborati inerenti la sicurezza saranno predisposti tenendo conto delle oggettive necessità e particolarità del cantiere in oggetto. Nello schema tipo di composizione che sarà adottato, il PSC sarà articolato in due parti distinte, con uno scopo ben preciso. Nella prima parte del PSC dovranno essere trattati argomenti che riguardano Prescrizioni di carattere generale, anche se concretamente legati al lavoro progettato e che si deve realizzare. Queste Prescrizioni di carattere generale potranno essere considerate come il Capitolato speciale della sicurezza adattato alle specifiche esigenze del lavoro e rappresenteranno in pratica gli argini legali entro i quali si vuole che l'Impresa si muova con la sua autonoma operatività. Tutto ciò nell'intento di evitare il più possibile di imporre procedure troppo burocratiche, troppo rigide e soprattutto troppo minuziose e macchinose, che potrebbero indurre l'Impresa a sentirsi deresponsabilizzata o, comunque, non in grado di impegnarsi ad applicarle perché troppo teoriche e di fatto di poca utilità per la vita pratica del Cantiere. Inoltre, la definizione degli argini legali entro i quali l'Impresa potrà e dovrà muoversi con la sua autonomia operativa rappresenteranno anche un valido tentativo per evitare

l'insorgere del "contenzioso" tra le parti.

All'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento dovranno essere esplicitate tutte le problematiche inerenti:

- l'identificazione e la descrizione dell'opera;
- l'indirizzo del cantiere;
- la descrizione dell'area in cui sarà collocato il cantiere;
- la descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;
- l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza;
- il responsabile dei lavori (qualora nominato dal committente);
- il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione;
- la relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere; alle lavorazioni ed alle loro interferenze; - le scelte progettuali ed organizzative;
- le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e delle lavorazioni;
- le prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle eventuali interferenze tra le lavorazioni;
- le misure di coordinamento relativo all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di - protezione collettiva;
- le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori;
- la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;
- la stima dei costi della sicurezza;
- le tavole esplicative di progetto relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno un a planimetria e, se necessario, un profilo altimetrico ed una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio ad una specifica relazione se già redatta;
- il diagramma di GANTT con la stima delle tempistiche delle varie fasi lavorative; - le valutazioni di

pericolosità per tipo di rischio;

- l'elenco e la definizione di eventuali rischi chimici;

- le schede con il dettaglio dei rischi e delle modalità di esecuzione dei lavori;

- le schede con il dettaglio dei rischi e delle modalità di utilizzo delle macchine;

- l'analisi puntuale e specifica dei rischi provenienti dalla particolare ubicazione del cantiere, in particolare, vista la presenza di numerose abitazioni limitrofe a tutta la futura area di cantiere. Si noti come la parte del PSC che tratta il Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro nasce da un Programma di Esecuzione dei Lavori, che naturalmente va considerato come un'ipotesi attendibile ma preliminare di come verranno poi eseguiti i lavori dall'Impresa.

Al cronoprogramma ipotizzato saranno collegate delle Procedure operative per le Fasi più significative dei lavori e delle Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative, programmate con l'intento di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più Imprese (o Ditte) e di prevedere l'utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva. Si noti come i tempi di esecuzione delle diverse lavorazioni tendano a subire normalmente delle modifiche anche sensibili per molteplici ragioni. Oltre che verificare l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza, sarà anche compito fondamentale del coordinatore in fase esecutiva, mediante opportune azioni di coordinamento, organizzare tra i datori di lavoro, compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la reciproca informazione al fine di evitare possibili interferenze lavorative. Per ridurre qualsiasi rischio di sovrapposizione ed interferenza tra le varie fasi lavorative il cronoprogramma coordinerà le diverse attività impedendo il contemporaneo svolgimento di quelle che debbano avvenire in ambienti comuni o in zone verticalmente o orizzontalmente limitrofe qualora possa essere riscontrato un potenziale pericolo con conseguenze di infortunio o di malattia professionale. Nel caso di lavorazioni interferenti, il cronoprogramma prevedrà lo sfasamento temporale o spaziale degli interventi in base alle priorità esecutive ed alla disponibilità di uomini e mezzi. Nei casi in cui lo sfasamento temporale o spaziale non sia attuabile o lo sia solo parzialmente, saranno previste all'interno del PSC misure protettive che eliminino o riducano i rischi e le interferenze mediante l'allestimento di schermature, segregazioni, protezioni e percorsi che consentano le attività e gli spostamenti degli operatori in condizioni di sicurezza. A conclusione del PSC saranno riportate le indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS) e la proposta di adottare delle Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, che saranno, comunque,

allegate al PSC in forma esemplificativa e non esaustiva (crediamo che quest'ultimo compito vada ormai delegato principalmente alla redazione dei POS da parte delle Imprese).

7. CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

È opportuno far presente che ogni analisi del rischio è strettamente correlata, attraverso una funzione, a due parametri specifici:

l'ampiezza o magnitudo dell'eventuale danno subito da parte dei lavoratori;

la probabilità del verificarsi delle conseguenze.

Per valutare la magnitudo del rischio si utilizza la seguente formula: $R=f(P \times M)$ dove:

R = magnitudo del rischio;

P = frequenza o probabilità del verificarsi dell'evento;

M = magnitudo delle conseguenze.

Da quanto sopra emerge che, ai fini della valutazione del rischio, occorre stimare la probabilità che un determinato evento si verifichi e valutare l'entità probabile delle relative conseguenze.

La determinazione della funzione di rischio f presuppone di definire un modello di esposizione dei lavoratori tale da consentire di porre in relazione l'entità del danno atteso con la probabilità del suo verificarsi. Di seguito si propone uno schema di classificazione dei parametri P (Tabella 1) e M (Tabella 2), una matrice per la classificazione del livello di rischio (Figura 1) nonché una classificazione della priorità delle misure correttive da attuare (Tabella 3)

TABELLA 1 - SCALA DELLA PROBABILITA' "P"

Valore	Livello	Definizioni/criteri
4	Altamente probabile	Esiste una correlazione diretta tra la mancanza impiantistica ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori. Si ha notizia di danni già verificatisi per la stessa mancanza in situazioni operative simili. Il verificarsi del danno non susciterebbe alcuno stupore in cantiere.
3	Probabile	La mancanza impiantistica può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto. E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa.
2	Poco Probabile	La mancanza impiantistica può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi concorrenti. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa.
1	Improbabile	La mancanza impiantistica può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi. Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.

TABELLA 2 - SCALA DELL'ENTITÀ DEL DANNO "M"

Valore	Livello	Definizioni/criteri
4	Gravissimo	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale. Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.
3	Grave	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale. Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti
2	Medio	Infortunio o episodio di esposizione acuta con invalidità reversibile. Esposizione cronica con effetti reversibili.
1	Lieve	Infortunio o episodio di esposizione acuta con invalidità rapidamente reversibile. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.

Figura 1: Esempio di Matrice di Valutazione del Rischio ($R = P \times M$)

	4	8	12	16
P	3	6	9	12
	2	4	6	8
	1	2	3	4
	M			

In relazione al valore del livello di rischio, calcolato come da figura 1, nella successiva Tabella 3 viene riportata la classificazione della priorità delle misure correttive da attuare.

TABELLA 3 - VALORE DEL RISCHIO

VALORE RISCHIO	AZIONI
$R > 9$	Azioni correttive indilazionabili. Determina un controllo di peso ARRESTO
$4 < R \leq 9$	Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza. Determina un controllo di peso CRITICO
$R \leq 4$	Azioni correttive e/o migliorative da programmare nel breve o medio termine. Determina un controllo di peso NORMALE

8. RISCHI DELLE LAVORAZIONI (All. XV § 2.2.3 D.Lgs 81/08)

MISURE CONTRO IL RISCHIO DI SEPPELLIMENTO NEGLI SCAVI - Le lavorazioni che comportano il pericolo di seppellimento devono essere costantemente monitorate da un preposto che, a distanza di sicurezza, coordina i lavori e, in caso di emergenza, avverta i soccorritori, si devono mantenere sempre sgombre e agibili le vie e le uscite d'emergenza.

MISURE CONTRO IL RISCHIO DI ANNEGAMENTO - Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale. I lavori superficiali o di escavazione nel letto o in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua. Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o

cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie. Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

MISURE CONTRO IL RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO DI PERSONE - Il pericolo di caduta nel vuoto si presenta durante l'esecuzione delle lavorazioni ad un'altezza superiore a 2m. Per prevenire il rischio di caduta dall'alto saranno adottati tutti i dispositivi di protezione individuale anticaduta: nelle lavorazioni al di sopra dei 2m di altezza tutti gli addetti saranno dotati di appositi d.p.i. che impediranno la caduta dall'alto essendo assicurati alla struttura stessa.

MISURE CONTRO IL RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO DI MATERIALI - Tale rischio è presente in tutte le fasi di lavorazione per quanto riguarda lo stoccaggio dei materiali in cantiere. Saranno adottati tutti i DPI e i DPC acustici e visivi necessari per ridurre al minimo il rischio di caduta dall'alto dei materiali.

MISURE CONTRO IL RISCHIO DI INVESTIMENTO DA VEICOLI IN TRANSITO - Tale rischio è presente in tutte le fasi di lavorazione per quanto riguarda la movimentazione dei mezzi nel cantiere. Saranno adottati tutti i DPI e i DPC acustici e visivi necessari per ridurre al minimo il rischio di investimento da veicoli.

MISURE CONTRO IL RISCHIO DI ELETTROCUZIONE - I responsabili delle imprese nonché il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, si assicureranno che tutti i dispositivi e gli attrezzi elettrici saranno a norma e opportunamente revisionati. Saranno utilizzati tutti i D.P.I. e i D.P.C. necessari per evitare il rischio di elettrocuzione (scarpe con suola in gomma, guanti in pvc ecc.).

VALUTAZIONE E MISURE CONTRO IL RUMORE - Ai sensi dell'art. 190 del D.Lgs. 81/08, dovrà essere valutato il rumore durante le effettive attività lavorative, prendendo in considerazione in particolare:-

- ✓ Il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- ✓ I valori limite di esposizione ed i valori di azione di cui all'art. 188 del D.Lgs. 81/08;
- ✓ Tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore;
- ✓ Gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti dalle interazioni tra rumore e sostanze ototossiche connesse all'attività svolta e fra rumore e vibrazioni, seguendo attentamente l'orientamento della letteratura scientifica e sanitaria ed i suggerimenti del medico competente;
- ✓ Le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori delle attrezzature impiegate, in conformità alle vigenti disposizioni in materia;

- ✓ L'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- ✓ Il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile;
- ✓ Le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- ✓ La disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

9. STRUTTURA DEL CANTIERE

Il cantiere in oggetto si sviluppa in un contesto particolarmente variegato in cui dovranno prevedersi più cantieri operativi distribuiti nei punti nevralgici dell'intera area interessata dall'intervento coordinati da un cantiere base di riferimento. Le fasi di lavorazioni dovranno essere organizzate in maniera da prevedere la contemporaneità di esecuzione di più cantieri in relazione alla specificità della lavorazione ed alla collocazione della stessa nell'intera area d'intervento.

Prima della esecuzione di qualsiasi lavorazione si dovrà provvedere a delimitare la zona interessata dall'intervento dall'ambiente circostante sia in condizioni di realizzazione di nuova sede stradale che in adeguamento in sede dell'esistente. Particolare rilevanza rivestono le fasi di realizzazione delle opere di attraversamento che in un caso interferiscono l'attuale SP62R e con la ferrovia Parma-Suzzara mentre nell'altro con il torrente Enza.

Per ciascuno di queste ultime dovrà prevedersi l'installazione di un cantiere operativo in prossimità del viadotto sulla SP62R e sulla ferrovia e del ponte sul torrente Enza ciascuno dotato di adeguate misure di sicurezza correlate agli specifici rischi.

Durante le operazioni di scavo si dovranno mantenere dei fronti di scavo compatibili con quanto riportato nella relazione geologica valutando l'ingombro effettivo dello scavo con le aree di cantiere.

Dovranno essere posizionati i seguenti servizi: baracca di cantiere, spogliatoio, servizi igienici. Il cantiere dovrà essere opportunamente segnalato e recintato anche nel caso si abbiano prolungate sospensioni dei lavori.

10. VIABILITÀ INTERNA DI CANTIERE

I cantieri dovranno avere una viabilità dedicata alla realizzazione delle nuove opere senza interferire con la viabilità dedicata alla circolazione ordinaria, le promiscuità dovranno essere

gestite attraverso operazioni di coordinamento tra imprese. Dovranno essere realizzati dei percorsi inghiaati per consentire un facile accesso a tutti i mezzi a servizio dell'impianto; dovranno essere indicati per corsi pedonali e vie di accesso; percorsi promiscui tra macchine di cantiere e pedoni dovranno avere larghezze adeguate.

11. SUDDIVISIONE IN FASI DELL'OPERA

In fase di redazione del PSC si prevede che il lavoro possa essere suddiviso in fasi; ciascuna fase è a sua volta composta da sotto fasi, cioè le lavorazioni che compongono la fase. All'interno delle lavorazioni previste dall'appalto ve ne sono alcune che meritano un approfondimento considerato i rischi che comportano.

11.1 Scavi e rinterri

In Italia non esistono norme specifiche per la prevenzione infortuni nell'esecuzione di scavi. L'attività di scavo è però oggetto di alcuni capi specifici della vigente normativa italiana sulla sicurezza nei cantieri e precisamente:

- D.P.R. 164 norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni;
- D.Lgs. N.81/2008;
- Decreto del presidente del consiglio dei ministri n.412;
- Circolare ministeriale n.n. 30483 del 24/09/88.

Il D.P.R. 164/56 costituisce a tutt'oggi l'unico riferimento di legge che contiene indicazioni di tipo tecnico a cui attenersi per la corretta applicazione della sicurezza nei cantieri temporanei e mobili.

Angoli del declivio naturale delle terre			
Denominazione delle terre	Terre Asciutte	Terre umide	Terre Bagnate
Rocce dure	80-85°	80-85°	80-85°
Rocce tenere, fessure, tufo	50-55°	45-50°	40-45°
Pietrame	45-50°	40-50°	35-40°
Ghiaia	35-45°	30-40°	25-35°
Sabbia grossa non argillosa	30-35°	30-35°	25-30°
Sabbia fine non argillosa	30-40°	30-40°	10-15°

Terra vegetale	35-45°	30-40°	20-30°
Argilla, marne	40-50°	30-40°	10-30°
Terre forti	45-55°	35-45°	25-35°

Quando la scarpa dello scavo ha un angolo di pendenza più "ripido" rispetto al declivio naturale del terreno e in ogni caso quando sia possibile prevedere frane o scoscendimenti causati sia dalla particolare natura del terreno sia da piogge, da infiltrazioni, da gelo, da disgelo o da altre cause, ci si trova di fronte ad un rischio di cedimenti del terreno costituente le pareti dello scavo. È indispensabile approntare, quindi, opere per il consolidamento e di armatura delle pareti dello scavo stesso in modo da impedire che il terreno possa franare sui lavoratori eventualmente presenti nello scavo e seppellirli causandone la morte per asfissia.

11.2 Armatura per il sostegno degli scavi

Per gli scavi in trincea di profondità maggiore di 2 m, nei quali sia prevista la permanenza di operai e per scavi che ricadano in prossimità di manufatti esistenti deve essere eseguita una verifica sulla necessità di mettere in opera armature per il sostegno dello scavo. L'appaltatore è tenuto a verificare la necessità di armare lo scavo e dovrà presentare al D.L. ed al C.S.E. una verifica statica dell'armatura proposta.

11.3 Caratteristiche minime di sicurezza

Per garantire la sicurezza dei lavoratori, il responsabile tecnico dei lavori di scavo deve verificare il permanere delle condizioni minime di sicurezza di seguito riportate:

1. verifica se lo scavo supera 1,5 m di profondità e l'eventuale necessità di armare lo scavo;
2. verifica se vi è la presenza di acqua nello scavo o pericolose infiltrazioni;
3. verifica la presenza di un sufficiente numero di scale ed altri mezzi per l'entrata e
4. l'uscita dagli scavi. Le scale dovranno sporgere 1 m dallo scavo ed essere raggiungibili entro 10 m da qualsiasi punto del fondo scavo. Quando sia prevista sul fondo scavo la presenza di oltre 25 addetti e quando la scala rappresenta l'unica via di uscita, è necessario prevedere almeno 2 scale;
5. verifica la presenza di un numero sufficiente di passerelle pedonali ed andatoie di larghezza sufficiente, 60 cm per il solo passaggio pedonale e 120 cm per pedoni e materiali e controlla che siano a norma;
6. verifica che non si concentri traffico veicolare o di mezzi meccanici a bordo scavo, eventualmente organizzando la viabilità in maniera tale che ciò non si verifichi;

7. verifica che il terreno di scavo non venga stoccata a bordo scavo o che sia posto ad almeno 1 m dal ciglio;
8. verifica, nel caso di scavi eseguiti nelle vicinanze di precedenti scavi, lo stato del fronte di scavo, essendo questo dotato di scarsa compattezza a causa dei precedenti interventi;
9. verifica, in caso di pioggia, la necessità di posizionare teli a copertura delle pareti di scavo;
10. verifica, qualora si eseguano lavori di saldatura, bitumatura o simili, che in caso di eccessiva presenza di fumi venga installato un apposito sistema di ventilazione o aspirazione forzata.

Per l'operazione di rinterro restano valide tutte le prescrizioni dello scavo elencate sopra, con divieto di accumulo permanente del materiale a bordo scavo, l'obbligo di utilizzare mezzi stabili per il trasporto del materiale per il rinterro, il divieto di operare mentre vi è personale all'interno dello scavo.

In presenza di mezzi meccanici è sempre opportuno:

1. non lasciare mai le macchine operatrici accese senza l'operatore a bordo;
2. non trascinare o lasciare macchine in sosta presso il ciglio dello scavo;
3. verificare che le rampe di accesso allo scavo siano adeguate al tipo di macchina impiegata;
4. non usare la macchina in modo improprio.

11.4 Movimentazione dei carichi

La tipologia del cantiere obbliga ad affrontare due metodologie differenti per la movimentazione dei carichi. Per la movimentazione dei carichi che avviene lungo le piste di cantiere ed in aree di carico e scarico è consentito utilizzare mezzi di movimentazione quali escavatori, purché dotati di apposita marcatura e certificazione come riportato nel paragrafo.

Le lavorazioni che prevedono il sollevamento di carichi e la necessità di mantenerli in posizione dovranno essere eseguite con sistemi che prevedano la trattenuta del carico anche in caso di guasto, mancanza di alimentazione o altri eventi non prevedibili. Il sistema di bloccaggio deve garantire il blocco del carico.

11.5 Getto opere in cemento armato

Le operazioni di getto avverranno in genere in aree poco agevoli per lo spazio limitato. Per tale motivo sarà fondamentale la scelta dei mezzi d'opera.

I rischi che si corrono nella lavorazione sono caduta di materiale dall'alto e caduta dall'alto. Per tale motivo vanno rispettate le seguenti norme:

1. installare sempre parapetti con arresto al piede, di altezza minima di metri 1, con due correnti e tavola ferma piede con massimo spazio tra gli elementi di 60 cm, altezza minima del ferma

piede 20 cm.

2. La larghezza minima dell'impalcato dipende dall'opera da realizzare ed è di 60 cm per le passerelle di servizio e manutenzione con 120 cm di larghezza massima e 120 cm per i ponti di 'sicurezza.
3. La protezione contro la caduta di oggetti viene garantita minima di 120 cm oltre il filo dell'impalcato dei ponti, oppure da una chiusura continua mediante graticci o rete a magli e di larghezza massima di 0,5 cm
4. la protezione delle passerelle di servizio è costituita da sottoponti.

11.6 Saldature e montaggio di apparecchiature

Oltre alla legge 547/55 capo IV "IMPIANTI ED OPERAZIONI DI SALDATURA O TAGLIO OSSIA CETILENICA, OSSIDRICA, ELETTRICA E SIMILI", si richiama anche la seguente normativa:

- D.Lgs. 626/94,
- UNI EN 470 per Rischi di Tipo Termico,
- UNI EN 345 per Rischi di tipo Fisico,
- UNI CEI 26 - 7 per Rischio Elettrico,
- UNI EN 149 per Rischio Fumi,
- D. Lgs. 277/91 per Rumore,
- UNI EN 169 per Radiazioni Elettromagnetiche! . UNI EN 287 per i Procedimenti per le Saldature

Le bombole contenenti il gas inerte sono caricate ad alta pressione, 150 bar; per tale motivo occorre mantenere le bombole all'ombra, tenerle ancorate saldamente durante le operazioni di saldatura, maneggiarle con cura durante il trasporto e la movimentazione.

Le modalità operative delle saldature sono le seguenti:

Nel caso di saldature eseguite all'aria aperta e dall'esterno dovranno essere rispettate tutte le norme di tutela della salute e della sicurezza del lavoratore. In questo caso per saldature eseguite dall'esterno ma internamente allo scavo a sezione ristretta si dovrà procedere alla verifica delle condizioni di salubrità dall'aria attivando sistemi di aerazione ed indossando respiratori o maschere protettive.