

SISTEMA NAZIONALE CICLOVIE TURISTICHE CICLOVIA "TRIESTE-LIGNANO SABBIADORO-VENEZIA"

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

Gruppo di Progettazione Macrotratta Friuli Venezia Giulia



CAVALLIN ASSOCIATI
Studio di Architettura e Urbanistica



INGEGNERI ASSOCIATI



AGRIPLAN
Studio Tecnico associato



BIOPROGRAMM
BIOPROGRAMM

DOTT. GEOL.
UMBERTO
STEFANEL

DOTT.
ARCHEOLOGO
LUCA VILLA

DOTT.
MAURO
BORGATO

ING.
DANIELE
BERTAGNOLLI

Supporto Tecnico Macrotratta Veneto



Proteco Engineering s.r.l.
Coordinamento operativo e capitolati



Progetto stradale

Geologo
Maurizio
OLIVOTTO

Geologia



Aequa Engineering s.r.l.
Idrogeologia e idraulica



ArcSAT s.n.c.
Archeologia



TEPCO s.r.l.
Inserimento urbanistico
e paesaggio



GEOTOP s.a.s.
Rilievo topografico
e Piano Particolare



SOGEN s.r.l.
Strutture e
geotecnica



SNB Service s.r.l.
Rischio bellico

MACROTRATTA FRIULI VENEZIA GIULIA PARTE GENERALE

12 - SICUREZZA E CANTIERIZZAZIONE PRIME INDICAZIONI E MISURE PER LA SICUREZZA

Fase	Codice	Macrotratta	Tronco	Categoria	Allegato	Sub	Tipo	Revisione	Redatto	Verificato	Approvato
F	12	FVG	0	SC	001	00	F	A	C.F.	R.C.	R.C.

<p>REGIONE CAPOFILA</p>  <p>REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA</p>	<p>COORDINAMENTO TECNICO - AMMINISTRATIVO</p>  <p>Veneto Strade S.p.A.</p>
---	---

<p>IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Macrotratta Friuli-Venezia Giulia</p> <p>Dott. PADRINI Marco Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia</p>	<p>IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Macrotratta Veneto</p> <p>Ing. MANGINELLI Gabriella Veneto Strade</p>	<p>RESP. INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</p> <p>Arch. POLO Lorella Veneto Strade</p>
---	---	--

A	AGOSTO 2021	EMISSIONE
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE

INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. IDENTIFICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	1
3. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	2
3.1. RISCHIO DI INCIDENTE STRADALE.....	2
3.2. RISCHIO DI INVESTIMENTO.....	2
3.3. RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO.....	3
3.4. RISCHI CONNESSI ALLA MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI.....	3
3.5. RISCHIO DI ELETTROCUZIONE.....	4
3.6. RISCHIO DI ANNEGAMENTO.....	4
3.7. RISCHI CONNESSI ALLA POSSIBILE PRESENZA DI ORDIGNI BELLICI.....	4
3.8. RISCHI CONNESSI CON L'AMBIENTE ESTERNO.....	4
3.8.1. <i>Produzione e dispersione di sostanze inquinanti</i>	5
3.8.2. <i>Emissione di rumore</i>	5
3.8.3. <i>Produzione e diffusione di polveri</i>	5
4. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DAI PRINCIPALI RISCHI.....	6
4.1. INCIDENTE STRADALE - INTERFERENZE CON IL TRAFFICO.....	6
4.2. INVESTIMENTO.....	6
4.3. CADUTA DALL'ALTO.....	7
4.4. MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI.....	7
4.5. ELETTROCUZIONE.....	8
4.6. ANNEGAMENTO.....	9
4.7. POSSIBILE PRESENZA DI ORDIGNI BELLICI ESPLOSIVI.....	10
4.8. PREVENZIONE DEI RISCHI CONNESSI CON L'AMBIENTE ESTERNO.....	11
4.8.1. <i>Produzione e dispersione di sostanze inquinanti</i>	11
4.8.2. <i>Emissione di rumore</i>	12
4.8.3. <i>Produzione e diffusione di polveri</i>	13
5. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE.....	13
8.1. AREE DI CANTIERE.....	14
8.2. RECINZIONI ED ACCESSI.....	15
8.3. VIABILITÀ DI CANTIERE.....	16
6. STIMA SOMMARIA COSTI DELLA SICUREZZA.....	17

1. PREMESSA

La presente relazione riporta alcuni riferimenti che possono essere utili per la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e nella successiva fase di stesura della Progettazione Esecutiva.

Le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza, vengono redatte nella presente fase di Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica ai sensi dell'art. 17 comma 1, lett. f) e comma 2 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207. Esse contengono in particolare i seguenti elementi:

- l'identificazione e descrizione delle opere in progetto, esplicitate mediante:
 - localizzazione delle aree di cantiere e la descrizione del contesto in cui ricadono;
 - descrizione sintetica delle opere, con riferimento alle scelte progettuali individuate nella relazione illustrativa e tecnica;
- relazione sintetica contenente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento alle aree di cantiere, all'organizzazione del cantiere ed alle eventuali lavorazioni interferenti;
- le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure e di prevenzione e protezione in riferimento alle lavorazioni, alle aree ed all'organizzazione del cantiere;
- la stima sommaria dei costi della sicurezza.

Durante la successiva fase di progettazione definitiva, ma soprattutto esecutiva il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione ed il Progettista dovranno tenere conto del presente elaborato, rispettivamente nella redazione del "Piano di Sicurezza e Coordinamento" e nelle scelte progettuali definitive legate alla gestione della sicurezza in cantiere.

2. IDENTIFICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un percorso ciclabile e si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 160 km partendo da Trieste fino a Lignano Sabbiadoro, diviso in tre Tronchi. Il tracciato è stato suddiviso in 3 Tronchi in ottemperanza alla direttiva. Il percorso ricalca tratti di percorsi ciclabili esistenti da riqualificare, tratti di nuove piste ciclabili di progetto, tratti di percorsi in promiscuo ciclo-veicolare su viabilità scarsamente trafficate.

A corredo delle opere stradali, sono anche presenti manufatti/opere d'arte quali:

- passerelle ciclopedonali di varia lunghezza
- sottopassi ciclabili
- tombini idraulici
- guadi per attraversamento reticolo idrografico secondario

Inoltre per la gestione in sicurezza degli attraversamenti con la viabilità ordinaria è prevista l'installazione di impianti semaforici e/o impianti di illuminazione.

3. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Il cantiere mobile si svilupperà progressivamente lungo il tracciato della ciclopista, portando a completamento i singoli tratti e, solo successivamente, procedendo alla realizzazione di quelli successivi. Tale modalità operativa unitamente alla natura delle lavorazioni che, fatte salve le fasi realizzative delle opere

d'arte non presentano particolari complessità, consentirà di prevenire eventuali interferenze ed i rischi ad esse connessi.

Ciò premesso, i principali rischi qui evidenziati e valutati, la cui analisi richiederà un approfondimento nella fase di redazione del PSC, sono rispettivamente: il rischio di incidente stradale, il rischio di investimento, il rischio di caduta dall'alto, i rischi connessi alla movimentazione di carichi pesanti, il rischio di elettrocuzione, il rischio di annegamento ed i rischi connessi alla possibile presenza di ordigni bellici esplosivi.

Vengono inoltre evidenziati i principali rischi di interferenza tra le attività di cantiere e l'ambiente esterno.

3.1. RISCHIO DI INCIDENTE STRADALE

I rischi di incidente stradale riguardano principalmente i punti di raccordo tra le aree di cantiere e la viabilità pubblica. In particolare, tale rischio può manifestarsi durante le manovre di ingresso dei mezzi d'opera in cantiere e, soprattutto, durante le manovre di uscita dei mezzi d'opera sulla viabilità pubblica.

Tali rischi sono inoltre connessi all'eventuale trasporto accidentale di fango, detriti e materiale inerte in genere sulla viabilità esterna, ad esempio tramite le ruote degli automezzi o a causa della caduta di materiale dal cassone degli autocarri, circostanze che potrebbero alterare le condizioni della pavimentazione stradale e costituire pregiudizio per la sicurezza della circolazione.

La probabilità di accadimento connessa ad entrambi i suddetti fattori di rischio risulta elevata, così come risultano gravi le eventuali conseguenze di un incidente stradale, sia per le maestranze che per i fruitori della viabilità.

Altri rischi di incidente stradale possono essere connessi alle operazioni di varo degli impalcati delle opere di attraversamento dei corsi d'acqua.

3.2. RISCHIO DI INVESTIMENTO

Il rischio di investimento sarà presente in tutte le lavorazioni da svolgersi su sede stradale o comunque in prossimità di sedi stradali, sia in ambito urbano che in ambito extraurbano. In particolare, si tratta della realizzazione dei tratti di ciclovie previsti in fregio alla viabilità esistente e o che interessano direttamente la carreggiata stradale esistente. In quest'ultimo caso ci si riferisce in particolare all'adeguamento della carreggiata stradale per poter ospitare la ciclopista, all'installazione e degli elementi che dovranno separare fisicamente la corsia di marcia degli autoveicoli dalla ciclopista, alla realizzazione della passerella a sbalzo lungo la costiera, alla realizzazione della segnaletica e, nel caso delle strade bianche interessate dai lavori, alla scarifica ed al ripristino della massicciata.

Il rischio di investimento, la cui probabilità di accadimento è abbastanza elevata, è in particolare connesso all'eventuale insufficienza della segnaletica e/o o delle recinzioni di cantiere, al mancato rispetto da parte delle maestranze delle prescrizioni di sicurezza, compreso l'uso di idonei DPI ed allo svio accidentale degli autoveicoli che fruiscono della viabilità pubblica adiacente alle aree di cantiere.

Le conseguenze di un evento di questo tipo, la cui probabilità è media, risultano evidentemente molto gravi.

3.3. RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO

Il rischio di caduta dall'alto riguarda i lavori di realizzazione degli attraversamenti ciclabili per lo scavalco di corsi d'acqua o colatori minori, gli interventi sui ponti esistenti interessati dal passaggio della ciclopista ed i tratti di nuova pista da realizzare a sbalzo in allargamento alla sede viaria esistente.

Nel caso delle passerelle, considerando che le relative strutture in carpenteria metallica verranno assemblate a piè d'opera e successivamente varate, i rischi di caduta dall'alto sono connessi alla realizzazione dei pali di fondazione e delle spalle, alla predisposizione dei dispositivi di appoggio, al montaggio degli archi e dei pennoni, alle attività di varo, alla realizzazione della soletta in c.a. ed agli eventuali lavori di finitura richiesti successivamente alla fase di varo.

Ulteriori rischi di caduta dall'alto potranno essere presenti durante la realizzazione delle rampe che dovranno raccordare le opere di scavalco e le sponde del corso d'acqua.

Nel caso dei ponti stradali esistenti il rischio di caduta dall'alto riguarda le attività di adeguamento dell'impalcato, quali gli interventi strutturali per l'allargamento e quelli la sostituzione dei parapetti.

La probabilità di accadimento dell'evento accidentale risulta in ogni caso elevata, così come risulterebbero gravi le eventuali conseguenze dello stesso.

3.4. RISCHI CONNESSI ALLA MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI

Nei lavori di realizzazione e delle ciclopiste la movimentazione di carichi pesanti è prevista principalmente per il varo delle passerelle ciclopedonali e per il posizionamento delle gabbie di armatura dei pali delle opere di fondazione delle passerelle.

Tali operazioni verranno eseguite mediante idonei mezzi di sollevamento da personale specializzato. D'altra parte gli spazi di manovra dei mezzi d'opera sono in tutti i casi abbastanza limitati; occorre poi osservare che le attività di movimentazione dei carichi pesanti coinvolgeranno maestranze operanti a terra.

A fronte di una probabilità media di accadimento dell'evento accidentale, le relative conseguenze potrebbero essere gravi.

3.5. RISCHIO DI ELETTROCUZIONE

L'eventuale presenza di linee elettriche aeree o interrate nelle aree interessate dalla realizzazione delle passerelle può comportare il rischio di elettrocuzione per le maestranze che opereranno in tali aree, sia per la realizzazione dei pali di fondazione che per il varo dei manufatti in carpenteria metallica ed il successivo getto delle solette di completamento in c.a., oltre a rischi di danneggiamento delle linee e di interruzione del servizio.

Per quanto riguarda le altre fasi di realizzazione della ciclovia, stante la natura delle lavorazioni, dell'altezza delle linee elettriche aeree e della modesta profondità degli scavi, si ritiene viceversa che il rischio di elettrocuzione sia modesto.

3.6. RISCHIO DI ANNEGAMENTO

Dovendo operare nell'area golenale e sugli argini di vari corsi d'acqua (per la realizzazione di alcuni tratti di pista) e premesso quindi che, anche per ragioni operative, le lavorazioni dovranno essere preferibilmente programmate nel periodo estivo o comunque in periodi caratterizzati da portate prevedibilmente ridotte, non sarà comunque possibile trascurare il rischio di annegamento a cui saranno soggette le maestranze addette ai lavori.

Considerando tuttavia che gran parte delle lavorazioni interessano solo marginalmente l'alveo dei corsi d'acqua, in condizioni ordinarie la probabilità di accadimento di un evento alluvionale che possa avere gravi conseguenze per le maestranze risulta abbastanza modesta.

3.7. RISCHI CONNESSI ALLA POSSIBILE PRESENZA DI ORDIGNI BELLICI

Ai sensi dell'art. 91, c. 2-bis, del D.Lgs. 81/2008, modificato con la L. 177/2012, l'obbligo di valutare i rischi connessi alla possibile presenza di ordigni bellici esplosivi è attribuito al CSP e pertanto tale valutazione definitiva verrà effettuata in sede di redazione del PSC.

Considerando il fatto che i lavori di realizzazione della ciclopista prevedono attività di scavo limitate allo strato di terreno più superficiale, nella presente fase progettuale non si ritiene necessario effettuare tale valutazione per tutto il tracciato della stessa.

Viceversa, considerando la necessità di realizzare i pali di fondazione delle passerelle, non si possono trascurare i rischi connessi all'eventuale presenza nel sottosuolo di ordigni bellici esplosivi che potrebbero essere intercettati durante le perforazioni per la realizzazione dei pali e dei micropali.

3.8. RISCHI CONNESSI CON L'AMBIENTE ESTERNO

Di seguito vengono individuati analizzati e valutati i principali rischi dovuti all'interazione delle attività di cantiere con l'ambiente esterno, fatta eccezione per i rischi di incidente stradale, per i rischi di investimento

e per i rischi di interazione con le linee elettriche, aeree ed interrato, i quali sono già stati trattati nei precedenti paragrafi.

Si tratta in particolare dei rischi legati alla produzione ed alla dispersione di sostanze inquinanti, all'emissione di rumore ed alla produzione e diffusione delle polveri prodotti dalle attività di cantiere.

3.8.1. Produzione e dispersione di sostanze inquinanti

Consistendo i lavori, prevalentemente, in attività di movimento terra (scavo, scavi, rilevati e realizzazione di massicciate stradali), durante la loro esecuzione non si prevede in generale la produzione e la dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti.

Tali rischi riguardano pertanto principalmente le attività di verniciatura dei manufatti in carpenteria metallica e le attività di getto dei manufatti in conglomerato cementizio, attività che in generale possono determinare rischi di inquinamento dei corsi d'acqua interessati dalla realizzazione degli attraversamenti ciclopedonali e del terreno in generale.

È inoltre presente il rischio di dispersione nell'ambiente dei rifiuti (imballaggi di vario genere, residui di lubrificante, residui dei materiali da costruzione, materiali rinvenuti nel terreno, ecc.) che verranno inevitabilmente prodotti in cantiere nel corso delle lavorazioni.

3.8.2. Emissione di rumore

Premesso che gran parte delle attività lavorative si svolgeranno in aperta campagna, a notevole distanza dai recettori sensibili, occorre tuttavia rilevare che parte delle piste ciclabili ricadrà in ambito urbano o comunque in prossimità di recettori sensibili.

Ciò premesso, l'emissione di rumore legata alle attività lavorative previste per la realizzazione della ciclopista sarà in generale modesta ed in particolare lo sarà in ambito urbano, dove i percorsi ciclopedonali verranno per lo più ricavati sulla carreggiata stradale esistente mediante realizzazione della necessaria segnaletica o comunque mediante interventi di adeguamento di modesta entità.

3.8.3. Produzione e diffusione di polveri

Il problema della produzione e della diffusione delle polveri è principalmente legato alle attività di movimento terra, al transito dei mezzi sui piazzali e sulle eventuali piste di cantiere ed alla presenza di eventuali cumuli di materiale inerte scavato o da utilizzare per la realizzazione della massicciata o dei rilevati. La problematica legata alla diffusione delle polveri potrà essere poi accentuata da determinate condizioni ambientali, quali un clima particolarmente secco e la presenza di vento.

Stante le modalità operative da adottare in ambito urbano, dove i percorsi ciclopedonali verranno per lo più ricavati sulla carreggiata stradale esistente mediante realizzazione della necessaria segnaletica, tale problematica riguarderà tuttavia a soltanto i tratti di ciclopista ricadenti in ambito fluviale, in aree a destinazione agricola o su strade bianche, interessando solo marginalmente gli insediamenti abitativi ed i recettori sensibili.

4. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DAI PRINCIPALI RISCHI

4.1. INCIDENTE STRADALE - INTERFERENZE CON IL TRAFFICO

Per prevenire i rischi d'incidente stradale, i punti di raccordo tra le aree di cantiere e la viabilità pubblica dovranno essere evidenziati con apposita segnaletica da apporre sulla viabilità pubblica, in conformità a quanto previsto dal vigente Codice della Strada.

Inoltre, le manovre di ingresso dei mezzi d'opera in cantiere ed in particolare le manovre di uscita sulla viabilità pubblica dovranno, se necessario, essere assistite da movieri provvisti di DPI ad alta visibilità e di idonei mezzi di segnalazione.

Per evitare l'eventuale trasporto accidentale di fango, detriti e materiale inerte sulla viabilità esterna, prima che i mezzi di cantiere si immettano sulla stessa l'Impresa dovrà provvedere ai necessari controlli e, se necessario, alla pulizia delle ruote dei mezzi stessi, predisponendo ad esempio apposite stazioni di lavaggio.

L'impresa dovrà in ogni caso monitorare con la necessaria frequenza le condizioni della carreggiata stradale, provvedendo quando necessario all'immediata pulizia della stessa mediante moto-spazzolatrice o con appositi mezzi manuali.

In tutti i casi nei quali sia prevista la presenza di lavoratori sulla viabilità pubblica o in prossimità della stessa, per l'installazione della segnaletica, per l'assistenza durante le manovre di ingresso/uscita o per la pulizia delle corsie di marcia, gli stessi dovranno essere stati formati ai sensi del Decreto Interministeriale 4 marzo 2013 "Criteri di sicurezza sulle procedure di revisione e, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata ad attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare", dovranno operare nel rispetto di detta normativa e dovranno essere equipaggiati con le "Dotazioni delle squadre di intervento" di cui al punto 2.1 del relativo Allegato I.

In alcuni casi ed in particolare per poter eseguire le operazioni di varo delle passerelle ciclopedonali, al fine di eliminare le interferenze con il traffico veicolare ed i conseguenti rischi di incidente stradale, sarà necessario provvedere all'interruzione temporanea della viabilità adiacente alle aree interessate dai lavori.

4.2. INVESTIMENTO

Al fine di prevenire il rischio d'investimento, presente in tutte le lavorazioni che interessano direttamente o indirettamente la sede stradale, si dovranno installare le necessarie recinzioni di cantiere e l'idonea segnaletica stradale di preavviso del cantiere mobile, in maniera tale da segregare ed evidenziare le aree interessate e dai lavori.

Nei casi in cui il rischio di svio degli autoveicoli risulti particolarmente concreto, il PSC potrà prescrivere l'installazione obbligatoria di barriere di sicurezza tipo New Jersey in calcestruzzo a protezione delle aree interessate dai lavori.

Nei casi in cui la larghezza della carreggiata stradale non consenta durante i lavori il mantenimento del transito a doppio senso di marcia, sarà necessario instaurare il transito a senso unico alternato regolamentato da movieri o mediante impianto semaforico. Tale provvedimento dovrà tuttavia essere preventivamente

concordato e programmato con l'Ente Gestore o Proprietario della strada e comunque con il Corpo di Polizia Municipale territorialmente competente.

Infine, qualora la larghezza della sede stradale e/o la sua distanza dall'area di cantiere non consentano il transito degli autoveicoli e la contestuale esecuzione in sicurezza dei lavori, al fine di eliminare il rischio di investimento si dovrà provvedere all'interruzione temporanea del traffico su tutta la carreggiata. Tale provvedimento dovrà in particolare essere adottato nei casi in cui sia prevista la scarifica ed il rifacimento della massicciata stradale e soprattutto, in occasione delle attività di varo delle passerelle. In questi casi, le interruzioni del traffico dovranno essere preventivamente concordate con l'Ente Gestore o Proprietario della viabilità.

4.3. CADUTA DALL'ALTO

Al fine di prevenire il rischio o di caduta dall'alto dovranno utilizzarsi, per quanto possibile, idonei mezzi di protezione di tipo collettivo, quali parapetti regolamentari, ponteggi, trabattelli, ecc.

Nell'ambito dei lavori di realizzazione dei pali, delle spalle e nella predisposizione dei dispositivi di appoggio sulle stesse, dovranno in particolare predisporre idonei parapetti regolamentari in corrispondenza dei bordi delle aree o dei manufatti, al fine di prevenire il rischio di caduta in alveo da parte delle maestranze impegnate nei lavori.

Nel caso dei lavori di realizzazione della soletta in c.a. e degli eventuali lavori di finitura delle passerelle da realizzare successivamente al varo, un'efficace misura di prevenzione del rischio di caduta dall'alto è costituita dal montaggio dei parapetti definitivi già nella fase precedente rispetto al varo delle passerelle.

I lavori di sostituzione dei parapetti dei ponti dovranno essere eseguiti da operatori equipaggiati con DPI anticaduta, i quali dovranno assicurarsi ad apposite linee vita preventivamente predisposte ed ancorate alla struttura dell'impalcato, per essere successivamente rimosse.

Per tutti quei lavori in quota per i quali non sia possibile l'installazione di mezzi di protezione di tipo collettivo o che comunque, per la loro natura, non consentano di operare impiegando DPI anticaduta, i lavori potranno essere effettuati utilizzando piattaforme aeree opportunamente posizionate su una base di appoggio perfettamente regolare e stabile. Anche in questo caso, le maestranze operanti su piattaforme aeree dovranno essere equipaggiate con idonei DPI anticaduta, i quali dovranno essere assicurati agli appositi punti di aggancio presenti sulle piattaforme stesse. Naturalmente, le maestranze dovranno in questo caso essere state formate per l'utilizzo delle piattaforme aeree e per l'impiego dei DPI anticaduta.

4.4. MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI

La movimentazione di carichi pesanti è prevista per il varo delle passerelle ed in secondo luogo per lo stoccaggio delle gabbie di armatura dei pali di fondazione e per la loro posa in opera. Per ciò che concerne le interferenze con le viabilità prossime alle aree di cantiere, si rimanda in particolare a quanto già riportato al precedente paragrafo. Durante le operazioni di varo delle passerelle e la movimentazione dei carichi pesanti in genere, l'Impresa dovrà adottare le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- le operazioni di movimentazione dovranno essere coordinate da un operatore a terra il quale dovrà essere stato adeguatamente formato e dovrà restare in costante contatto visivo con l'operatore del mezzo di sollevamento e con le maestranze a terra, tenendo sotto controllo le aree sottostanti rispetto ai carichi da movimentare;
- fino al loro posizionamento definitivo, le passerelle o i carichi da movimentare dovranno rimanere collegati al mezzo o di sollevamento;
- ove necessario, al fine di controllare le oscillazioni e gli altri eventuali movimenti dei carichi sospesi, gli stessi dovranno essere opportunamente guidati da operatori a terra, posti a distanza di sicurezza dal carico da movimentare, mediante apposite funi;
- nel caso in cui particolari condizioni atmosferiche, quali la presenza di vento forte, determinino oscillazioni dei carichi tali da non consentire un adeguato controllo delle relative traiettorie, il Direttore Tecnico di Cantiere dell'Impresa che sta eseguendo la movimentazione dei carichi dovrà provvedere alla sospensione temporanea dei lavori;
- durante il varo delle passerelle o la movimentazione dei carichi pesanti in genere, le maestranze dovranno allontanarsi dalle aree sottostanti rispetto alla traiettoria dei carichi ed osservare scrupolosamente le prescrizioni che verranno loro impartite dall'operatore a terra addetto al coordinamento della movimentazione dei carichi;
- se necessario, l'impresa dovrà installare idonee recinzioni per delimitare le zone soggette al rischio di caduta di materiale dall'alto e dovrà predisporre, ove necessario, l'opportuna segnaletica di avvertimento e di divieto;
- gli operatori dei mezzi di sollevamento dovranno essere stati adeguatamente informati, formati ed addestrati e durante la movimentazione dei carichi dovranno evitare che, anche a causa di manovre errate, i carichi vengano fatti passare al di sopra di aree di cantiere non adeguatamente segregate;
- i mezzi di sollevamento impiegati nei lavori dovranno essere omologati e dovranno essere presenti in cantiere tutti i necessari documenti, in corso di validità, che ne attestino l'idoneità e la conformità alla normativa vigente, tra i quali il verbale di verifica annuale del mezzo ed il libretto di verifica trimestrale di funi e catene. Tale documentazione dovrà anche essere allegata al POS dell'impresa che utilizza i mezzi, in maniera tale da consentire al CSE di verificare preventivamente l'idoneità dei medesimi.

4.5. ELETTROCUZIONE

L'Impresa dovrà di sua iniziativa effettuare un rilievo di dettaglio per poter individuare l'esatta posizione dei cavi delle linee elettriche aeree e verificare la possibilità di rispettare le prescrizioni di cui all'art. 83 del D.Lgs. 81/2008 e le "distanze di sicurezza" previste nella tabella 1 di cui all'allegato IX di tale Decreto.

Qualora da tale rilievo emerga l'impossibilità di rispettare con un adeguato margine le suddette "distanze di sicurezza", l'Impresa dovrà richiedere agli Enti Gestori la temporanea messa fuori servizio delle linee elettriche aeree interferenti con i lavori di qualsiasi natura.

Occorre in particolare rilevare che tale margine è anche legato al possibile abbassamento dei cavi dovuto alla dilatazione termica, la quale può essere causata da eventuali aumenti di temperatura rispetto a quella presente alla data di effettuazione del rilievo.

Per la realizzazione dei pali di fondazione, stante la posizione plano-altimetrica delle linee aeree individuate in questa fase progettuale, il rischio di elettrocuzione legato alle fasi di movimentazione delle armature ed alle fasi di perforazione e getto dei pali e dei micropali appare abbastanza ridotto.

Per il getto delle solette di completamento degli impalcati delle passerelle, l'Impresa dovrà verosimilmente ricorrere all'impiego della pompa. In questo caso, preliminarmente a tali operazioni, il CSE dovrà valutare se, mediante un'adeguata azione di coordinamento e di informazione o comunque mediante altri eventuali accorgimenti da adottare per l'effettuazione dei getti, sia possibile prevenire il rischio di elettrocuzione. Qualora ciò non sia possibile, si dovrà anche in questo caso provvedere alla temporanea disattivazione delle linee elettriche aeree.

Per ciò che concerne i rischi connessi all'eventuale presenza di linee elettriche interrato, non individuate durante la fase di progetto, l'impresa dovrà inoltre attivarsi presso l'Ente Gestore della rete di distribuzione dell'energia elettrica, in tempo utile e prima dell'inizio dei lavori, al fine di individuare eventuali linee interrato (al momento non segnalate), la cui presenza possa interferire con le operazioni di perforazione per la realizzazione dei pali.

4.6. ANNEGAMENTO

Come detto, gran parte delle lavorazioni interessano solo marginalmente l'alveo dei corsi d'acqua e pertanto, in generale la probabilità di accadimento di un evento alluvionale che possa avere gravi conseguenze per le maestranze risulta abbastanza modesta.

Per tale motivo, le lavorazioni in area golenale dovranno essere preferibilmente programmate nel periodo estivo o comunque in periodi caratterizzati da portate dei corsi d'acqua prevedibilmente ridotte, non potendo verosimilmente procedere a deviazioni dei corsi d'acqua.

Ciò premesso, tutte le maestranze operanti nelle aree golenali dovranno essere equipaggiate con appositi DPI anti-annegamento, costituiti da giubbotti a galleggiabilità intrinseca (salvagente), il cui utilizzo dovrà essere regolamentato o sulla base di un protocollo anti-annegamento che dovrà essere contenuto nei POS delle imprese operanti in cantiere e dovrà essere stato redatto sulla base di specifiche direttive da individuare nella fase di redazione del PSC.

Tale documento dovrà individuare:

- le modalità e la frequenza con le quali l'impresa dovrà recepire le previsioni meteo e le previsioni di piena dei corsi d'acqua principali e dei relativi affluenti, interfacciandosi a tale scopo con i Centri Funzionali regionali;
- le eventuali modalità e procedure di monitoraggio diretto delle piene dei corsi d'acqua, mediante installazione di aste idrometriche;
- le procedure di evacuazione e quelle di salvataggio;

- gli specifici DPI anti-annegamento e le condizioni nelle quali sarà richiesto il loro utilizzo;
- i mezzi di emergenza e di salvataggio;
- tutte le figure responsabili dell'attuazione del protocollo medesimo.

4.7. POSSIBILE PRESENZA DI ORDIGNI BELLICI ESPLOSIVI

I lavori di realizzazione della ciclopista prevedono in generale scavi estremamente superficiali e per tale motivo non si ritiene necessaria la bonifica di ordigni bellici esplosivi lungo tutto il tracciato della stessa.

Nella realizzazione dei pali e dei micropali di fondazione delle passerelle ciclopedonali, non si possono invece trascurare i rischi connessi all'eventuale presenza nel sottosuolo di ordigni bellici esplosivi, i quali potrebbero essere intercettati durante le perforazioni. Per tale motivo, la bonifica degli ordigni bellici in corrispondenza delle fondazioni delle passerelle costituirà un'attività indispensabile per poter poi procedere alle perforazioni.

L'attività di bonifica dovrà essere effettuata esclusivamente da una Ditta Specializzata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dal Genio Militare competente, presentando a fine lavori i certificati di collaudo e le attestazioni fornitegli dall'Autorità Militare.

In particolare, le attività di bonifica del territorio nazionale da mine ed ordigni bellici interrati, sono disciplinate dalla vigente normativa:

- D.L. luogotenenziale 12/4/46 n. 320, modificato dal D.L.C. P.S. 1/11/47 n. 1768;
- regolamento per i lavori del Genio Militare, conformemente al parere del "Consiglio di Stato – III sezione" n. 1218 del 9/10/62;
- "Regolamento per i lavori, le provviste ed i servizi da eseguirsi in economia da parte degli organi centrali e periferici del Ministero della Difesa" approvato con D.P.R. 5/12/83 n. 939.

La competenza dell'attività di bonifica è disciplinata dal Ministro della Difesa che tramite le Sezioni B.C.M. delle competenti Direzioni Genio Militare, prescrive le norme tecniche per ogni singolo intervento alle Ditte Specializzate B.C.M. iscritte all'albo Fornitori ed Appaltatori della Difesa, alla categoria specifica (900201) Bonifiche del territorio da ordigni esplosivi residuati bellici, disciplinati dal DLG n° 320 del 12/4/46 e successivi.

Per quanto sopra, spetta unicamente alla Direzione Genio Militare prescrivere di volta in volta, in relazione alla natura del terreno ed al tipo di ordigni che si presume siano inglobati, le norme di esecuzione per eseguire la ricerca e l'individuazione degli stessi.

Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere contattati tutti gli enti gestori dei sottoservizi presenti nelle zone interessate dai lavori, al fine di individuare ed evidenziare tutti i cavidotti interrati. Le aree in cui si svolgerà la bonifica dovranno essere recintate ed interdette ai non addetti ai lavori con l'apposizione di idonea segnaletica.

L'estrazione, la rimozione ed il disinnescamento degli eventuali ordigni rinvenuti saranno di esclusiva competenza degli uffici del Genio Militare.

A lavoro ultimato, la ditta esecutrice dei lavori rilascerà dichiarazione a garanzia dell'avvenuta bonifica da mine, da ordigni diversi e da masse ferrose, dell'area interessata. In essa dovranno essere specificati sia i metodi di bonifica adottati che le superfici bonificate e le relative profondità, elementi questi da evidenziare su apposita planimetria.

Il CSE dovrà provvedere a controllare le attestazioni ed i certificati rilasciati.

In particolare, le aree interessate dalla realizzazione delle spalle delle passerelle dovranno essere sottoposte a bonifica superficiale e profonda, la quale dovrà essere eseguita da Ditta Specializzata, dietro presentazione del POS. Sommarariamente le attività previste sono:

- delimitazione delle aree mediante recinzione e affissione della cartellonistica specifica;
- pulizia delle aree con taglio o degli arbusti e rimozione dei trovanti superficiali;
- esecuzione della bonifica su superficiale e profonda;
- rimozione degli eventuali ordigni bellici rinvenuti (a cura dell'Amministrazione Militare);

Successivamente alla bonifica superficiale e prima del posizionamento della trivella, l'area dovrà essere adeguatamente livellata e dovranno essere individuati eventuali pozzi, cavedi, manufatti interrati e quant'altro potrebbe determinare l'instabilità o la cedevolezza del piano di appoggio degli stabilizzatori dei mezzi.

Dovendo operare sulle sponde di corsi d'acqua, la bonifica dovrà essere eseguita durante periodi di magra e comunque, durante i lavori, tutti gli operatori dovranno indossare idonei DPI anti-annegamento.

Durante le trivellazioni dovranno essere rispettate le distanze di legge degli organi meccanici dei mezzi rispetto a ai conduttori in tensione

4.8. PREVENZIONE DEI RISCHI CONNESSI CON L'AMBIENTE ESTERNO

4.8.1. Produzione e dispersione di sostanze inquinanti

Come anticipato, i principali rischi di dispersione di sostanze inquinanti riguardano le attività di verniciatura dei manufatti in carpenteria metallica e le attività di getto dei manufatti in conglomerato cementizio, attività che in generale possono determinare rischi di inquinamento dei corsi d'acqua e del terreno in genere.

È inoltre presente il rischio di dispersione nell'ambiente dei rifiuti (imballaggi, residui di m lubrificante, residui dei materiali da costruzione, materiali rinvenuti nelle terre).

Per quanto riguarda le strutture in carpenteria metallica delle passerelle, le varie membrature giungeranno in cantiere già pre-montate e pre-verniciate e pertanto, in cantiere, sarà necessario provvedere alla sola ripresa delle verniciature in corrispondenza dei punti di giunzione tra dette membrature. Ciò premesso, per prevenire la dispersione nell'aria e nell'ambiente di vernici, tali operazioni di ripresa delle verniciature dovrà essere effettuata esclusivamente a pennello o a rullo, essendo vietata la verniciatura a spruzzo. Prima di dare inizio alla verniciatura l'Impresa dovrà predisporre adeguate cautele al fine di evitare il gocciolamento a terra o nei corsi d'acqua delle vernici, ad esempio disponendo teli impermeabili al di sotto delle strutture da verniciare.

Per prevenire la dispersione del calcestruzzo, sarà fatto divieto ai fornitori di lavare le autobetoniere e le autopompe in cantiere disperdendo i residui di calcestruzzo nel terreno o nei corsi d'acqua.

Pertanto, qualora l'impresa decida di consentire il lavaggio delle betoniere e delle pompe nelle aree di cantiere, dovrà predisporre idonei bacini di lavaggio adeguatamente impermeabilizzati e separati dal terreno, quali ad esempio vasche interrato protette da teli impermeabili.

Nel PSC dovrà essere predisposta una procedura per la raccolta differenziata dei rifiuti di vario genere prodotti in cantiere o rinvenuti durante i lavori, per il loro stoccaggio temporaneo in siti appositamente predisposti e per il loro allontanamento e smaltimento con la necessaria frequenza, da effettuarsi secondo la vigente normativa in materia. In particolare, presso il Campo Base ed i Campi Operativi, dovranno predisporre apposite zone per la raccolta differenziata e lo stoccaggio dei rifiuti.

Dovranno inoltre adottarsi tutte le misure necessarie per prevenire la dispersione dei rifiuti liquidi e degli idrocarburi, nonché quelle per assicurare la corretta gestione delle acque meteoriche dilavanti, adottando tutte le misure necessarie per impedire possibili contaminazioni delle acque, superficiali o sotterranee e del suolo, anche a seguito di eventuali incidenti. A tale scopo, presso il Campo Base dovrà prevedersi un'apposita area di ricovero e rifornimento dei mezzi d'opera, essendo vietato il rifornimento di carburante e/o di oli in prossimità delle aree interessate dai lavori. Le aree di rifornimento e di ricovero mezzi dovranno essere adeguatamente pavimentate ed impermeabilizzate al fine di impedire, in caso di sversamenti accidentali, l'infiltrazione nel terreno di sostanze in grado di determinare pregiudizi ambientali. L'Impresa sarà comunque obbligata ad effettuare controlli giornalieri sul buon funzionamento dei circuiti oleodinamici dei mezzi, al fine di prevenire sversamenti accidentali di oli e/o carburanti.

4.8.2. Emissione di rumore

Premesso che gran parte delle attività lavorative si svolgeranno in aperta campagna, occorre tuttavia rilevare che parte delle piste ciclabili ricadrà in ambito urbano o comunque in prossimità di recettori sensibili. Ciò premesso, l'emissione di rumore legata alle attività lavorative previste per la realizzazione della ciclopista sarà in generale modesta ed in particolare lo sarà in ambito urbano, dove i percorsi ciclopedonali verranno per lo più ricavati sulla carreggiata esistente mediante realizzazione della necessaria segnaletica o comunque mediante interventi di adeguamento di modesta entità.

Detto ciò, le imprese operanti in cantiere dovranno utilizzare, compatibilmente con le attività da svolgere, attrezzature e dispositivi caratterizzati da livelli di emissione sonora il più possibile ridotti. Inoltre, le stesse dovranno provvedere a:

- programmare le lavorazioni più rumorose durante le ore della giornata in cui il rumore residuo (di fondo) è maggiore evitando, per quanto possibile, le prime ore del giorno;
- organizzare le attività caratterizzate da un livello di rumore elevato in maniera tale che due lavorazioni di questo tipo non si svolgano mai contemporaneamente;
- sensibilizzare il personale operante in cantiere ed in particolare gli addetti ai mezzi d'opera, ad evitare responsabilmente rumori inutili.

4.8.3. Produzione e diffusione di polveri

Il problema della produzione e della diffusione delle polveri è principalmente legato alle attività di movimento terra, al transito dei mezzi sui piazzali e sulle eventuali piste di cantiere ed alla presenza di eventuali cumuli di materiale inerte scavato o da utilizzare per realizzare la massicciata della ciclovia o i rilevati. Tale problematica potrà essere accentuata da determinate condizioni ambientali, quali un clima particolarmente secco e la presenza di vento.

Stante le modalità operative e da adottare in ambito urbano, dove i percorsi ciclopedonali verranno per lo più ricavati sulla carreggiata stradale esistente mediante realizzazione della necessaria segnaletica, la problematica riguarderà tuttavia soltanto i tratti di ciclovia ricadenti in ambito fluviale, in aree a destinazione agricola o su strade bianche, interessando solo marginalmente gli insediamenti abitativi.

Ciò premesso, per limitare la produzione e la conseguente diffusione di polveri, nel corso dei lavori si dovrà procedere al frequente irroramento con acqua delle aree interessate dagli scavi, dei piazzali, delle eventuali piste di cantiere e delle materie di volta in volta scavate e/o accatastate nelle aree di cantiere. A tale scopo potrà utilizzarsi un'autobotte, la quale dovrà essere messa a disposizione delle maestranze per essere utilizzata in relazione alle effettive necessità. Inoltre, durante l'approvvigionamento dei materiali inerti, durante il trasporto tra le diverse aree o durante il trasporto al di fuori delle aree di cantiere, i conducenti degli autocarri dovranno provvedere a coprire il cassone mediante appositi teli.

Per ciò che concerne la produzione di polveri legata alla presenza di cumuli di terreno, di risulta o approvvigionato, nel programmare i lavori si dovrà ridurre al minimo la durata delle fasi di stoccaggio. Per tutti i materiali scavati che non potranno essere reimpiegati nei lavori, l'Impresa dovrà in particolare provvedere all'immediato trasporto a rifiuto di fuori delle aree di cantiere.

In caso di necessità, l'Impresa dovrà inoltre provvedere alla copertura dei cumuli di materiale inerte mediante appositi teloni.

In caso di terreni particolarmente secchi e vento forte, l'Impresa dovrà sospendere temporaneamente le attività di movimento terra in prossimità dei recettori sensibili.

5. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE

Qualora si dovesse procedere con la realizzazione di tratti estesi della ciclovia, l'Impresa o le Imprese dovranno organizzarsi mediante una o più squadre tipo, le quali potranno operare contestualmente e muovendosi lungo diversi tratti del tracciato, preventivamente individuati, senza che ciò generi alcuna interferenza. Questo in ragione della eventuale notevole estensione del tracciato, al solo fine di consentire la separazione spaziale tra le diverse lavorazioni.

Un discorso analogo vale per la realizzazione degli scavalchi ciclo-pedonali, i quali costituiscono interventi puntuali che interessano aree estremamente limitate e potranno pertanto essere realizzati senza interferire con le altre opere in progetto.

Per quanto riguarda l'organizzazione del cantiere, si rimanda alle successive fasi di progettazione, nell'ambito delle quali per ciascun intervento verrà individuata la posizione di un "Campo Base" e di una serie di "Campi Operativi" da allestire in corrispondenza delle diverse aree interessate dai lavori. I Campi Operativi saranno in particolare allestiti sia in corrispondenza delle aree di cantiere interessate dalla realizzazione delle opere di attraversamento, che lungo le aree di cantiere interessate dalla ciclopista, trattandosi in questo caso di Campi Operativi Mobili.

8.1. AREE DI CANTIERE

L'area di cantiere principale (campo base) dovrà essere individuata nella fase di progettazione definitiva, in maniera tale che la stessa risulti ben collegata alla viabilità pubblica e facilmente raggiungibile dalle altre aree di cantiere.

L'area dovrà essere delimitata da una recinzione ed al suo interno dovranno essere installati tutti i servizi igienico assistenziali ed i necessari presidi per far fronte alle emergenze.

Essa sarà allestita indicativamente con:

- locale spogliatoio/ricovero maestranze
- locale adibito a servizi igienici (W.C. e docce)
- locali adibiti ad ufficio (uno per l'impresa e l'altro per la D.L. e per il CSE)

Detti locali dovranno essere provvisti di impianto elettrico ed acqua potabile corrente; eventuali ulteriori box per il deposito dei materiali/manufatti e delle attrezzature;

i necessari presidi per il primo soccorso e per il servizio antincendio (cassetta del pronto soccorso conforme all'allegato 1 del D.M. 388/03;

estintore a polvere da 6 kg di capacità estinguente non inferiore a 34A 233B-C), oltre a un telefono, fisso o cellulare, da mettere a disposizione delle maestranze.

Per l'approvvigionamento dell'acqua potabile e dell'energia elettrica l'Impresa potrà provvedere mediante allaccio o alle rispettive reti di distribuzione presenti nella zona. In alternativa, per l'approvvigionamento dell'acqua l'impresa potrà provvedere mediante un serbatoio di accumulo di idonea capacità, mentre per approvvigionare l'energia elettrica potrà provvedere con appositi generatori.

Le acque di scarico verranno convogliate in una fossa biologica e periodicamente smaltite, tramite ditte autorizzate, secondo la normativa vigente in materia di rifiuti.

All'interno dell'area di cantiere verranno inoltre individuate le zone di deposito dei materiali e dei manufatti, nonché l'area destinata alla raccolta differenziata dei rifiuti.

Verranno poi predisposte apposite aree di parcheggio per le autovetture ed aree destinate al ricovero/rifornimento dei mezzi d'opera, essendo vietato il rifornimento di carburante e/o di oli in prossimità delle aree interessate dai lavori e dei Campi Operativi.

Prima di procedere all'allestimento dell'area di cantiere l'impresa dovrà in generale provvedere al preventivo scotico per la rimozione dello strato di terreno superficiale ed alla realizzazione di una massicciata in materiale arido di cava di spessore pari ad almeno 20 cm. Le aree di rifornimento e le aree di ricovero dei mezzi d'opera dovranno inoltre essere adeguatamente impermeabilizzate, al fine di poter far fronte ad eventuali sversamenti accidentali ed impedire l'infiltrazione nel terreno di sostanze in grado di determinare pregiudizi ambientali. L'impresa sarà comunque obbligata ad effettuare controlli giornalieri sul buon funzionamento dei circuiti oleodinamici dei mezzi, al fine di prevenire sversamenti accidentali di oli e/o carburanti.

Qualora l'estensione lineare del cantiere sia considerevole si procederà con la predisposizione di:

Campi Operativi che dovranno essere realizzati in corrispondenza delle aree interessate dalla realizzazione delle passerelle ciclopedonali e lungo il tracciato della ciclopista, a mano a mano che i lavori si svilupperanno lungo lo stesso.

Campi Operativi mobili che dovranno essere approntati contestualmente allo spostamento del cantiere lungo il tracciato della ciclopista. In particolare, pur avendo caratteristiche e dimensioni ridotte rispetto a quelle del Campo Base e dei Campi Operativi previsti presso le principali opere d'arte, dovranno comunque essere provvisti dei necessari servizi igienico assistenziali, in maniera tale da consentire alle maestranze di poter far fronte alle esigenze più immediate senza doversi necessariamente recare al Campo Base.

Ogni Campo Operativo sarà in particolare costituito da n° 1 W.C. a funzionamento chimico provvisto di lavamani e da un piccolo box destinato a ricovero delle maestranze, nel quale saranno conservati: una cassetta del pronto soccorso conforme all'allegato 1 del D.M. 388/03; n° 1 estintore a polvere da 6 kg di capacità estinguente non inferiore a 34A 233B-C; un telefono cellulare a disposizione delle maestranze.

Oltre a quanto già riportato per le aree di cantiere delle passerelle, le altre aree interessate dai lavori, qualora ricadano in ambito urbano, su sede stradale o comunque in aree in cui sussista il pericolo di interferenza con le attività esterne al cantiere, dovranno essere adeguatamente delimitate mediante apposite recinzioni.

8.2. RECINZIONI ED ACCESSI

Come detto, le aree di cantiere da recintare sono il Campo Base, i Campi Operativi e le aree interessate dalla realizzazione alle nuove passerelle, nonché tutte le aree corrispondenti ai cantieri mobili situate in prossimità dei centri urbani o comunque facilmente accessibili da persone non addette ai lavori ovvero soggette a interferenze pericolose con attività esterne al cantiere.

Le recinzioni dovranno essere in grado di impedire l'accesso a dette aree da parte di persone e mezzi non autorizzati e dovranno pertanto risultare ben visibili in qualunque condizione, adeguatamente segnalate, insormontabili e robuste. Il PSC dovrà specificare le modalità di delimitazione delle diverse aree di cantiere ed i tipi di recinzione da adottare nei diversi casi.

Le recinzioni del Campo Base e delle aree di cantiere interessate dalla realizzazione delle passerelle dovranno avere altezza pari a 2.0m ed una solida struttura costituita da tubo e giunto in acciaio, con sovrapposta una rete in plastica di colore rosso o arancio.

Le recinzioni dei cantieri mobili, ove previste, potranno in generale essere costituite da rete in materiale plastico di colore rosso o arancio di altezza non inferiore a 1.50 m, la quale dovrà essere sostenuta da picchetti in acciaio infissi nel terreno con interasse non superiore a 2.0 m e sormontati da cappellotti in materiale plastico.

Tutte le aree per le quali è prevista la recinzione dovranno essere provviste di cancello di larghezza pari ad almeno 5.50m, il quale dovrà essere dotato di catena e lucchetto. Il cancello potrà generalmente essere costituito da due sostegni laterali in acciaio e due ante, le quali potranno anche essere costituite da pannelli grigliati in acciaio zincati a caldo. In ogni caso dovrà esserne garantita la stabilità in ogni condizione atmosferica.

Tali dispositivi di chiusura dovranno anche essere utilizzati per delimitare i punti di accesso alle aree o alle strade che verranno temporaneamente interdette e dovranno essere evidenziati sovrapponendo agli stessi una rete in materiale plastico di colore rosso o arancio e adottando un'ideale segnaletica.

L'Impresa dovrà provvedere al monitoraggio ed al mantenimento in perfetto stato di efficienza delle recinzioni e dei cancelli durante tutta la durata dei lavori, curandone la chiusura al termine di ogni giornata lavorativa.

Nel caso di lavori ricadenti su sede stradale o per i tratti di ciclopedista da realizzare in adiacenza a sedi stradali, per delimitare le aree di cantiere e separarle dalla porzione di carreggiata interessata dal transito veicolare, l'Impresa potrà altresì utilizzare recinzioni di tipo mobile, quali barriere tipo New Jersey in materiale plastico (adeguatamente zavorrate) o in calcestruzzo, ovvero transenne in acciaio zincato a caldo. Nei casi in cui il rischio di svio degli autoveicoli risulti particolarmente concreto, il CSE potrà prescrivere l'installazione obbligatoria di barriere di sicurezza tipo New Jersey in calcestruzzo.

8.3. VIABILITÀ DI CANTIERE

La viabilità di accesso alle aree di cantiere sarà in generale costituita dalle strade pubbliche o private presenti presso le aree interessate dai lavori, inclusa la stessa viabilità sulla quale dovranno essere ricavati alcuni tratti del percorso ciclopedonale. Tale viabilità risulta in generale già idonea, sia per geometria che per caratteristiche meccaniche, al passaggio dei mezzi d'opera che verranno impiegati per l'esecuzione dei lavori.

Sarà cura dell'impresa realizzare tutti i necessari tratti di raccordo tra la viabilità esistente, pubblica o privata e le aree di cantiere, nonché tutte le eventuali piste provvisorie, anche in affiancamento rispetto al percorso ciclopedonale, che dovessero risultare necessarie per eseguire i lavori.

Tutte le piste provvisorie dovranno essere realizzate entro le fasce di esproprio e di occupazione temporanea e le loro caratteristiche geometriche e di portanza dovranno consentire in sicurezza il passaggio dei mezzi d'opera che verranno impiegati nei lavori, anche in concomitanza o a seguito di condizioni meteorologiche avverse.

Le nuove piste ed i tratti di raccordo suddetti, dovranno essere realizzate, previa bonifica, regolarizzazione e stabilizzazione del relativo piano di posa, con massicciata in misto granulometrico cava adeguatamente compattato. Sarà in ogni caso obbligatoria una manutenzione costante della viabilità di cantiere da parte dell'Impresa, al fine di garantirne la percorribilità in sicurezza in qualunque condizione.

La viabilità di cantiere dovrà essere preferibilmente bidirezionale e, dove ciò non sia possibile, dovrà essere provvista di piazzole di scambio, al fine di garantire una fluida circolazione dei mezzi all'interno del cantiere.

In relazione alla natura della massicciata, al fine di limitare la produzione di polveri sarà necessario mantenere costantemente umida la superficie delle piste. Inoltre, sia per la finalità suddetta che, soprattutto, per ragioni di sicurezza, sulle piste dovrà essere imposta, mediante apposita segnaletica, una limitazione della velocità di transito o dei mezzi.

Nelle tavole allegate al PSC dovranno essere evidenziati i percorsi d'accesso per i mezzi d'opera, i loro percorsi di avvicinamento alle zone di lavoro e le vie di esodo dal cantiere. Dovranno inoltre essere indicate graficamente e posizionate in planimetria la segnaletica di cantiere e la segnaletica stradale da predisporre in corrispondenza dei punti di intersezione con la viabilità ordinaria.

6. STIMA SOMMARIA COSTI DELLA SICUREZZA

Per la valutazione dei costi della sicurezza in questa fase progettuale si è optato per una stima in percentuale sulle varie categorie di lavoro e sull'importo complessivo delle opere, come riportato nel Quadro economico dell'intervento.

Considerando l'importo complessivo dei lavori pari a € 72.449.640,15 si stima che l'importo complessivo degli oneri della sicurezza previsto in questa fase progettuale sia di € 3.622.482,01.