



# Autostrada Asti-Cuneo




## ADEGUAMENTO DELLA TANGENZIALE DI ALBA

### PROGETTO DEFINITIVO

### 01 - PARTE GENERALE

#### 01.04 - Sicurezza

Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

IMPRESA 	PROGETTISTA 	INTEGRATORE ATTIVITA' SPECIALISTICHE Dott. Ing. Salvatore Sguazzo Albo degli Ingegneri provincia di Salerno n. 5031 	COMMITTENTE Autostrada Asti-Cuneo S.p.A. Direzione e Coordinamento: S.A.L.T. p.A. (Gruppo ASTM) Via XX Settembre, 98/E 00187 Roma
--	--	--	---

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.	RIESAME	DATA	SCALA
A	05-2021	EMISSIONE	Ing. Sciarra	Ing. Sguazzo	Ing. Sguazzo	Ing. Sguazzo	MAGGIO 2021	-
							N. Progr.	
							01.04.01	

CODIFICA	PROGETTO	LIV	DOCUMENTO	REV	WBS
	P018	D	SIC PS 001	A	A331TA0000
					CUP
					G64E20002060005

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	VISTO DELLA COMMITTENTE
-------------------------------	-------------------------

# Aggiornamento delle prime indicazioni per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA</b> .....	<b>4</b>
	3.1 Inquadramento generale .....	4
	3.2 Descrizione delle opere .....	5
	3.3 Impianti .....	6
	3.4 Cantierizzazione .....	6
<b>4</b>	<b>INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI</b> .....	<b>10</b>
	4.1 Condizioni al contorno delle aree di cantiere .....	10
	4.2 Lavorazioni interferenti .....	10
	4.3 Relazione sui rischi .....	11
	4.4 Indicazioni sulla valutazione del rischio connesso al ritrovamento di ordigni bellici inesplosi .....	13
<b>5</b>	<b>ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE</b> .....	<b>14</b>
	5.1 Le macro-fasi di cantiere .....	14
	5.2 Cantierizzazione .....	14
	5.3 Mitigazioni ambientali del cantiere .....	15
	5.4 Specifiche procedure operative .....	16
<b>6</b>	<b>PROCEDURE OPERATIVE DI COORDINAMENTO</b> .....	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEL PSC</b> .....	<b>18</b>
	7.1 Indicazioni preliminari .....	18
	7.2 Contenuti e struttura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento .....	18
<b>8</b>	<b>COSTI DELLA SICUREZZA</b> .....	<b>21</b>
	8.1 Definizione e valutazione dei costi della sicurezza .....	21
	8.2 Stima sommaria dei costi della sicurezza .....	22

---

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce adempimento a quanto previsto dall'art. 24, comma 2, lettera n) del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, ovvero "Aggiornamento delle prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei Piani di Sicurezza".

Tale elaborato, redatto in fase di progettazione definitiva dell'opera, ha il compito principale di descrivere ed identificare quanto da realizzare, di individuare analizzare e valutare i rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, di indicare le scelte progettuali ed organizzative in grado di eliminare o ridurre alla fonte i fattori di rischio derivanti dall'esecuzione delle attività lavorative. Le scelte progettuali saranno effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare, delle tecnologie da adottare, anche nell'ambito delle scelte logistiche di cantiere; quelle organizzative saranno effettuate nel campo della pianificazione spazio-temporale delle diverse attività lavorative.

Chiaramente quanto detto è esplicitato in via preliminare ed è correlato alla complessiva pianificazione progettuale attinente i lavori in oggetto. Verranno nel seguito esposti in via sintetica i principi informativi dei criteri progettuali, come questione centrale quella di coordinamento e sinergia tra procedure operative e avanzamento dell'opera con variabili al contorno di significativa complessità. Lo sviluppo per fasi della progettazione dell'opera delinea uno scenario operativo complesso in cui ancorare le misure e procedure di prevenzione e di protezione degli operatori alle fasi costruttive attraverso l'elaborazione di documenti specifici scaturiti dalla metodologia esposta.

Successivamente nella fase di progettazione esecutiva tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e di Coordinamento rispondente ai contenuti di cui all'Allegato XV al D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

---

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Come già detto tra le premesse, la presente relazione è stata elaborata secondo quanto disposto dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i. – Nuovo TESTO UNICO della sicurezza (di seguito indicato come “Decreto”), nell’ambito della redazione del progetto definitivo per i lavori di riqualifica funzionale della strada statale E74-Tangenziale di Alba e della riqualifica dello svincolo Alba Nord Est.

Con particolare riferimento a quanto disposto in merito al Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) ed ai Piani Operativi di Sicurezza (POS), si ritiene innanzitutto che i lavori di cui sopra rientrino negli obblighi di cui all’art. 90, comma 3 e art. 91, comma 1, lettera a) del Decreto e che si propone venga applicato nell’iter di progettazione e di esecuzione dell’Opera:

*Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più Imprese Esecutrici, anche non contemporanea, il Committente, anche nei casi di coincidenza con l’Impresa Esecutrice, o il Responsabile dei Lavori, contestualmente all’affidamento dell’incarico di progettazione, designa il coordinatore per la progettazione. Durante la progettazione dell’opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il Coordinatore per la Progettazione redige il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all’articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell’ALLEGATO XV.*

### 3 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

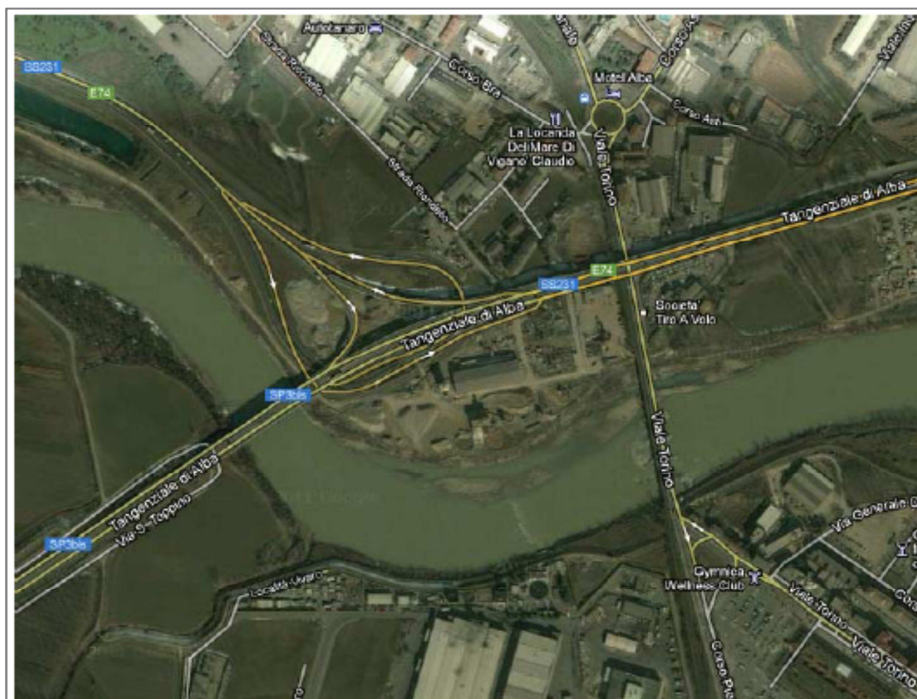
#### 3.1 Inquadramento generale

La viabilità in esame si inserisce come stralcio funzionale all'interno del nuovo itinerario autostradale Asti-Cuneo e risulta compresa fra il lotto 2.4 a nord/est ed il lotto 2.6 a sud/ovest. In considerazione della nuova funzione che verrà assolta dalla tangenziale sono stati individuati una serie di interventi di ammodernamento allo scopo di elevare gli attuali standard a quelli più consoni ad un collegamento di carattere autostradale.

In considerazione dell'attuale assetto stradale delle Tangenziale oltre che per il tipo di interventi previsti, l'attuale viabilità può essere suddivisa in tre tratte omogenee così individuate:

- Tratto I: dalla progressiva 0+000.00 m alla progressiva 2+120.00 m.
- Tratto II: dalla progressiva 2+120.00 m alla progressiva 2+986.00 m.
- Tratto III: dalla progressiva 2+986.00 m alla progressiva 5+297.00 m.
- Tratto IV: esterno ai limiti di intervento e compreso fra lo svincolo di Verduno e l'inizio del tratto di collegamento funzionale.

Elemento fondamentale di separazione dei tratti costruttivi è costituito dal tratto II, tutto su opera d'arte, avente lunghezza di circa 867 m e comprendente il ponte strallato sul fiume Tanaro ed i rami dello svincolo di Alba Centro.



### 3.2 Descrizione delle opere

Per quanto riguarda la Tangenziale di Alba l'asse stradale oggetto di intervento ha uno sviluppo di circa 5.30 km ed è caratterizzato da una sezione stradale di tipo B secondo il D.M. 6792 del 5.11.2001, costituita per ogni carreggiata da due corsie di larghezza 3.50 m, una banchina in destra da 1.00 m e una banchina in sinistra da 0.50 m. La larghezza dello spartitraffico non scende mai al di sotto di 2 m.

Il tratto I, il tratto III e il tratto IV presentano una sezione tipo omogenea interamente in rilevato mentre il tratto II si sviluppa su opera, in parte in viadotto e in parte sul ponte strallato che attraversa il fiume Tanaro.

Lungo l'asse principale sono presenti 3 svincoli con la viabilità locale denominati svincolo Alba sud/ovest, Alba centro e Alba nord/est. Il primo è ubicato nel tratto I, il secondo si sviluppa nel tratto II anch'esso con rampe in viadotto, mentre il terzo è ubicato nella parte iniziale del tratto III ed è oggetto di riqualifica.

Lo svincolo esistente di Alba Nord/est, è invece posizionato nella parte iniziale del tratto III.

E' uno svincolo di tipo completo a trombetta collegato alla viabilità locale con una intersezione di tipo rotatorio sul lato Nord della tangenziale e con due intersezioni a raso canalizzate sul lato Sud. La sezione stradale delle rampe monodirezionali è costituita da una corsia di 3.50 m con banchina in destra di 0.75 m e banchina in sinistra di 0.50 m mentre la sezione stradale bidirezionale in attraversamento alla tangenziale è di tipo F secondo il D.M. 6792 del 5.11.2001 con corsie di larghezza 3.50 m e banchine di 1.00 m.

La tangenziale di Alba dovrà assolvere una nuova funzione di collegamento di tipo autostradale all'interno dell'itinerario Asti –Cuneo. A tal fine sono necessari una serie di interventi di ammodernamento e di adeguamento funzionale allo scopo di elevare gli attuali standard a quelli più consoni ad un collegamento di carattere autostradale. Questi interventi riguardano sia l'asse principale che gli svincoli.

In particolare sono previsti i seguenti interventi:

- Riqualifica dello spartitraffico esistente con installazione di una barriera di sicurezza spartitraffico.
- Adeguamento dello sviluppo delle corsie di accelerazione e decelerazione.
- Inserimento di nuove piazzole di sosta geometricamente coerenti con i criteri normativi.
- Installazione delle barriere di sicurezza e dei dispositivi di ritenuta lungo tutta la tangenziale e lo svincolo di Alba Nord-est
- Riqualifica delle pavimentazioni esistenti e stesa di manti di usura drenanti e fonoassorbenti.
- Riqualifica e modifica della segnaletica orizzontale e verticale.
- Installazione di barriere acustiche.
- Realizzazione di una nuova intersezione di tipo rotatorio per il collegamento dello svincolo alla viabilità locale a sud della tangenziale.

L'adeguamento geometrico e funzionale dell'intera infrastruttura richiede anche la modifica di alcune opere d'arte presenti lungo il tracciato e la progettazione di nuove opere di sostegno.

Lungo la tratta in adeguamento della Tangenziale di Alba è prevista l'installazione di n°6 portali PMV in Itinere, della tipologia a bandiera in carpenteria metallica, disposti lungo la tratta autostradale.

---

### 3.3 Impianti

Gli impianti elettrici tecnologici, previsti a servizio dell'intervento di riqualifica funzionale della strada statale E74-Tangenziale di Alba e della riqualifica dello svincolo Alba Nord Est, sono di seguito sintetizzati:

- ◆ Impianti elettrici
  - Rete di distribuzione MT/BT per alimentazione utenze remote;
  - Impianto di guida luminosa in caso di nebbia.
  
- ◆ Impianti speciali
  - Impianti rivolti all'informazione dell'utenza stradale (PMV in itinere e di accesso);
  - Sistema di videosorveglianza ed AID;
  - Sottosistema radar per monitoraggio traffico;
  - Sistema di monitoraggio del traffico;
  - Sistema di monitoraggio condizioni meteo;
  - Sistema di soccorso SOS;
  - Sistema di controllo accessi locali tecnici;
  - Sistema di trasmissione dati;
  - Sistema di supervisione e telecontrollo.
  
- ◆ Infrastrutture di distribuzione
  - Infrastruttura per impianti elettrici MT/BT;
  - Infrastruttura per impianti di guida luminosa in caso di nebbia;
  - Infrastruttura per rete dati;

### 3.4 Cantierizzazione

Nella presente fase di progettazione è stata prevista la definizione del sistema di cantierizzazione al fine di minimizzare i rischi e le situazioni critiche per il cantiere ed i lavoratori e per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi previsti minimizzando gli impatti delle stesse sul territorio circostante e le interferenze sulla viabilità.

Per i quattro tratti di intervento descritti sono state definite negli elaborati grafici di progetto della sezione di cantierizzazione, in coerenza con il cronoprogramma, le sottofasi di lavoro previste e per ognuna di esse e le modalità di gestione del traffico (chiusura di corsia/ carreggiata) e il posizionamento delle barriere di sicurezza tipo New Jersey a protezione verso il traffico.

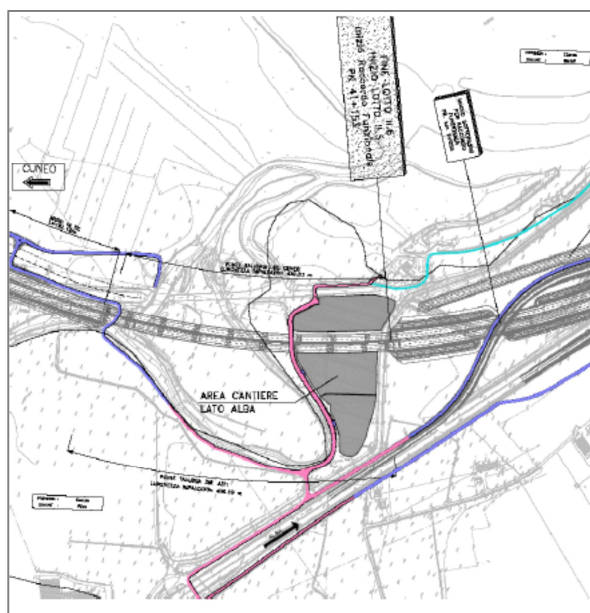
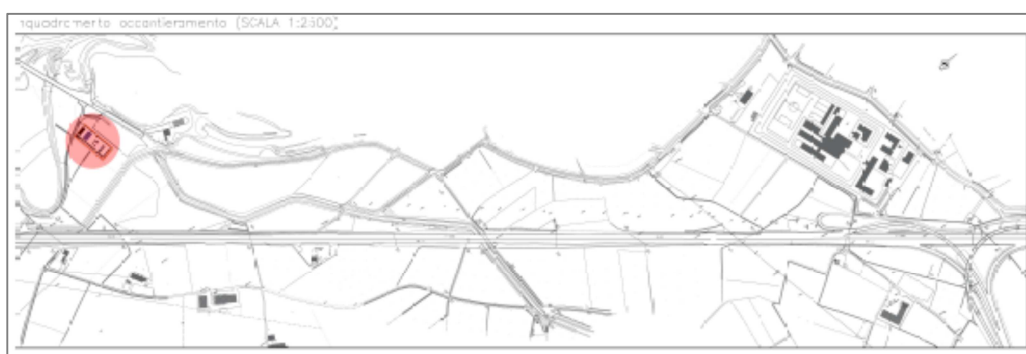
All'interno del tratto III è compreso anche l'adeguamento dello svincolo di Alba Nord-Ovest, che prevede la razionalizzazione dei flussi di traffico e la creazione di una rotatoria. Per la sua realizzazione si sono previste 4 fasi di lavoro al fine di poter gestire i transitori realizzativi in condizioni di sicurezza.

La rete di trasporto a servizio dei cantieri per quanto riguarda gli approvvigionamenti risulta costituita principalmente dalla rete autostradale esistente ed in parte anche dalla viabilità ordinaria esistente.

### Cantiere base

Per la sua installazione è stata individuato un'area in corrispondenza dell'inizio lotto, collocata in adiacenza al ponte su Rio Talloria previsto nel progetto del lotto II.6, in corrispondenza tra il raccordo tra la tangenziale di Alba e il collegamento funzionale facilmente accessibile dalla viabilità esistente.

L'area logistica, anche in funzione delle scelte organizzative dell'impresa, è idonea per poter ospitare gli uffici e tutti gli apprestamenti a supporto e servizio degli operai (spogliatoi, infermeria, magazzini e officina), nonché aree parcheggio, stoccaggio materiali.



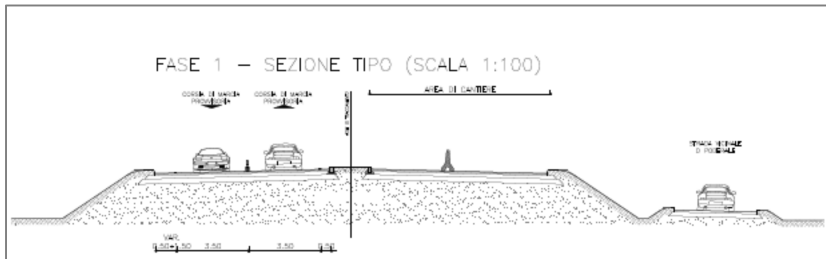


### Fasi di lavoro e gestione del traffico veicolare interferente

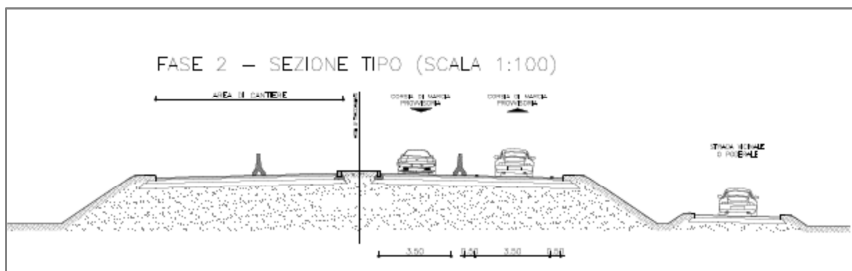
Al fine di gestire il traffico veicolare interferente sono state previste diverse fasi di cantiere con le relative parzializzazioni del traffico veicolare interferente con le lavorazioni.

Sostanzialmente per ogni tratto lineare d'intervento si prevedono n. 3 fasi di cantierizzazione:

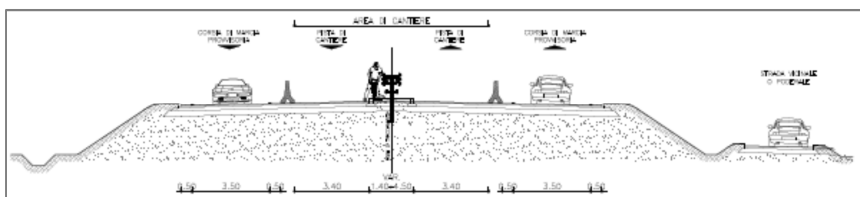
- fase 1 – chiusura della carreggiata dir. Asti per realizzazione area di cantiere e conseguente spostamento del traffico veicolare sulla carreggiata dir. Cuneo.



- fase 2 – chiusura della carreggiata dir. Cuneo per realizzazione area di cantiere e conseguente spostamento del traffico veicolare sulla carreggiata dir. Asti (speculare rispetto alla fase 1).



- fase 3 – spostamento del traffico per le due direzioni su corsie laterali alla piattaforma stradale per realizzazione area di cantiere nella parte centrale.



Sulla base delle suddette fasizzazioni di cantiere, il PSC dovrà prevedere il progetto della messa in sicurezza del cantiere “sotto traffico”, sulla base di principali aspetti quali:

- controllo del traffico e delle code in approccio all'area di cantiere;

- 
- modalità di protezione del cantiere nei confronti del traffico veicolare in transito;
  - formazione ed addestramento del personale addetto al controllo della circolazione stradale e delle maestranze che operano all'interno del cantiere;
  - puntuale informazione dell'utenza stradale della presenza e dislocazione dei cantieri, delle possibili condizioni di congestione conseguenti e della viabilità alternativa eventualmente disponibile;
  - l'adozione di procedure di comportamento in cantiere, che riducano al minimo la presenza dei lavoratori nelle posizioni di maggiore rischio, e che – nel caso – ne garantiscano la massima visibilità sia diurna che notturna.

---

## 4 INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

### 4.1 Condizioni al contorno delle aree di cantiere

Da un'analisi della tipologia degli interventi previsti in progetto, appare evidente che uno studio dettagliato sull'allestimento del futuro cantiere, ovvero "della fasizzazione delle lavorazioni e relative cantierizzazioni" risulta essere una condizione fondamentale per la "progettazione della sicurezza".

Nello specifico la definizione della specifica programmazione degli interventi di progetto, sono elementi che andranno ad influire in maniera decisiva sulle interazioni tra le attività di cantiere nei confronti delle condizioni al contorno dell'area.

A questo scopo, nell'attuale fase progettuale, è possibile osservare nel dettaglio i principali elementi ordinatori da riportare all'interno del PSC, quali:

- **Eccessi e viabilità di servizio alle diverse aree di cantiere:** in funzione delle programmate fasi di cantiere, dovranno essere previste da subito l'analisi e valutazione dei rischi legati alle stesse, nonché le necessarie ed opportune procedure sulla mobilità dei mezzi di lavoro durante particolari fasi lavorative e/o situazioni di "emergenza";
- **impatto che le attività di cantiere potrebbero portare sull'ambiente circostante e viceversa e relative "mitigazioni ambientali";**
- **rumore:** nel corso delle attività lavorative, dovranno essere garantiti gli specifici controlli dei livelli sonori secondo le disposizioni delle vigenti Normative in materia sull'inquinamento da rumore, prevedendo anche in fase di programmazione delle stesse eventuali restrizioni circa orari e periodo di attività, oltre che opportune opere provvisorie da porre in opera per l'abbattimento delle emissioni sopra-soglia;
- **polveri:** nel corso delle specifiche attività di cantiere, ed in particolare quelle legate alle demolizioni previste in progetto, dovranno essere attuate tutte le specifiche procedure operative/prescrizioni al fine di limitare la dispersione delle polveri.

Oltre a quelli che potranno configurarsi nel corso della successiva fase progettuale fino alla redazione del PSC, i suddetti elementi andranno presi in considerazione preliminarmente all'avvio delle attività di cantiere e dovranno inoltre essere analizzati unitamente alle previsioni dell'organizzazione del cantiere e relative fasi di programmazione.

### 4.2 Lavorazioni interferenti

In fase di realizzazione degli interventi, considerata anche la natura e l'oggetto dei lavori, è facilmente prevedibile la presenza contemporanea di più operatori impegnati in diverse lavorazioni nell'area.

Per questo motivo risulta necessaria, nella successiva fase di progettazione esecutiva, una stretta sinergia operativa tra progettisti e Coordinatore in fase di Progettazione al fine di redigere un PSC che preveda un sistema di organizzazione del cantiere mirato a:

- progettare gli specifici interventi di cantierizzazione propedeutici all'avvio successivo e per fasi operative delle attività lavorative;

- programmare i lavori finalizzandoli alle successive fasi di coordinamento, verifica e controllo;
- analizzare le scelte tecniche ed organizzative al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi intrinseci alle attività lavorative (analisi del rischio);
- valutare tramite il cronoprogramma lavori le particolari fasi "critiche" e di sovrapposizione delle lavorazioni previste;
- sviluppare uno specifico programma lavori per "macro-fasi lavorative" che permetta di individuare preliminarmente il numero di lavoratori presenti grazie allo studio "dell'affollamento del cantiere";
- analizzare le fasi lavorative interferenti ed i relativi rischi correlati, rendendole compatibili tra loro grazie a specifiche prescrizioni operative da impartire all'Impresa Affidataria ed alle Imprese Esecutrici.

### 4.3 Relazione sui rischi

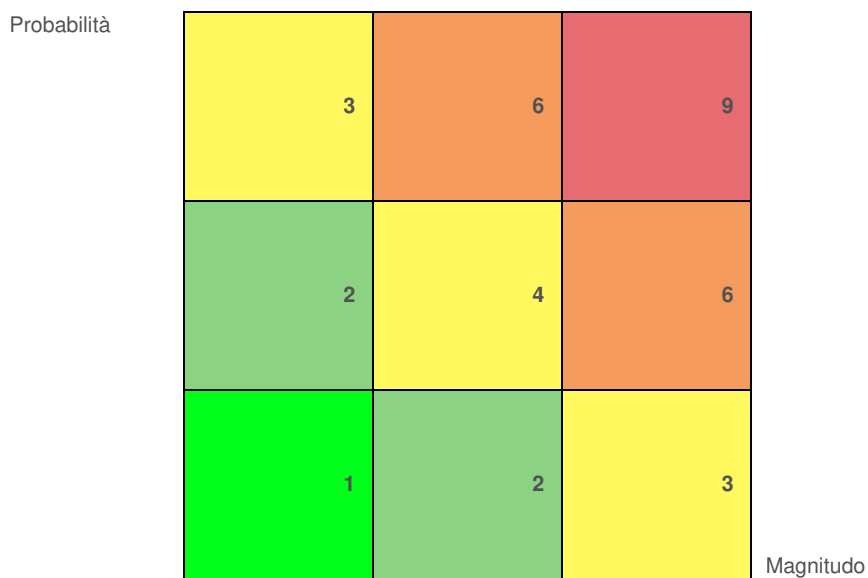
Il PSC, relativamente alle indicazioni sull'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, sarà sviluppato in maniera tale da considerare tutti i rischi residui della progettazione e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato della fase progettuale, alla loro eliminazione o riduzione al minimo, entro limiti di accettabilità.

Pertanto tutti i rischi segnalati nonché la relativa valutazione, si riferiranno ai rischi di progettazione, cioè desunta dall'applicazione del progetto senza lo studio di sicurezza. L'applicazione delle procedure e delle protezioni indicate consentiranno di ricondurre il livello dei rischi entro limiti di accettabilità, cioè con il potenziale di fare danni facilmente reversibili ma frequenti o di causare danni anche più elevati ma molto raramente. La metodologia di valutazione da adottare è quella "semiquantitativa" in ragione della quale il rischio (R) è rappresentato dal prodotto della probabilità (P) di accadimento dell'evento dannoso ad esso associato, variabile da 1 a 3, con la magnitudo (M), cioè dell'entità del danno, anch'essa variabile tra 1 e 3.

I significati della probabilità e della magnitudo al variare da 1 a 3 sono rispettivamente indicati nella tabella seguente.

Probabilità (P)		Magnitudo (M)	
1	Improbabile	1	Lieve
2	Poco probabile	2	Moderata
3	Probabile	3	Grave

L'andamento del rischio, in funzione di "P" e di "M", è descritto da uno dei nove quadranti del grafico seguente.



Pertanto, il significato del livello di rischio è il seguente:

Livello di rischio (R)	Probabilità (P)	Magnitudo (M)
<b>molto basso</b>	improbabile	lieve
<b>basso</b>	poco probabile	lieve
	improbabile	moderata
<b>medio</b>	probabile	lieve
	poco improbabile	moderata
	improbabile	grave
<b>alto</b>	poco probabile	grave
	probabile	moderata
<b>molto alto</b>	probabile	grave

#### **4.4 Indicazioni sulla valutazione del rischio connesso al ritrovamento di ordigni bellici inesplosi**

Con le modifiche introdotte all'art. 91 del Decreto dalla Legge 177/2012, si sancisce la necessità di eseguire la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni residuati bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo nei cantieri; detta valutazione spetta al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP), nel corso della redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

In fase di valutazione dello specifico rischio, ed in assenza di studi sistematici su di una data area o di una specifica carta del rischio, il metodo di valutazione qualitativa "probabilità x magnitudo" – pur nella diversa articolazione di indici e parametri – viene riconosciuto come adeguato dalla letteratura scientifica internazionale per quanto concerne il rischio associato al rinvenimento di ordigni bellici inesplosi.

Il rischio è il prodotto tra la probabilità di accadimento dell'evento (ritrovamento ordigno) e la sua magnitudo (entità del danno potenziale).

Per la valutazione di un simile rischio, la magnitudo è senz'altro alta e non è sicuramente possibile intervenire su di essa, quindi occorre stimare la probabilità di ritrovamento dell'ordigno.

In assenza di specifiche indagini preliminari sul sito e di documentazione di supporto mediante la quale è possibile svolgere un'analisi di tipo quantitativo quali dati statistici e/o numerici utilizzabili nonché disponibilità di informazioni atte a consentire l'elaborazione di matrici di rischio, la valutazione della probabilità di ritrovamento di ordigni bellici inesplosi verrà svolta unicamente mediante considerazioni di carattere generale, quali:

- geomorfologia del sito e natura del terreno;
- utilizzo agricolo del suolo;
- assenza di sottoservizi interrati;
- assenza di edifici realizzati successivamente ai periodi storici dei conflitti bellici;
- presenze antropiche in periodi storici successivi ai conflitti bellici;
- vicinanza al sito di eventuali infrastrutture strategica che durante i conflitti bellici sono stati oggetto di bombardamenti.

---

## 5 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE

Per quanto riguarda la logistica e scelte progettuali ed organizzative del cantiere, vengono fatte considerazioni di massima in relazione all'avanzamento attuale della fase progettuale; questo argomento dovrà essere necessariamente affinato in sede di progettazione esecutiva e implementato dall'Impresa Affidataria in fase di redazione del proprio POS.

### 5.1 Le macro-fasi di cantiere

L'articolazione della cantierizzazione è stata strutturata allo stato attuale della progettazione in macrofasi di realizzazione, secondo il seguente schema:

- Lavorazioni propedeutiche
  - tracciamenti e delimitazione delle aree;
  - bonifica Ordigni Bellici (BOB);
  - approntamento della logistica di cantiere (campi base, aree di cantiere fisse, aree di cantiere operative e mobili, aree di servizio, aree di deposito, punti di accesso e viabilità logistiche).
- Realizzazione delle attività lavorative secondo lo specifico programma di dettaglio e sulla base delle WBS progettuali;
  - eliminazione interferenze con sottoservizi e risoluzione interferenze;
  - eliminazione delle interferenze della viabilità locale;
  - opere di mitigazione ambientale provvisoria;
  - esecuzione delle lavorazioni principali.
- Smobilizzazione per fasi del cantiere e delle relative logistiche connesse e necessarie.

Nello specifico, le fasi di approntamento della logistica di cantiere, con le relative scelte progettuali ed organizzative dovranno essere, prima dell'avvio delle lavorazioni, preventivamente condivise/dettagliate con l'Impresa Affidataria, anche al fine di valutare le loro situazioni di necessità, valutando altresì i potenziali rischi natura interferenziale.

### 5.2 Cantierizzazione

L'organizzazione del lavoro nell'ambito del cantiere sarà fatta in modo da risultare il meno invasivo possibile con gli ambienti e limitrofi e recettori sensibili.

Nella fase di approntamento della logistica di cantiere, particolare attenzione verrà posta allo studio delle viabilità di servizio alle specifiche aree d'intervento (sotto-cantieri), questo al fine di creare il minimo impatto sulle locali reti infrastrutturali.

All'interno del cantiere, in considerazione anche delle tecnologie costruttive previste è prevedibile l'installazione di impianti fissi; tutti i materiali saranno approvvigionati e stoccati in apposite aree idoneamente attrezzate e segnalate.

I sistemi di accesso alle diverse aree del cantiere saranno previsti in modo da separare, per quanto possibile, gli accessi pedonali da quelli veicolari, prevedendo sempre e comunque la divisione tra i percorsi da e per il cantiere e gli altri presenti nell'area ed a servizio delle limitrofe strutture.

Particolare attenzione sarà posta ad una attenta regolamentazione/gestione degli accessi al cantiere da parte del personale delle Imprese Esecutrici operanti. La sezione di accesso all'area di cantiere sarà dotata di un sistema di automazione che mediante l'utilizzo di badge magnetici, riportanti i dati identificativi del personale, possono registrare e monitorare in tempo reale le presenze all'interno del cantiere dei lavoratori censiti e autorizzati all'accesso. Il sistema controlla e tiene traccia di ogni ingresso e/o uscita dal cantiere, sia di personale sia di mezzi d'opera.

### **5.3 Mitigazioni ambientali del cantiere**

Al fine di ridurre l'impatto ambientale nel corso delle fasi di lavoro, è fondamentale una corretta gestione del cantiere regolamentata da specifiche prescrizioni operative riportate nel PSC, pertanto saranno previste le seguenti misure mitigative, oltre a quelle già previste e prescritte nei documenti specifici di progetto:

- lay-out del cantiere finalizzato alla minimizzazione degli impatti (ad esempio organizzando il cantiere in modo da allontanare le porzioni più impattanti, per quanto possibile, dai ricettori più prossimi);
- informazione attraverso opportuna e specifica cartellonistica circa le lavorazioni previste ed in corso di esecuzione.

È buona prassi che l'Impresa Affidataria nel corso della realizzazione dei lavori, si avvalga di un proprio sistema di gestione ambientale del cantiere, ciò per rendere possibile prevedere, in ciascuna fase operativa, le principali interazioni dei lavori con l'ambiente circostante e coordinare le relative azioni di prevenzione, tenendo sotto controllo i non pochi obblighi in campo ambientale.

Durante il corso dei lavori le Imprese Esecutrici dovranno attenersi alle generiche prescrizioni di seguito riportate, che potranno essere dettagliate, integrate e/o variate a seconda dello specifico caso in essere:

- lo stoccaggio di sostanze pericolose per l'ambiente e le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria dei mezzi di cantiere dovranno essere effettuati garantendo tutte le condizioni di sicurezza per i lavoratori e l'ambiente, inoltre, si dovrà garantire l'idonea procedura di raccolta e smaltimento dei rifiuti, secondo le Normative vigenti;
- per le acque di scarico provenienti dal cantiere (acque reflue civili, acque di dilavamento dei piazzali, acque di lavaggio ruote degli automezzi, acque di lavaggio delle betoniere, etc.) dovranno essere previsti gli opportuni trattamenti;
- per quanto riguarda il taglio della vegetazione interferente e/o limitrofa alle aree d'intervento dovrà avvenire solamente per lo stretto necessario;



- 
- al termine dei lavori il cantiere dovrà essere tempestivamente smantellato e dovrà essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità, prevedendo inoltre il ripristino della copertura vegetale rimossa per la cantierizzazione.

#### **5.4 Specifiche procedure operative**

La verifica e controllo dell'Impresa Affidataria e di quelle Esecutrici circa l'ottemperanza alle specifiche prescrizioni operative impartite, oltre che il rispetto delle Normative in materia di sicurezza, saranno attuate mediante specifiche e sistematiche azioni di coordinamento (safety audit), finalizzate anche alla formazione ed informazione sulla corretta applicazione delle relative procedure di lavoro.

Avvalendosi di liste di verifica da utilizzare all'inizio e nel corso delle programmate attività lavorative del cantiere, grazie anche al supporto preventivo del cronoprogramma con relativa individuazione delle fasi lavorative interferenti, per ogni singola suddivisione temporale verranno analizzati:

- gli ambienti di lavoro (aree, opere provvisorie, segnaletica, ecc.);
- macchine, attrezzature e mezzi d'opera (conformità Legislativa, modalità d'uso, verifiche di sicurezza, ecc.);
- organizzazione di produzione (addestramento, informazione, formazione, incarichi e deleghe, ecc.);
- organizzazione d'emergenza (incarichi, presidi, ecc.);
- indagini ambientali (rischi rumore, chimico e vibrazioni).

Successivamente alle suddette verifiche ed ai controlli posti in essere, saranno previste specifiche azioni correttive e misure preventive mirate a:

- indicare le non conformità rilevate, analizzando le cause ed i fattori;
- programmare le misure correttive da intraprendere;
- attuare e verificare le misure preventive così come programmate, al fine di risolvere le potenziali cause che hanno determinato le non conformità.

---

## 6 PROCEDURE OPERATIVE DI COORDINAMENTO

Il PSC avrà tra l'altro anche l'obiettivo di definire una serie di procedure operative da utilizzare come riferimento nell'ambito della gestione del cantiere durante le fasi di realizzazione dell'intervento. Dette procedure saranno definite in uno specifico allegato del documento, che andrà ad individuare e trattare in maniera specifica le tematiche connesse ad una gestione generale del cantiere, con riferimento agli elementi di comune utilizzo ed al generale processo di gestione degli spazi.

Le procedure dovranno essere integralmente recepite sia dall'Impresa Affidataria che da quelle ed Esecutrici. Il recepimento delle prescrizioni contenute nel documento, sarà oggetto di costante controllo da parte del Coordinatore in fase di Esecuzione e potrà costituire motivo di richiamo o, nei casi più gravi, allontanamento delle Impresa dal cantiere.

Si riporta di seguito un elenco delle principali tematiche da analizzare e regolamentare nell'ambito del cantiere mediante specifiche procedure operative di coordinamento:

- gestione ed organizzazione delle aree e degli spazi;
- gestione dei percorsi carrabili e pedonali;
- impianti tecnici e aree logistiche;
- utilizzo comune di apprestamenti da parte delle diverse Imprese Esecutrici;
- ingresso degli addetti ai lavori;
- ingresso dei fornitori a piè d'opera, manutentori e terzi addetti ai lavori;
- ingresso dei visitatori;
- chiusura durante i periodi festivi;
- gestione dei rifiuti;
- piano di emergenza ed evacuazione.

---

## 7 INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEL PSC

### 7.1 Indicazioni preliminari

Come indicato dall'art. 100 del Decreto, il PSC sarà costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate sia alla complessità dell'opera da realizzare che alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi riportati nell'Allegato XI, nonché la stima dei costi di cui al punto 4. dell'Allegato XV.

Il PSC sarà corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria generale riferita all'organizzazione del cantiere ed ulteriori elaborati grafici di dettaglio. I contenuti minimi del PSC e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all'Allegato XV.

### 7.2 Contenuti e struttura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento

Il Progetto della Sicurezza sarà strutturato indicativamente nei seguenti documenti ed elaborati grafici:

- PSC – Relazione tecnica;
- Allegato al PSC – Procedure di coordinamento;
- Allegato al PSC – Schede di sicurezza delle lavorazioni;
- Allegato al PSC – Cronoprogramma/Diagramma di Gantt e relativa analisi della fasi lavorative interferenti;
- Allegato al PSC – Stima dei costi della sicurezza;
- Allegato al PSC – Elaborati grafici;
- Fascicolo Tecnico dell'Opera.

La relazione tecnica rappresenta il corpo principale dell'intero PSC. Gli ulteriori documenti quali: stima dei costi della sicurezza, cronoprogramma, elaborati grafici, ecc., ad esclusione del fascicolo tecnico che per sua natura costituisce un documento a sé stante, sarà ideato e predisposto per essere letto quale allegato di dettaglio alla relazione.

Ciascun documento/allegato sarà trattato nello specifico capitolo della relazione al fine di indicarne:

- gli aspetti generali dell'argomento oggetto d'interesse;
- i criteri di analisi e valutazione impiegati;
- la chiave di lettura dei dati/aspetti che si intende rappresentare;
- ulteriori elementi e indicazioni che possano risultare utili in fase di esecuzione.

La relazione sarà indicativamente strutturata nei seguenti capitoli/argomenti:

- identificazione e descrizione dell'opera;
- identificazione dei soggetti con compiti di sicurezza;
- area del cantiere;
- organizzazione del cantiere;

- 
- lavorazioni fasi e sub fasi di lavoro;
  - lavorazioni interferenti;
  - cronoprogramma lavori;
  - organizzazione della cooperazione, del coordinamento e dell'informazione;
  - procedure per la gestione delle emergenze;
  - procedure complementari di dettaglio;
  - stima analitica dei costi della sicurezza.

Il PSC, al fine di risultare preventivamente efficace, dovrà essere ideato nell'ottica di risultare sempre:

- 1) specifico per la realizzazione dell'opera a cui si riferisce. La specificità del documento risulterà evidenziata dalle scelte tecniche, progettuali, architettoniche e tecnologiche, dalle tavole esplicative di progetto, dalle planimetrie e da una descrizione delle caratteristiche idrogeologiche, geotecniche, sismiche del terreno;
- 2) leggibile/consultabile e quindi scritto in forma comprensibile per essere ben recepito dalle Imprese, dai lavoratori delle Imprese, dai lavoratori autonomi e dai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, nonché dal Committente/Responsabile dei Lavori. La leggibilità e la comprensibilità saranno ottenute attraverso:
  - le scelte effettuate in collaborazione con il progettista dell'opera ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi che dovranno essere descritti in modo semplice e sintetico;
  - l'uso di un linguaggio semplice ed immediato soprattutto nella compilazione delle schede facenti parte del PSC medesimo anche tramite l'utilizzazione di immagini;
  - la predisposizione di elaborati grafici quali rilievi planimetrici, altimetrici, sezioni e particolari;
  - l'impostazione schematica e sintetica delle varie sezioni del documento.
- 3) realizzabile/fattibile, cioè traducibile concretamente dai Responsabili Tecnici delle singole Imprese e dai lavoratori autonomi, in quanto composto attraverso elementi fondamentali costituenti la progettazione esecutiva necessaria alla realizzazione dell'opera;
- 4) controllabile in ogni momento in quanto la sua strutturazione permette una facile consultazione da parte di tutti i soggetti interessati;
- 5) integrato con le scelte progettuali perché queste ultime sono strettamente connesse ed interdipendenti con le scelte in materia di sicurezza e salute;
- 6) articolato per fasi lavorative in quanto la suddivisione dell'opera in fasi di lavoro permette di individuare più facilmente:
  - i rischi specifici e reali per il contesto in argomento;
  - i momenti critici dovuti a lavorazioni interferenti;
  - le modalità per eliminare o ridurre detti rischi;
  - quali soggetti abbiano in carico gli obblighi di sicurezza;
  - la stima dei costi della sicurezza;

- 
- 7) sufficientemente analitico al fine di individuare le tecnologie, le attrezzature, gli apprestamenti, le procedure esecutive e gli elementi di coordinamento tali da garantire la sicurezza per l'intera durata dei lavori;
  - 8) utilizzabile dalle imprese per integrare l'addestramento dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'opera, grazie ad un'impostazione schematico-sintetica;
  - 9) aggiornabile in qualsiasi momento, sia per l'eventuale introduzione di nuove e diverse lavorazioni a seguito di varianti in corso d'opera, sia per tener conto di specifiche esigenze operative e di organizzazione aziendale dell'Impresa Affidataria dei lavori, a seguito degli esiti della gara d'appalto.

## 8 COSTI DELLA SICUREZZA

Il Decreto, al punto 1.1. lettera m) dell'Allegato XV definisce quali sono i "costi della sicurezza", e successivamente al punto 4. dello stesso affronta quelli che sono i "costi della sicurezza specifici del PSC", individuandoli nel dettaglio e dando obbligo di ricavarli attraverso una stima; in questo modo viene ad essere definita la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso, offerto in fase di gara per l'aggiudicazione.

In maniera tale si è data risposta a due precise esigenze sempre più spesso rimarcate e fondamentali:

- la necessità di un elenco chiaro e preciso di quali siano le voci che effettivamente rientrano nei costi della sicurezza;
- la certezza su quale debba essere il metodo di stima dei costi della sicurezza.

Nella fase di progettazione esecutiva il PSC dovrà contenere la stima dei costi della sicurezza sulla base di quanto di seguito riportato:

- 1) degli apprestamenti previsti nel PSC;
- 2) delle infrastrutture previste nel PSC;
- 3) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- 4) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- 5) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- 6) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- 7) delle misure di coordinamento, anche relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

### 8.1 Definizione e valutazione dei costi della sicurezza

Apprestamenti sono definiti al punto 1. dell'Allegato XV.1 e comprendono:

ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere, così come indicato e specificato all'interno del PSC e/o negli elaborati grafici di riferimento.

Le misure preventive e protettive:

Apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio d'infortunio ed a tutelare la loro salute. Non vanno computati come costi per la sicurezza: le attrezzature di lavoro (MMT, GRU, betoniere, piegaferri, ecc.). Per i DPI, il "discriminante" è la necessità del loro uso (decisa dal CSP), in funzione dell'esistenza di attività interferenti. Non vanno computati i DPI afferenti all'attività d'Impresa in generale.

Mezzi e servizi di protezione collettiva sono definiti al punto 4. dell'Allegato XV.1 e comprendono:

segnaletica di sicurezza; avvisatori acustici; attrezzature per primo soccorso; illuminazione di emergenza; mezzi estinguenti; servizi di gestione delle emergenze, così come indicato e specificato all'interno del PSC e/o negli elaborati grafici di riferimento.

*Procedure contenute nel PSC per specifici motivi di sicurezza.*

Procedure: le modalità e le sequenze "straordinarie" stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione. Non vanno computate come costi, le normali procedure di lavoro.

Vanno computate come costi, le procedure derivanti dal contesto ambientale o da interferenze presenti nello specifico cantiere, necessarie per eliminare o ridurre al minimo i rischi per gli addetti. Vanno computati come costi, gli apprestamenti che sono necessari per l'applicazione della procedura. Non vanno computati come costi, gli "sfasamenti temporali" previsti nel cronoprogramma (noti all'Impresa al momento della presentazione delle offerte) a meno che non comportino dei cambiamenti alle normali procedure di lavoro (ad esempio: fermo lavori temporaneo ricorrente).

Vanno computati come costi, gli apprestamenti, le procedure e le misure di coordinamento derivanti dagli "sfasamenti spaziali e temporali" per eliminare o ridurre al minimo i rischi per gli addetti.

Misure di coordinamento: l'insieme delle procedure e delle modalità di lavoro da adottare per usare in sicurezza apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Vanno computati come costi, solo quelli necessari per applicare le misure di coordinamento come ad esempio: riunioni periodiche e sorveglianza specifica.

Vanno computati come costi, le specifiche procedure prescritte dal PSC per quanto riguarda i controlli accessi in cantiere e le verifiche, controlli e manutenzioni di tutti i presidi presenti nello stesso (c.d. "squadra di sicurezza di cantiere").

Vanno computati come costi quelli specifici e necessari per svolgere le operazioni inerenti la bonifica da ordigni bellici del sito (sfalcio, bonifica superficiale e profonda) che devono essere preliminari e propedeutiche allo svolgimento di qualsiasi attività lavorativa.

## **8.2 Stima sommaria dei costi della sicurezza**

Così come previsto dall'art. 22 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, l'analisi della quantificazione economica dei costi della sicurezza per i lavori previsti in progetto, è stata determinata applicando parametri desunti da interventi simili e già realizzati oltre che in relazione alla specificità dell'opera e sulla base degli elementi progettuali, della localizzazione del cantiere e delle scelte organizzative dello stesso.

I costi della sicurezza così determinati vanno sommati, all'interno del Quadro Economico di progetto, all'importo lavori determinato dai progettisti dell'opera; detto importo (sicurezza) costituisce inoltre la quota parte dell'importo totale dei lavori (lavori+sicurezza) da non assoggettare a ribasso d'asta in fase di aggiudicazione dell'Appalto, in ottemperanza alla disposizioni del punto 4.1.4 dell'Allegato XV al Decreto.

**Sulla base delle suddette valutazioni, la stima sommaria dei costi della sicurezza specifici per l'intervento in oggetto è pari ad € 1.861.024,89**

Si riporta nella successiva pagina, un sommario riassuntivo suddiviso per tipologia di costi previsti con i relativi importi determinati.



STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA (di cui al punto 4. Allegato XV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.)	
Tipologia di costi	Importi
<b>1. Apprestamenti</b>	€ 446.645,97
Baracche per servizi igienico-assistenziali	
Recinzioni e delimitazioni aree di lavoro	
Andatoie e passerelle	
Parapetti	
Tavolati di protezione e copertura	
Ponteggi	
<b>2. Infrastrutture</b>	€ 539.697,22
Aree di cantierizzazione, deposito materiali e rifiuti	
Viabilità di cantiere	
Opere provvisorie per la mitigazione ambientale	
Segnaletiche e deviazioni stradali	
<b>3. Misure preventive, protettive e D.P.I.</b>	€ 55.830,75
Dispositivi di protezione collettiva	
Dispositivi di protezione individuale per lav. Interferenti	
<b>4. Impianti</b>	€ 204.712,74
Impianti di terra e protezione scariche atmosferiche	
Illuminazione cantiere, di segnalamento e di emergenza	
<b>5. Servizi di protezione collettiva</b>	€ 167.492,24
Segnaletica di sicurezza e stradale	
Attrezzature di primo soccorso	
Mezzi estinguenti l'incendio	
<b>6. Procedure per specifici motivi di sicurezza</b>	€ 428.035,72
Sistemi di accesso in cantiere	
Attivazione di particolari procedure da P.S.C.	
Personale qualificato per particolari procedure da P.S.C.	
Bonifica Ordigni Bellici del sito	
<b>7. Misure di coordinamento</b>	€ 18.610,25
Riunioni di coordinamento	
<b>TOTALE COSTI DELLA SICUREZZA</b>	<b>€ 1.861.024,89</b>