

Regione: PUGLIA
Provincia: BRINDISI
Comune: BRINDISI

IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO DELLA POTENZA NOMINALE DI 50,62 MWp

CODICE IDENTIFICATIVO PRATICA AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE: 1G8YS61

BETA LIBRA S.r.l.
Via Mercato, 3
20121 Milano (MI)
P.IVA: 11039750960

Titolo dell'Elaborato:

**PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI
DI SICUREZZA**

Denominazione del file dell'Elaborato:

REL26.pdf

Elaborato:

REL26

Progettista:

ing. Gianluca PANTILE
Ordine Ing. Brindisi n. 803
Via Del Lavoro, 15/D
72100 Brindisi
pantile.gianluca@ingpec.eu
tel. +39 347 1939994
fax +39 0831 548001

Visti / Firme / Timbri:



SVILUPPO PROGETTO

NEXTA PROJECT HOLDCO
2 Hilliards Court, Chester Business Park
Chester, United Kingdom, CH4 9PX



APULIA ENERGIA S.r.l.
Via Sasso, 15
72023 Mesagne (BR)



Formato di stampa: A4 - Scala N.A.

Data	Revisione	DESCRIZIONE	Elaborazione	Verifica e controllo
18.06.2021	0	PRIMA EMISSIONE	ing. Gianluca PANTILE	ing. Gianluca PANTILE
REVISIONI				

INDICE

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3	LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO.....	4
4	MISURE GENERALI DI TUTELA	5
5	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE E DEI LAVORI DA ESEGUIRE.....	9
6	VALUTAZIONE DEI RISCHI E MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE GENERALI	11
7	STIMA DEI COSTI INERENTI LA SICUREZZA	14
8	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DELLE LAVORAZIONI.....	15

1 PREMESSA

La Società **BETA LIBRA S.r.l.**, con sede in Via Mercato, 3 – 20121 Milano (MI), risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un **Impianto Agrofotovoltaico della potenza nominale di 50,62 MWp** integrato sul lato di Media Tensione da un Sistema di Accumulo della potenza di 10 MW (41,60 MWh) in agro del Comune di Brindisi (BR), con impianti di utenza, inclusa la necessaria Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) di elevazione M.T./A.T., e di rete per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ricadenti anch'essi nel Comune di Brindisi (BR).

Il presente documento ha lo scopo definire in via preliminare le linee guida per la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) relativo al progetto definitivo riguardante la realizzazione del predetto impianto di produzione e relative ulteriori opere come di seguito descritto.

A tale scopo vengono di seguito raccolte le prime indicazioni di massima per poter redigere il PSC dei lavori in oggetto e per fornire indicazioni sulla valutazione dei costi della sicurezza. Il PSC dovrà essere redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 100 del D.Lgs. 81/08 e quindi dall'Allegato XV ed il fascicolo dell'opera secondo l'Allegato XVI allo stesso Decreto.

Nel seguito viene quindi fornita un'analisi preliminare del rischio mediante l'individuazione dei rischi specifici per ogni singola lavorazione, delle prescrizioni e delle schede relative al corretto utilizzo di attrezzature e mezzi d'opera al fine di garantire il rispetto delle norme per la prevenzione di infortuni e per la tutela della salute dei lavoratori.

I contenuti del presente documento dovranno essere tenuti in conto anche nella successiva eventuale fase di progettazione esecutiva. Tutti i soggetti interessati dalle diverse lavorazioni, ossia maestranze, tecnici, figure responsabili, nonché i referenti e gli utenti della Committenza, dovranno essere resi edotti sui rischi specifici e sulle misure di sicurezza da adottare. Il PSC subirà i necessari adattamenti/aggiornamenti in funzione dell'evoluzione delle esigenze reali e concrete del cantiere, tenendo conto dunque dell'avvicendamento delle imprese, della eventuale contemporaneità ed interferenza tra le diverse lavorazioni, dell'utilizzo comune di impianti, attrezzature, mezzi logistici e dispositivi di protezione collettiva.

Il PSC che sarà sviluppato in seguito prenderà in considerazione ed approfondirà la salvaguardia dell'incolumità delle maestranze addette ai lavori, dei responsabili del cantiere, delle figure di supervisione e dei fornitori esterni.

Dovrà inoltre essere curato l'aspetto della valutazione dei rischi verso l'esterno e dall'esterno verso il cantiere per ridurre al minimo l'interferenza con l'ambiente circostante.

Tutte le figure di cantiere dovranno operare in stretta collaborazione col fine di garantire lo svolgimento in sicurezza delle attività, la corretta valutazione e risoluzione delle interferenze, assicurando un costante avanzamento dei lavori.

Tutte le problematiche comuni e generali di cantiere, ivi comprese quelle di natura logistica, dovranno essere tenute in debita considerazione nella redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli strumenti normativi da tenere in considerazione sono:

- D. Lgs. 81/08. Testo unico sulla sicurezza e ss.mm.ii;
- Direttiva Macchine 2006/42/CE;
- D.Lgs. 37/2008 - Sicurezza degli impianti;
- norme tecniche nazionali (UNI) ed europee (EN) applicabili.

3 LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Il PSC verrà elaborato tenendo conto innanzi tutto che la vita di ogni cantiere ha una storia a se e non è riconducibile a procedure "ingessate". Si ritiene pertanto che i compiti del Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione e del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione dovranno essere finalizzati rispettivamente a redigere e far applicare i contenuti di un "Piano di sicurezza" che:

- 1) non lasci eccessivi spazi all'autonomia gestionale delle imprese esecutrici nella conduzione del lavoro, perché altrimenti diventerebbe troppo generico (disattendendo al fatto che il PSC deve essere uno strumento operativo che parte da una corretta programmazione e deve dare delle indicazioni ben precise per operare in sicurezza);
- 2) non programmi neppure in maniera troppo minuziosa la vita del cantiere per evitare di legarlo a "procedure burocratiche" che oltre a ridurre il legittimo potere gestionale delle imprese esecutrici non garantirebbero comunque la sicurezza sul lavoro perché "troppo rigidamente imposte o troppo macchinose", con la conseguenza che l'impresa e lo stesso Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori, di fronte ad eccessive difficoltà procedurali, finirebbero spesso con il disattenderle.

4 MISURE GENERALI DI TUTELA

Organizzazione generale di cantiere

Nel merito è necessario che l'impresa, preliminarmente, valuti il sito in termini di organizzazione generale. Ciò significa, in relazione al tipo ed all'entità, considerare, ad esempio, il periodo in cui si svolgeranno i lavori, la durata prevista, il numero delle eventuali ditte subappaltatrici, il numero massimo ipotizzabile di addetti, la necessità di predisporre logisticamente il sito in modo da garantire un ambiente di lavoro non solo tecnicamente sicuro e igienico, ma anche il più possibile confortevole e gradito alla Committenza.

Misure generali di prevenzione e di igiene relative all'impianto di cantiere

Si ritiene sempre necessaria una disamina tecnica preventiva sulla situazione dell'area rispetto ad attraversamenti di eventuali sotto servizi degli aspetti idrologici (canali di scolo, fontanili naturali, acquitrini, acque superficiali), gallerie, presenza di eventuali servitù a favore di altri, notizie sulla climatologia, quali, smottamenti, comportamento dei venti dominanti ed in genere delle condizioni meteorologiche.

Delimitazione dell'area

Al fine di identificare nel modo più chiaro l'area dei lavori è necessario che il PSC individui la recinzione del cantiere lungo tutto il suo perimetro. La recinzione ha lo scopo di impedire l'accesso agli estranei e di segnalare in modo inequivocabile la zona dei lavori. Deve essere costituita con delimitazioni robuste e durature corredate da richiami di divieto e pericolo. Recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi devono essere mantenuti in buone condizioni e resi ben visibili sia di giorno che di notte.

Tabellone informativo

L'obbligo dell'esibizione del cartello di cantiere è determinato da norme specifiche che definiscono le misure e i contenuti. Il PSC dovrà contenere indicazioni precise su dove dovrà essere collocato affinché sia ben visibile e contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere. Uffici e baraccamenti vanno ubicati in modo opportuno, con una sistemazione razionale e nel rispetto dei vincoli imposti dalla normativa vigente.

Visite mediche obbligatorie

Il PSC dovrà contenere precise prescrizioni in merito agli accertamenti da parte dell'impresa in merito all'idoneità fisica dei lavoratori prima dell'assunzione accertata mediante visita medica generale, oppure tramite presa visione di idoneo documento sanitario personale, nonché in merito all'abbigliamento di lavoro e sistemi e mezzi personali di protezione idonei all'attività specifica che l'impresa sarà tenuta a fornire ai propri lavoratori. Tali DPI dovranno essere conformi alle norme. Inoltre dovranno essere disponibili in cantiere occhiali, maschere, tappi auricolari o cuffie contro il rumore, cinture di sicurezza ed attrezzature specifiche di trattenuta e quant'altro in relazione ad eventuali rischi specifici attinenti la particolarità del lavoro. Tutti i lavoratori dovranno indossare nel corso delle attività i DPI idonei alla specifica lavorazione cambiarli nel caso in cui il cambiamento di attività lo renda necessario.

Direzione cantiere, Sorveglianza lavori, Gestione della Sicurezza

L'organizzazione del lavoro e della sicurezza è articolata in diversi momenti di responsabilizzazione e di formazione dei vari soggetti interessati al processo produttivo così che a fianco di chi esercisce l'attività (datore di lavoro), in ogni unità produttiva e/o cantiere, vanno individuate anche le figure di coloro che dirigono le attività (dirigenti) e di coloro che le sorvegliano (preposti).

Le disposizioni in merito alla sicurezza richiedono da parte del datore di lavoro di:

- disporre, affinché siano attuate, le misure di sicurezza relative all'igiene ed all'ambiente di lavoro che assicurino i requisiti richiesti dalle vigenti disposizioni di legge ed alle più aggiornate norme tecniche, mettendo a disposizione i mezzi necessari;
- rendere edotti ed aggiornati i dirigenti, i preposti e gli stessi lavoratori, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, sulle esigenze di sicurezza aziendale e sulle normative di attuazione con riferimento alle disposizioni di legge e tecniche in materia.

I dirigenti preposti alle attività nelle singole unità produttive e/o cantieri hanno il compito di gestire la sicurezza attraverso la:

- programmazione delle misure di sicurezza relative all'igiene ed all'ambiente di lavoro perché assicurino i requisiti richiesti dalle vigenti disposizioni tecniche di legge in materia e mettere a disposizione i mezzi necessari allo scopo;
- organizzazione dei sistemi di prevenzione collettiva e/o individuale in relazione alle specifiche lavorazioni;

- illustrazione ai preposti dei contenuti di quanto programmato rendendoli edotti dei sistemi di protezione previsti sia collettivi sia individuali in relazione ai rischi specifici cui sono esposti i lavoratori;

I dirigenti preposti alle attività nelle singole unità produttive e/o cantieri hanno il compito di:

- rendere edotte le ditte appaltatrici partecipanti e/o subappaltatrici e/o lavoratori autonomi sui contenuti di quanto programmato e sui sistemi di protezione previsti in relazione ai rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro in cui sono chiamate a prestare la loro attività oltre alle disposizioni particolari del presente Piano;
- rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e portare a loro conoscenza le norme essenziali di prevenzione con i mezzi a disposizione, tenuto conto dell'organizzazione aziendale del lavoro;
- mettere a disposizione dei lavoratori i mezzi, di protezione sia collettivi che individuali e disporre che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza;
- verificare ed esigere che siano rispettate le disposizioni di legge e le misure programmate ai fini della sicurezza collettiva ed individuale;
- predisporre affinché gli ambienti, gli impianti, i mezzi tecnici ed i dispositivi di sicurezza siano mantenuti in buona ed efficiente condizione, provvedendo altresì a fare effettuare le verifiche ed i controlli previsti.

I responsabili di cantiere che sovrintendono le attività nelle singole unità produttive e/o cantieri hanno il compito di:

- attuare tutte le misure previste dal piano di sicurezza;
- esigere che i lavoratori osservino le norme di sicurezza e facciano uso dei mezzi personali di protezione messi a loro disposizione;
- aggiornare i lavoratori sulle norme essenziali di sicurezza in relazione ai rischi specifici cui sono esposti.

Coordinamento

Tale Coordinamento è di pertinenza del Coordinatore in fase di esecuzione; l'Impresa non si potrà esimere di fornire la documentazione, le strutture, le informazioni e quant'altro necessario di specifica competenza al fine di permettere lo sviluppo temporale ed ordinato degli interventi oggetto di appalto.

A tal fine l'Impresa dovrà redigere e sottoporre all'approvazione del Coordinatore il crono programma esecutivo delle singole lavorazioni in modo da pianificare le procedure di sicurezza per ciascuna fase lavorativa e coordinare e gestire le interferenze tra fasi lavorative concomitanti. L'Impresa dovrà farsi carico di coordinare gli aspetti sanitari delle maestranze delle eventuali ditte associate e/o subappaltatrici; pertanto dovrà prevedere la nomina di un Medico Competente che si assumerà la responsabilità in termini sanitari del cantiere in oggetto. In particolare dovrà organizzare il servizio di pronto soccorso ed intervento e le procedure sanitarie e di emergenza seguire per i lavori particolarmente rischiosi. Inoltre dovrà considerare anche gli aspetti igienici e alimentari relativi al cantiere. Sarà sua cura organizzare e formare le squadre di primo soccorso e, se necessario, prevedere al personale paramedico. I datori di lavoro ovvero i dirigenti ed i preposti durante l'esecuzione dell'opera, osservano le misure generali di cui al D.Lgs. 81 del 09 aprile 2008 – Testo unico per la Sicurezza - e garantiscono:

- il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
- l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere;
- l'osservanza scrupolosa delle norme e delle prescrizioni di sicurezza e di salubrità
- I lavoratori devono:
 - osservare le norme di sicurezza previste dalla legge e disposte dal datore di lavoro al fine della sicurezza individuale e collettiva; usare con cura i mezzi di protezione messi a loro disposizione e gli altri mezzi di protezione forniti dal datore di lavoro;
 - segnalare immediatamente le deficienze dei mezzi di sicurezza o di protezione e le altre condizioni di pericolo di cui venissero a conoscenza, adoperandosi direttamente in caso di urgenza e nei limiti delle proprie competenze e possibilità;

- non rimuovere o modificare i dispositivi e gli altri mezzi di protezione e sicurezza;
- non compiere di propria iniziativa, operazioni manovre che non siano di loro competenza e che possano compromettere la sicurezza propria o di altre persone.

E' fatto obbligo, per le imprese esecutrici per il cantiere in oggetto, redigere, tramite propria valutazione ai sensi del D.Lgs. 81 del 09 aprile 2008 – Testo unico per la Sicurezza, apposito Piano Operativo di Sicurezza P.O.S.; tale documento è da considerarsi documento contrattuale e deve essere tenuto alla stregua di un atto contabile insieme a tutta la documentazione che per legge deve essere custodita in cantiere.

Nella seconda parte del "PSC" dovranno essere trattati argomenti che riguardano il "Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro" che nasce dal "Programma di esecuzione dei lavori", che naturalmente va considerato come un'ipotesi attendibile ma preliminare di come verranno poi eseguiti i lavori dall'Impresa. Al Cronoprogramma ipotizzato saranno collegate delle "Procedure operative per le Fasi più significative dei lavori" e delle "Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate" con l'intento di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più Imprese e di prevedere l'utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Concludono il PSC le indicazioni alle Imprese per la "corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS)" e la proposta di adottare delle "Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo", che saranno comunque allegate al PSC in forma esemplificativa e non esaustiva

5 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE E DEI LAVORI DA ESEGUIRE

L'opera nel suo complesso prevede la realizzazione delle seguenti 4 opere principali ciascuna delle quali prevede le proprie opere civili ed elettriche:

Impianto di produzione:

L'impianto fotovoltaico avrà una potenza elettrica nominale pari a 50,62 MWp data dalla somma delle potenze elettriche di n. 8 campi fotovoltaici distribuiti geograficamente in 2 aree differenti (Aree 1 e 2) ed associati ad altrettante Cabine di Trasformazione BT/MT le quali, ricevute in ingresso le uscite dagli appositi inverter dislocati in campo per la conversione dell'energia elettrica da continua ad alternata, eseguono la trasformazione della tensione da 400 V in BT a 30 kV in MT.

Una apposita rete di distribuzione in MT consente di portare tutte le uscite delle Cabine di Trasformazione dell'Area 2 verso una apposita Cabina di Raccolta e da questa ad una apposita Cabina di Smistamento e tutte le uscite delle Cabine di Trasformazione dell'Area 1 direttamente verso la Cabina di Smistamento. Dalla Cabina di Smistamento parte l'elettrodotto che trasporta l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico verso le opere di utenza per la connessione e da qui verso la Stazione RTN.

Elettrodotto di vettoriamento in M.T. dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico:

Trattasi dell'elettrodotto per il collegamento elettrico della Cabina di Smistamento ad una apposita Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) per la trasformazione della tensione di esercizio dell'impianto in MT a 30 kV alla tensione di consegna a 150 kV lato RTN. Tale elettrodotto sarà del tipo interrato e prevede n. 2 terne di cavi ciascuno di sezione pari a 500 mm² che viaggiano per una tratta complessiva di circa 6.720 metri di lunghezza.

Sistema di Accumulo:

L'impianto di accumulo avrà una potenza di 10 MW ed una DC Usable capacity di 41,6 MWh con tempo di carica/scarica di 4 ore. Esso opererà come sistema integrato all'impianto fotovoltaico al fine di accumulare la parte di energia prodotta dal medesimo e non dispacciata in rete e rilasciarla in orari in cui l'impianto fotovoltaico non è in produzione o ha una produzione limitata. Il sistema di accumulo sarà costituito da n. 4 Energy Station da 2,5 MW.

In ogni situazione di esercizio, il sistema di accumulo sarà gestito al fine di immettere in rete una potenza massima complessiva (inclusa la potenza dell'impianto fotovoltaico) non superiore alla potenza in immissione di 42 MW autorizzata da TERNA.

Il sistema di accumulo verrà realizzato in area di idonee caratteristiche e dimensioni ricavata all'interno della P.IIa catastale 595 del Fg. 107 del Comune di Brindisi, nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI" e nella titolarità del Produttore ACEA SOLAR, che la Proponente acquisirà grazie ad uno specifico accordo in essere con tale Produttore.

Opere di utenza per la connessione alla RTN:

La Proponente realizzerà il proprio Stallo di elevazione M.T./A.T. all'interno di una Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) 30/150 kV in condominio con il Produttore ACEA SOLAR per la trasformazione della tensione dalla M.T. a 30 kV (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla A.T. a 150 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.). Trattasi di una infrastruttura elettrica unica, con parti comuni civili ed elettromeccaniche, nella quale anche il Produttore ACEA SOLAR realizzerà il proprio Stallo di elevazione M.T./A.T..

I due Stalli di elevazione saranno tra loro collegati in parallelo su un Sistema di Sbarre A.T. condivise da cui partirà il collegamento in antenna ad un'altra Sottostazione condominiale M.T./A.T. (Sottostazione Condominiale multiutente). La Sottostazione Condominiale multiutente M.T./A.T. sarà a sua volta collegata, mediante apposito collegamento in antenna in A.T., ad un apposito Stallo arrivo Produttori in una Stazione di smistamento a 150 kV di futuro ampliamento della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI". Il tutto come di seguito descritto ed evidenziato nei relativi Elaborati di progetto.

Per poter realizzare le opere sopra descritte, sono previste le seguenti categorie/tipologie di lavori:

- Scavi di sbancamento delle aree oggetto di intervento;
- Scavi a sezione obbligata per posa cavi;
- Realizzazione letti di posa;
- Posa cavidotti;
- Rinterri con mezzi meccanici;
- Realizzazione/ripristino manti stradali;
- Realizzazione viabilità impianto di produzione;
- Realizzazione fondazioni Cabine di Trasformazione, di Raccolta e di Smistamento;
- Posa di cabine prefabbricate;
- Realizzazione SSEU con relativo fabbricato;
- Messa a dimora di piante e siepi;
- Posa in opera di moduli fotovoltaici su strutture tipo Tracker monoassiale appositamente predisposte;
- Collegamenti elettrici.

6 VALUTAZIONE DEI RISCHI E MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE GENERALI

Nel PSC dovranno essere analizzati i rischi derivanti dalle attività elencate al paragrafo precedente e necessarie per la realizzazione dell'opera di che trattasi. L'organizzazione del cantiere e le modalità operative saranno alla base della valutazione del PSC stesso. A seguito dell'individuazione delle varie fasi lavorative, saranno evidenziati i rischi prevedibili e/o l'impiego di sostanze pericolose e, quindi, le misure di prevenzione da adottare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in cantiere. L'obiettivo della valutazione dei rischi è quello di consentire al datore di lavoro di prendere tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori, sulla base dell'individuazione dei possibili rischi.

Le indicazioni qui riportate non intendono analizzare o riguardare le problematiche inerenti le diverse fasi lavorative che dovranno essere oggetto del piano di sicurezza e coordinamento e dei relativi POS, ma vogliono solo sottolineare alcune criticità che dovranno essere valutate durante la progettazione della sicurezza. Si individuano pertanto una serie di rischi potenziali che dovranno essere analizzati e valutati in dettaglio nel Piano di sicurezza e Coordinamento:

- Rischio di **caduta all'interno di scavi** con profondità variabile;
- Rischio di **caduta dall'alto**;
- Rischio di **seppellimento** negli scavi;
- Rischio di **caduta di materiale dall'alto** durante le operazioni di movimentazione dei carichi (cavi, moduli, strutture di sostegno, cabine prefabbricate, ecc.);
- Rischio di **investimento**, date le notevoli dimensioni delle aree di cantiere ed il numero dei mezzi adoperati;
- Rischio di **elettrocuzione** dovuto ai collegamenti elettrici da realizzare;
- Rischio **urti, colpi, impatti, tagli, abrasioni, cesoiamento, stritolamento** ecc. dovuti al normale svolgimento delle attività lavorative;
- Rischio **inalazione fumi e polveri**.
- Rischio **rumore e vibrazioni**;
- Rischio **chimico e biologico**.

Nella redazione del PSC si dovrà inoltre tener conto dei rischi che scaturiscono dalle caratteristiche delle aree interessate dai lavori quali ad esempio:

- Presenza linee elettriche interrato ed aeree;
- Presenza reti fognarie e idriche;
- Presenza fibre ottiche;
- Presenza ordigni bellici;
- Strade;

Relativamente ai rischi evidenziati, si riportano alcune delle misure di prevenzione generali che dovranno essere approfondite ed integrate in fase di progettazione della sicurezza:

- Delimitare le aree di cantiere con apposite recinzioni per impedire l'accesso a personale non autorizzato;
- Mantenere il cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- Scegliere l'ubicazione dei posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;

- Delimitare ed allestire adeguatamente le aree di deposito e stoccaggio dei vari materiali, in particolare quando trattasi di materiali e sostanze pericolose o che possono provocare pericolo;
- Apporre tutta la segnaletica di sicurezza obbligatoria e necessaria;
- Garantire la protezione degli scavi anche mediante la realizzazione di opportuni parapetti (scavi con profondità >2m);
- Segnalare adeguatamente la presenza di scavi;
- Realizzare strutture di rinforzo delle pareti degli scavi qualora la natura del terreno lo renda necessario;
- Realizzare idonei sistemi di accesso agli scavi da utilizzare come vie di esodo in situazioni di emergenza;
- Evitare depositi di materiale in prossimità degli scavi;
- Non far transitare carichi sospesi al di sopra dei lavoratori;
- Per la movimentazione dei carichi adoperare esclusivamente mezzi ed attrezzature idonei e tenuti in buone condizioni;
- Prima di ogni movimentazione di carichi verificare l'affidabilità delle imbragature;
- I lavoratori dovranno utilizzare indumenti ad alta visibilità soprattutto durante le fasi lavorative che interessano le strade;
- La viabilità di cantiere dovrà essere opportunamente delimitata e segnalata;
- Individuare e segnalare prima dell'inizio dei lavori la presenza di linee elettriche aeree e/o reti e servizi interrati;
- Non eseguire lavori non elettrici in prossimità di linee elettriche;
- Utilizzare attrezzature certificate ed tenute in idonee condizioni;
- Proteggere adeguatamente il percorso cavi di attrezzature ed impianti elettrici di cantiere;
- Garantire costantemente la presenza in cantiere di un Preposto nonché Addetti Antincendio e Primo Soccorso;
- Garantire la presenza in cantiere di un numero adeguato di estintori;
- Utilizzare attrezzature a basso impatto sonoro e vibrante;
- Stoccare i materiali in modo da evitare crolli;
- Gestire adeguatamente l'accesso di fornitori all'interno del cantiere;
- Utilizzare impalcati ed apprestamenti certificati ed in buono stato.

Qualora non fosse possibile eliminare completamente i rischi, dovranno essere indicati i DPI e i DPC atti a ridurre l'esposizione da parte di tutti i lavoratori.

Si sottolinea l'importanza di evitare lo svolgimento di lavorazioni interferenti. Qualora fosse strettamente necessario il Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione nell'ambito della redazione del PSC ed il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, in accordo con le imprese, provvedono alla loro pianificazione ciascuno per le proprie competenze.

7 STIMA DEI COSTI INERENTI LA SICUREZZA

La stima dettagliata dei costi della sicurezza sarà effettuata in fase di progettazione esecutiva, dunque di elaborazione del PSC, e dovrà tener conto dei seguenti elementi:

- apprestamenti, servizi e procedure necessari per la sicurezza del cantiere;
- misure preventive e protettive ovvero DPI resi necessari per la presenza di lavorazioni interferenti;
- impianti di cantiere;
- attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- coordinamento delle attività nel cantiere;
- coordinamento degli apprestamenti di uso comune;
- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza.

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita a prezziari standard o specializzati, o basata su listini ufficiali. Nel caso non fossero disponibili voci di prezziario si farà riferimento ad analisi dei costi desunte da indagini di mercato. I costi della sicurezza così individuati, saranno compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera non assoggettata a ribasso nelle offerte delle imprese.

Ad ogni modo, in considerazione della tipologia di intervento, del contesto in cui saranno inseriti i diversi cantieri afferenti alle diverse categorie di lavorazioni previste dall'opera nella sua interezza, delle singole fasi lavorative e delle possibili interferenze tra le stesse, si ritiene, allo stato, in una fase assolutamente preliminare alla stesura del PSC, di poter stimare sommariamente i costi della sicurezza in misura pari a **€ 1.289.745**, corrispondente al 3% dell'importo complessivo dei lavori quale riveniente dal computo metrico estimativo elaborato. A tale importo si perviene grazie alla stima delle macrovoci di costo concorrenti alla determinazione dei costi complessivi della sicurezza, come riepilogato nella tabella seguente:

Tabella dei costi inerenti la sicurezza		
1	Apprestamenti, servizi e procedure necessari per la sicurezza del cantiere	192.298 €
2	Misure preventive e protettive ovvero DPI resi necessari per la presenza di lavorazioni interferenti	128.199 €
3	Impianti di cantiere	320.497 €
4	Attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	230.758 €
5	Coordinamento delle attività nel cantiere	256.397 €
6	Coordinamento degli apprestamenti di uso comune	94.265 €
7	Eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti	40.398 €
8	Procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza	26.933 €
Totale costi della sicurezza		1.289.745 €

8 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DELLE LAVORAZIONI

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà contenere il cronoprogramma delle attività al fine di definire ciascuna fase di lavoro, comprese le fasi di allestimento e smontaggio di tutte le misure necessarie per la messa in sicurezza del cantiere. Ogni fase così definita sarà caratterizzata da un arco temporale. Per la redazione del Diagramma di Gantt saranno verificate le contemporaneità tra le fasi per individuare le necessarie azioni di coordinamento delle interferenze, tenendo anche presente la possibilità che alcune fasi di lavoro possano essere svolte da imprese diverse.