



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI PALERMO
COMUNE DI CORLEONE

OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE E INFRASTRUTTURE CONNESSE, NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 37,62 MW, DENOMINATO "TRENTASALME".

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE



TITOLO

PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Collaboratori

Ing. Giocchino Ruisi
Ing. Giuseppina Brucato
Arch. Eugenio Azzarello
All. Arch. Flavia Termini

Ing. Francesco Lipari
Dott. Haritiana Ratsimba
Dott. Agr. e For. Michele Virzi
Dott. Martina Affronti

Dott. Valeria Croce
Dott. Irene Romano
Barbara Gorgone

CODICE ELABORATO

ERIN-CO_R_14_A_D

SCALA

n° Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Rif. PROGETTO

N. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

Sommario

1	PREMESSA.....	2
1.1	Società proponente.....	2
1.2	Inquadramento territoriale dell'intervento	2
1.3	Breve descrizione del progetto	5
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	8
3	PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA	9
4	DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE	11
5	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE	13
6	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	13
6.1	Organizzazione del cantiere di posa cavidotto	15
7	RISCHI INTRINSECHI ALL'ATTIVITA' DI CANTIERE	18
7.1	Organizzazione generale del cantiere.....	19
7.1.1	Recinzione dell'area di cantiere	19
7.1.2	Interferenza con la viabilità	19
7.2	Impianti di cantiere.....	20
7.2.1	Valutazione del rischio e azioni per diminuirlo/ridurlo.....	21
7.3	Interferenze con vie aeree	22
7.4	Attività di coordinamento.....	23
7.5	Adempimento	23

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione **Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza** parte integrante del Progetto Definitivo per la realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte solare di tipo agro-fotovoltaico per una potenza nominale pari a 37,62 MW (37,62 MW in immissione), costituito da moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento monoassiale o *tracker*.

L'impianto interessa il comune di Corleone facente parte della Città metropolitana di Palermo. Le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano il medesimo comune nel cui territorio si localizza anche il punto di trasformazione e connessione.

1.1 Società proponente

La società realizzatrice dell'impianto è **Edison Rinnovabili S.p.A.** In circa 140 anni di storia aziendale, Edison ha saputo consolidarsi in vari settori ampliando le attività in cui è presente, in particolare quello della produzione, distribuzione e vendita di energia elettrica; i parchi di produzione energetica di Edison sono altamente sostenibili, flessibili ed efficienti e sono composti da impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), impianti idroelettrici, eolici, solari e a biomasse.

Oggi Edison è una delle maggiori aziende in Italia nel settore delle rinnovabili configurandosi come un operatore integrato lungo la filiera energetica con attività che vanno dalla produzione alla gestione e manutenzione degli impianti fino alla vendita dell'energia.

1.2 Inquadramento territoriale dell'intervento

L'area destinata ad accogliere l'impianto agro-fotovoltaico ricade interamente nel comune di Corleone (PA), in contrada Trentasalme, questa si compone di due aree quasi contigue, (al seguito definite area di impianto).

Il tracciato del cavidotto di connessione ricade, nella sua interezza, nel medesimo comune dell'area d'impianto; in località Circotta a circa 9,5 km in linea d'aria dall'impianto, è sita la SSE Utente di trasformazione.

Con riferimento alla cartografia della serie IGM 25V in scala 1:25000 l'area di impianto ricade nel Foglio n. 258-I-SO, il tracciato del cavidotto di connessione e la stazione di connessione interessano anche i Fogli n. 258-II-NO e n. 258-II-NE. In relazione alla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000,

il parco fotovoltaico e tutte le opere ad esso connesse ricadono nei fogli 607110, 607120, 607160, 618130.

La superficie complessiva dell'Area disponibile per l'impianto è di circa 52,14 ettari, di cui soltanto una parte verrà effettivamente interessata dalla realizzazione del campo fotovoltaico.

L'area disponibile è interamente adibita ad accogliere seminativo semplice. L'altimetria nel complesso varia da un minimo di 307 ed un massimo di 374 m s.l.m. All'interno dell'area non sono presenti singolarità morfologiche fuorché una modesta area di impluvio esclusa da ogni intervento.

L'impianto è raggiungibile da Palermo attraverso la SS 624 Palermo - Sciacca, successivamente in corrispondenza dell'uscita per San Cipirello ed imboccando la SP 4 per circa 20 km si raggiunge contrada Trentasalme.

Di seguito si riporta uno schema di inquadramento territoriale dell'intervento ed una sintesi in forma tabellare di quanto sopra esposto, nonché le particelle del catasto del comune di Corleone nella disponibilità della Società proponente.

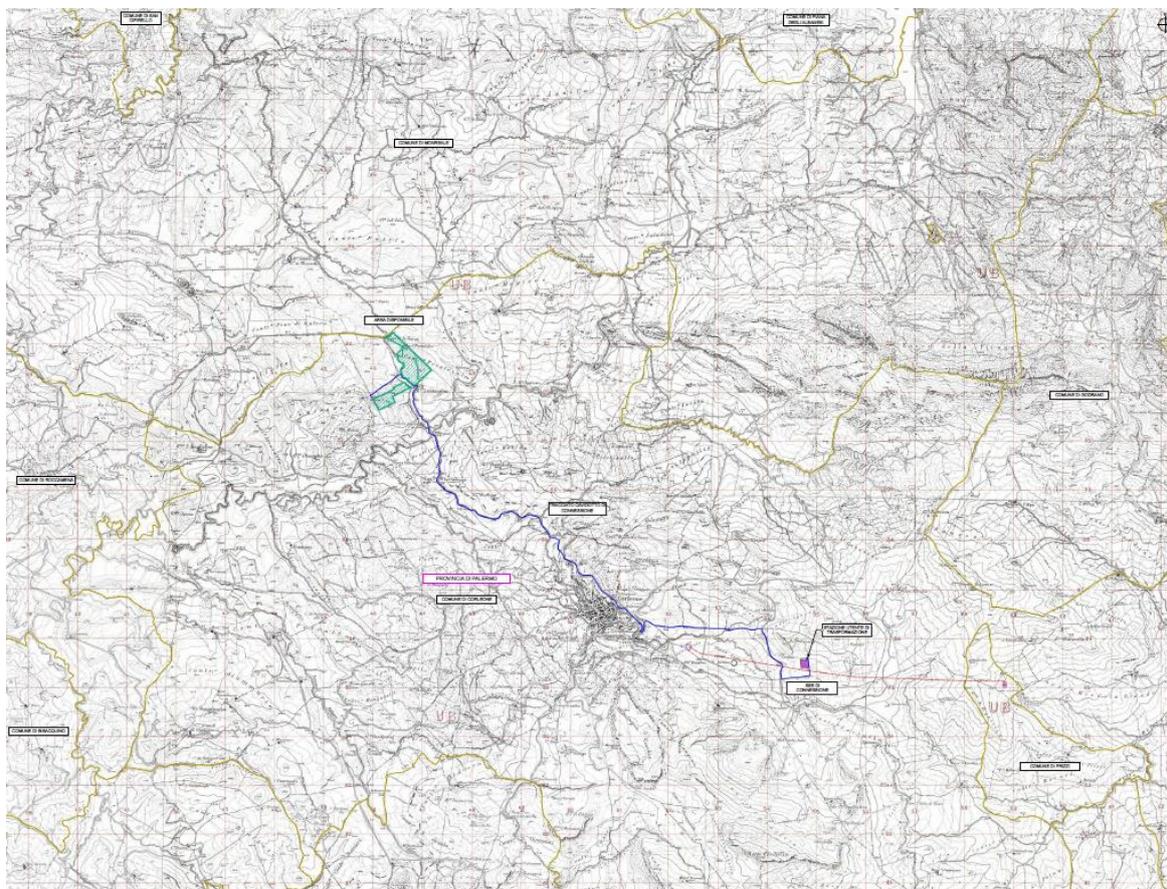


Figura 1 - Inquadramento generale su IGM

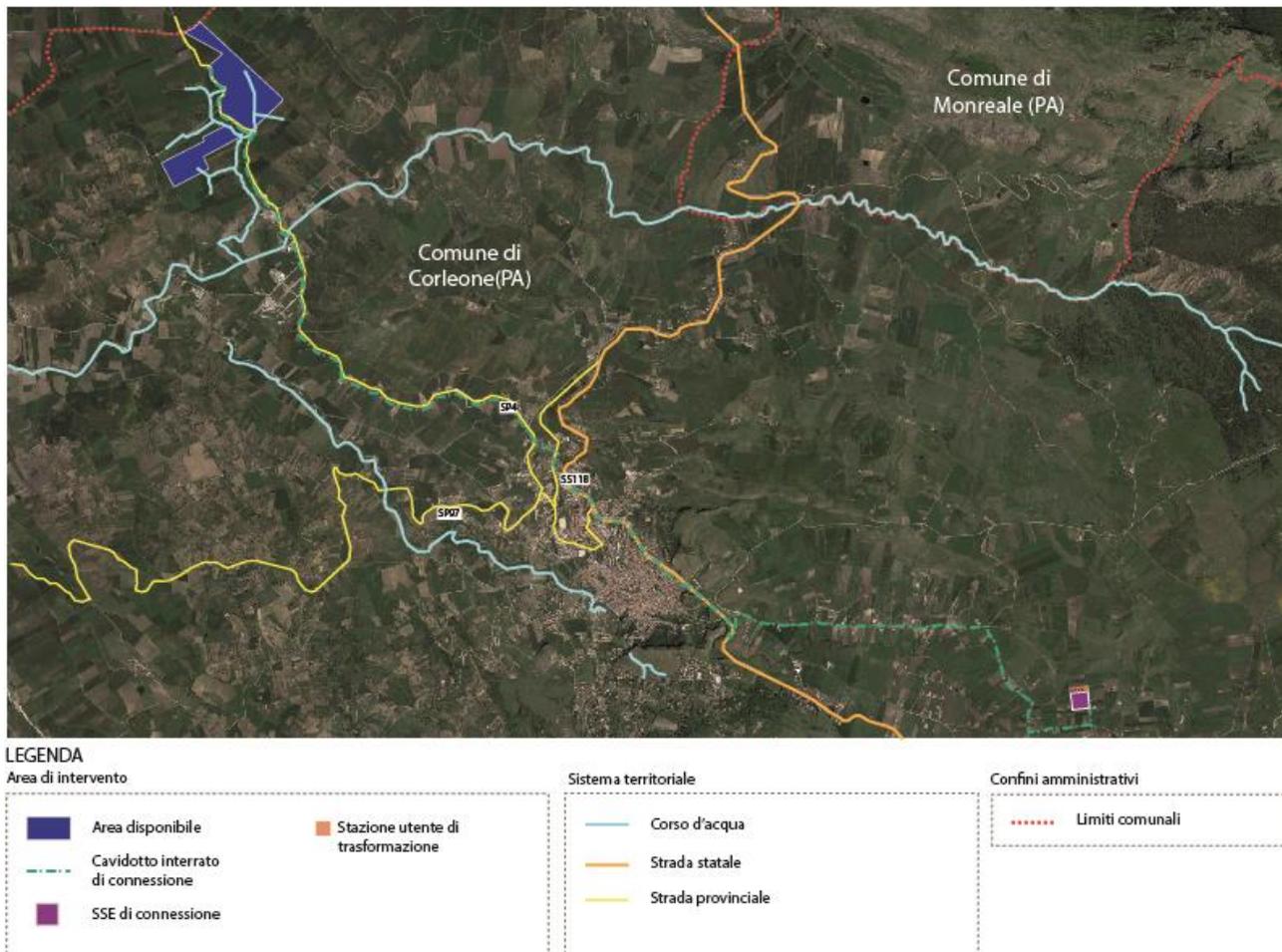


Figura 2 - Schema di inquadramento territoriale

Tabella 1 - Inquadramento impianto agro-fotovoltaico

IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "TRENTASALME"				
CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO				
Potenza in immissione	37,62 MWp			
Superficie area disponibile	52,14 ha			
INQUADRAMENTO TERRITORIALE				
	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO	SSE UTENTE DI TRASFORMAZIONE		
Località impianto	Contrada Trentasalme	Località Circotta		
Comuni interessati	Corleone (PA)			
Inquadramento CTR	607110, 607120, 607160, 618130			
Inquadramento IGM	258-I-SO, 258-II-NO, 258-II-NE			
INQUADRAMENTO CATASTALE				
Comune	Foglio	Particelle		
Corleone (PA)	4	31-109-111-112-113-115-116-708-709-711-712-713-714-715-716-717-846-847		
	9	140-141- 218-238-261		
TRACCIATO DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE				
Comune	Strada percorsa	Tipologia di sedime	Distanza [m]	Tipologia di cavidotto
Corleone (PA)	Strada locale	Asfalto	975,97	Media tensione (MT)
	SP4	Asfalto	5755,10	
	Strada bianca	Sterrato	201,14	
	Via Pino Puglisi	Asfalto	164,87	
	Via G. Impastato	Asfalto	198,38	
	Via Salvatore Aldisio	Asfalto	1460,86	
	Via Napoli	Asfalto	275,27	
	SS118 - galleria	Asfalto	437,90	
	SS 118	Asfalto	202,54	
	SP75	Asfalto	255,30	
	T.O.C	Terreno	53,20	
	Strada locale	Asfalto	2418,28	
	Strada locale	Asfalto	1179,50	
	Strada bianca	Sterrato	590,52	
	Strada bianca	Sterrato	373,58	
Pista di progetto	Sterrato	44,00		
Lunghezza totale del cavidotto			14,5 km circa	

1.3 Breve descrizione del progetto

La tecnologia fotovoltaica consente la trasformazione dell'energia associata alla radiazione solare in energia elettrica sfruttando la capacità di alcuni materiali semiconduttori (tra cui il silicio) di liberare elettroni a seguito dell'energia ceduta agli stessi da una radiazione elettromagnetica. L'effetto fotovoltaico è alla base della produzione di energia nelle *celle* che compongono i moduli fotovoltaici, comunemente chiamati *pannelli solari*.

I moduli o pannelli fotovoltaici sono montati in serie (stringhe) su telai ad inseguimento solare monoassiale che si sviluppano lungo l'asse Nord-Sud e permettono la rotazione dei moduli intorno a tale asse al fine di massimizzare la radiazione solare intercettata nel corso della giornata. I telai sono fissati al terreno per mezzo di pali infissi, evitando il ricorso a fondazioni in cemento armato.

In linea generale, un impianto fotovoltaico si compone di stringhe di moduli collegate tra loro. Gruppi di stringhe compongono i campi fotovoltaici in cui l'impianto è suddiviso, ciascuno afferente a una Power Station (o Cabina di campo). La power station ha il compito di innalzare la tensione della corrente convertendola da continua in alternata. Tutte le linee elettriche in uscita dalle power stations vengono convogliate alla cabina principale di impianto (o Cabina MTR - *Main Technical Room*) dalla quale parte la connessione alla rete elettrica nazionale.

L'impianto dispone anche di una Control room, locale adibito ad ufficio in cui sono collocati i terminali che consentono di monitorare il funzionamento di tutte le sue componenti.

All'impianto di produzione energetica è associato un programma agronomico che prevede la coltivazione di foraggere per raccolta e/o pascolamento diretto. Una fascia arborata correrà lungo il perimetro dell'impianto; la scelta delle specie e del sesto di impianto rifletterà la vocazione dello specifico tratto di fascia: produttiva e/o di miglioramento ambientale del sito. Le specie utilizzate saranno comunque tipiche del paesaggio agrario locale e della regione fitogeografica.

A seguire si riportano il layout generale di progetto e una tabella riassuntiva delle componenti principali dell'intervento. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di Progetto definitivo e dello Studio di impatto ambientale.



Figura 3 - Layout generale d'impianto

Tabella 2 - Principali caratteristiche dell'intervento

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO	
IMPIANTO AGRIVOLTAICO	<ul style="list-style-type: none"> • N. 56.160 moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento solare monoassiale (<i>trackers</i>); il terreno tra e sotto i <i>trackers</i> mantiene la capacità produttiva; • N. 8 cabine di campo o power stations; • N. 2 cabine principali di impianto (Main Technical Room – MTR); • N. 2 Control room per il personale con annesso magazzino; • N. 2 magazzini dedicati all'attività agricola; • N. 2 cisterne per irrigazione; • Viabilità interna di servizio (strade bianche); • Recinzione e sistemi di illuminazione di emergenza e di sorveglianza; • Fascia alberata di mitigazione.
OPERE DI CONNESSIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Cavidotto interrato MT lungo viabilità esistente dall'impianto alla Stazione Utente di Trasformazione; • SSE Utente di Trasformazione 150/30 kV; • Collegamento in antenna a 150 kV con la nuova SSE 150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 150 kV "Prizzi - Corleone"; • Risoluzione degli elementi limitanti della risultante linea RTN 150 kV "Nuova SE - Ciminna" e/o potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "S. Carlo – Sciacca". • Realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra le Cabine Primarie di Corleone e San Carlo, a cura Terna

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.lgs. 81/08 - Testo Unico in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
- D.M. 30/11/12 - Procedure standardizzate per la Valutazione dei Rischi;
- D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124 Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali;
- D.lgs. 4 dicembre 1992 n. 475 Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale (DPI);
- Art. 2087 del codice civile relativo alla tutela delle condizioni di lavoro.

3 PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

Il presente documento costituisce uno strumento propedeutico al più esaustivo "Piano di Sicurezza e Coordinamento" (documento previsto in fase di progettazione esecutiva); in questa sezione si può far riferimento, per i contenuti, alle specifiche indicazioni dell'allegato XV al D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii. recante i contenuti minimi del Piano di Sicurezza e Coordinamento. Quindi, è stato sviluppato per analizzare in maniera preliminare e sinteticamente i possibili rischi; in seguito ad un'analisi dettagliata verrà redatto il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), che individuerà tutti i rischi, con le relative valutazioni, le misure di prevenzione ed i relativi dispositivi di sicurezza da utilizzare, sia collettivi che individuali.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, in riferimento all'area di cantiere, ai sensi della normativa vigente, il PSC conterrà:

- Caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- Presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione:
 - i. Ai lavori stradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante;
 - ii. Ai rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

In riferimento all'organizzazione del cantiere:

- Le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- I servizi igienico-assistenziali;
- La viabilità principale di cantiere;
- Gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- Gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- Le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102 del D.lgs. n. 81/08;
- Le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c) del D.lgs. n. 81/08;
- Le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- La dislocazione degli impianti di cantiere;
- La dislocazione delle zone di carico e scarico;
- Le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- Le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

In riferimento alle lavorazioni, le stesse saranno suddivise in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiederà, in sotto-fasi di lavoro.

Inoltre, sarà effettuata un'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:

- Al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- Al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- Ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- Ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- Ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;
- Al rischio di elettrocuzione;
- Al rischio rumore.

Per ogni elemento dell'analisi, il PSC conterrà sia le scelte progettuali che organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive per ridurre al minimo o eliminare i rischi di lavoro, sia le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto nello stesso PSC.

Per la terminologia e le definizioni ricorrenti si rimanda al D.lgs. n. 81/08 ss.mm.ii..

Il PSC sarà costituito da una relazione tecnica e da prescrizioni operative, correlate alla tipologia dell'intervento da farsi e alle fasi lavorative richieste per l'esecuzione delle opere. Tale elaborato avrà compito principale di esprimere le migliori soluzioni progettuali ed organizzative in grado di eliminare o ridurre alla fonte i fattori di rischio derivanti dall'esecuzione delle attività lavorative.

Verranno fornite informazioni sull'organizzazione del cantiere (delimitazione e accessi, servizi igienico assistenziali, modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali, dislocazione delle zone di carico, scarico e stoccaggio materiali, postazioni di attrezzature fisse e aree di lavoro delle macchine operatrici impiegate). In ogni caso, sarà auspicabile che la Ditta appaltatrice sia dotata in cantiere di un luogo idoneo per il ricovero dei mezzi e delle attrezzature.

Si individueranno le singole fasi lavorative e si valuteranno i rischi connessi e le conseguenti misure preventive e protettive da adottare. Per ogni fase lavorativa individuata, si prenderà in esame la procedura esecutiva, le attrezzature di lavoro utilizzate, i rischi per i lavoratori, le misure di prevenzione e protezione previste per legge, le tecniche di prevenzione e protezione, i dispositivi di prevenzione individuali (DPI) e i dispositivi di prevenzione collettiva (DPC) da utilizzare, specificando

gli obblighi del datore di lavoro e quelli dei lavoratori, nonché gli eventuali controlli sanitari da effettuare.

Nel PSC saranno definite le procedure da adottare in caso di emergenza, con apposito capitolo per regolamentare, in maniera ottimale ed efficiente, la gestione delle emergenze e del primo soccorso.

Un numero adeguato di lavoratori sarà incaricato a gestire l'eventuale situazione di emergenza e si avrà cura di verificare che a tutti i lavoratori venga data la giusta formazione ed informazione in materia. Verranno definite le modalità di attivazione dello stato di emergenza e stabiliti gli obblighi di ciascun soggetto coinvolto.

Si definiranno le procedure da seguirsi in caso di infortunio e le modalità di registrazione dello stesso.

Si avrà cura, inoltre, di specificare tutto quanto concerne il pronto soccorso ed i presidi sanitari, la cassetta di pronto soccorso (ubicazione e contenuto minimo), le istruzioni da impartire per il primo soccorso e la disponibilità dei numeri telefonici utili in caso di emergenza.

Il PSC sarà, inoltre, corredato da tavole esplicative di progetto, in merito agli aspetti della sicurezza, comprendenti una planimetria dell'area di cantiere e la relativa organizzazione.

4 DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

Il cantiere si svilupperà all'esterno del tessuto urbano, insistendo su aree agricole servite da viabilità locale, ed eserciterà la routine di interferenze proprie dei percorsi di approvvigionamento inseriti in contesti extraurbani insieme alla gestione degli stessi in contesti operativi a vocazione agricola e di fruizione pubblica.

Più in particolare, le opere previste in questo progetto prevedono l'attivazione di processi di cantiere estesi su ampie porzioni di superficie. È evidente quindi, che il primo ambito di indirizzo risiede nel teorizzare un cantiere contraddistinto da spiccate caratteristiche di adattabilità e programmata flessibilità, che consenta di mitigare lo stress cantiere-ambiente di progetto, mantenendo al contempo adeguato lo standard di sicurezza degli operatori coinvolti nella realizzazione.

Procedendo in tal senso, risulta necessario riservare cura particolare alla programmazione ed alla pianificazione logistica degli interventi; quindi, è auspicabile, che durante i lavori sia riservato un capitolo fondamentale allo studio delle fasi realizzative, definendone con dettaglio le caratteristiche spaziali, temporali ed i percorsi di approvvigionamento, pianificandone i modi e i tempi.

La gestione del sistema di approvvigionamento in contesti operativi a vocazione agricola, suscettibili quindi di poderose variazioni di fruizione a carattere stagionale, implicherà il governo dell'accesso alle aree di cantiere, con riguardo alla disposizione spaziale - percorsi - ma anche temporale - programmazione dei viaggi e dei tempi di carico e scarico - rappresentando l'ambito di valutazione fondamentale per l'ottimizzazione del processo di cantiere volto alla mitigazione del rischio di interferenza con l'ambiente di progetto.

Per quanto esposto, l'interferenza principale fra il futuro cantiere e l'ambiente di progetto sarà connessa alla mitigazione dei rischi dovuti alla sovrapposizione fra le operazioni di realizzazione dell'impianto ed i traffici terrestri - pedonali e veicolari - della connessa viabilità perimetrale.

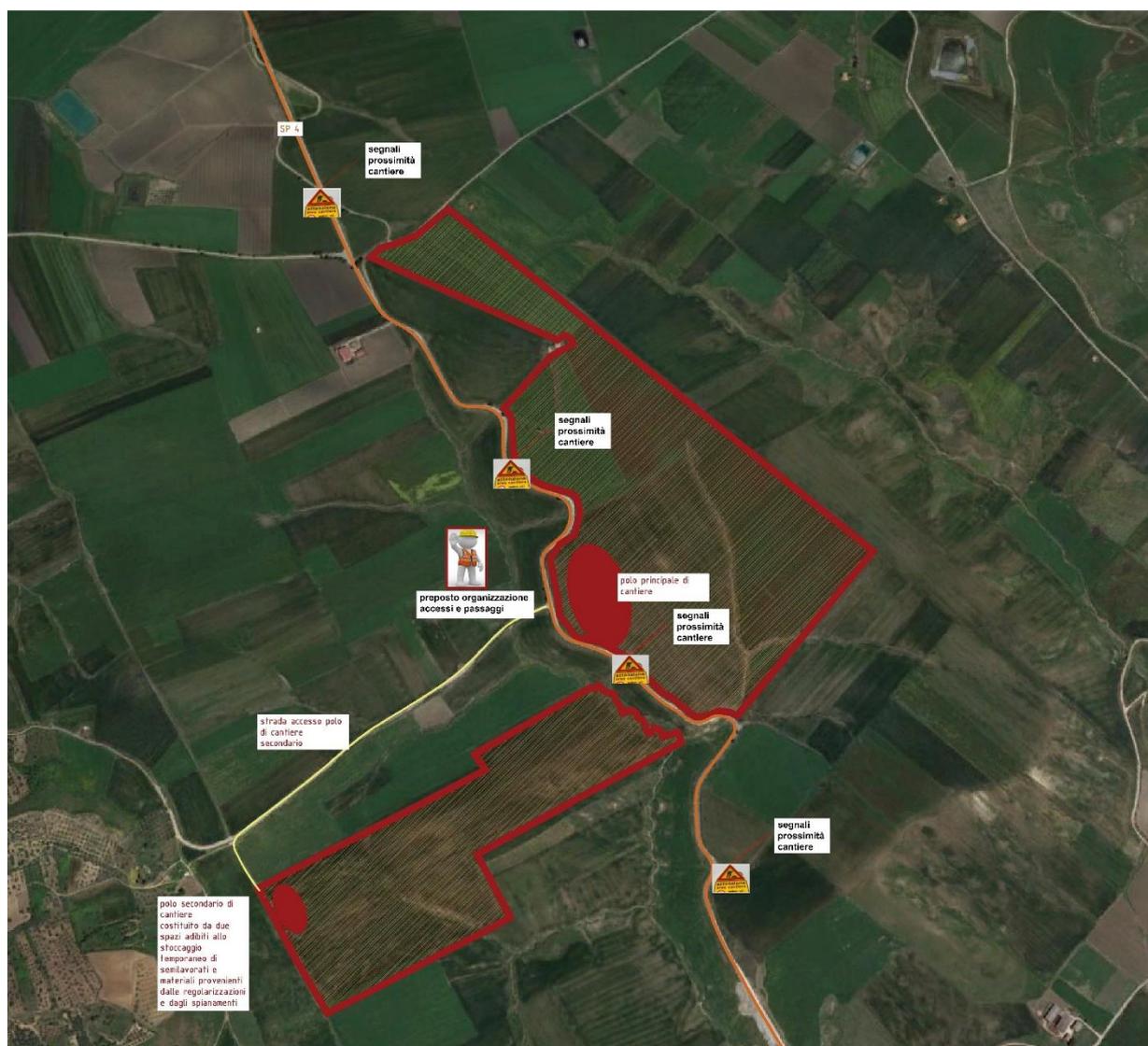


Figura 4 - Piano di cantierizzazione

5 FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

Come esposto, il cantiere si svilupperà in ambito extraurbano all'interno di un contesto a forte vocazione agricola. Il polo logistico di gestione dei processi sarà ubicato in posizione baricentrica. In tale settore saranno disposti gli uffici, le aree dedicate al ricovero dei mezzi e delle attrezzature, il settore dedicato allo stoccaggio dei materiali ed in generale degli elementi destinati alla realizzazione.

È da segnalare l'importante interferenza fra il cantiere e la strada. Tale aspetto costituisce il fattore esterno principale di rischio interferenziale fra il futuro cantiere e l'ambiente di progetto. Il coinvolgimento della viabilità implica l'introduzione di rischi connessi all'interferenza fra la circolazione stradale, compresa quella pedonale, ed i vettori di approvvigionamento. Per quanto esposto, i punti di immissione sulla pubblica viabilità dovranno essere opportunamente segnalati e le operazioni di accesso/uscita di mezzi pesanti, macchine operatrici, etc. dall'area di cantiere dovranno essere coordinate da personale di terra per la gestione del traffico.

Si predisporrà una azione di tipo attivo di risoluzione di tale interferenza. Più in particolare, saranno adottate opportuni segnalamenti ad alta visibilità del cantiere, in corrispondenza di ogni incrocio del cantiere e personale, con funzione di preposto, di governo e coordinamento dell'accesso/uscita dal cantiere.

6 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

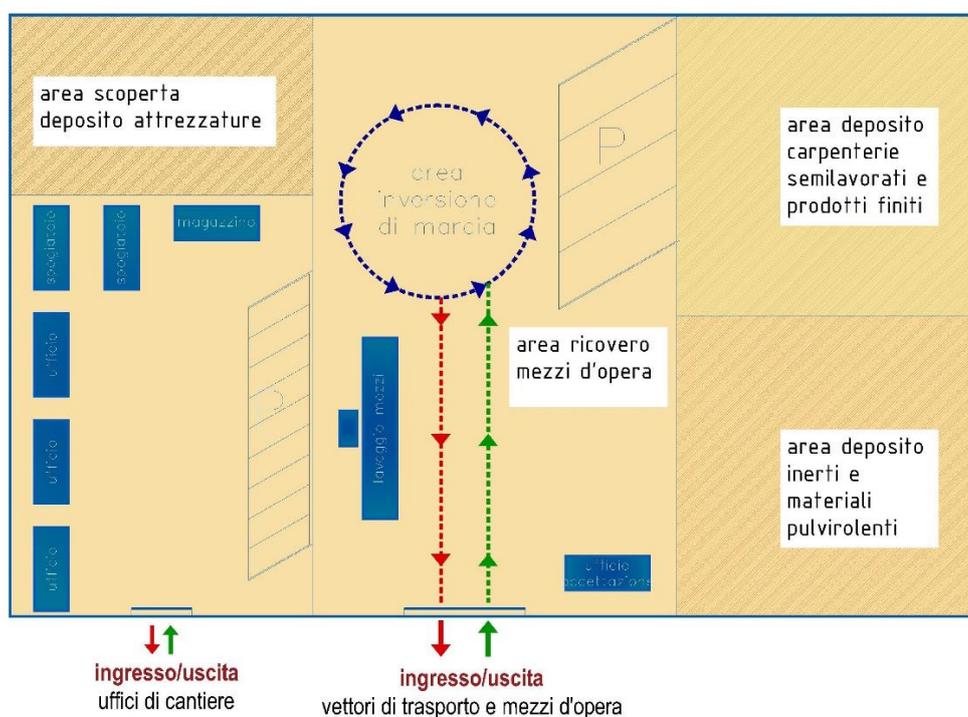
In fase di redazione del progetto esecutivo potrà essere approfondita e finalizzata anche l'organizzazione complessiva del cantiere. Le caratteristiche del sito, sia dal punto di vista naturale che antropico, verranno messe in relazione con quanto predisposto in fase di progetto esecutivo per determinare interferenze, rischi e pericoli. Le interferenze possono essere *insite* nel sito di cantiere così come esterne, possono essere causate dalle attività di cantiere previste dal progetto o dalle attività svolte da altri utenti estranei alle attività di cantiere. Ad esempio, può essere coinvolta la viabilità esterna, aggravata da un maggiore traffico veicolare o lo spostamento di mezzi pesanti. Altresì, si dovrà tenere conto delle interferenze fra le imprese che effettueranno i lavori, sulle modalità di svolgimento, sui tempi e la contemporaneità delle lavorazioni.

Sulla base di quanto precedentemente detto, il Coordinatore della Sicurezza, in fase di progettazione, redige il PSC e il cronoprogramma delle lavorazioni a cui le imprese adegueranno le proprie fasi di lavorazione attraverso la redazione e osservazione del POS. Quest'ultimo verrà

valutato e approvato dall'ufficio di coordinazione per la sicurezza prima dell'accesso in cantiere delle imprese esecutrici dei lavori.

Ciascuna delle due aree di impianto avrà un suo polo di cantiere composto dalle aree funzionali di seguito descritte, tutte dislocate all'interno del sito secondo quanto dettagliato nel Piano di cantierizzazione incluso nel Progetto definitivo *ERIN-CO_T_26_A_D_Piano di cantierizzazione*. Il Piano di cantierizzazione potrà subire aggiustamenti in fase di progettazione esecutiva. Di seguito, si riporta lo schema generale di cantiere:

**planimetria di cantiere
polo di gestione primario**



SCHEMA GENERALE DI CANTIERE- l'organizzazione sarà improntata col precipuo fine di mitigare il rischio di interferenza fra le attività di approvvigionamento e movimentazione elementi. Vi saranno settori dedicati e fisicamente separati.

Ogni polo di cantiere avrà una superficie non eccedente gli 0.6-0.7 ettari e sarà ripartita come descritto nella seguente tabella.

Area ufficio/servizi/parcheggi	15%
Aree di parcheggio vettori	5%
Area di stoccaggio primario	35%
Piste	15%
Aree movimentazione merci	30%

In definitiva, per la successiva redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) si evidenziano le seguenti fasi propedeutiche:

- Studio preliminare del progetto, dell'area di cantiere e del suo contesto (dati iniziali);
- Installazione del cantiere (baracche, servizi igienici, carico/scarico, zone di deposito, ecc.);
- Impianto elettrico di cantiere e impianto di terra (dimensionati secondo le necessità);
- Illuminazione del cantiere (illuminazione delle baracche, degli scavi, ecc.);
- Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche;
- Gruppo elettrogeno;
- Segnaletica di sicurezza;
- Gestione dell'emergenza in cantiere;
- Pronto soccorso;
- Prevenzione incendi;
- Infortunio sul lavoro;
- Opere provvisoriale;
- Attrezzature del cantiere;
- Apparecchi di sollevamento;
- Baraccamenti/locali di servizio;
- Documentazione da conservare in cantiere.

Il PSC, compreso dei suoi allegati quali il layout di cantiere, il cronoprogramma, informazioni sulla regolarità delle imprese, delle macchine e dei lavoratori, potrà, durante le fasi di lavorazione, essere aggiornato dal Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, per mezzo di regolari sopralluoghi e di conseguenza verbali di sopralluogo. Bisogna tenere in considerazione eventuali modifiche al cronoprogramma che potrebbero essere causate da condizioni meteo/climatiche avverse, lavorazioni non previste dal cronoprogramma, disposizioni urgenti per pericoli insorti ecc.

6.1 Organizzazione del cantiere di posa cavidotto

Per la posa del cavidotto verrà realizzato un cantiere stradale, ossia un ambiente di lavoro complesso che presenta una molteplicità e variabilità di rischi sia per i lavoratori (rischi intrinseci), sia per coloro che vengono in qualche modo a contatto con l'area dei lavori (rischi interferenziali con l'ambiente di progetto). Nella valutazione dei rischi del cantiere stradale saranno prioritariamente prese in esame le seguenti tipologie di rischio per la sicurezza:

- Dei lavoratori impegnati nel cantiere, sia negli aspetti specifici delle lavorazioni che per l'interferenza del traffico veicolare;
- Delle persone e dei veicoli che transitano nei pressi del cantiere stradale.

La fase iniziale consisterà nell'installazione del cantiere nel quale saranno valutati:

- La tipologia di strada, la funzione territoriale assegnata ed il tipo di traffico;
- Le possibili interazioni (o gli eventuali conflitti) tra le diverse componenti del traffico ammesso (es. mezzi pubblici e/o privati, residenti, pedoni, esercizi commerciali);
- Le interferenze con la viabilità esistente e con l'ambiente attraversato, con particolare riferimento agli insediamenti ed alle attività presenti o programmate nelle aree ad accessibilità diretta.

Saranno valutati i seguenti rischi di interferenza tra cantiere di lavoro e la strada di transito. Più in particolare:

- Investimento dei lavoratori che prestano l'attività lavorativa nel cantiere o nelle vicinanze;
- Investimento di persone estranee al cantiere (es. pedoni residenti, passanti, clienti di esercizi pubblici, ecc.) e la collisione con i veicoli in transito, da parte delle macchine operatrici;
- Investimento di persone e/o veicoli provenienti da accessi laterali alla zona di lavoro (es. proprietà private, parcheggi, ecc.).

Saranno, inoltre, valutati i rischi intrinseci e le misure preventive connesse. Più in particolare:

- Investimento dei lavoratori da parte delle macchine operatrici;
- Proiezione o caduta di materiale dall'alto durante particolari fasi lavorative;
- Caduta all'interno dello scavo presente ai margini del cantiere.

Ancorché si trattino di prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza, in questo momento preliminare appare utile evidenziare quale sarà la pianificazione della mitigazione dell'interferenza fondamentale del cantiere con l'ambiente di progetto, costituito dalla strada. Fondamentalmente, si tratta del segnalamento dello stesso. I riferimenti normativi sono:

1. Art. 21 del Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 285 del 30.04.1992) stabilisce le norme relative alle modalità e ai mezzi per la delimitazione e la segnalazione dei cantieri, alla realizzazione della visibilità sia di giorno che di notte del personale addetto ai lavori, agli accorgimenti necessari per la regolazione del traffico, nonché le modalità di svolgimento dei lavori nei cantieri stradali.
2. Dall'Art. 30 all'Art. 43 del Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada D.P.R. 495 del 16.12.1992.

3. Decreto Ministeriale 10.07.2002: disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.

Più in particolare, saranno privilegiate soluzioni che lungo i lati longitudinali siano costituite da recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate, costituite da teli, reti o altri mezzi di delimitazione. I lati frontali saranno delimitati da barriere a strisce oblique bianche e rosse con il bordo inferiore ad altezza di almeno 80 cm da terra in posizione tale da renderle visibili anche in presenza di altri mezzi segnaletici di presegnalamento. Di notte, ed in ogni caso di scarsa visibilità, le segnaletiche saranno integrate da lanterne a luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti. Per fare in modo che il segnalamento temporaneo sia efficace occorre che la segnaletica sia uniforme. Il segnalamento temporaneo si pone l'obiettivo di informare e guidare (segnali direzionali) gli utenti: un cantiere stradale può causare gravi intralci alla circolazione; pertanto, il segnalamento evidenzierà una situazione non abituale e le procedure di approccio all'area di cantiere. Infine, la segnaletica dovrà essere visibile e leggibile sia di giorno che di notte, con forma, dimensioni, colori e caratteri regolamentari, ed in numero limitato (sullo stesso supporto non possono essere posti o affiancati più di due segnali).

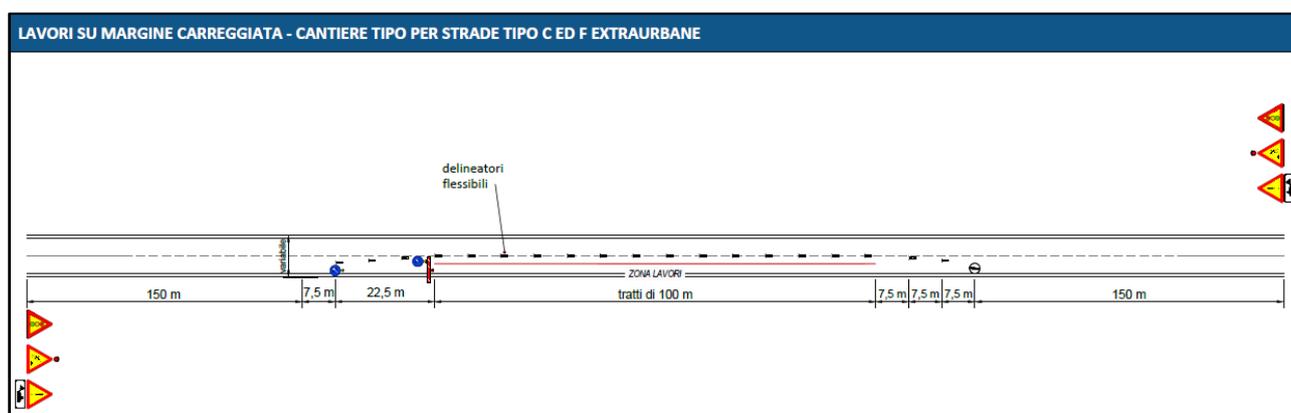


Figura 5 - Schema tipo di organizzazione del cantiere per la posa del cavidotto interrato su strada

La posa del cavidotto interrato avverrà per tratte di circa 100 metri, precedute e seguite dall'opportuna segnaletica di cantiere e da semafori temporanei qualora fosse necessario organizzare una percorrenza a senso unico alternato. I cavi elettrici, rispetto ai piani finiti di strade o piazzali e alla quota del piano campagna, saranno posati negli scavi alla profondità definita negli elaborati di progetto o secondo indicazioni impartite in loco dalla D.L.

Inoltre, piccoli cantieri di breve durata sorgeranno in punti specifici della viabilità esistente per consentirne gli adeguamenti necessari al transito dei mezzi speciali.

7 RISCHI INTRINSECHI ALL'ATTIVITA' DI CANTIERE

Per quanto riguarda i rischi intrinseci di cantiere, sono da menzionare quelle operazioni che implicano elevato grado di ripetitività; lo svolgimento di compiti ripetitivi, infatti, può comportare affaticamento degli operatori, ridotta produttività e alienazione, dovuta alla monotonia di attività protratte per lunghi periodi. Uno stato di alienazione può, a sua volta, condurre a situazioni di rischio.

IL PROCESSO DI CANTIERE	
PRIORITÀ A - MITIGAZIONE RISCHI INTERFERENZIALI	→ Coordinamento processi con preposti formati ed informati
PRIORITÀ B - MISURE VOLTE A RIDURRE IL RISCHIO CONNESSO AD AZIONI RIPETITIVE	→ check-list di controllo e verifica processi operativi
PRIORITÀ C - MITIGAZIONE RISCHI CONNESSI ALLE SINGOLE LAVORAZIONI	→ Fasi separate spazialmente e temporalmente

Le procedure operative di controllo e verifica- l'azione di mitigazione verterà su schemi applicativi intuitivi, costituiti da pannelli informativi di facile lettura multilingue e con grafica esplicativa.



The figure displays a series of safety posters and manuals. The main poster is titled "PREVENIRE GLI INFORTUNI - 10 SEMPLICI REGOLE" (Prevent Accidents - 10 Simple Rules). It is divided into two columns of text and illustrations. The left column lists 10 rules, and the right column provides detailed instructions and illustrations for each. The rules cover topics such as: 1. Information you must know, 2. Learning safety, 3. How to verify safety measures, 4. Knowing and using PPE, 5. Signaling, 6. Sanitary surveillance, 7. Your duties for your own safety and others, 8. In case of emergency, 9. How to manage emergency situations, and 10. In case of an accident at work. The illustrations show workers in various safety scenarios, such as using PPE, handling materials, and emergency procedures.

Figura 6 Procedure operative di controllo e verifica

Questi effetti sono causati, nella maggiore parte dei casi, da condizioni scadenti dal punto di vista ergonomico e possono essere considerevolmente ridotti attraverso una corretta progettazione/riprogettazione di vari aspetti dell'attività: natura del compito, organizzazione del lavoro, design della postazione e degli oggetti o utensili impiegati, forza richiesta e altri fattori. In definitiva, sarà fondamentale definire procedure operative ed organizzative con elevato grado di controllo, ad esempio con check-list esaustive circa le procedure attuative e le verifiche iniziali, intermedie e finali di ogni attività.

7.1 Organizzazione generale del cantiere

L'organizzazione generale del cantiere presuppone sia il rispetto da parte delle singole imprese dell'obbligo di gestire, ciascuna in relazione alla propria competenza, in modo efficiente il luogo di lavoro (si vedano le prescrizioni previste per le imprese), sia un'opera di supervisione e coordinamento da parte del Coordinatore per l'esecuzione.

7.1.1 Recinzione dell'area di cantiere

La recinzione di cantiere è assicurata dalla presenza di una recinzione in materiale metallico o plastico alta circa 200 cm, lungo i lati ove non si potrà usufruire delle mura già esistenti.

Il cartello di cantiere, oltre alle indicazioni di legge, dovrà contenere i nomi dei coordinatori, la denominazione di ogni impresa ed il nome del relativo direttore di cantiere, tale cartello, inoltre, assieme alla segnaletica è a carico della ditta appaltatrice dei lavori.

7.1.2 Interferenza con la viabilità

È da segnalare l'interferenza fra il cantiere e le strade di accesso; tale aspetto costituisce il fattore esterno principale di rischio interferenziale fra il futuro cantiere e l'ambiente di progetto. Il coinvolgimento della viabilità implica l'introduzione di rischi connessi all'interferenza fra la circolazione stradale, compresa quella pedonale, ed i vettori di approvvigionamento.

Per quanto esposto, i punti di immissione sulla pubblica viabilità dovranno essere opportunamente segnalati e le operazioni di accesso/uscita di mezzi pesanti, macchine operatrici, etc. dall'area di cantiere dovranno essere coordinate da personale di terra per la gestione del traffico. Si predisporrà un'azione di tipo attivo di risoluzione di tale interferenza. Più in particolare, saranno adottate opportuni segnalamenti ad alta visibilità del cantiere, in corrispondenza di ogni incrocio del cantiere e personale, con funzione di preposto, di governo e coordinamento dell'accesso/uscita dal cantiere.

Sarà quindi necessario adottare Misure Preventive e Protettive generali, che saranno meglio approfondite nella relazione "Piano di Sicurezza e Coordinamento", uniti con il Progetto esecutivo.

Sarà cura dell'impresa appaltatrice principale garantire che la circolazione dei pedoni e dei veicoli possa avvenire in modo sicuro.

La viabilità interna verrà organizzata nei limiti consentiti da tutti gli ostacoli eventualmente esistenti e con particolare attenzione al possibile rischio di caduta dall'alto di manufatti trasportati dall'Autogru. In ogni caso i mezzi dovranno procedere a passo d'uomo.

Per ogni squadra di lavoro sarà assicurata la sorveglianza e la presenza di un assistente o capo squadra che sarà responsabile della applicazione di quanto qui di seguito dettagliatamente specificato. Sarà rigorosamente vietato fermarsi e/o sostare con veicoli sulla carreggiata aperta al traffico e per qualsiasi sosta e/o fermata il conducente dovrà portare il veicolo nella zona di lavoro già opportunamente delimitata. Tutte le manovre relative al carico e scarico dei materiali, di apertura di portiere, di ribaltamento, di salita e discesa di personale dai veicoli dovranno essere effettuate all'interno dell'area di lavoro precedentemente delimitata, in modo tale da non creare alcuna interferenza con l'eventuale traffico ed è, dunque, vietata ogni possibile occupazione della carreggiata libera al traffico. Il conducente che, riprendendo la marcia, debba uscire dalla zona di lavoro delimitata, sarà tenuto a dare la precedenza ai veicoli che eventualmente stiano sopraggiungendo.

Per quanto riguarda la presenza della strada lungo l'accesso al cantiere, il responsabile di cantiere per l'impresa si accerterà, ogni qualvolta arrivi o parta un mezzo dal cantiere stesso, che i mezzi d'opera non provochino incidenti e/o danni a persone e mezzi in transito. Deve inoltre essere adottata la segnaletica prevista dal Codice della strada e dal D.lgs. 81/2008 (allegati dal XXIV a XXXII) per le segnalazioni di pericolo e la regolamentazione della circolazione.

Non sarà iniziato nessun lavoro che intralci la carreggiata se prima non si sarà provveduto a collocare i segnali di avvertimento, di prescrizione e di delimitazione previsti dalle Norme e Codice della Strada.

Per tutta la durata dei lavori l'impresa dovrà comunque garantire:

- Una continua pulizia della sede stradale;
- La delimitazione delle zone di passaggio, di accumulo delle attrezzature e dei materiali anche all'interno del cantiere in quanto gli spazi sono ridotti;
- La presenza di un addetto che consenta l'effettuazione in sicurezza delle manovre.

7.2 Impianti di cantiere

Il cantiere richiede energia elettrica per l'alimentazione delle macchine e per l'illuminazione. L'impianto elettrico del cantiere deve essere dotato di:

- Quadro di fornitura;

- Quadro generale;
- Quadro di distribuzione;
- Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Tutte le macchine e le attrezzature impiegate devono rispettare le norme vigenti in materia di igiene e sicurezza. L'elenco delle macchine e delle attrezzature significative utilizzate dalle imprese dovrà essere specificato per ogni singola fase.

7.2.1 Valutazione del rischio e azioni per diminuirlo/ridurlo

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento verranno, dunque, analizzati i pericoli e i rischi connessi alle lavorazioni previste per la realizzazione dei lavori in oggetto. L'organizzazione e le modalità operative saranno alla base delle valutazioni inserite nel Piano di Sicurezza e Coordinamento. 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 di consentire al datore di lavoro di prendere tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori. Le indicazioni riportate nel presente documento vogliono solo sottolineare alcune criticità che dovranno essere valutate nello specifico durante la redazione del PSC. Di seguito vengono elencate alcune misure che saranno adottate in cantiere:

- Cartellonistica e segnaletica di cantiere posta all'ingresso del cantiere, per la sicurezza e l'avvertimento;
- Servizi igienici messi a disposizione all'interno del cantiere;
- Servizi sanitari e di pronto intervento messi a disposizione per le prime cure dei lavoratori in caso di infortunio;
- Esercizio delle macchine, tutti i mezzi e le attrezzature saranno utilizzati e mantenuti secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte alle verifiche della normativa vigente al fine di controllarne l'efficienza e le condizioni di sicurezza nel corso del tempo. Le modalità di esercizio delle macchine saranno oggetto di specifiche istruzioni, notificate al personale addetto precedentemente identificato e a quello eventualmente coinvolto, anche a mezzo di avvisi collettivi affissi in cantiere;
- Informazione e formazione, tutti i lavoratori saranno informati sui rischi principali delle loro attività attraverso una specifica attività di informazione-formazione;
- Dispositivi di protezione collettiva (DPC) intervengono direttamente sulla fonte del pericolo e limitano il rischio di esposizione di tutti i lavoratori. Pertanto terminata la valutazione dei rischi

si dovrà tenerne conto della loro progettazione prima della scelta dei DPI per ridurre i rischi ed eliminare i pericoli;

- Dispositivi di protezione individuale (DPI) di cui ogni lavoratore dovrà dotarsi. Si riporta l'equipaggiamento rapportato alle attività da svolgere come indicato nell'Allegato VII del D.lgs. 9 aprile del 2008, n.81:
 - Elmetti di protezione per lavori edili, soprattutto lavori sopra, sotto o in prossimità di impalcature e di posti di lavoro sopraelevati, montaggio e smontaggio di armature, lavori di installazione e di posa di ponteggi e operazioni di demolizione;
 - Occhiali di protezione, visiere o maschere di protezione per lavori di saldatura, molatura e tranciatura e lavori di mortasatura e di scalpellatura;
 - Guanti per saldatura, manipolazione di oggetti con spigoli vivi, esclusi i casi in cui sussista il rischio che il guanto rimanga impigliato nelle macchine, lavori su impianti elettrici;
 - Scarpe di sicurezza per lavori in calcestruzzo e in elementi prefabbricati con montaggio di armature, lavori in cantieri edili e in aree di deposito, lavori su ponti d'acciaio, opere edili in strutture di grande altezza, piloni, torri, ascensori e montacarichi, costruzioni idrauliche in acciaio, grandi contenitori, grandi condotte, gru, caldaie e impianti elettrici.

Tutti i mezzi personali di protezione avranno necessari requisiti di resistenza e idoneità, saranno mantenuti in buono stato di conservazione e dovranno essere muniti di contrassegno "CE", comprovante l'avvenuta certificazione da parte del produttore. Gli addetti al cantiere saranno comunque provvisti di elmetto in dotazione personale, così come guanti, calzature di sicurezza e cuffie durante le fasi lavorative che lo richiedono.

7.3 Interferenze con vie aeree

Fanno parte di questo gruppo tutte le linee elettriche ad alta tensione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, illuminazione pubblica e parte delle linee telefoniche. Sull'area interessata dall'intervento in progetto sono state eseguite delle indagini conoscitive preliminari, aventi lo scopo di fornire le indicazioni necessarie per la risoluzione di eventuali interferenze. Sono state individuate possibili interferenze con linee elettriche aeree.

7.4 Attività di coordinamento

L'impresa sarà tenuta a comunicare il proprio responsabile della sicurezza, nominato ai sensi del D.lgs. 9 aprile del 2008, n.81 e ss.mm.ii., che costituirà il referente durante il coordinamento della sicurezza in fase di lavorazione. Prima dell'inizio dell'attività lavorativa, il Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva organizzerà un incontro a cui parteciperanno i responsabili di tutte le maestranze, al fine di informare sui rischi principali. Il responsabile della sicurezza sarà tenuto a far rispettare le procedure di sicurezza e a fare utilizzare tutti gli apprestamenti antinfortunistici alle proprie maestranze.

7.5 Adempimento

Per la tipologia di opera che si intende realizzare, uno degli adempimenti più importanti previsti dalla normativa in materia di salute e sicurezza (D.lgs. 81/2008) è la notifica preliminare da inviare all'Asl e alla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente.

In particolare, l'adempimento è posto sotto la responsabilità esclusiva del committente o del responsabile dei lavori che prescrive, prima dell'inizio delle opere, la trasmissione all'Azienda sanitaria locale e alla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti di una notifica di apertura del cantiere compilata con le informazioni indicate nell'allegato XII del T.U. sicurezza sul lavoro.

La notifica deve essere redatta conformemente all'allegato XII del D.lgs. 81/08 e deve contenere:

1. Data della comunicazione;
2. Indirizzo del cantiere;
3. Committente (nome, cognome, codice fiscale e indirizzo);
4. Natura dell'opera;
5. Responsabile dei lavori (nome, cognome, codice fiscale e indirizzo);
6. Coordinatore per quanto riguarda la sicurezza e la salute durante la progettazione dell'opera (nome, cognome, codice fiscale e indirizzo);
7. Coordinatore per quanto riguarda la sicurezza e la salute durante la realizzazione dell'opera (nome, cognome, codice fiscale e indirizzo);
8. Data presunta d'inizio dei lavori in cantiere;
9. Durata presunta dei lavori in cantiere;
10. Numero massimo presunto dei lavoratori sul cantiere;
11. Numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi sul cantiere;
12. Identificazione, codice fiscale o partita IVA, delle imprese già selezionate;

13. Ammontare complessivo previsto dei lavori (€).

Una volta inviata, una copia della notifica deve essere affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza territorialmente competente.

Palermo, 30/11/2023

Ing. Girolamo Gorgone