



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI TRAPANI
COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA
COMUNE DI SANTA NINFA
COMUNE DI GIBELLINA

OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 8 AEROGENERATORI DA 6 MW CIASCUNO PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 48 MW DENOMINATO "BORGO EREDITA" SITO NEL COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA (TP) IN LOCALITÀ BORGO EREDITA E DELLE OPERE CONNESSE E INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI ALL'ESERCIZIO DELLO STESSO SITE NEI COMUNI DI SANTA NINFA (TP) E GIBELLINA (TP)

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE



TITOLO

RELAZIONE INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Collaboratori

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

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-BE_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	Inquadramento territoriale dell'intervento	3
1.2	Breve descrizione del progetto.....	5
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	8
3	PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA	9
4	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	12
4.1	Organizzazione del cantiere di posa cavidotto	13
5	RISCHI INTRINSECHI ALL'ATTIVITA' DI CANTIERE	16
5.1	Organizzazione generale del cantiere.....	17
5.1.1	Recinzione dell'area di cantiere	17
5.1.2	Interferenza con la viabilità	17
5.2	Impianti di cantiere.....	19
5.2.1	Valutazione del rischio e azioni per diminuirlo/ridurlo.....	19
5.3	Interferenze con vie aeree	21
5.4	Attività di coordinamento.....	21
5.5	Adempimento	21

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione contenente **Prime indicazione per la stesura dei piani di sicurezza**, parte integrante del Progetto Definitivo per la realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte eolica, costituito da 8 aerogeneratori della potenza nominale di 6,0 MW ciascuno. L'impianto in progetto ricade nel comune di Calatafimi Segesta (TP), mentre le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano anche i Comuni di Gibellina e Santa Ninfa sempre nella provincia di Trapani.

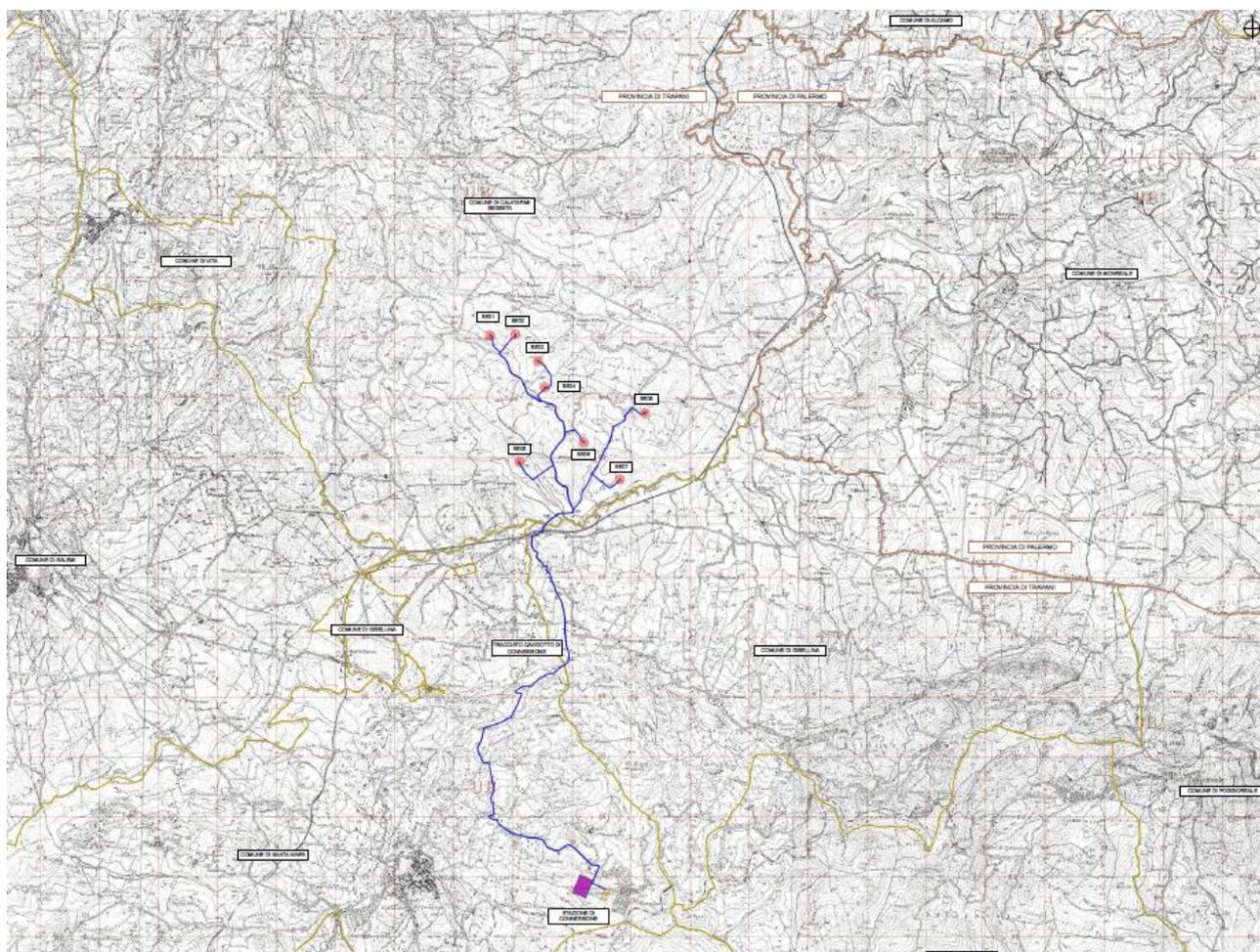


Figura 1 Inquadramento generale di impianto su IGM

La società realizzatrice dell'impianto è **Edison Rinnovabili S.p.A.** In circa 130 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 il secondo operatore in Italia nel settore eolico (con una capacità installata soprattutto nel Mezzogiorno) configurandosi come un operatore integrato lungo la filiera eolica con attività che vanno dalla produzione alla gestione e manutenzione degli impianti fino alla vendita dell'energia.

1.1 Inquadramento territoriale dell'intervento

L'area di impianto si trova nel comune di Calatafimi Segesta (TP), a Sud-Est dell'omonimo centro abitato in località Borgo Eredita. La stazione di connessione invece è sita nel comune di Santa Ninfa (TP), in località case Pantano. Gibellina Nuova, la cui estremità settentrionale dista circa 3 km dalla turbina più vicina, è il centro abitato più prossimo al parco eolico proposto.

La scelta dell'area su cui collocare l'impianto eolico ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- Ventosità;
- Disponibilità giuridica;
- Assenza di vincoli territoriali e paesaggistici;
- Buona accessibilità carrabile;
- Prossimità del punto di connessione;
- Presenza di un "paesaggio delle energie rinnovabili" integrato con il paesaggio agricolo;
- Adeguato spazio disponibile;
- Adeguata distanza dai recettori sensibili;
- Adeguata distanza da aree protette, beni culturali e paesaggistici.

Con riferimento alla cartografia della serie IGM 25V in scala 1:25000 il parco eolico (inteso come l'insieme degli aerogeneratori e delle piste che li collegano) ricade nel Foglio 257-I-SE, mentre le opere di connessione interessano anche il Foglio 257-II-NE. In relazione alla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000 invece il parco eolico ricade nei Fogli 606110, 606150 e 606160, mentre le opere di connessione interessano anche il Foglio 618030.

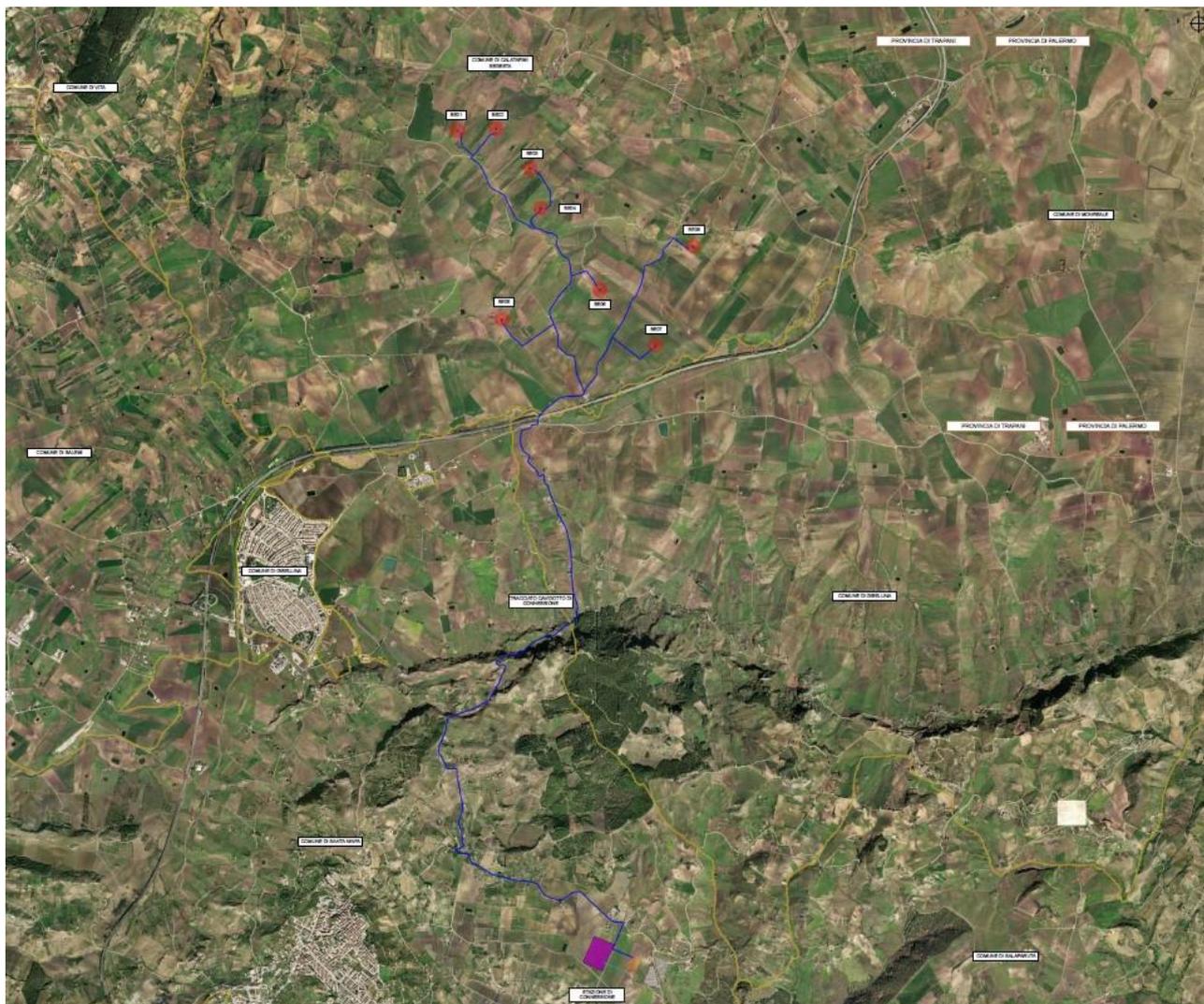


Figura 2 – Inquadramento dell'impianto su ortofoto

La tabella che segue identifica modello, denominazione e posizione geografica e catastale degli aerogeneratori che compongono il Parco eolico di progetto. Ogni aerogeneratore è servito da un piazzale di circa 2400 m² accessibile a mezzo di piste in misto stabilizzato di cava ampie tra i 4 e i 5 metri. Non si prevede la realizzazione di altre opere fuori terra oltre agli aerogeneratori ed alla stazione utente di connessione alla RTN, dal momento che tutti i macchinari elettrici sono collocati all'interno delle navicelle, ed i cavidotti di connessione saranno interrati.

Modello	Identificativo	Coordinate		Identificativo Catastale		
		WGS84 - FUSO33		Comune	Foglio	Particella
Vestas V150-6.0	BE01	37°51'18.73"N	12°53'31.51"E	Calatafimi Segesta (TP)	117	57
Vestas V150-6.0	BE02	37°51'19.72"N	12°53'48.97"E	Calatafimi Segesta (TP)	117	21
Vestas V150-6.0	BE03	37°51'5.49"N	12°54'4.99"E	Calatafimi Segesta (TP)	119	17
Vestas V150-6.0	BE04	37°50'51.28"N	12°54'10.08"E	Calatafimi Segesta (TP)	119	120
Vestas V150-6.0	BE05	37°50'10.72"N	12°53'53.79"E	Calatafimi Segesta (TP)	118	112
Vestas V150-6.0	BE06	37°50'22.10"N	12°54'37.86"E	Calatafimi Segesta (TP)	125	12
Vestas V150-6.0	BE07	37°50'2.46"N	12°55'3.56"E	Calatafimi Segesta (TP)	127	17
Vestas V150-6.0	BE08	37°50'38.64"N	12°55'19.76"E	Calatafimi Segesta (TP)	126	159

Tabella 1 Inquadramento territoriale degli aerogeneratori

1.2 Breve descrizione del progetto

Un parco eolico capta l'energia del vento e la trasforma in energia meccanica di rotazione, utilizzabile per la produzione di energia elettrica, ragion per cui l'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

- Di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
- Di misura, controllo e monitoraggio della centrale;
- Di sicurezza e controllo.

Il Parco eolico proposto ha una potenza nominale di 48 MW, si compone di un sistema di 8 aerogeneratori ubicati nel territorio comunale del Calatafimi Segesta (TP) in località Borgo Eredita, mentre le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano anche i Comuni di Gibellina e Santa Ninfa sempre nella provincia di Trapani

Gli aerogeneratori (o turbine) impiegati avranno le caratteristiche riassunte di seguito.

Modello	VESTAS V150-6.0 MW
Potenza	6 MW
Frequenza nominale	50/60 Hz
Numero di Pale	3
Senso di rotazione	orario
Diametro rotore	150 m
Altezza mozzo	105 m
Velocità del vento di cut-in	3 m/s
Velocità del vento di cut-out	25 m/s
Massima emissione sonora	104,9 dB(A)
Impronta di Carbonio	5,6 g CO ₂ e/kWh
Tasso di riciclabilità	85%

Tabella 2 Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori

Ogni aerogeneratore, servito da un piazzale di sosta e manovra, è collegato agli altri da piste di accesso (in parte su tracciati viari già esistenti) necessarie tanto all'attività di realizzazione che di successiva manutenzione. Un cavidotto interrato collegherà le turbine alla stazione di connessione alla rete elettrica nazionale.

Si tratta di macchine di *grande taglia* e, dunque, molto performanti dal punto di vista della produzione energetica e con efficienza maggiore rispetto a formati di macchina inferiori.

L'aerogeneratore si compone di una **torre tubolare** ancorata al suolo (diametro alla base 4 metri, altezza 105 metri), cui è fissata alla sommità una **navicella** (o gondola) costituita da un basamento e da un involucro esterno. All'interno della navicella si trovano:

- L'albero di trasmissione lento (o albero principale)

- Il moltiplicatore di giri
- L'albero veloce
- Il generatore elettrico
- I dispositivi ausiliari.

All'esterno della navicella, all'estremità dell'albero lento è montato il **rotore**, costituito da un mozzo in acciaio, su cui sono montate le tre pale in vetroresina. La navicella è in grado di ruotare allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento (imbardata). Cavi elettrici convogliano al suolo l'energia elettrica generata nella rotazione del rotore al trasformatore posto nella navicella stessa per l'innalzamento di tensione della corrente. La corrente in uscita dal trasformatore è quindi condotta alla stazione di connessione alla rete elettrica, ove avvengono la conversione ad alta tensione e l'immissione in rete.

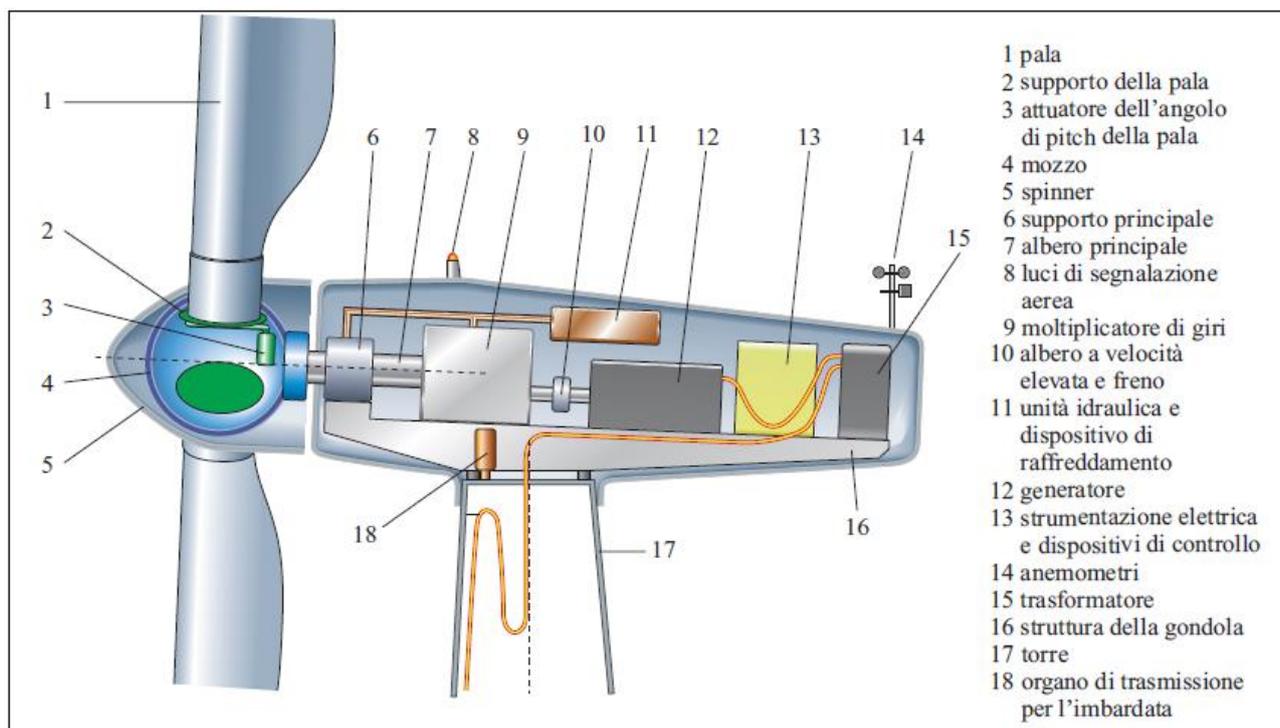


Figura 3 Schema tipo di funzionamento di un aerogeneratore, fonte www.e-nsight.com

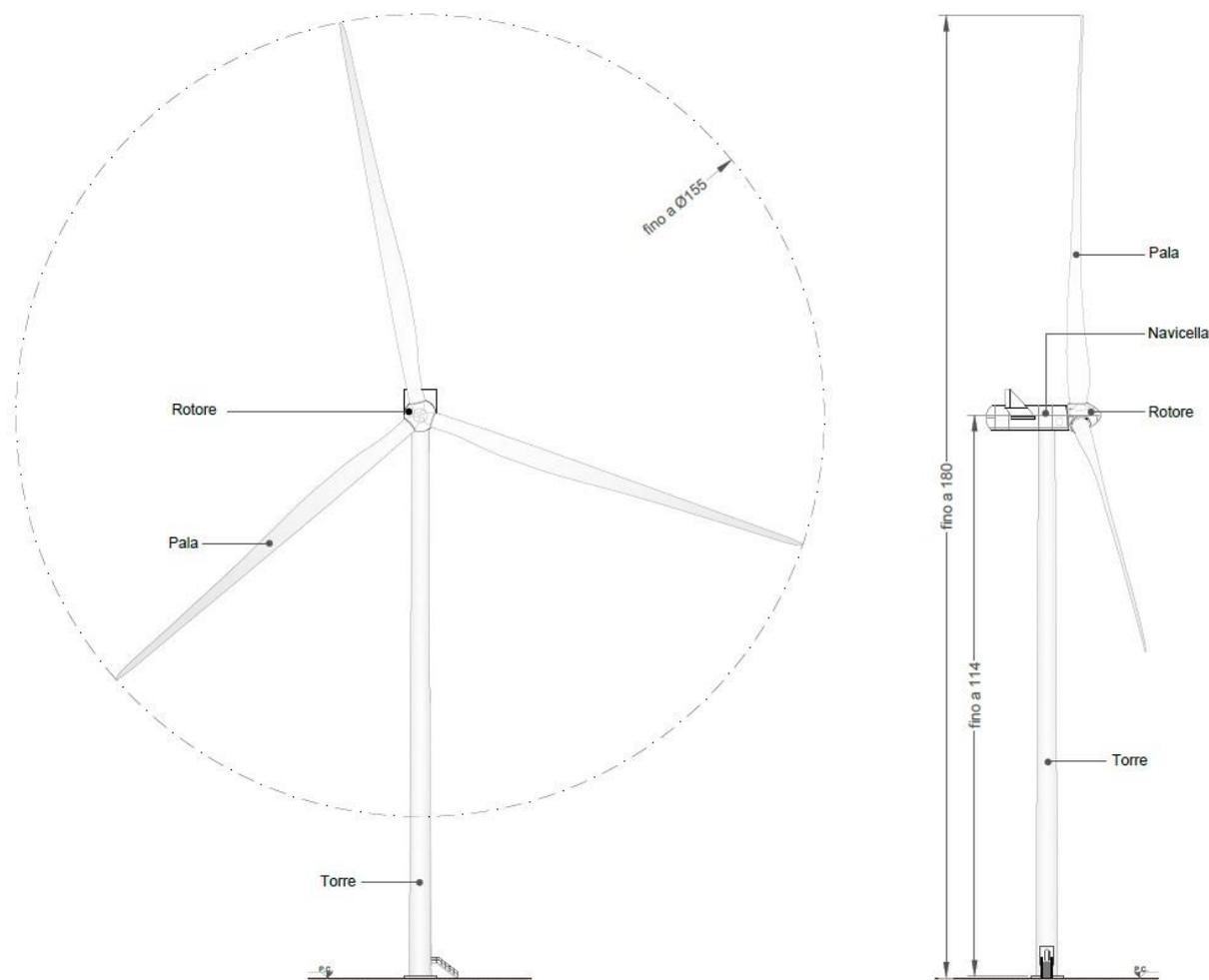


Figura 4 Vista frontale e laterale dell'aerogeneratore

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 il 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 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.

Per la 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.

4.1 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'istallazione 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).

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.

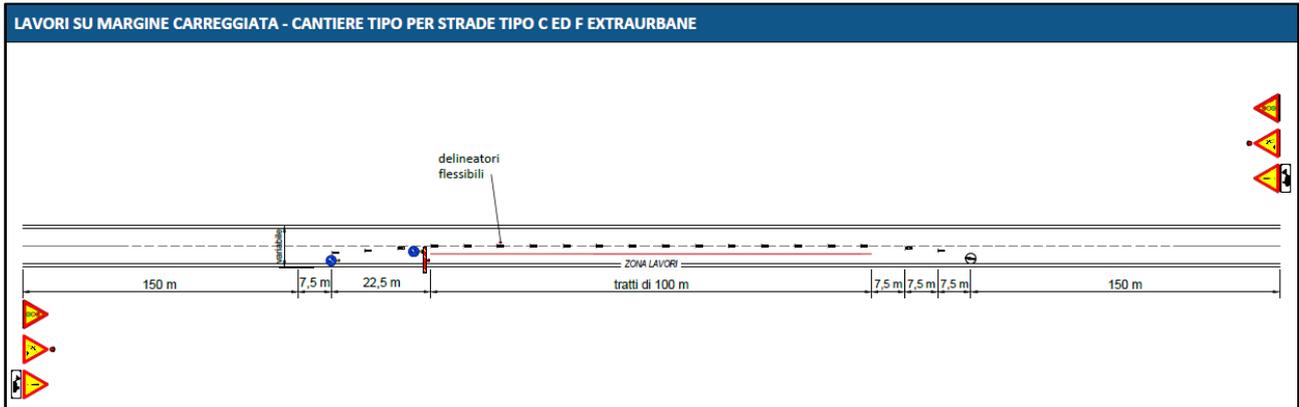


Figura 5 Schema tipo di organizzazione del cantiere per la posa del cavo interrato su strada

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

5 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 esplicitiva.



PREVENIRE GLI INFORTUNI - 10 SEMPLICI REGOLE

1. INFORMAZIONI VUOI DIRE SICUREZZA

2. IMPARARE LA SICUREZZA - LA FORMAZIONE

3. COME PUOI VERIFICARE LE MISURE DI SICUREZZA?

4. CONOSCERE E USARE AL MEGLIO I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

5. LA SEGNALETICA

6. LA SORVEGLIANZA SANITARIA

PREVENIRE GLI INFORTUNI - 10 SEMPLICI REGOLE

7. I TUOI DOVERI PER LA SICUREZZA TUA E DEGLI ALTRI

8. IN CASO DI EMERGENZA

9. COME GESTIRE SITUAZIONI DI EMERGENZA

10. IN CASO DI INFORTUNO SUL LAVORO

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.

5.1 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.

5.1.1 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.

5.1.2 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.

5.2 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.

5.2.1 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.

5.3 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.

5.4 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.

5.5 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 13/07/2023

Ing. Girolamo Gorgone