

PROPONENTE:

AEI Wind Project VIII S.r.l.

Sede in:

Via Savoia n.78 - 00198 Roma (RM)

PEC: aeiwindprojectviii@legalmail.it



PROVINCIA DI NUORO



COMUNE DI NUORO



COMUNE DI ORUNE



REGIONE SARDEGNA

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 7 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 46,2 MW, DENOMINATO "CE NUORO NORD", NEL COMUNE DI ORUNE (NU) E OPERE CONNESSE NEI COMUNI DI ORUNE (NU) E NUORO (NU)

NOME ELABORATO:

PIANO DI CANTIERIZZAZIONE PRELIMINARE

PROGETTO SVILUPPATO DA:

AGREENPOWER s.r.l.

Sede legale: Via Serra, 44

09038 Serramanna (SU) - ITALIA

Email: info@agreenpower.it



agreenpower s.r.l.

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Simone Abis
Dott. Ing. Fabio Sirigu
Dott. Ing. Daniele Cabiddu
Arch. Roberta Sanna
Dott. Gianluca Fadda

COLLABORATORI:

BIA Srl
Geologika Srls
Dott. Nat. Maurizio Medda
Dott. Nat. Francesco Mascia
Dott. Agronomo Vincenzo Sechi
Dott.ssa Archeologa Manuela Simbula
Ing. Federico Miscali
Ing. Luigi Cuccu
Ing. Vincenzo Carboni
Ing. Nicola Sollai

TIMBRO E FIRMA:

SCALA:	CODICE ELABORATO	TIPOLOGIA	FASE PROGETTUALE			
-	REL21	IMPIANTO EOLICO	DEFINITIVO			
FORMATO:						
-						
3						
2						
1						
0	Prima emissione	Dicembre 2023	Agreenpower	Agreenpower	Agreenpower	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	



AEI WIND PROJECT VIII S.R.L.
IMPIANTO EOLICO “CE NUORO NORD”
POTENZA NOMINALE DI 46,2 MW

Comuni di Orune (NU) e Nuoro (NU)

REL21
PIANO DI CANTIERIZZAZIONE PRELIMINARE

INDICE DELLE REVISIONI

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Dicembre 2023	Prima emissione	Agreenpower srl	Agreenpower srl	Agreenpower srl

GRUPPO DI LAVORO

Nome e cognome	Ruolo
Dott. Gianluca Fadda	Coordinamento generale, amministrazione
Ing. Simone Abis	Progettazione civile, cartografia, vincolistica
Dott. Ing. Daniele Cabiddu	Progettazione ambientale, vincolistica
Dott. Ing. Fabio Sirigu	Progettazione elettrica
Arch. Roberta Sanna	Progettazione civile, cartografia

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	4
2. SOCIETÀ PROPONENTE	5
3. RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3.1. IL D.LGS N.81 DEL 9 APRILE 2008.....	6
3.1.1. IL PIANO OPERATIVO DELLA SICUREZZA (POS).....	7
3.1.2. IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC).....	9
4. ANALISI GENERALE DEL SITO.....	11
5. FASI LAVORATIVE	12
6. DISPOSIZIONI GENERALI E MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE	12
6.1. MISURE DI PROTEZIONE IN FASE DI PROGETTAZIONE.....	12
6.2. AREE DI CANTIERE	13
6.2.1. VIABILITÀ.....	13
6.2.2. CARTELLONISTICA E SEGNALETICA DI CANTIERE.....	13
6.2.3. UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE E ZONE DI CARICO E SCARICO	14
6.2.4. SERVIZI IGIENICO-SANITARI/ASSISTENZIALI E LOGISTICI	14
6.2.5. IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE	14
6.2.6. MACCHINE, MEZZI E ATTREZZATURE	15
6.2.7. FORMAZIONE E INFORMAZIONE.....	15
6.2.8. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.)	15
6.2.9. COOPERAZIONE E COORDINAMENTO DELLE ATTIVITÀ.....	15
6.2.10. GESTIONE DELL'EMERGENZA.....	15
6.3. COLLAUDI E MESSA IN ESERCIZIO.....	16
7. PRINCIPALI RISCHI PER LA SICUREZZA.....	16
7.1. MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO MATERIALI	17
7.2. INVESTIMENTO DA PARTE DI MEZZI IN MOVIMENTO NELL'AREA DI CANTIERE.....	17
7.3. CADUTE DALL'ALTO DEI CARICHI.....	17
7.4. CADUTE DALL'ALTO, RISCHIO DI SEPPELLIMENTO E FRANE DURANTE GLI SCAVI	18
7.5. RISCHIO ELETTRICO	18
7.6. RISCHIO RUMORE.....	18
8. MISURE GENERALI DI COORDINAMENTO – ESECUZIONE DEI LAVORI	19
9. STIMA DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA.....	20

1. PREMESSA

Il presente **Piano di cantierizzazione preliminare** è relativo al progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, denominato "**CE Nuoro Nord**". L'impianto, di tipo *grid-connected*, verrà realizzato su terreni pubblici ubicati nella parte orientale e meridionale del Comune di Orune (NU), nelle località denominate "*Su Vacchile Novu*", "*Burbàrisi*", "*Funtana Sos Jàccanos*", "*Schina Sas Pauleddas*", "*Sa 'e Magneri*", "*Corjos*". Il percorso dell'elettrodotto di connessione alla Stazione Elettrica della RTN interesserà terreni ubicati in parte nel Comune di Nuoro (NU) e in parte nel Comune di Orune (NU).

Il progetto prevede l'installazione di nr.7 aerogeneratori modello **Siemens Gamesa 6.6 – 170**, con diametro di 170m, altezza al mozzo 155m e altezza massima 240m, ciascuna di potenza pari a 6,6 MW, per complessivi 46,2 MW di potenza ai fini dell'immissione in rete, e relative opere connesse. L'impianto eolico sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) tramite elettrodotto interrato, necessario al convogliamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 150/36 kV. L'impianto eolico sarà connesso alla rete elettrica in Alta Tensione per mezzo di un collegamento in antenna a 36 kV sulla nuova SE di smistamento della RTN a 150 kV, in località "*Pratosardo*", come da STMG allegata al preventivo di connessione ricevuto da Terna S.p.A.

La presente relazione ha lo scopo di definire le misure generali di coordinamento e di individuare e valutare in via preliminare i rischi che potrebbero influire sulla salute e sicurezza del personale che sarà coinvolto nella fase di realizzazione dell'impianto eolico.

Il documento illustra in via preliminare le indicazioni e disposizioni che, nella successiva fase progettuale esecutiva, saranno recepite ed approfondite, anche con la redazione di specifici elaborati, fino alla stesura finale del **Piano di Sicurezza e di Coordinamento** e del **Fascicolo dell'Opera** così come previsto dalla vigente normativa, il **D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008**. L'individuazione delle prime indicazioni e disposizioni è importante in quanto, già nella presente fase progettuale, è necessario pervenire alla stima dei cosiddetti "*costi della sicurezza*", nei limiti di approssimazione correlati al livello di dettaglio della fase di progettazione in corso. Saranno inoltre descritte le scelte progettuali e organizzative, procedure e misure preventive e protettive, in riferimento all'organizzazione dell'area di cantiere e alle principali lavorazioni previste e saranno quantificati sommariamente i costi della sicurezza, onde permettere di inserirli nel quadro economico.

Il progetto, che ricade nella zona agricola dei comuni di Orune e Nuoro, ad eccezione della Sottostazione Elettrica Utente, prevista nella zona industriale del Comune di Nuoro in località "*Pratosardo*", è a favore dello sviluppo sostenibile del territorio in cui si inserisce, in modo coerente con l'impegno dell'Italia in ambito internazionale di riduzione delle emissioni di CO₂ nell'atmosfera e anche, nella contingenza dell'emergenza energetica, nell'ambito della gestione razionale dell'energia e della riduzione della dipendenza dall'Estero per l'approvvigionamento di materie prime di tipo tradizionale (olio e gas) o direttamente di energia elettrica.

2. SOCIETÀ PROPONENTE

La società proponente il progetto “*CE Nuoro Nord*” è la **AEI WIND PROJECT VIII s.r.l.**, con sede legale in via Savoia, n.78 - 00198, ROMA (RM), di seguito anche “**AEI**”.

AEI è una società del gruppo internazionale **ABEI Energy**, produttore indipendente di energia che gestisce interamente progetti di generazione di energia da fonti rinnovabili.

ABEI Energy è nata con l’obiettivo di consolidarsi a livello globale nei 5 continenti. È gestita da un management team con una vasta esperienza di progetti in Europa e in America ed è impegnata nella transizione energetica, verso una generazione di energia a emissioni zero, con la sfida di ridurre i costi di generazione e sviluppare un’industria che generi occupazione.

AEI ha affidato lo sviluppo del progetto alla società di consulenza **Agreenpower S.r.l.**, avente sede legale e operativa in Sardegna in via Serra, 44 - 09038 Serramanna (SU), Cod. Fisc. e P.IVA 03968630925 – REA CA 352875, PEC: rinnovabili@pec.agreenpower.it.

Il team di sviluppo si avvale di professionisti che operano da un decennio nel settore della progettazione e costruzione di impianti di energia da fonti rinnovabili, assicurando competenze e attività che vanno dalla consulenza alle valutazioni tecnico-economiche e ambientali, all’ottenimento delle autorizzazioni, alla progettazione, costruzione e direzione lavori di impianti eolici e fotovoltaici in ambito regionale e nazionale.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il progetto deve ottemperare, oltre alle disposizioni applicative per la connessione alla rete elettrica riportate nella citata Soluzione Tecnica di connessione, alle eventuali prescrizioni impartite da autorità locali, comprese quelle dei VVFF, alle seguenti prescrizioni imposte dalle norme di riferimento, per quanto agli aspetti sia vincolistici che autorizzativi:

- **D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003**, in attuazione della “*Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità*” che prevede all’art. 12 comma 1 che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli impianti stessi sono di pubblica utilità, indifferibili, urgenti e che definisce il procedimento unico autorizzativo, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, la cui durata massima è stabilita in 180 giorni e che tale autorizzazione unica rilasciata dalla Regione o da altro soggetto istituzionale delegato costituisce titolo a costruire ed esercire l’impianto in conformità al progetto approvato.
- **D.M. 10 settembre 2010** “*Linee guida per il procedimento di cui all’art. 12 del D. Lgs. 387 del 29 dicembre 2003, per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi*” e relative “*Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*” di introduzione del regime giuridico delle autorizzazioni (parte II), le fasi del procedimento di ottenimento dell’Autorizzazione Unica tramite Conferenza dei Servizi (parte III) e i criteri per il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio e nel territorio (parte IV).

- **D. Lgs. n.152 del 3 aprile 2006** "Norme in materia Ambientale" e ss.mm.ii.
- **Testo unico** 17/01/2018 – Norme tecniche per le costruzioni.

In riferimento alla normativa regionale, tra le altre, si considerano le principali normative di seguito indicate:

- **D.G.R. n. 27/16 del 01.06.2011** alla quale sono allegate le linee guida per l'Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi del paragrafo 17.3. delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al decreto ministeriale del 10 settembre 2010";
- **D.G.R n. 24/12 del 19/05/2015** "Linee guida per i paesaggi industriali in Sardegna elaborate dall'Osservatorio della Pianificazione Urbanistica e della qualità del Paesaggio della RAS".
- **D.G.R. n. 3/25 del 23/01/2018** "Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e dell'articolo 5 del D.Lgs. n. 28/2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 1° giugno 2011";
- **D.G.R. n. 59/90 del 27 novembre 2020** "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili".
- **Decreto-Legge Energia n. 50 del 17 maggio 2022** "Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina".

Per quanto riguarda la parte elettrica dei lavori, la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche, sottostazioni e cabine sono regolati dalla Legge n. 339 del 28 giugno 1996 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne"; in generale tutte le Norme CEI che regolano la progettazione e l'impiantistica elettrica, tra le quali si citano la Norma CEI 211-4/1996 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", la Norma CEI 11-17/2006 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica-Linee in cavo", oltre al D.M. 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Per quanto riguarda le linee in cavo sono state considerate tutte le numerose norme CEI che intervengono nello stabilire le modalità di prova, di posa, le regole tecniche di connessione, i sistemi di sicurezza, ecc.

3.1. IL D.LGS N.81 DEL 9 APRILE 2008

L'applicazione del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, impone l'individuazione, in sede di progettazione esecutiva, delle seguenti figure:

- **Committente:** il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata;
- **Responsabile dei lavori:** soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal presente decreto;
- **Coordinatore della Progettazione (CSP):** soggetto incaricato, dal Committente o dal Responsabile dei lavori, della redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC);

predispone inoltre un fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dei rischi cui sono esposti i lavoratori.

- **Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori (CSE):** soggetto incaricato dal committente o dal responsabile dei lavori, durante l'esecuzione dell'opera, di verifica dell'applicazione da parte delle imprese appaltatrici delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro; verifica l'idoneità del PSC e coordina le attività tra le imprese coinvolte e ha facoltà di interrompere l'esecuzione delle attività in caso di pericolo grave e imminente.

Sempre nel rispetto del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, il Committente assegnerà uno o più appalti all'**Impresa affidataria/Appaltatore**, cioè l'impresa titolare del Contratto di Appalto con il Committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi. L'Appaltatore redigerà:

- il **Piano Operativo di Sicurezza (POS):** documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a) del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 ed i cui contenuti sono riportati nell'allegato XV;
- il **Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC):** relazione tecnica che contiene le prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare.

3.1.1. **IL PIANO OPERATIVO DELLA SICUREZZA (POS)**

Il **Piano Operativo di Sicurezza** è redatto a cura di ciascun Datore di lavoro delle imprese esecutrici e subappaltatrici, ai sensi dell'articolo 17 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e ss.mm.ii., in riferimento al singolo cantiere interessato e contiene almeno i seguenti elementi:

- i dati identificativi dell'impresa esecutrice (nominativo del Datore di lavoro, indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere);
- la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subappaltatori;
- i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
- i nominativi a) del Medico competente ove previsto, b) del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, c) del Direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
- il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- le specifiche mansioni, inerenti alla sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;

- l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza, se necessari e presenti;
- l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
- l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
- l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

In fase di esecuzione dell'opera, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (D.Lgs. 81/2008, art. 92) sarà tenuto a:

- verificare che le Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi, seguano con fedeltà e scrupolo tutte le indicazioni riportate nel "Piano di sicurezza e di Coordinamento" (PSC) (comma 1, lettera a);
- verificare che il POS redatto dalle Imprese (comma 1, lettera b) sia conforme a quanto richiesto dalla normativa vigente e idoneo alle lavorazioni previste;
- organizzare il coordinamento delle attività tra le Imprese ed i lavoratori autonomi (comma 1, lettera c);
- verificare l'attuazione di quanto previsto in relazione agli accordi tra le parti sociali e coordinare i Rappresentanti per la sicurezza (comma 1, lettera d);
- segnalare alle Imprese ed al Committente le inosservanze alle leggi sulla sicurezza, al PSC ed al POS (comma 1, lettera e);
- sospendere le Fasi lavorative nel caso in cui queste siano interessate da pericolo grave ed imminente (comma 1, lettera f).

L'Impresa appaltatrice, infine, nei confronti delle Imprese subappaltatrici, avrà il dovere di:

- verificare l'idoneità Tecnico – Professionale delle Imprese esecutrici anche mediante l'iscrizione alla CCIA;
- verificare il rispetto degli obblighi INPS – INAIL;
- trasmettere il Piano Operativo della Sicurezza (POS) alle Ditte subappaltatrici;
- verificare che le Ditte subappaltatrici abbiano redatto il loro Piano Operativo della Sicurezza (POS) e consegnino una copia anche al Coordinatore per la sicurezza;
- coordinare gli interventi di protezione e prevenzione.

Dovranno essere evidenziati il metodo di redazione e l'individuazione degli argomenti che verranno successivamente approfonditi e sviluppati secondo lo schema tipo di composizione del PSC. Inoltre, dovranno essere fornite le indicazioni di massima relativamente alla stima dei costi per la sicurezza. Nelle fasi di progettazione esecutiva verranno anche date indicazioni più dettagliate al Committente sui costi della sicurezza. In questa fase progettuale i costi della sicurezza sono stati stimati in relazione

al costo complessivo dell'opera, tale valore economico viene riportato nel quadro economico di progetto.

3.1.2. *IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)*

Il presente **Piano di sicurezza e coordinamento** (PSC) è redatto dal Coordinatore della Progettazione (CSP) ai sensi dell'art. 100, c. 1, del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e ss.mm.ii. in conformità a quanto disposto dall'all. XV dello stesso decreto sui contenuti minimi dei piani di sicurezza. Contiene tutte le informazioni, le valutazioni e le misure richieste per legge o ritenute necessarie dal CSP per assicurare la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nel cantiere, la stima dei costi della sicurezza e il cronoprogramma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata.

Obiettivo primario del PSC è la valutazione di tutti i rischi residui della progettazione e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato attuale, a ridurre i rischi medesimi entro limiti di accettabilità. L'analisi preventiva dei rischi è redatta prima di aver individuato l'Appaltatore e pertanto il PSC sarà aggiornato e integrato a cura del Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori (CSE) dopo aver assegnato l'appalto dei lavori all'Appaltatore, considerando le eventuali proposte integrative proposte dallo stesso Appaltatore, ai sensi del comma 5 dell'art. 100 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 nel corso dei lavori, ogni qualvolta sia necessario od opportuno e recependo inoltre le eventuali proposte di modifica o integrazione presentate dalle imprese esecutrici o subappaltatori ai sensi della lettera b) comma 1 dell'art. 92 del D.Lgs. 81/2008.

L'Appaltatore è tenuto a presentare, prima dell'inizio dei lavori e nel rispetto dell'art. 96 comma 1, lettera g) del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) che si deve considerare quale piano complementare di dettaglio del PSC, relativo alle proprie scelte autonome e alle sue responsabilità per l'organizzazione del cantiere e l'esecuzione dei lavori. L'Appaltatore si impegna altresì ad adeguare il proprio POS alle prescrizioni imposte dalla Direzione Lavori e dal CSE, qualora questi rilevino e contestino, prima e/o durante l'esecuzione dei lavori, mancanze e insufficienze di qualunque tipo del PSC, senza che ciò comporti ulteriori oneri per il Committente. Tali obblighi sussistono anche per le eventuali imprese esecutrici e subappaltatori.

La collaborazione tra il Coordinatore per la progettazione e il Coordinatore per l'esecuzione porta alla redazione e all'applicazione dei contenuti del Piano di sicurezza affinché:

- non siano lasciati eccessivi spazi all'autonomia gestionale dell'Impresa esecutrice nella conduzione dell'Appalto delle opere, fornendo con il Piano Operativo di Sicurezza uno strumento con indicazioni ben definite e precise al fine di evitare che vengano disattesi gli obblighi in materia di sicurezza;
- la programmazione non sia troppo vincolante evitando, così, di ridurre il legittimo potere gestionale dell'Impresa esecutrice soprattutto nel caso in cui si vengano a proporre situazioni non previste dal Piano Operativo di Sicurezza. Una programmazione troppo vincolante, infatti, non garantisce comunque la sicurezza sul lavoro.

Lo stesso Committente o il Responsabile dei lavori dovrà inoltre:

- verificare l'idoneità tecnico-professionale delle Imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi (D.Lgs. 81/2008, art. 90, comma 9, lettera a);

- richiedere alle Imprese esecutrici una dichiarazione sull'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e casse edili e da una dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti (D.Lgs. 81/2008, art. 90, comma 9, lettera b);
- richiedere le specifiche qualifiche di tutti gli addetti ai lavori, comprovate da idonei e relativi corsi di formazione;
- trasmettere alla ASL competente ed alla Direzione Provinciale del Lavoro la Notifica Preliminare, elaborata conformemente all'Allegato XII del D.Lgs. 81/2008 (D.Lgs. 81/2008, art. 99, comma 1);
- ottemperare a tutti gli obblighi previsti dalla normativa vigente.

Il PSC deve essere redatto in relazione alle caratteristiche specifiche di ogni singolo cantiere, sia temporaneo che mobile e i suoi contenuti sono il risultato di valutazioni e scelte progettuali e organizzative prese nel rispetto dei principi e delle misure generali di tutela di cui dell'articolo 15 del citato D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e si compone delle seguenti sezioni principali:

- identificazione e descrizione dell'opera, fornendo l'indirizzo del cantiere, la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere, la descrizione sintetica dell'opera in realizzazione, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;
- individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza con l'indicazione dei nominativi del Responsabile dei lavori, del CSP e del CSE se già nominato e con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- individuazione, analisi e valutazione dei rischi reali, specifici delle attività che saranno svolte, con riferimento all'area e alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze;
- le scelte progettuali e organizzative, l'organizzazione in sicurezza del cantiere tramite le prescrizioni organizzative e operative volte a prevenire i relativi rischi rilevati anche in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, le procedure, le misure preventive e protettive e i dispositivi di protezione individuale;
- prescrizioni sul coordinamento dei lavori, riportante le misure che rendono compatibili attività altrimenti incompatibili; la reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi e i lavoratori autonomi;
- pianificazione dei lavori (diagramma di GANTT o similare) secondo logiche produttive ed esigenze di sicurezza durante l'articolazione delle fasi lavorative;
- stima dei costi della sicurezza;
- organizzazione del servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione qualora non sia contrattualmente affidata ad una delle imprese e vi sia una gestione comune delle emergenze.

Le prescrizioni contenute nel presente piano, pur ritenute sufficienti a garantire la sicurezza e la salubrità durante l'esecuzione dei lavori, richiedono ai fini dell'efficacia approfondimenti e dettagli operativi da parte delle imprese esecutrici. Per tale motivo sarà cura dei datori di lavoro delle imprese esecutrici, nei rispettivi Piani operativi di sicurezza, fornire dettagli sull'organizzazione e l'esecuzione dei lavori, in coerenza con le prescrizioni riportate nel presente piano di sicurezza e coordinamento.

4. ANALISI GENERALE DEL SITO

L'area interessata dal progetto "CE Nuoro Nord" è localizzata nella parte centro-orientale della Regione Sardegna, a circa 130 km dal capoluogo di Regione Cagliari e circa 8 km dal capoluogo di Provincia Nuoro. Per quanto riguarda i siti individuati per l'installazione degli aerogeneratori, l'area ricade interamente in un territorio montuoso-collinare del Comune di Orune (NU); la connessione alla rete elettrica nazionale sarà invece realizzata attraverso un sistema di elettrodotti interrati che convoglierà l'energia elettrica prodotta dai 7 aerogeneratori. Il sistema di cavidotti seguirà in gran parte la viabilità esistente della SS 389, attraversando i territori dei comuni di Orune e di Nuoro, fino alla nuova Stazione Elettrica Terna, prevista nell'area industriale di *Pratosardo* nel comune di Nuoro.



Figura 4.1: inquadramento geografico del sito di impianto

L'area dell'impianto si identifica interamente all'interno dei limiti amministrativi del comune di Orune, in direzione ovest e sud-ovest rispetto al centro abitato e in direzione est rispetto al percorso stradale della SS 389, che unisce i principali agglomerati urbani del centro-Sardegna tra cui, per l'appunto, Orune e Nuoro. Il progetto è situato nella regione storico-geografica della *Barbagia di Nuoro*, in un territorio di altipiano tipico delle Barbagie della Sardegna centrale e in un contesto

generale prevalentemente montuoso e ondulato, con rilievi che superano di frequente i 900 m; la superficie territoriale è in gran parte caratterizzata da un altopiano quasi uniforme, interrotta da valli aperte o sporgenze di rilievo, con litologie uniformi di costituzione granitica.

La viabilità consente il raggiungimento delle zone interessate con facilità; la stessa viabilità è sufficientemente adeguata al trasporto dei componenti dell'impianto eolico. Le strade locali sterrate locali e vicinali con fondo in terra in buono stato di manutenzione possono già essere percorribili, per il transito dei mezzi pesanti; sono comunque previste nel progetto eventuali opere di adeguamento stradale. La viabilità esistente sarà integrata con quella di progetto per permettere il collegamento finale con le piazzole e le aree di servizio ai piedi degli aerogeneratori.

In considerazione della tipologia di contesto ambientale esterno all'area di cantiere si può ragionevolmente desumere che non esistano situazioni ambientali provenienti dall'ambiente circostante tali da poter provocare rischi particolari alla salute dei lavoratori.

5. FASI LAVORATIVE

Le principali fasi lavorative previste per la realizzazione dell'impianto eolico "*CE Nuoro Nord*" sono riassunte di seguito:

- delimitazione lavori, predisposizione delle aree di cantiere;
- adeguamenti viabilità, realizzazione viabilità di progetto;
- tracciamenti, realizzazione piazzole, aree di servizio;
- movimentazione e trasporto materiali (scarico macchine operatrici, componenti, materiali);
- realizzazione fondazioni;
- montaggio aerogeneratori, parti elettromeccaniche e connessioni elettriche;
- realizzazione Sottostazione Utente;
- scavi a sezione ristretta per cavidotti;
- opere elettromeccaniche e posa cavi e rinterro;
- collaudi e messa in esercizio.

6. DISPOSIZIONI GENERALI E MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE

6.1. MISURE DI PROTEZIONE IN FASE DI PROGETTAZIONE

In conformità alle disposizioni dell'art. 91 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, il Coordinatore della Progettazione (CSP) durante la progettazione dell'opera deve effettuare l'analisi dei rischi correlati ai luoghi di lavoro, all'organizzazione del cantiere, alle attività che vi devono essere eseguite e alle loro eventuali interferenze, ai rischi connessi all'impiego di attrezzature di lavoro e redigere il piano di sicurezza e di coordinamento per la progettazione. Per le analisi dei rischi connessi alle singole lavorazioni e l'individuazione delle relative misure di sicurezza da adottare, che saranno soggette a modifiche/integrazioni a seguito di verifica con le imprese aggiudicatrici che forniranno le

informazioni circa le proprie maestranze, strumentazioni e procedure operative, dovranno essere predisposte delle specifiche schede delle lavorazioni e relative analisi dei rischi.

6.2. AREE DI CANTIERE

La prima attività per l'allestimento del cantiere è la realizzazione della recinzione perimetrale dell'area interessata dai lavori allo scopo di impedire l'ingresso ai non addetti; potranno inoltre essere previste ulteriori recinzioni interne finalizzate a delimitare eventuali aree di rischio. Una volta delimitata la recinzione perimetrale del cantiere, saranno individuati gli accessi, sia pedonali che carrabili; l'accesso al cantiere avverrà da un cancello che sarà posizionato in corrispondenza della viabilità esterna, di dimensioni adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere. Il cantiere dovrà risultare adeguatamente recintato lungo il suo perimetro con recinzione adeguata ad evitare l'ingresso di persone estranee alle lavorazioni e dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza alle intemperie. Nelle ore notturne, inoltre, l'ingombro della recinzione andrà evidenziato con apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione.

6.2.1. VIABILITÀ

Le vie d'accesso al cantiere, quelle interne e le aree di manovra saranno adeguate a sostenere la circolazione degli automezzi e consentirne le manovre necessarie all'esecuzione delle attività e dovranno essere segnalate ed eventualmente illuminate nelle ore con scarsa illuminazione naturale. Le vie di accesso pedonali dovranno essere differenziate, ove possibile, da quelle carrabili. Con l'avanzamento dei lavori, dovrà essere verificata periodicamente la viabilità delle persone e dei veicoli. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili dovrà essere impedito con barriere o protetto con l'adozione di misure o cautele adeguate.

Per l'avvicinamento finale al cantiere sono già presenti delle strade vicinali (strade rurali sterrate con un'ampiezza di circa 3,50 – 4,00 m) che potranno eventualmente essere adeguate a sostenere la circolazione degli automezzi e consentirne le manovre necessarie all'esecuzione delle attività. Per raggiungere il cantiere si percorre, oltre alla SS 131 (Carlo Felice), la Strada Statale 389 verso Orune; per gli accessi alla/dalla viabilità esterna, dovrà essere debitamente segnalata la presenza del transito dei mezzi di cantiere.

6.2.2. CARTELLONISTICA E SEGNALETICA DI CANTIERE

All'ingresso del cantiere dovrà essere apposta idonea cartellonistica con informazioni di carattere generale del cantiere e a supplemento di altre misure di sicurezza, dovrà essere esposta adeguata segnaletica di sicurezza richiamante i rischi specifici esistenti, le norme di comportamento, i divieti e le prescrizioni relative all'uso dei dispositivi personali di protezione e delle varie macchine.

All'interno del cantiere andrà predisposta un'adeguata segnaletica indicante le zone di transito, i messaggi di pericolo e di divieto e le indicazioni di prima applicazione delle misure di emergenza in caso di incidenti. La segnaletica di sicurezza dovrà essere conforme a quanto prescritto dal D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, al TITOLO V (Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro).

6.2.3. UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE E ZONE DI CARICO E SCARICO

L'ubicazione degli impianti dovrà essere preventivamente studiata in modo da evitare interferenze nell'uso degli stessi. In particolare, dovrà essere curata l'ubicazione e l'accesso dei posti di lavoro, la posizione delle aree di carico, scarico e stoccaggio dei materiali, adeguatamente delimitate, le vie di transito e circolazione dei mezzi, l'ubicazione dei servizi di cantiere.

Durante le fasi di scarico dei materiali sarà vietato l'avvicinamento del personale e di terzi ai mezzi di trasporto e all'area di operatività della gru idraulica, se presente e in funzione.

6.2.4. SERVIZI IGIENICO-SANITARI/ASSISTENZIALI E LOGISTICI

I servizi igienico-assistenziali dovranno trovarsi all'interno del cantiere o nelle loro immediate vicinanze. I servizi igienico-assistenziali potranno essere strutture prefabbricate o baraccamenti, nei quali le maestranze potranno usufruire di servizi igienici, locali per riposare, per lavarsi, per ricambio vestiti e in cui i lavoratori potranno ricoverarsi durante le intemperie. Tali locali dovranno essere muniti di sedili e di tavoli, e riscaldati durante la stagione fredda. Dovrà inoltre essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente tanto per uso potabile quanto per lavarsi. I servizi di cantiere dovranno essere conformi alle prescrizioni date dal titolo IV del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008.

Per l'impianto fognario e scarico acque bianche e nere dei box dei servizi igienici saranno utilizzati scarichi chimici. I suddetti impianti dovranno essere collocati in zone del cantiere distanti da zone di transito e manovra degli automezzi e lontani da eventuali zone di pericolo.

Non si ravvisano situazioni ambientali provenienti dall'ambiente circostante tali da poter provocare rischi particolari alla salute dei lavoratori correlati a questa componente.

Per quanto riguarda i servizi sanitari, dovrà essere prevista una cassetta di pronto soccorso contenente i presidi sanitari indispensabili per le prime cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. A cura di ciascuna impresa esecutrice dovrà essere conservato il pacchetto di medicazione, o la cassetta del pronto soccorso. La cassetta o il pacchetto di medicazione dovrà contenere quanto indicato dalla legislazione vigente in materia (D.M. 388/03).

6.2.5. IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa dovrà rivolgersi all'ente distributore. Dal punto di consegna della fornitura avrà inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generalisti e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori; prese. Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti dovranno essere collegate elettricamente tra di loro e a terra. L'impianto di terra dovrà essere unico per l'intera area occupata dal cantiere e composto almeno da: elementi di dispersione; conduttori di terra; conduttori di protezione; collettore o nodo principale di terra; conduttori equipotenziali.

Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali prefabbricati per uffici, mense e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri. L'installatore sarà in ogni caso tenuto al rilascio

della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che andrà conservata in copia in cantiere.

In merito alle reti di alimentazione (rete elettrica, acquedotto, rete fognaria, gas e rete telefonica), l'area di cantiere non risulta interessata da attraversamenti; tuttavia, prima dell'inizio dei lavori di scavo, il CSE provvederà ad effettuare un sopralluogo per verificare la presenza di linee o reti non segnalate.

6.2.6. MACCHINE, MEZZI E ATTREZZATURE

Tutti i mezzi e le attrezzature saranno utilizzati e mantenuti secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposti 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.

6.2.7. FORMAZIONE E INFORMAZIONE

Particolare attenzione deve essere messa per la formazione del personale diretto e l'informazione puntuale e precisa per la prevenzione attiva dei rischi e per la sicurezza, essendo ben consapevoli che molte volte la disattenzione o la mancata preparazione sono all'origine di molti infortuni sul lavoro. L'osservanza da parte del singolo nei confronti delle misure di sicurezza è la prima opera di prevenzione possibile ed efficace. Tutti i lavoratori saranno informati sui rischi principali della loro attività attraverso una specifica attività di informazione-formazione promossa e attuata dall'impresa. All'attività sopraindicata concorrerà anche la divulgazione del contenuto del Piano di Sicurezza e Coordinamento e degli altri documenti aziendali inerenti alla sicurezza degli addetti (es. manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature e dei D.P.I., istruzioni per gli addetti, ecc.).

6.2.8. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.)

In relazione alle attività previste in fase progettuale, si definisce (a titolo indicativo e non esaustivo) la dotazione di ciascun lavoratore. In tal caso si rinvia all'Allegato VIII del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, sull'equipaggiamento rapportato alle attività da svolgere in cantiere.

6.2.9. COOPERAZIONE E COORDINAMENTO DELLE ATTIVITÀ

Prima dell'inizio dei lavori ed ogni qualvolta si riterrà necessario, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione dovrà riunire i Datori di Lavoro delle imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, con particolare riferimento agli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi.

6.2.10. GESTIONE DELL'EMERGENZA

In previsione di gravi rischi potenziali quali: incendio, esplosioni, allagamento, dovrà essere predisposto il Piano di Emergenza. Tale piano dovrà identificare gli addetti all'emergenza, al primo intervento ed al primo soccorso. Gli addetti all'emergenza dovranno essere adeguatamente formati

e addestrati per assolvere l'incarico loro assegnato. Per infortuni di modesta gravità in cantiere si dovranno disporre dei prescritti presidi farmaceutici il cui utilizzo dovrà essere riservato al lavoratore designato a tale compito. Presso l'ufficio di cantiere dovranno essere messi in evidenza i numeri telefonici che si riferiscono ai presidi sanitari e d'emergenza più vicini. L'Esecutore dovrà organizzare uomini, mezzi e procedure per far fronte, in modo efficace e tempestivo, alle situazioni di emergenza che, per diversi motivi, avessero a verificarsi nel corso delle attività di cantiere. Il Direttore di Cantiere o il Preposto alla Sicurezza in cantiere dovrà provvedere a tenere in cantiere copia del piano/procedura d'emergenza d'impresa. Le maestranze dovranno essere edotte circa i segnali di emergenza - cessato pericolo e informati sui comportamenti da seguire in tali casi.

6.3. COLLAUDI E MESSA IN ESERCIZIO

Dopo la verifica della funzionalità di tutte le parti elettriche dell'impianto, degli impianti di messa a terra, degli interruttori magnetotermici contro i sovraccarichi e differenziali contro i contatti accidentali e tutte le altre verifiche di legge e normativa si procederà ai collaudi e infine alla connessione alla rete elettrica.

7. PRINCIPALI RISCHI PER LA SICUREZZA

Per l'analisi dei rischi presenti nell'area del cantiere e correlati all'organizzazione e ai macchinari coinvolti, in aggiunta a quelli valutati nel capitolo precedente, come previsto nell'Allegato XV del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, per lo specifico cantiere e la peculiarità dei lavori di realizzazione e delle condizioni operative, si reputano come problematiche prevalenti le seguenti tipologie di rischi:

- rischio da movimentazione e trasporto materiali;
- investimento da parte dei mezzi in movimento;
- caduta dall'alto dei carichi;
- caduta dall'alto in scavi aperti, rischio da seppellimento o sprofondamento;
- folgorazione, rischio elettrico;
- rumore, polveri, terra;
- ferite dovute all'impiego di utensili o attrezzature;
- punture e tagli per la presenza di oggetti acuminati o taglienti;
- danni derivanti dalle operazioni di saldatura (radiazioni caloriche, ionizzanti, inalazione di gas, sostanze infiammabili, ustioni...);
- rischi vari per lavorazioni disagiati dovute a motivi vari;
- tetano, congiuntiviti, dermatiti, allergie, punture di insetti.

Si riportano di seguito le principali indicazioni e le disposizioni particolari di cui il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione dovrà tener conto nella predisposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento inerenti ai principali rischi.

7.1. MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO MATERIALI

Durante le attività lavorative connesse alla movimentazione, trasporto e stoccaggio di materiali nel cantiere eseguite manualmente o con l'ausilio di mezzi meccanici vi è il rischio di lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare, per il loro eccessivo peso o ingombro o per la scorretta posizione assunta dal lavoratore durante la movimentazione. Dovranno essere identificate le attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che potrebbero comportare rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, per le maestranze addette a tali operazioni. In presenza di rischio da movimentazione manuale dei carichi, i materiali dovranno essere sollevati con l'ausilio di attrezzature meccaniche quali gru, argani, carrelli ecc. e depositati in prossimità degli apparati di sollevamento. Inoltre, i materiali dovranno essere confezionati in modo tale che il peso che il lavoratore deve movimentare non sia superiore a 25 kg. Occorrerà inoltre adottare le misure organizzative necessarie o ricorrere ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori. Tutti gli apparecchi di sollevamento quali gru, autogrù, paranchi, etc. di portata superiore a 200 Kg e relativi mezzi di imbracatura, devono essere utilizzati solo se in regola con la documentazione di collaudo e delle verifiche periodiche. I manovratori delle macchine per la movimentazione di materiali devono essere persone qualificate con comprovate esperienze lavorative e idonee al compito assegnato. I pericoli riguardano soprattutto la sicurezza degli operatori e la sicurezza dei terzi.

7.2. INVESTIMENTO DA PARTE DI MEZZI IN MOVIMENTO NELL'AREA DI CANTIERE

Durante le attività lavorative vi è il rischio di investimento per la circolazione dei mezzi nell'area di cantiere, con conseguenti fratture, lacerazioni, ferite, schiacciamenti, anche di grave entità. La movimentazione dei mezzi operativi da e per il cantiere potrebbe determinare il rischio di collisione accidentale con i veicoli in transito e la possibilità di investimento dei pedoni.

7.3. CADUTE DALL'ALTO DEI CARICHI

La caduta di oggetti dall'alto o a livello può avvenire al transito o al lavoro al disotto di carichi sospesi nel raggio d'azione di apparecchi di sollevamento oppure in prossimità di ponteggi. In queste occasioni i lavoratori sono esposti al rischio di lesioni (schiacciamenti, urti, colpi, impatti, tagli) causati dalla caduta dall'alto di masse, oggetti e materiali. Quali misure di prevenzione si installeranno dispositivi rigidi o elastici di arresto dei corpi in caduta aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta, quindi tettoie, coperture, ecc. Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono eseguite operazioni a carattere continuativo, deve essere costruito un solido impalcato sovrastante a protezione della caduta dei materiali. Nel caso sia comunque pericoloso il transito o per necessità temporanee, l'accesso alle aree di potenziale caduta di oggetti sarà interdetto fisicamente con la preventiva segnalazione della natura del pericolo con cartelli esplicativi. I lavoratori che svolgono lavori in altezza devono assicurare gli attrezzi e utensili di uso comune ad appositi cordoni o deporli in appositi contenitori. Tutti gli addetti dovranno, comunque, fare uso sempre dell'elmetto di protezione personale, dotato di passagola per tutti i lavori in aree a rischio.

7.4. CADUTE DALL'ALTO, RISCHIO DI SEPPELLIMENTO E FRANE DURANTE GLI SCAVI

La caduta di persone da posti di lavoro a quota maggiore di 2 metri dal piano sottostante dovrà essere impedita con idonee misure di prevenzione: parapetti, ripiani, passerelle, ponteggi, ecc. Quando non sia possibile l'installazione di tali mezzi, dovranno essere utilizzate misure collettive o personali tali da ridurre al minimo il danno conseguente alle eventuali cadute (es. reti di protezione, funi di trattenuta ecc.).

Prima di procedere alle operazioni di scavo dovranno essere accertate le condizioni geomorfologiche e geotecniche del terreno. Le pareti dello scavo dovranno avere una inclinazione tale da evitare il franamento.

Lo scavo a sezione ristretta a parete verticale per la posa dei cavi interrati avrà una profondità non inferiore a 1,5 m e in occasione delle operazioni di posa cavi che possano obbligare il personale a stare chinati all'interno dello scavo saranno comunque eseguite opere o sistemi che evitino il franamento delle pareti.

Durante gli scavi per le fondazioni degli aerogeneratori, compiuti con mezzi d'opera, a completamento dello stesso potrà essere necessario armare le pareti in base alla stabilità del terreno ed alla inclinazione delle pareti stesse (angolo di attrito interno) anche in occasione di previsioni di condizioni meteorologiche avverse, soprattutto piogge a carattere torrentizio.

I lavoratori non dovranno depositare materiali, installare macchinari e/o transitare e sostare con i veicoli in prossimità dei bordi dello scavo. Sarà inoltre opportuno tenersi ad una distanza di sicurezza dallo scavo, durante le operazioni di scarico del materiale.

7.5. RISCHIO ELETTRICO

Dovranno essere preliminarmente individuate le eventuali linee elettriche in tensione presenti nell'area di cantiere e/o nell'area circostante; in caso di presenza, sarà precluso l'utilizzo di apparecchi mobili a distanza minore di cinque metri da tali linee.

7.6. RISCHIO RUMORE

È possibile che nel cantiere siano condotte operazioni di trasporto con mezzi d'opera simultaneamente all'uso di macchine operatrici per gli scavi, il sollevamento, la movimentazione e il taglio dei materiali. Per una corretta valutazione del rischio dovuto al rumore riflesso sui lavoratori delle imprese esecutrici concorrenti ai lavori, ogni Datore di Lavoro dovrà indicare nel Piano Operativo della Sicurezza i dati sulla rumorosità relativi alle macchine effettivamente utilizzate in cantiere. Poiché nei lavori di costruzione generalmente l'esposizione dei lavoratori al rumore è fortemente variabile, sia nel corso della giornata sia nel corso della settimana lavorativa, sarà opportuno, prima dell'inizio dei lavori, effettuare nel cantiere una valutazione preventiva dell'esposizione al rumore per i vari gruppi omogenei di lavoratori. Tutti gli addetti dovranno comunque fare uso sempre di idonee cuffie protettrici in base alla valutazione del rischio rumore, per tutti i lavori in aree a rischio.

8. MISURE GENERALI DI COORDINAMENTO – ESECUZIONE DEI LAVORI

L'analisi sin qui esposta relativamente alle attività che saranno condotte nel cantiere, alla valutazione preventiva dei rischi potenzialmente correlati all'esecuzione delle attività e all'indicazione delle misure per la relativa protezione e sicurezza dei lavoratori costituirà la bozza sulla quale sarà redatto il Piano di Sicurezza e Coordinamento da parte del Coordinatore per la progettazione.

Prima dell'inizio dei lavori il titolare dell'impresa appaltatrice dovrà eseguire, unitamente al direttore dei lavori e al coordinatore per l'esecuzione, un sopralluogo al fine di prendere visione congiunta del cantiere e validare il piano predisposto dal coordinatore della progettazione o, eventualmente, apportarvi le occorrenti modifiche verificando altresì l'esatto calendario dei lavori, in modo da consentire al coordinatore per l'esecuzione di prestabilire i propri interventi in cantiere.

In caso di subappalto o affidamento lavori, ai sensi dell'articolo 101 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, ciascuna impresa esecutrice dovrà trasmettere il proprio POS all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al CSE per la verifica di idoneità del documento.

L'appaltatore deve inoltre comunicare al Coordinatore della Sicurezza in esecuzione ed all'ufficio di Direzione Lavori per ogni impresa:

- nome dell'Impresa subappaltatrice;
- copia dell'autorizzazione rilasciata dal Committente;
- datore di lavoro o responsabile della sicurezza;
- l'inizio e la fine prevista delle attività date in subappalto;
- l'elenco del personale impiegato dall'Impresa subappaltatrice;
- i lavori potranno quindi avere inizio solo dopo l'esito positivo di tutte le suddette verifiche.

Il CSE organizzerà una riunione di Coordinamento, indicativamente con cadenza quindicinale; il numero e la frequenza delle riunioni sarà a esclusiva discrezione del CSE, in base all'avanzamento e alla programmazione dei lavori, alle attività in corso, al numero di subappaltatori nominati. Alle Riunioni di Coordinamento dovrà sempre essere presente un referente di cantiere in materia di sicurezza per le imprese coinvolte, ovvero i tecnici o addetti che il CSE riterrà di convocare. Tutte le istruzioni impartite dal Coordinatore in fase di esecuzione in materia di interferenza tra lavorazioni dovranno essere allegate ai piani di sicurezza e ne costituiranno modifica o integrazione. Il CSE dovrà assicurare, tramite le opportune azioni di coordinamento, l'applicazione delle disposizioni contenute nel PSC e le relative procedure di lavoro che riterrà di attuare.

9. STIMA DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA

Ai fini dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale è stata effettuata una stima preliminare dei costi della sicurezza così come riportati nell'elaborato "COM01 - *Computo metrico estimativo impianto e sicurezza*".

L'art. 100 comma 1 del T.U.S.L prevede che il PSC riporti la **stima dei costi** di cui al punto 4 dell'allegato XV, che indica come tali costi vadano stimati per l'intera durata delle lavorazioni previste nel cantiere, secondo il seguente elenco non esaustivo:

- apprestamenti previsti nel PSC;
- misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- mezzi e servizi di protezione collettiva;
- procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Si ritiene quindi che si debbano escludere dalla stima dei costi per la realizzazione dell'opera oggetto di appalto (e quindi da non indicare in contratto) i "costi generali" che devono essere sostenuti obbligatoriamente dal Datore di lavoro appaltatore o subappaltatore ai sensi di legge (es. i DPI specifici per la propria attività e previsti nei POS, l'informazione e la formazione, la sorveglianza sanitaria, le spese amministrative, ecc.), escludendo eventuali costi ulteriori di sicurezza derivanti da misure "generali" integrative (ad es. DPI particolari, formazione aggiuntiva, ecc.) che si rendessero necessari per le specifiche caratteristiche delle lavorazioni oggetto dell'appalto/subappalto per l'effettuazione delle lavorazioni nel cantiere messo a disposizione dalla Committente e quelli necessari all'eliminazione o riduzione dei rischi interferenziali derivanti da una programmazione della Committente.

In base al Decreto la valutazione dei costi della sicurezza non è soggetta a ribasso né offerta da parte delle imprese esecutrici e quindi devono essere estrapolati ed evidenziati a parte. Una carenza prescrittiva del PSC non comporta un maggior onere per le imprese esecutrici dell'opera, essendo un dovere di legge garantire l'esecuzione in piena sicurezza secondo quanto prescritto dalla normativa vigente.

Le Spese per la Sicurezza delle Lavorazioni (SSL) già incluse nel computo delle opere riguardano i costi per apprestamenti, opere provvisorie ed attività di prevenzione e protezione incluse nei costi delle lavorazioni previste dalle specifiche tecniche per l'esecuzione delle opere in appalto, dal PSC.

Nelle opere provvisoriale, apprestamenti ed attività per la sicurezza e l'igiene si comprende "ogni elemento funzionale alle fasi esecutive di costruzione atto a garantire le più idonee condizioni di sicurezza e igiene nel cantiere e come tale elemento di produzione".

Per costo di sicurezza si intende il prezzo richiesto al Committente per l'"uso" in cantiere dell'opera provvisoriale e comprende tre voci: a) il costo relativo alla posa in opera in cantiere e al successivo smontaggio (mano d'opera, materiale di consumo e macchinari necessari); b) il costo relativo alla manutenzione dell'opera per garantirne la piena efficienza nel tempo (mano d'opera, materiale di consumo e macchinari necessari); c) il costo relativo all'ammortamento su diversi cantieri (per opere provvisoriale che consentono più riutilizzi).

Per l'**Organizzazione delle aree di cantiere** si considera la delimitazione dell'area di cantiere o delle aree con rischi particolari, la delimitazione delle aree di cantiere interferenti con altre attività in relazione al contesto ambientale e di lavoro, mediante servizi igienici assistenziali (es. spogliatoi e servizi igienici, magazzino attrezzature, ecc.), presidi sanitari e antincendio (es. pacchetti di medicazione, estintori), dispositivi di protezione individuale (es. elmetti di sicurezza, occhiali di sicurezza, maschere monouso antipolvere, guanti, tute, otoprotettori, calzature di sicurezza, ecc.), segnaletica di cantiere e di sicurezza, transenne, cavalletti, nastri colorati ed altri dispositivi in relazione alle necessità di cantiere, secondo i dettami presenti nel PSC e/o che verranno impartiti dal Committente.

Le Spese Speciali per la sicurezza integrative (SSS) riguardano i costi per le attività generali di sicurezza e igiene previste dalla normativa vigente e dal PSC. Nelle spese generali d'impresa per le attività generali di sicurezza e igiene si comprendono i costi relativi a:

- gestione ed organizzazione della sicurezza aziendale (formazione, informazione, organizzazione, ecc.);
- controlli sanitari dei lavoratori (protocolli sanitari);
- controlli e manutenzione di macchinari e attrezzature;
- gestione del POS.

Le Spese Speciali per la sicurezza integrative (SSS) riguardano i costi inerenti a particolari esigenze derivanti dalle caratteristiche proprie del cantiere specifico per le quali il PSC ne ha individuato la necessità e i relativi costi aggiuntivi (es. ulteriori DPI specifici, specifiche misure di prevenzione e protezione, ecc.). Ogni Ditta appaltatrice nella formulazione della propria offerta dovrà dichiarare di accettare l'elenco prezzi indicato nell'elaborato "COM01 - Computo metrico estimativo impianto e sicurezza" e gli importi per la sicurezza, che globalmente sommano a € 470.416,09 che verrà computato dal CSE, che non saranno soggetti a ribasso.

La valutazione formulata deve ritenersi puramente indicativa e propedeutica alla stesura del computo metrico estimativo dei costi della sicurezza definitivo.

Nella stima che sarà effettuata in fase di progettazione esecutiva saranno considerati sia tutti i costi computati in via preliminare che tutti gli eventuali ulteriori costi correlati a specifiche esigenze e motivi di sicurezza come descritto in precedenza.