



REGIONE SICILIANA



COMMITTENTE: 		RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. via A. Doria, 41/G - 00192 ROMA (RM) P.IVA/C.F. 06400370968 pec: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it					
Titolo del Progetto: <p style="text-align: center;">PARCO EOLICO CONTESSA</p>							
Documento: <p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO</p>			N° Documento: <p style="text-align: center;">PECO-P-0001</p>				
ID PROGETTO:	PECO	DISCIPLINA:	P	TIPOLOGIA:	D	FORMATO:	A4
TITOLO: <p style="text-align: center;">Relazione generale</p>							
FOGLIO:		SCALA:		FILE:	PECO-P-0001_00.dwg		
Il Progettista: <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> ing. Riccardo Cangelosi  </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center;">  </div> </div>							
Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato		
00	marzo/2021	PRIMA EMISSIONE	Cangelosi	Cangelosi	RWE		

INDICE

1. PREMESSA	3
2. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO EOLICO	4
2.1 INFORMAZIONI GENERALI SULL'IMPIANTO	5
2.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	7
2.3 INQUADRAMENTO IDRO-GEOMORFOLOGICO	7
2.4 INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO	13
2.5 INTERFERENZE AMBIENTALI	13
2.6 RAPPORTI CON L'AMBIENTE ESTERNO	15
2.6.1 Rischi trasmessi dall'ambiente esterno	15
2.6.2 Rischi trasmessi indotti nei confronti dell'ambiente esterno	16
2.7 VIABILITA' ED ACCESSIBILITA'	16
2.7.1 Viabilità interna e piste di cantiere	18
3. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	25
3.1 NORME DI RIFERIMENTO	25
3.2 CARATTERISTICHE DELLA RETE AL PUNTO DI CONSEGNA	25
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	26
4.1 FASE DI COSTRUZIONE	26
4.2 AEROGENERATORE	27
4.3 OPERE CIVILI	29
4.4 NORME E PRESCRIZIONI DI RIFERIMENTO PER LE OPERE IN C.A.	39
4.5 BILANCIO SCAVI – RIPORTI	39
4.6 IMPIANTO DI TERRA	40
4.7 CAVIDOTTO	40
4.8 OSTACOLI VERTICALI	42
4.9 TRASPORTO E POSA A DISCARICA DEI MATERIALI DI RISULTA	44
4.10 CAMPO BASE, SERVIZI IGIENICI – ASSISTENZIALI NELLA FASE DI CANTIERE	44
4.11 RIPRISTINO STATO NATURALE DELL'AREA COME “ANTE OPERAM”	45
5. PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE	45
5.1 LA FASE DI COSTRUZIONE	46
5.2 LA FASE DI ESERCIZIO	48
5.3 ANALISI DEI POSSIBILI INCIDENTI	48
5.4 LA FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	49
6. POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE LEGATE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	49

6.1 INCREMENTO OCCUPAZIONE DOVUTO ALLA RICHIESTA DI MANODOPERA (FASE
DI CANTIERE E FASE DI ESERCIZIO)

50

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione descrittiva generale relativa alla realizzazione del parco eolico denominato “Parco Eolico Contessa” (di seguito il “Progetto” o “l’Impianto”) - con potenza pari a 60 MW - che la società RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. (di seguito la “Società” o “RWE”) intende realizzare nei Comuni di Contessa Entellina (PA), aerogeneratori e cavidotto linea MT, e S. Margherita Belice (AG), Montevago (AG) e Partanna (TP), cavidotto linea MT e la cabina di trasformazione.

Il Progetto prevede l’installazione di 10 aerogeneratori eolici tripala, di potenza nominale pari a 6,00 MW ciascuno (per un totale installato di 60 MW).

Gli aerogeneratori scelti avranno un’altezza massima al mozzo di 115 m ed un diametro massimo del rotore di 170 m.

Gli aerogeneratori verranno collegati tra loro tramite cavi in MT a 30 kV che trasporteranno l’energia prodotta alla cabina di trasformazione 30/150 kV (di seguito “SET”) nel comune di Partanna, di proprietà della Società e già autorizzata con D.D.G. n. 1598 del 30/12/2020 (relativo al parco eolico denominato “Selinus” da 25,2 MW), in prossimità dell’esistente sottostazione TERNA “Partanna”.

Il Progetto prevede perciò che la SET sia semplicemente adeguata per accogliere gli ulteriori 60 MW prodotti dall’Impianto. Non si renderanno quindi necessarie nuove opere strutturali, eccezion fatta per l’installazione di un nuovo modulo trasformazione e consegna MT/AT dedicato all’Impianto che si andrà ad attestare sulle sbarre (esistenti) della SET e di un nuovo edificio di controllo.

Questo tipo di ottimizzazione delle infrastrutture esistenti si sposa perfettamente con la filosofia della Società, sempre attenta e rivolta a scelte che riducano sensibilmente l’impatto dei propri impianti sull’ambiente, a partire dalla fase di progettazione sino ad arrivare alla costruzione ed esercizio.

Da qui l’Impianto, tramite un cavo AT, verrà collegato in antenna a 150 kV sulla sezione 150 kV della Stazione Elettrica a 220/150 kV di Partanna per la consegna dell’energia

prodotta alla RTN, così come previsto dalla Soluzione tecnica minima generale di connessione, comunicata dalla società TERNA in data 26/06/2020 con nota prot. N. Rif. GRUPPO TERNA/P20200039142-26/06/2020 – cod. pratica 202000400.

Anche in questo caso, non sarà necessario realizzare un nuovo cavo in AT, essendo quello già presente ed autorizzato per Selinus adeguatamente dimensionato ed idoneo al trasporto della potenza aggiuntiva di 60 MW prodotti dall’Impianto.

2. CARATTERISTICHE DELL’IMPIANTO EOLICO

Un parco eolico è un’opera singolare, in quanto presenta sia le caratteristiche di installazione puntuale, sia quelle di un’infrastruttura estesa sul territorio e la sua costruzione comporta una serie articolata di lavorazioni tra loro complementari, la cui esecuzione è possibile solo attraverso una perfetta organizzazione del cantiere.

Sintetizzando, la realizzazione di un impianto eolico prevede sia la costruzione di infrastrutture ed opere civili sia la costruzione di opere impiantistiche.

Le infrastrutture e le opere civili sono schematicamente elencate di seguito:

- Realizzazione della nuova viabilità interna al sito;
- Adeguamento della viabilità esistente esterna ed interna al sito;
- Realizzazione delle piazzole di stoccaggio e installazione aerogeneratori;
- Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Esecuzione dei cavidotti;
- Adeguamento di cabina di consegna.

Tenuto conto delle componenti dimensionali del generatore, la viabilità di servizio all’impianto e le piazzole andranno a costituire le opere di maggiore rilevanza per l’allestimento del cantiere.

Il programma di realizzazione dei lavori sarà articolato in una serie di fasi lavorative che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta:

1. allestimento cantiere, sondaggi geognostici e prove in situ;
2. adeguamento, se necessario, della viabilità esistente per l’accesso al sito;
3. realizzazione della viabilità di servizio, per il collegamento tra i vari aerogeneratori;

4. realizzazione delle piazzole di stoccaggio e installazione aerogeneratori;
5. eventuale esecuzione di opere di contenimento e di sostegno terreni;
6. esecuzione delle opere di fondazione per gli aerogeneratori;
7. realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, da ubicare in adiacenza alla viabilità di servizio;
8. Realizzazione delle opere di deflusso delle acque meteoriche (canalette, trincee drenanti, ecc.);
9. Trasporto, scarico e montaggio aerogeneratori;
10. Connessioni elettriche;
11. Realizzazione dell'impianto elettrico e di messa a terra;
12. Start up impianto eolico;
13. Ripristino dello stato dei luoghi;
14. Esecuzione di opere di ripristino ambientale;
15. Smobilitazione del cantiere;

Tutte le opere fin qui descritte saranno realizzate in maniera sinergica onde abbattere il più possibile i tempi di esecuzione dell'impianto e delle opere elettriche connesse.

A realizzazione avvenuta dell'impianto e delle opere connesse si provvederà eventualmente al ripristino delle aree, non strettamente necessarie alla funzionalità dell'impianto, mediante l'utilizzo di materiale di cantiere rinveniente dagli scavi, con apposizione di eventuali essenze tipiche della zona.

2.1 INFORMAZIONI GENERALI SULL'IMPIANTO

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte eolica, composto da 10 aerogeneratori tripala con potenza nominale da 6,00 MW ciascuno, dislocati nel territorio del comune di Contessa Entellina come segue:

- PECO 01 → c.da Praino
- PECO 02 → c.da Praino
- PECO 03 → c.da Praino
- PECO 04 → c.da Praino
- PECO 05 → c.da Praino

- PECO 06 → c.da Carrubbe vecchie
- PECO 07 → c.da Carrubbe vecchie
- PECO 08 → c.da Carrubbe
- PECO 09 → c.da Carrubbe
- PECO 10 → c.da Carrubbe

Sono parte integrante del Progetto la realizzazione delle relative opere accessorie quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo: piazzole di montaggio e manutenzione, strade di servizio per il collegamento delle stesse alla viabilità esistente (l'apertura di nuove piste sarà comunque limitata vista la presenza in sito di strade esistenti), cavidotti interrati per il vettoriamento dell'energia prodotta (circa 35.5 km per lo più su viabilità pubblica) e adeguamento della Cabina di Trasformazione 30/150 kV, adiacente alla sottostazione TERNA esistente denominata "Partanna" in C.da Magaggiari, per la consegna dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

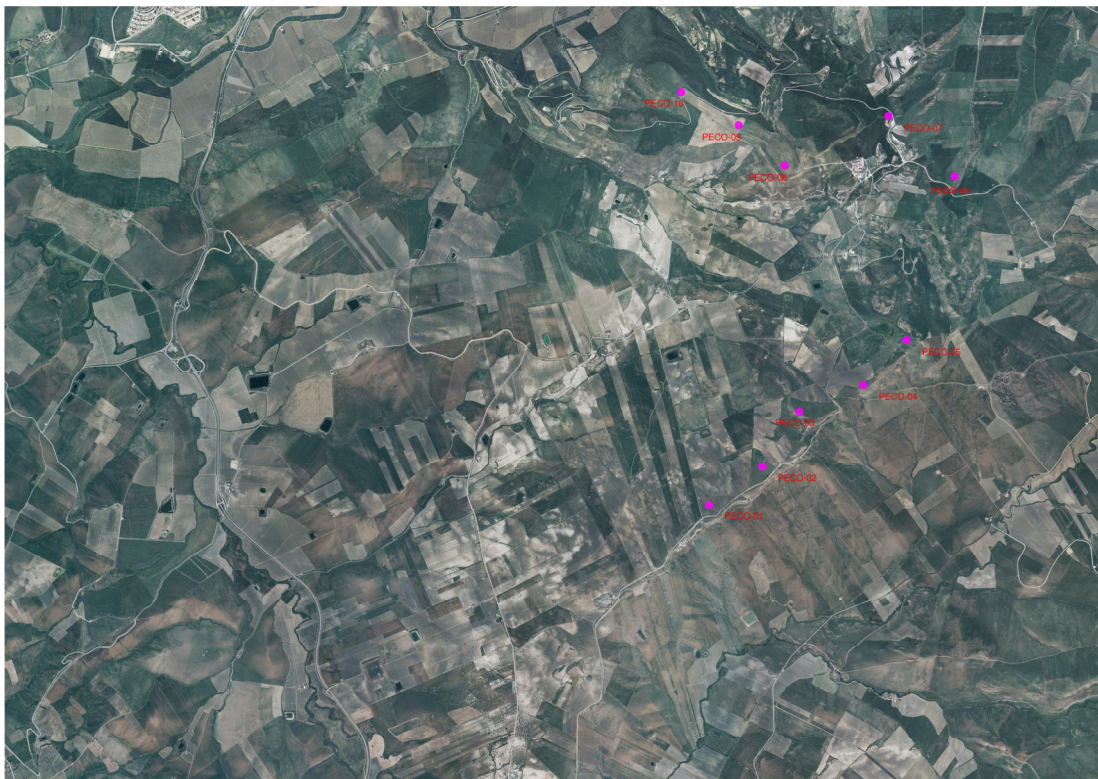


Figura 2.1.1 Layout impianto

I terreni su cui ricadono le turbine sono stati opzionati con contratti di diritto di superficie, servitù e locazione pari alla vita utile dell'impianto eolico e comunque per un periodo non inferiore a 30 anni e prolungabili.

Il cavidotto interrato di collegamento tra le turbine e la SET sarà suddiviso su cinque linee separate per ottimizzare i costi di costruzione e di gestione dell'opera. Sarà installata una cabina di smistamento in contrada Praino per permettere la connessione delle linee provenienti dalle turbine con la linea di consegna alla SET.

Ogni turbina avrà una fondazione in calcestruzzo progettata in base alle caratteristiche dei terreni secondo le disposizioni del D.M. 18/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni".

2.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il sito del costruendo impianto è ubicato nel territorio del Comune di Contessa Entellina, ed è caratterizzato da una morfologia collinare.

L'area in oggetto interessa i Fogli IGM 258 III quadranti NO, NE, SO e SE.

Dal punto di vista meteorologico, il sito ricade in un'area a clima tipicamente meso-mediterraneo con inverni miti e piovosi ed estati calde ed asciutte.

Le temperature minime invernali raramente scendono al di sotto di 0°C mentre le temperature estive massime oscillano tra i 28 °C e i 37 °C.

L'area di interesse si estende lungo una sequenza di rilievi aventi un'altitudine media compresa tra i 360 e i 480 m circa s.l.m.

Per un più dettagliato inquadramento geografico dell'area in questione si rimanda alla corografia d'impianto riportata in allegato al progetto.

2.3 INQUADRAMENTO IDRO-GEOMORFOLOGICO

Da un punto di vista geomorfologico, l'area vasta in cui sono ubicate le opere in progetto può essere divisa in due settori: un settore orientale ed un settore occidentale separati dall'attraversamento del Fiume Belice.

Nel settore occidentale l'habitus geomorfologico è piuttosto regolare e costituito da un paesaggio contraddistinto da terrazzi marini formati durante il Plio-Pleistocene e caratterizzati dall'affioramento dei terreni riferibili al complesso calcarenitico – sabbioso, mentre il settore orientale risulta tormentato e caratterizzato da valli circondate da rilievi a differente andamento morfologico.

Infatti, da un lato le litologie di tipo pseudocoerente, che sono rappresentate dai termini argillo-marnosi, affiorano in corrispondenza di rilievi dall'andamento dolce e mammellonare, dall'altro quelle coerenti, ovvero le litologie conglomeratiche, calcaree e gessose danno luogo a rilievi molto più acclivi e dall'andamento accidentato.

È quindi, possibile effettuare una prima grande distinzione in quattro zone ad assetto morfologico generale differente:

- una zona nella quale affiorano i termini argillosi e sabbiosi, caratterizzata da rilievi collinari a morfologia arrotondata con versanti da poco a mediamente acclivi, con frequenti fenomeni geodinamici sia attivi che quiescenti anche di notevoli proporzioni;
- una zona in cui affiorano i termini conglomeratici, gessosi, trubacei, calcarei caratterizzata da rilievi acclivi a morfologia piuttosto accidentata, con frequenti rotture di pendenza e generalmente stabili;
- una zona di fondovalle stabile dove affiorano i termini alluvionali recenti caratterizzati dalla presenza di limi sabbiosi, sabbie e ghiaie;
- una zona sub-pianeggiante stabile dove affiorano i termini alluvionali terrazzati e calcarenitico-sabbiosi plio-pleistocenici.

Questa marcata differenziazione di origine “strutturale” viene ulteriormente accentuata dalla cosiddetta “erosione selettiva”, ossia dalla differente risposta dei terreni agli agenti morfogenetici, che nel sistema morfoclimatico attuale sono dati essenzialmente dalle acque di precipitazione meteorica e da quelle di scorrimento superficiale.

Le litologie più coerenti vengono erose in misura più ridotta e tendono, quindi, a risaltare nei confronti delle circostanti litologie pseudo-coerenti o incoerenti.

I processi morfodinamici prevalenti nel sistema morfoclimatico attuale vedono, infatti, come agente dominante l'acqua, sia per quanto riguarda i processi legati all'azione del ruscellamento ad opera delle acque selvagge, che per i processi di erosione e/o sedimentazione operati dalle acque incanalate.

Sono essenzialmente i processi fluviali quelli che hanno esplicito e tutt'ora esplicito un ruolo fondamentale nell'evoluzione geomorfologica dell'area.

Per quanto riguarda i processi fluviali, il reticolato idrografico risulta organizzato in maniera abbastanza indipendente da discontinuità iniziali, con un pattern molto articolato dove affiorano i materiali fini da poco permeabili ad impermeabili, mentre diventa poco articolato in corrispondenza delle aree caratterizzate dalla presenza di litologie calcaree, gessose, sabbiose e conglomeratiche permeabili, come desumibile dal rilievo aerofotogeologico.

Per quanto concerne le forme di dissesto legate ai movimenti franosi presenti nei versanti interessati dalle opere in progetto si mette in evidenza che tramite il P.A.I. ed i rilievi di superficie, integrati dallo studio delle fotografie aeree del territorio, sono state individuate alcune aree coinvolte da fenomeni di instabilità che si distinguono in:

1. Frane di tipo "scivolamento" attive e quiescenti;
2. Frane di tipo "franosità diffusa" attive e quiescenti;
3. Frane di tipo "colamenti lenti" attivi;
4. Frane complesse attive, inattive e quiescenti;
5. Frane di tipo "crollo" attive, in corrispondenza della "Rocca Entella" ad elevata distanza dall'impianto e dalle opere in progetto.

Le frane di cui ai punti 1 sono generalmente scoscendimenti di varie proporzioni all'interno dei quali si sono innescati, successivamente, fenomeni di colate di fango superficiali. Mentre il movimento principale ha spessori anche notevoli, i movimenti secondari sono più superficiali e legati all'azione delle acque.

I fenomeni gravitativi di cui ai punti 2 sono aree caratterizzate da un elevato grado di franosità di varie tipologie (colamenti, smottamenti, ect.) spesso interferenti tra loro. Si tratta, comunque, di fenomeni di modesta entità.

I fenomeni di cui al punto 3 sono, invece, esclusivamente legati all'azione delle acque essendo legati al fatto che la coltre superficiale dei terreni argillosi e sabbiosi incoerenti, denudati dall'azione erosiva di versante e fortemente alterati, si imbibisce durante i periodi di piogge prolungate e si trasforma in un fluido che tende a muoversi verso valle anche con pendenze limitate.

In tal senso molto pericolose sono le frane di questo tipo anche quando quiescenti, soprattutto per il cavidotto.

Le frane del tipo 4 sono quelle caratterizzate da diffusi dissesti, anche se spesso di limitate estensioni, comprese quelle già descritte.

Con questa terminologia si sono, infatti, indicate tutte quelle aree caratterizzate da varie forme di movimenti gravitativi che spesso non interessano spessori consistenti ma sono di notevole pericolosità per la realizzazione dell'opera in progetto, anche in relazione alla notevole estensione areale dei fenomeni franosi.

Inoltre nell'area vasta sono state rilevate per il presente studio numerose "Aree a franosità diffusa" interessate da un'attività geodinamica piuttosto spinta che si sviluppa gradualmente seguendo alcuni stadi: in un primo tempo si ha un'*erosione diffusa*, ad opera del velo d'acqua che bagna la superficie secondo la linea di massima pendenza; in seguito si genera la cosiddetta *erosione per rigagnoli*, in cui l'erosione si concentra nei solchi generati dalla precedente erosione ed in cui scorre l'acqua; infine si ha l'*erosione a solchi*, in cui l'acqua è riuscita a scavare nel terreno incisioni profonde.

Per quanto riguarda le opere in progetto, di seguito sono indicati alcuni dissesti che possono interessare alcuni aerogeneratori ed alcuni tratti di cavidotto.

In particolare le aree di seguito indicate sono interessate da "Aree a franosità diffuse" che bisogna tenere nella dovuta considerazione nella scelta delle fondazioni al fine di evitare che l'evoluzione retrogressiva dello stesso fenomeno possa in futuro interferire con le stesse.

In particolare:

- ✓ il versante a Ovest dell'Aerogeneratore PECO_07;
- ✓ i versanti ad est ed a Ovest dell'Aerogeneratore PECO_06;
- ✓ il versante a Nord-est dell'Aerogeneratore PECO_03.

- ✓ n.1 tratto di cavidotto tra gli Aerogeneratori PECO_02 e PECO_03;
- ✓ n.2 tratti di cavidotto tra gli Aerogeneratori PECO_03 e PECO_06;
- ✓ n. 3 tratti di cavidotto a sud di Cozzo Caparrina.

Si tratta di fenomeni geodinamici che non ostano la realizzazione degli aerogeneratori ma che devono essere studiati approfonditamente in fase di progettazione esecutiva a valle dell'autorizzazione per poter prevedere tutte quelle opere di ingegneria naturalistica necessarie a mitigare ed annullare l'attività erosiva che ha causato i suddetti fenomeni.

Le aree dell'impianto eolico non sono interessate da dissesti indicati dal P.A.I. come a rischio e pericolosità geomorfologica ed idraulica, mentre il cavidotto, nel tratto compreso tra il Fiume Belice e lo scorrimento veloce Palermo-Sciacca, attraversa aree interessate da dissesti indicati dal P.A.I. come:

- frane complesse quiescenti e stabilizzate;
- colamento lento attivo e quiescente;
- soliflusso attivo;
- franosità diffusa attiva.

Anche in questo caso si tratta di fenomeni che non ostano la realizzazione dell'opera ma nella progettazione esecutiva delle opere accessorie (viabilità, piazzole, cavidotto) si dovrà prevedere qualche intervento di ingegneria naturalistica al fine di evitare che un'eventuale evoluzione dei fenomeni geodinamici possa in futuro danneggiare il cavidotto, la viabilità e l'area delle piazzole e degli aerogeneratori sopra citati, tenendo conto che, nelle vicinanze degli aerogeneratori, della piazzola e della viabilità di accesso, tali fenomenologie geodinamiche coinvolgono prevalentemente la coltre alterata superficiale.

Dal punto di vista idrogeologico l'area in studio è caratterizzata dall'affioramento di terreni diversi che, da un punto di vista idrogeologico, abbiamo suddiviso in 4 tipi di permeabilità prevalente:

- ❖ **Rocce permeabili per porosità**: Si tratta di rocce incoerenti e coerenti caratterizzate da una permeabilità per porosità che varia al variare del grado di cementazione e delle dimensioni granulometriche dei terreni presenti. In particolare la permeabilità

risulta essere media nella frazione calcarenitica cementata ed in quella sabbiosa fine mentre tende ad aumentare nei livelli sabbiosi grossolani e ghiaiosi. Di conseguenza la circolazione idrica sotterranea è discontinua con livelli acquiferi sospesi. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti ai depositi eluvio-colluviali, al detrito di falda, ai depositi alluvionali in evoluzione e terrazzati, al Complesso Calcarenitico-sabbioso, alla frazione arenitica della Formazione Marnoso Arenacea del Belice, alla frazione tripolacea della Fm. Ciminna e della Fm. Terravecchia e alle Calcareniti di Corleone.

- ❖ **Rocce impermeabili:** Questo complesso è costituito dalle argille che presentano fessure o pori di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica tanto lentamente da essere considerate praticamente impermeabili. Si mette in evidenza, però, che l'acqua, riuscendo a permeare la frazione alterata superficiale ed aumentare le pressioni neutre, tende a destrutturare la frazione alterata azzerando la coesione e rendendola soggetta a possibili movimenti gravitativi lungo i versanti. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti al Complesso argilloso mioce-nico, alla frazione argillosa e marnosa della Formazione Marnoso Arenacea del Belice e delle Fm. Terravecchia, alla Fm. Ciminna ed alle Marne di San Cipirello.
- ❖ **Rocce poco permeabili per porosità e fratturazione:** Sono i trubi. Si tratta di rocce che presentano fratture e pori di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica lentamente da essere considerate con permeabilità bassa per porosità e fratturazione. Questi terreni possono essere interessati da falde idriche a carattere stagionale che si riscontrano soltanto nelle coltri superficiali alterate.
- ❖ **Rocce permeabili per fratturazione e carsismo:** Questa categoria comprende quelle rocce caratterizzate da una bassa o nulla porosità primaria ma che acquistano una permeabilità notevole a causa della fratturazione secondaria piuttosto articolata e dei fenomeni carsici per dissoluzione. Appartengono a questa categoria i litotipi afferenti alla Fm. Ragusa, alla Fm. di Pasquasia ed alla Fm. di Cattolica.

Nello specifico dalle misure acquisite all'interno dei piezometri installati in corrispondenza dei sondaggi S3 ed S9 la presenza della falda freatica è stata rinvenuta alle profondità rispettivamente di 18 m e 16 m.

E', però, presumibile che nel periodo delle piogge invernali la parte rimaneggiata ed alterata possa essere in condizioni di saturazione per il notevole potere di assorbimento che caratterizza le porzioni superficiali dei complessi argillo-marnosi.

Infine, il P.A.I., include il tratto di cavidotto che attraversa il fiume Belice all'interno di un'area caratterizzata da pericolosità idraulica P4 per fenomeni di esondazione ma essendo completamente interrato e realizzato con la tecnica del microtunnelling tale rischio non crea alcun problema all'opera in progetto.

2.4 INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO

Il vasto areale interessato dal Progetto risulta caratterizzato dalla presenza di una cospicua quantità di testimonianze archeologiche. Quest'ultime denotano una frequentazione del comprensorio che, senza soluzione di continuità, va dal Neolitico al Medioevo.

L'area in esame, ricadente dentro il bacino del Belice sinistro, è caratterizzata dall'alternanza di dolci vallate (il che ne fa un corridoio naturale verso l'entroterra), alternate a rilievi (che creano delle strettoie naturali che li rendono dei siti ideali per l'impianto di insediamenti che permettono il controllo della valle – come quello della Rocca di Entella) e ad ampi terrazzi (come quello di Santa Margherita Belice/Montevago): queste peculiarità, insieme alla parziale navigabilità del fiume, hanno determinato una forte antropizzazione del territorio che gravita lungo quest'area.

I dati archeologici acquisiti e lo studio effettuato allegato al presente progetto hanno permesso di effettuare un'analisi complessiva e quanto più possibile esaustiva del rischio archeologico. Nell'area sottoposta ad indagine, per un totale di circa 137 ettari indagati (comprensivi delle aree limitrofe a quelle dell'Impianto da Progetto), non è stato rinvenuto alcun resto di tipo archeologico.

2.5 INTERFERENZE AMBIENTALI

Di seguito sono evidenziate le possibili interferenze ambientali durante le fasi di realizzazione delle opere.

La realizzazione delle opere necessarie alla realizzazione di un parco eolico, prevede, in fase di cantiere, l'occupazione temporanea del suolo, a breve e a lungo termine (es. piazzole per gli aerogeneratori).

Le attività per le quali è prevista l'occupazione di suolo in fase di cantiere sono:

- viabilità di progetto e adeguamento delle strade esistenti.
- fondazioni degli aerogeneratori;
- piazzole per il montaggio degli impianti e la manovra dei mezzi d'opera, di dimensioni standard tra 80x40 m variabili in funzione delle caratteristiche dell'orografia del territorio e della tipologia di piazzola;
- piazzole per lo stoccaggio temporaneo dei componenti dell'aerogeneratore e per il montaggio del traliccio della grù principale;
- posa in opera dei cavidotti elettrici.

L'adeguamento e l'ampliamento della viabilità esistente avrà un effetto temporaneo di ostacolo al transito dei mezzi locali durante la costruzione, ampiamente bilanciata in fase di esercizio da una migliore fruibilità per la collettività per l'accesso ai siti di interesse che risulteranno serviti da una viabilità oggetto di ripristini e migliorie diffuse. È inoltre importante notare che gli interventi sulla viabilità esterna sono da considerarsi di lieve entità in quanto, per l'accesso al sito, verrà utilizzato un trasporto eccezionale, di nuova concezione, con blade lifter. Tale sistema permette di limitare al massimo gli interventi sulle strade esistenti, in quanto il trasporto delle pale ne permette il sollevamento per il superamento di eventuali ostacoli puntuali.

La costruzione della rete elettrica in media tensione comporterà un impatto minimo per via della scelta del tracciato (prevalentemente a margine della viabilità), per il tipo di mezzo impiegato (escavatore a benna stretta) e per la minima quantità di terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta. Le aree interessate dal cavidotto saranno ripristinate dopo la posa in opera e rinterro dei cavi.

Pertanto, in fase di cantiere, le interferenze ambientali derivanti dall'occupazione di suolo consistono essenzialmente:

- nella sottrazione di suolo per la realizzazione di opere permanenti come le piazzole degli aerogeneratori;
- nel disturbo alla popolazione che intende fruire della viabilità;
- nel disturbo alla flora e fauna in fase di cantiere a causa del traffico dei mezzi d'opera e degli impatti connessi (diffusione di polveri, rumore, inquinamento atmosferico);

Si osserva che la prima interferenza, seppur presente, è sicuramente limitata, se confrontata con l'estensione totale delle aree che interessano il progetto, mentre le altre due interferenze possono essere considerate di breve durata e di entità moderata, non superiori a quelle derivanti dalle normali attività agricole e comunque limitate temporalmente alla realizzazione delle opere.

Si prevede una durata complessiva per le opere precedentemente descritte di circa 12 mesi.

2.6 RAPPORTI CON L'AMBIENTE ESTERNO

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente e dei lavori, in questo paragrafo saranno descritti i seguenti rischi:

- trasmessi dall'ambiente esterno;
- indotti nei confronti dell'ambiente esterno.

Per ciascuno di essi si dovranno indicare gli apprestamenti atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni.

2.6.1 *Rischi trasmessi dall'ambiente esterno*

Analizzati i luoghi si considerano in particolare i seguenti rischi:

- Rischio da fulminazione dovuto alle scariche atmosferiche, per la cui prevenzione si dovrà analizzare la cereaunicità dell'area nonché la presenza di strutture metalliche di notevoli dimensioni
- Rischi dovuti al traffico esterno, per la cui prevenzione si dovranno effettuare, di comune accordo con le autorità locali, interventi di segnalazione delle aree e della viabilità di cantiere.

- Rischio di smottamento del terreno, per la cui prevenzione si dovrà esaminare la relazione geologica e geotecnica e prescrivere, se del caso, eventuali interventi di stabilizzazione o l'adozione di particolari opere provvisoriai.
- Rischi trasmessi dalla presenza di reti di sottoservizi, dei quali, al momento non ne è segnalata la presenza.

2.6.2 Rischi trasmessi indotti nei confronti dell'ambiente esterno

Considerata la tipologia dei lavori si dovranno evidenziare ed analizzare in particolare i seguenti rischi:

- Presenza del cantiere, in relazione alla quale si dovranno identificare le possibili interferenze con la vita civile e prescrivere il mantenimento di eventuali percorsi dedicati protetti, fasce di rispetto, orario di transito dei mezzi d'opera.
- Presenza del cantiere, in relazione alla quale si dovrà promuovere l'incontro con le autorità locali al fine di individuare e, di conseguenza, risolvere i problemi connessi al traffico di cantiere (inquinamento acustico, gas di scarico, compatibilità dei volumi di traffico con la capacità delle diverse infrastrutture).
- Produzione di rumore, in relazione alla quale si dovrà eseguire l'analisi delle fonti di rumore che saranno presenti in cantiere (principalmente macchine di movimento terra) e prescrivere l'adozione di sistemi di contenimento il più vicino possibile alla fonte.
- Produzione di polveri, in relazione alla quale si dovranno adottare sistemi di contenimento (teli) il più vicino possibile alla fonte durante la movimentazione dei materiali provenienti dagli scavi, nonché prescrivere la bagnatura preventiva dei materiali da movimentare.
- Produzione di rifiuti e/o agenti inquinanti, in relazione alla quale si dovrà prescrivere lo smaltimento dei residui nel rispetto della normativa vigente, nonché di occuparsi degli aspetti logistici e normativi legati allo sfruttamento delle cave ed alla gestione delle discariche.

2.7 VIABILITA' ED ACCESSIBILITA'

Il sito è raggiungibile dai mezzi di trasporto dei componenti delle turbine che arriveranno via mare fino al porto di Trapani.

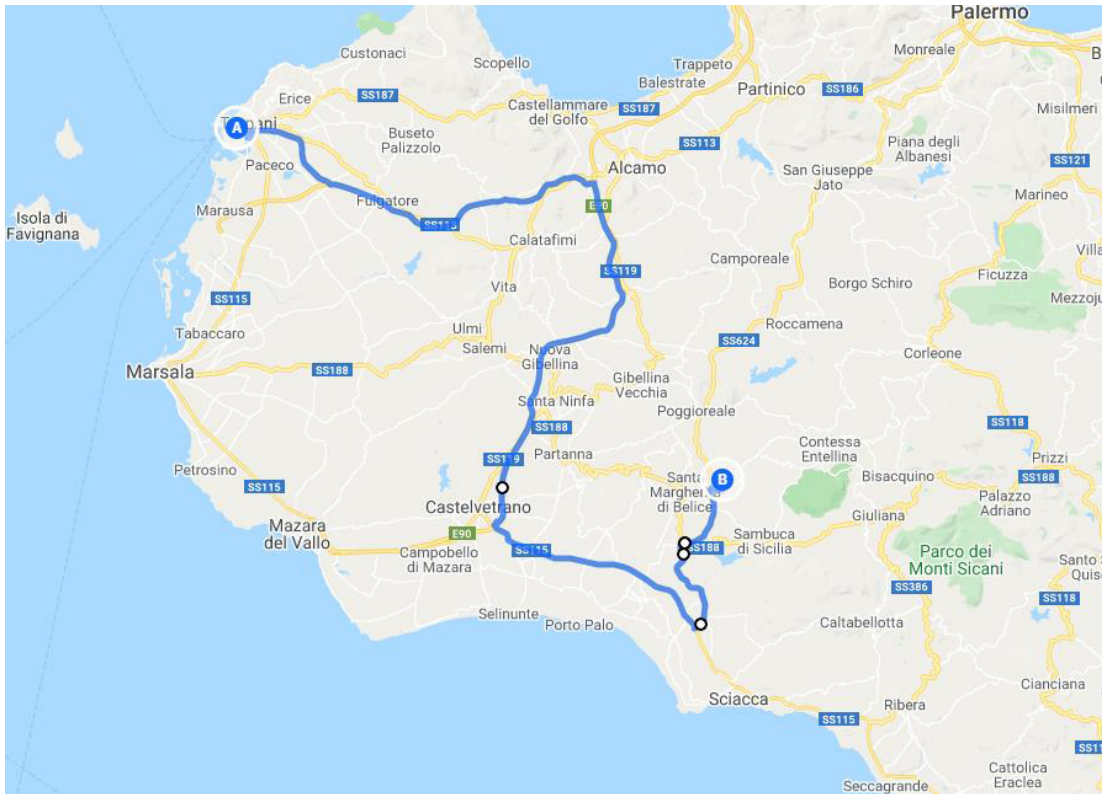


Fig. 2.7.1 percorso dei trasporti eccezionali

Il percorso di consegna prevede il carico sui mezzi gommati che dal porto imboccheranno l'autostrada A29 DIR in direzione Palermo, percorrendo l'autostrada i trasporti imboccheranno lo svincolo per immettersi sulla A 29 "Palermo-Mazara del Vallo" in corrispondenza della diramazione di Alcamo. Dalla Autostrada A 29 andando in direzione Mazara del Vallo i trasporti usciranno allo svincolo di Castelvetrano imboccando la via Martiri di Nassiria e successivamente la SS 115.

Dopo un percorso di circa 30 Km sulla SS 115 i trasporti imboccheranno la SS 624 "Palermo Sciacca" che sarà percorsa per circa 16 Km fino allo svincolo Contessa Entellina. Da qui si congiungeranno tramite una strada comunale alla strada Ex Consortile 29 della provincia di Palermo. L'ingresso al parco avverrà all'incrocio tra la Ex Consortile 29 e la Ex Consortile 51.

In corrispondenza di un terreno adiacente la strada comunale in Contrada Gulfa Grande del comune di Santa Margherita Belice sarà realizzata l'area di trasbordo dove verranno effettuati i trasbordi per le pale ai mezzi dotati di blade lifter.

Su tale area le pale saranno momentaneamente stoccate e successivamente caricate sul blade lifter per permetterne la consegna sulle piazzole di montaggio delle turbine. L'area di trasbordo avrà una dimensione di 100x100 m circa e sarà realizzata in contrada Gulfa Grande su terreno adiacente la strada comunale utilizzata per il percorso dei trasporti eccezionali. L'area di trasbordo sarà realizzata con uno strato di materiale arido di spessore di 50 cm circa. Alla fine dei lavori l'area verrà ripristinata come ante operam.

Lungo tutto il tracciato saranno necessari solo piccoli interventi alla viabilità esistente, adeguamenti dei raggi di curvatura al fine di consentire il passaggio dei componenti con dimensioni superiori, rimozione temporanea di guard-rail, rimozione temporanea di segnali stradali e pali di illuminazione presenti nelle adiacenze della strada, decespugliamento e pulizia delle cunette.

Si rimanda agli elaborati PECO_P_0112_00 "schede informative di accesso al parco" e PECO_P_0110_00 "Interventi di adeguamento alla viabilità interna e esterna al parco" per la specifica dettagliata degli interventi di adeguamento delle strade esistenti che saranno necessari per la costruzione del parco.

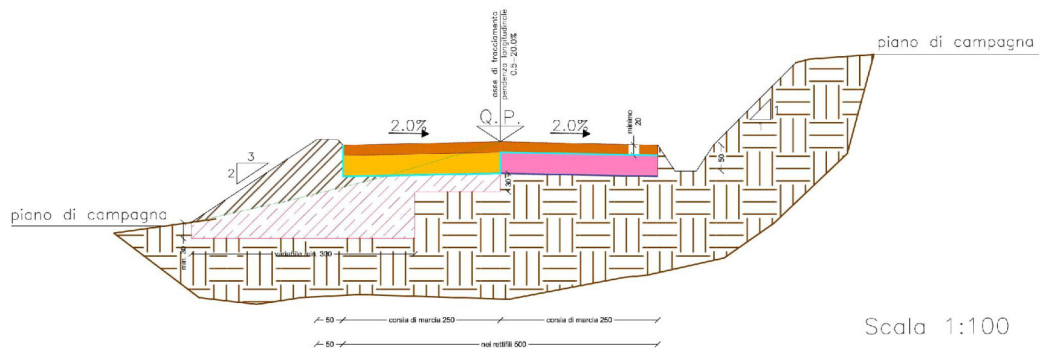
2.7.1 Viabilità interna e piste di cantiere

La viabilità di cantiere per la realizzazione del parco eolico utilizzerà fino a dove possibile le strade esistenti. Dove è presente una viabilità pubblica in asfalto si utilizzerà preferibilmente questa per la movimentazione dei materiali e degli uomini in cantiere.

Nei tratti dove è possibile utilizzare le strade esistenti sterrate, queste saranno utilizzate previo il necessario adeguamento alle caratteristiche dei mezzi di trasporto. L'adeguamento delle strade bianche esistenti consiste nell'allargamento della sede stradale fino ad avere una larghezza in rettilineo di 5.00 m. Nelle curve la larghezza della carreggiata stradale sarà aumentata per poter permettere il passaggio dei mezzi speciali di trasporto. Nei tratti in cui la fondazione stradale esistente risulta idonea al transito dei mezzi di cantiere si effettuerà la posa di uno strato di misto granulometrico per la regolarizzazione del fondo stradale. Il tratto in allargamento si realizzerà mediante la realizzazione dei relativi scavi o rilevati necessari per la regolarizzazione della quota di sottofondazione. Sarà posato un geotessile tessuto con funzione separazione tra gli strati

di fondazione e gli strati inferiori. La pavimentazione stradale sarà realizzata con 40 cm di tout-venant di cava e 20 cm di misto granulometrico.

SEZIONE TIPO ADEGUAMENTO STRADA ESISTENTE



LEGENDA

TERRENO NATURALE	
SCAVI E BONIFICHE	
BONIFICA	
STERRO	
RILEVATI	
RILEVATO CON MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI	
GABBIONATE	
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO GRANULOMETRICO	
STRATO DI FONDAZIONE TOUT- VENENANT	
PAVIMENTAZIONE STRADALE ESISTENTE	
GEOTESSILE TESSUTO	

Figura 2.7.1.1 Sezione tipo adeguamento strada esistente

Per i tratti rimanenti in cui non è presente una viabilità preesistente saranno realizzate le piste di cantiere lungo i percorsi più brevi di accesso alle turbine, compatibilmente con le caratteristiche orografiche, geologiche e dei vincoli presenti utilizzando un tracciato, indicato nelle planimetrie allegato al presente progetto, che verrà utilizzato sia per la

realizzazione delle piste necessarie per la costruzione e sia per la successiva gestione e manutenzione del parco.

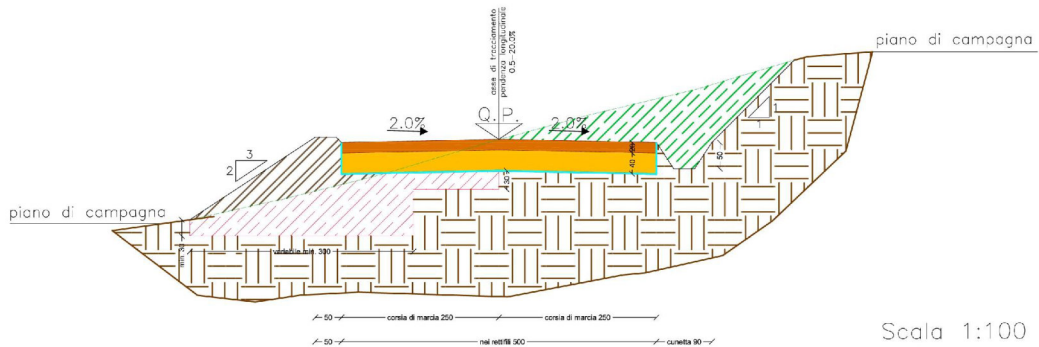
La sezione tipo stradale per le nuove piste di cantiere prevede lo scavo di uno strato di bonifica variabile in funzione delle quote di progetto e della tipologia di terreno attraversato nel caso di strada in rilevato. Al di sopra della bonifica, realizzata con materiali idonei provenienti dagli scavi o da cava, sarà realizzato il rilevato con materiali idonei provenienti dagli scavi. La pavimentazione sarà realizzata con 40 cm di tout-venant di cava e 20 cm di misto granulometrico.

Nel caso di sezione in scavo verrà effettuato lo sterro fino alla quota di sottofondazione e successivamente realizzata la pavimentazione stradale con tout-venant di cava di spessore di 40 cm e misto granulometrico di 20 cm.

In entrambi i casi sarà posato un geotessile tessuto con funzione separazione tra gli strati di fondazione e gli strati sottostanti.

La larghezza della carreggiata stradale sarà di 5.00 in rettilineo, aumentata in corrispondenza delle curve per permettere il passaggio dei trasporti eccezionali.

SEZIONE TIPO STRADALE A MEZZA COSTA



LEGENDA

TERRENO NATURALE	
SCAVI E BONIFICHE	
BONIFICA	
STERRO	
RILEVATI	
RILEVATO CON MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI	
GABBIONATE	
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO GRANULOMETRICO	
STRATO DI FONDAZIONE TOUT- VENENANT	
PAVIMENTAZIONE STRADALE ESISTENTE	
GEOTESSILE TESSUTO	

Figura 2.7.1.2 Sezione tipo strada di cantiere di nuova costruzione

Per ogni turbina sarà realizzata una piazzola di montaggio e manutenzione dove si piazzerà la grù principale per il montaggio dell'aerogeneratore. Al fine di poter montare il braccio tralicciato della grù principale si realizzeranno due piazzole ausiliarie di dimensioni medie di 10.00 m x 10.00 m. Quando possibile le piazzole ausiliarie saranno realizzate in adiacenza alla pista di accesso alla piazzola principale. Nei casi in cui non è possibile tale

posizione si provvederà a realizzare un ulteriore pista per accedere alle piazzole ausiliarie.

Tale pista avrà le stesse caratteristiche delle strade di nuova costruzione di cantiere.

Sia le piazzole ausiliarie che le piste di accesso alle stesse sono temporanee e saranno smantellate entro la fine del cantiere. I terreni in questi casi saranno ripristinati come ante operam.

Si riportano nelle planimetrie seguenti le strade interne di cantiere con indicazione della tipologia di intervento previsto.









	AEROGENERATORE PECO
	STRADA E PIAZZOLE IN MISTO GRANULARE IN PROGETTO
	STRADA E PIAZZOLA AUSILIARIA IN MISTO GRANULARE IN PROGETTO TEMPORANEA
	STRADA COMUNALE DA ADEGUARE
	STRADA PROVINCIALE DA ADEGUARE
	STRADA EX CONSORTILE DA ADEGUARE
	STRADA STATALE DA ADEGUARE
	STRADA BIANCA DA ADEGUARE

Figura 2.7.1.3 Legenda planimetrie delle strade di cantiere

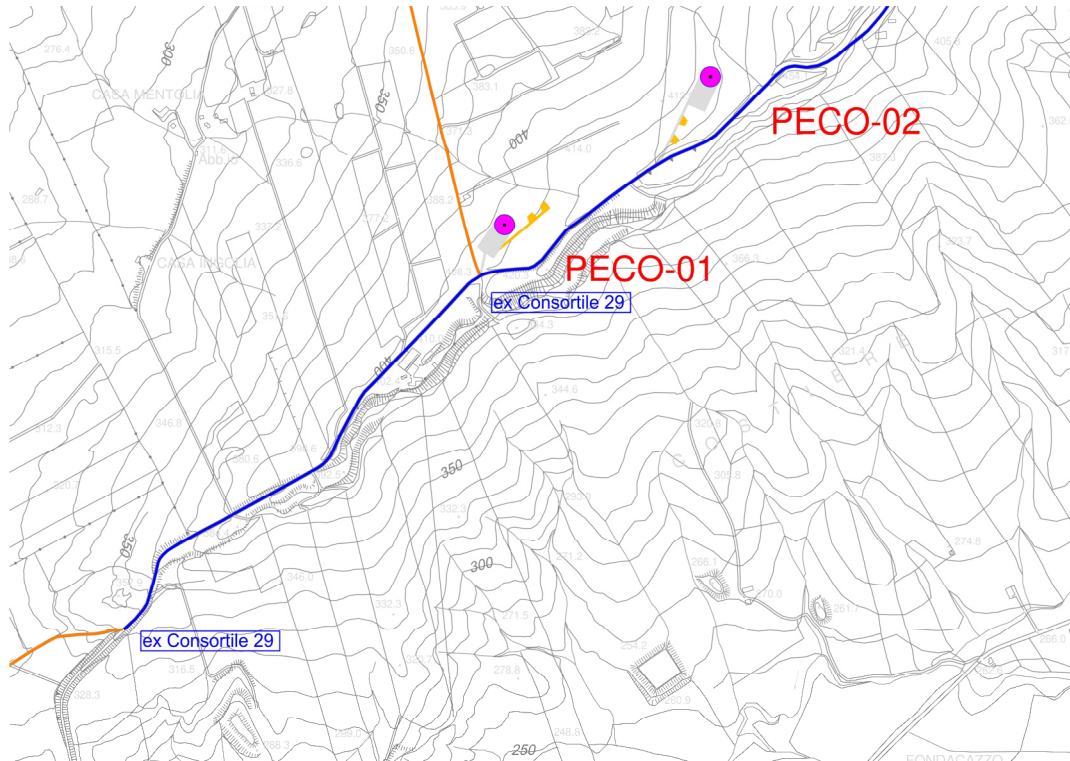


Figura 2.7.1.4 Planimetria delle strade di cantiere scala 1:5.000

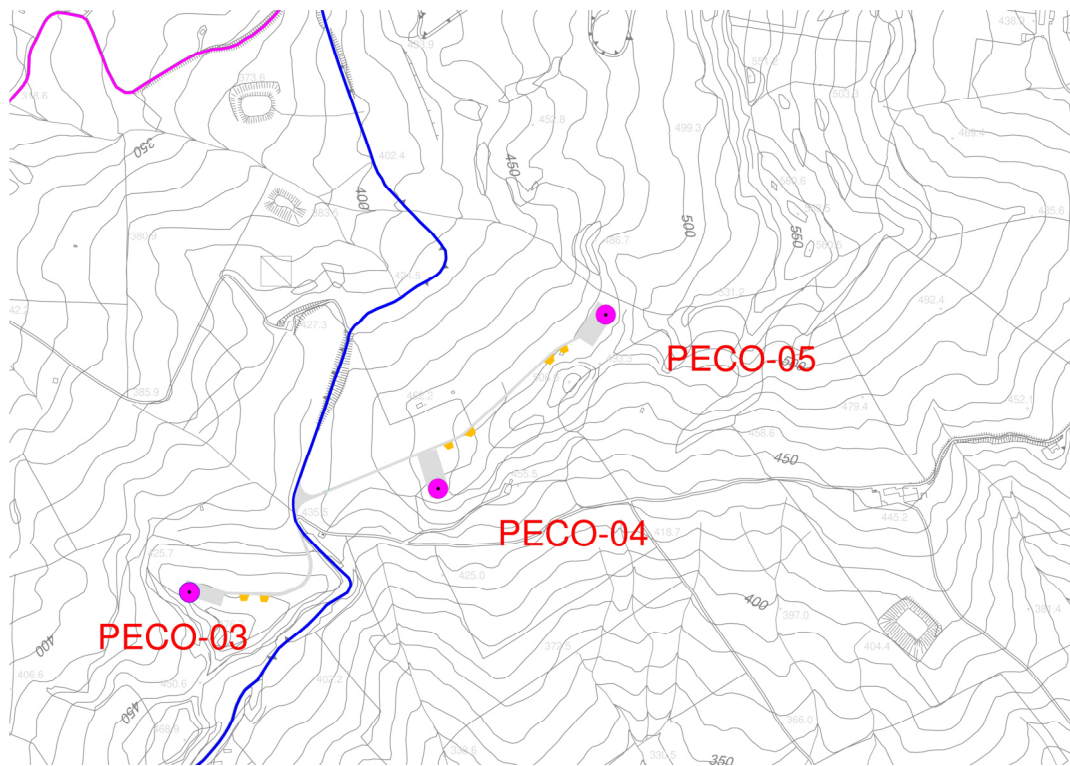


Figura 2.7.1.5 Planimetria delle strade di cantiere scala 1:5.000

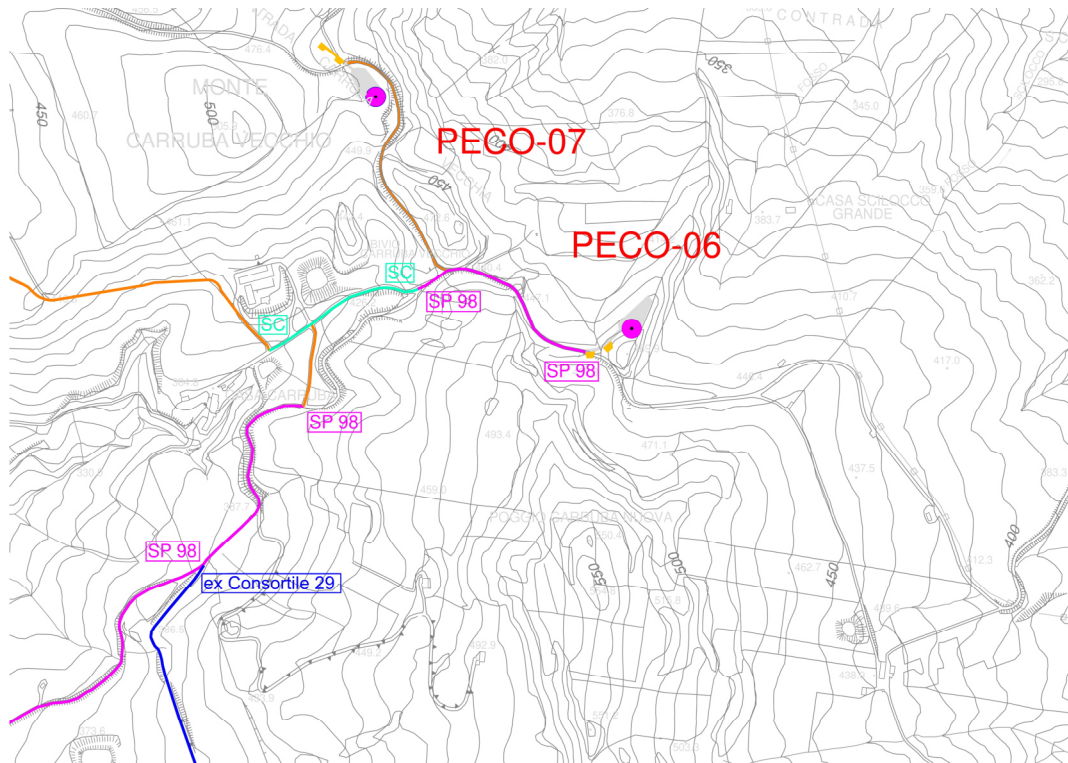


Figura 2.7.1.6 Planimetria delle strade di cantiere scala 1:5.000

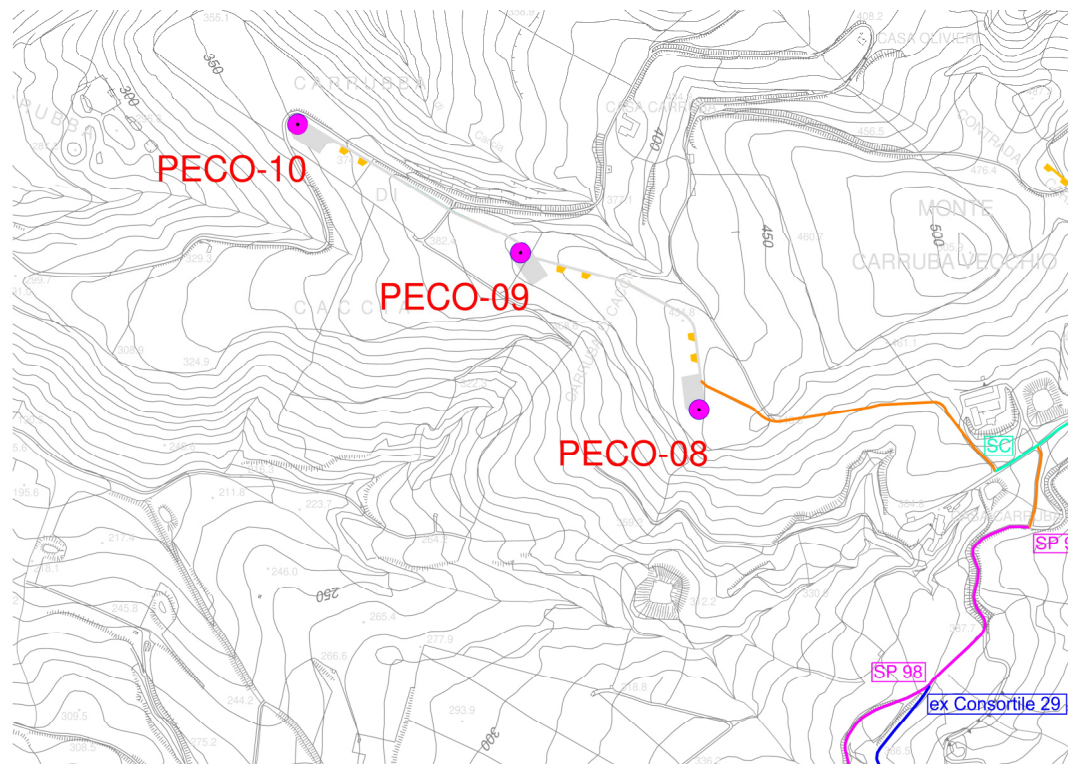


Figura 2.7.1.7 Planimetria delle strade di cantiere scala 1:5.000

3. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

3.1 NORME DI RIFERIMENTO

Si riportano di seguito le principali norme di riferimento per la progettazione, la scelta delle apparecchiature e dei materiali e la loro installazione.

Apparecchiature elettriche	Norme CEI	Norme e guide del Comitato Elettrotecnico Italiano
	Norme IEC	Norme e guide della Commissione Elettrotecnica Internazionale
	Norme CENELEC	Norme del Comitato Europeo di Normazione Elettrica
	Norme ANSI / IEEE	Norme e guide, per argomenti specifici non coperti da IEC/CENELEC
	Regole tecniche del GRTN	Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale
Lavori civili e strutturali	Norme UNI-EN	Norme dell'Ente Nazionale di Unificazione, NTC 2008, EC 2
Macchine rotanti e componenti meccanici	Norme IEC	Norme e guide della Commissione Elettrotecnica Internazionale
	Norme ISO	Norme del Comitato Internazionale di Standardizzazione
	Norme ANSI/ASTM	Specifiche per materiali

3.2 CARATTERISTICHE DELLA RETE AL PUNTO DI CONSEGNA

Dal punto di vista elettrico i 10 aerogeneratori sono stati suddivisi in 4 sottocampi differenti serviti da 4 linee autonome che convoglieranno l'energia prodotta ad una nuova cabina di smistamento e da questa mediante una linea alla stazione di trasformazione 30/150 KV che sarà realizzata dalla Società in c.da Magaggiari, nel comune di Partanna.

Gli impianti di connessione alla RTN sono stati progettati in conformità alla Soluzione tecnica minima generale di connessione, comunicata dalla società TERNA in data 26/06/2020 con nota prot. N. Rif. GRUPPO TERNA/P20200039142-26/06/2020 – cod. pratica 202000400. Lo schema di connessione, come riportato nella suddetta soluzione di connessione, prevede che l’impianto venga *“collegato in antenna a 150 kV sulla sezione 150 kV della Stazione Elettrica della RTN a 220/150 kV di Partanna”*.

La tipologia di inserimento in antenna prevista consiste nell’utilizzo di un elettrodotto a 150 kV interrato da collegare con lo stallo uscita linea in area Utente da un lato e con lo stallo dedicato in Stazione Elettrica RTN di Partanna dall’altro.

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 FASE DI COSTRUZIONE

In questa fase si produrrà una occupazione temporanea dei terreni da utilizzare, che in alcuni casi è più funzionale che fisica. In primo luogo, si procede alla costruzione o adeguamento delle vie di accesso al parco.

Dopo aver approntato l’installazione di aree di cantiere come previsto dal PSC dedicato, si procede agli adeguamenti delle viabilità esistenti e alla realizzazione dei nuovi tratti, avendo cura di compensare il più possibile i volumi di scavo e di riporto allo scopo di limitare al minimo gli esuberi e la necessità di conferimento a discarica delle terre.

Successivamente si procederà alla realizzazione degli scavi delle fondazioni degli aerogeneratori, alla posa del cavidotto e alla costruzione della cabina di trasformazione ed al cavo di collegamento.

Ultimate le fondazioni e la viabilità, si procederà al montaggio ed al commissioning degli aerogeneratori. L’assemblaggio del rotore potrà essere effettuato a terra, oppure si effettuerà per singola pala; a tal fine nel caso in cui si monterà a terra verrà predisposta una superficie circolare sufficientemente piana che consenta di livellare e porre in equilibrio le pale, e il cui diametro è maggiore o uguale a quello delle pale.

Questa superficie viene realizzata occupando anche parte della superficie spianata per le gru di montaggio.

La realizzazione dello scavo per i cavidotti implicherà la rimozione di terra e il deposito della stessa in un luogo e condizioni idonee perché successivamente possa essere reimpiegata nel riempimento.

Analogamente per la costruzione della stazione di trasformazione si richiede l'asporto dello strato superficiale di vegetazione e lo spianamento del terreno, così come l'individuazione di un luogo per il deposito dei materiali.

4.2 AEROGENERATORE

Tra le componenti tecnologiche di progetto, gli aerogeneratori sono gli elementi fondamentali in quanto operano la conversione dell'energia cinetica trasmessa dal vento in energia elettrica.

Il principio di funzionamento è di seguito brevemente esposto.

L'energia cinetica del vento mette in rotazione le tre pale disposte simmetricamente a 120° nel piano verticale che, insieme al mozzo che le collega, costituiscono il rotore della macchina. Esso è solidale e direttamente connesso, senza alcuna interposizione, con il rotore del generatore elettrico.

Il rotore è posto nella parte anteriore, sopravento, della navicella; questa è montata sulla sommità di una torre di acciaio che le consente una posizione sopraelevata rispetto al suolo ed è predisposta per ruotare attorno all'asse della torre per seguire la variazione di direzione del vento.

Per il parco eolico in esame si è optato per l'installazione di macchine con taglia da 6.00 MW, una scelta consapevole al fine di limitare il numero di turbine installate per un impianto del genere, a beneficio di un minor impatto ambientale.

Nello specifico, trattasi di macchine ad asse orizzontale in cui il sostegno (torre tubolare con altezza max 115 m) porta alla sua sommità la navicella, costituita da un basamento e da un involucro esterno.

All'interno di essa sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari.

All'esterno della gondola, all'estremità dell'albero lento è montato il rotore (diametro fino max 170,00 mt), costituito da un mozzo in acciaio, su cui sono montate le tre pale in vetroresina.

Anche il diametro elevato, comportando una bassa rotazione, garantisce bassi livelli di emissione sonora.

La gondola è in grado di ruotare allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento (imbardata).

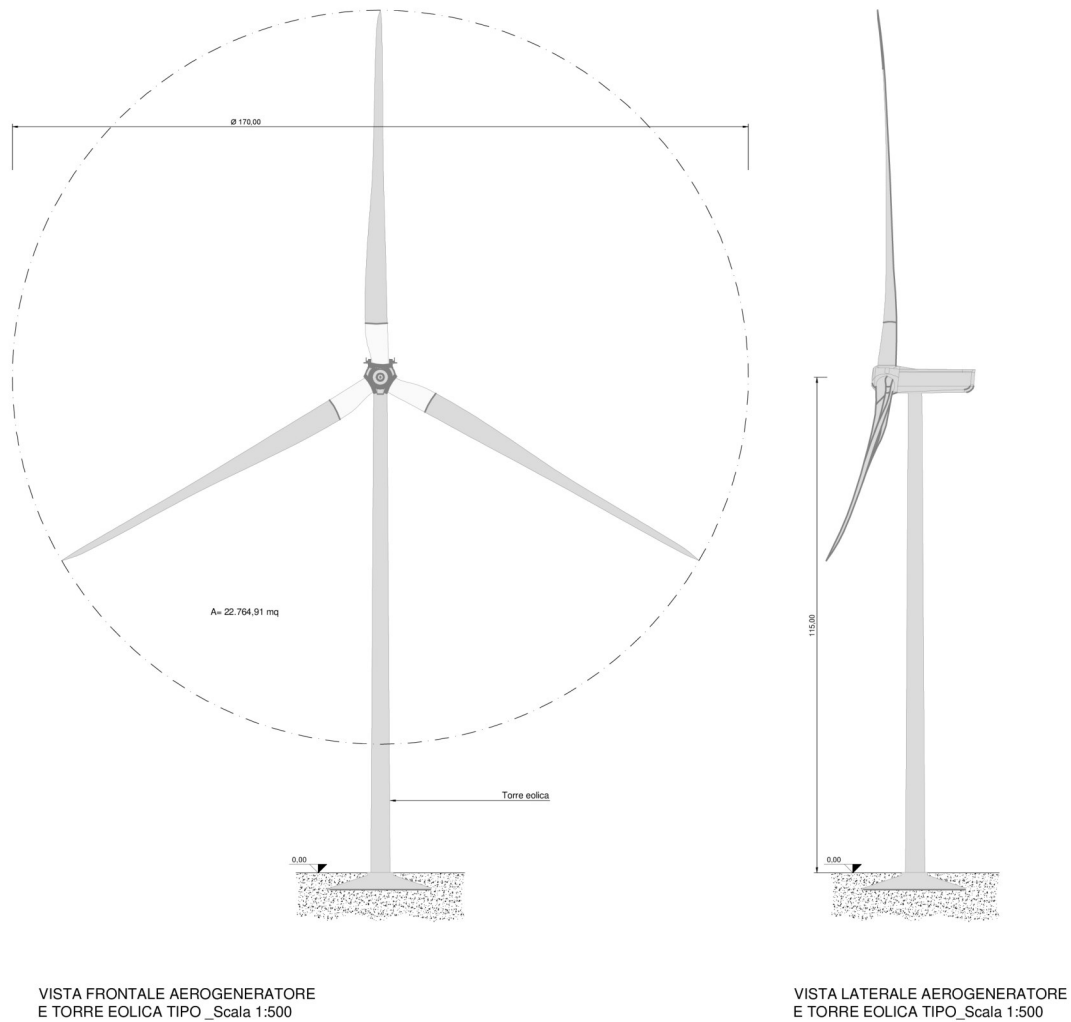


Figura 4.2.1 Vista Aerogeneratore

4.3 OPERE CIVILI

Le opere civili strettamente afferenti alla realizzazione della centrale eolica possono suddividersi come segue:

- Fondazioni aerogeneratori
- Viabilità e piazzole
- Cavidotto
- Opere di difesa idraulica
- Sottostazione Elettrica di trasformazione.

Fondazioni aerogeneratori

A seconda dei risultati delle indagini geognostiche esecutive, atte a valutare la consistenza stratigrafica del terreno, le fondazioni potranno essere a plinto diretto o su pali. Per la loro realizzazione si prevede generalmente l'utilizzo di calcestruzzo C45/55 ed armature costituite da barre ad aderenza migliorata del tipo B450C.

Nel progetto definitivo sono stati effettuati dei pre-dimensionamenti delle fondazioni per individuare le loro dimensioni. Il dimensionamento strutturale sarà effettuato in fase di progettazione esecutiva in funzione dei risultati ottenuti dalle indagini geotecniche di dettaglio e dalle specifiche tecniche indicate dalla casa fornitrice degli aerogeneratori.

Il pre-dimensionamento effettuato per la fondazione, nel caso dell'aerogeneratore in esame, ha portato ad ipotizzare una fondazione a plinto isolato a pianta circolare di diametro di 23.40 m. Il plinto è composto da un anello esterno a sezione troncoconico con altezza variabile tra 50 cm e 350 cm, e da un nucleo centrale cilindrico di altezza di 410 cm e diametro 600 cm.

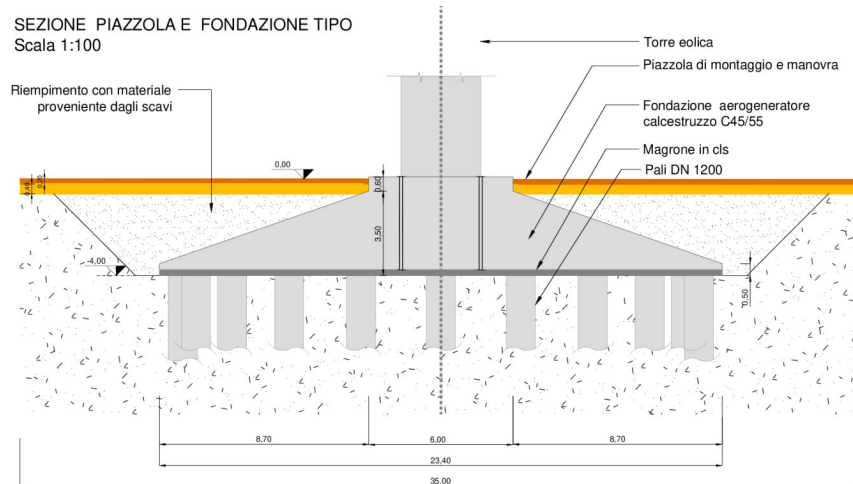
All'interno del nucleo centrale è annegato il concio di fondazione in acciaio che ha il compito di agganciare la porzione fuori terra in acciaio con la porzione in calcestruzzo interrata.

L'aggancio tra la torre ed il concio di fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Al di sotto del plinto saranno realizzati 20 pali di diametro di 1200 mm e profondità di 24,00 m posti a corona circolare ad una distanza di 10,60 dal centro.

Prima della posa dell'armatura del plinto sarà gettato il magrone di fondazione di spessore di 15 cm minimo.

Si riporta di seguito la pianta e la sezione di una fondazione tipo per il parco eolico in oggetto.



PIANTA FONDAZIONE TIPO
Scala 1:100

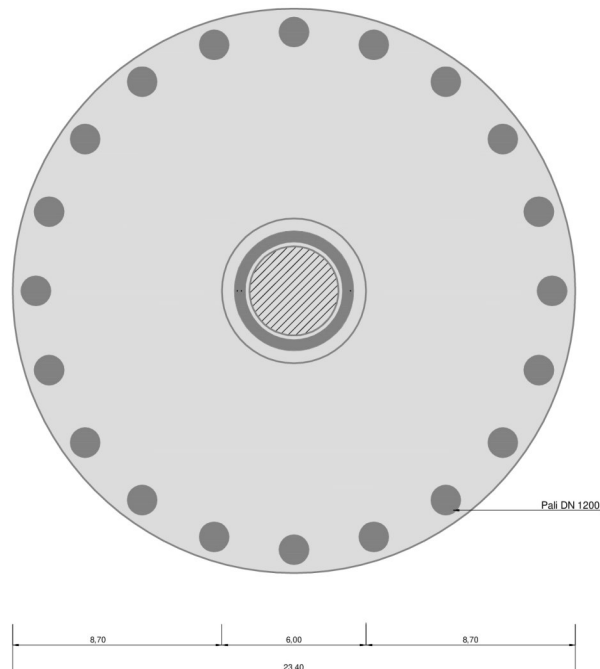


Fig. 4.3.1 pianta e sezione fondazione tipo

Trascorso il tempo di maturazione del calcestruzzo (circa 28 giorni), la torre tubolare in acciaio dell'aerogeneratore, sarà resa solidale alla struttura di fondazione.

Nella fondazione saranno state precedentemente ubicate le tubazioni passacavo in PVC corrugato, nonché gli opportuni collegamenti alla rete di terra.

La parte superiore delle fondazioni si attesterà a circa 20 cm sopra il piano campagna e le restanti parti di fondazione saranno completamente interrate o ricoperte dalla sovrastruttura in materiale calcareo arido della piazzola di servizio.

Eventuali superfici inclinate dei fronti di scavo saranno opportunamente inerbite allo scopo di ridurre l'effetto erosivo delle acque meteoriche, le quali saranno raccolte in idonee canalette in terra e convogliate negli impluvi naturali per consentire il loro naturale deflusso.

Dove necessario inoltre, sarà prevista la realizzazione di opere di contenimento con tecniche di ingegneria naturalistica, al fine di mitigare il più possibile gli effetti dell'impatto ambientale.

Le fondazioni saranno completamente interrate, così come le linee elettriche della rete interna al parco, pertanto non risulteranno visibili.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione saranno eseguite con i metodi e i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni che la struttura trasmette al terreno.

Le massime sollecitazioni sul terreno saranno calcolate con riferimento alla normativa vigente (DM 17/01/2018).

Il piano di posa delle fondazioni sarà ad una profondità tale da non ricadere in zona ove risultino apprezzabili le variazioni stagionali del contenuto d'acqua. I pali avranno un'armatura calcolata per la relativa componente sismica orizzontale ed estesa a tutta la lunghezza ed efficacemente collegata a quella della struttura sovrastante.

Tutte le opere saranno realizzate in accordo alle prescrizioni contenute nella Legge n. 1086 del 5/11/1971 e susseguenti D.M. emanati dal Ministero dei LL.PP e conformi alle NTC 2018.

Viabilità e piazzole

La strada interna costituisce il sistema di viabilità che dà accesso alle piazzole sulle quali sono installati gli aerogeneratori. La funzione della piazzola è quella di accogliere i mezzi di sollevamento durante la fase di installazione e di consentire la manutenzione.

Gli aerogeneratori saranno avviati direttamente ai vari siti di installazione dopo aver realizzato la viabilità di progetto.

Gli interventi da realizzare per consentire il raggiungimento dei siti di installazione degli aerogeneratori, consistono essenzialmente:

- nell'adattamento della viabilità esistente qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto al sito eolico dei componenti e delle attrezzature;
- nella realizzazione della nuova viabilità prevista in progetto, per il raggiungimento ed il collegamento alle piazzole degli aerogeneratori.

Per consentire il transito dei mezzi di trasporto (con rimorchio estendibile di 47 m e ruote posteriori passibili di rotazione) sarà necessario modificare la sede stradale esistente attraverso l'allargamento e la riprofilatura della carreggiata, nel caso in cui i raggi di curvatura risultino insufficienti. Come appena accennato, il progetto dell'impianto prevede solo in parte la realizzazione di nuova viabilità, sfruttando quasi per intero la viabilità esistente, sia per il trasporto speciale degli aerogeneratori ed il passaggio dei cavidotti, che per i futuri interventi di manutenzione.

La nuova viabilità interessa principalmente le strade di accesso alle piazzole di montaggio: in mancanza di viabilità già predisposta, le piste d'accesso alle predette piazzole e alla cabina saranno realizzate ex novo. Le aree interessate da nuova viabilità di accesso alle piazzole degli aerogeneratori saranno predisposte alle successive lavorazioni mediante ripulitura e scotico dello strato superficiale del terreno, allontanamento di eventuali massi erratici e regolarizzazione del terreno al fine di rendere agevole il transito ai mezzi di cantiere ed alle macchine operatrici.

Il corpo stradale delle piste di transito, così come la porzione della piazzola adibita allo stazionamento dei mezzi di trasporto durante l'installazione e delle gru per il montaggio degli aerogeneratori, viene realizzato con fondazione in misto di cava dello spessore di

circa 40 cm più 20 cm di misto stabilizzato posato su geotessile ove occorra e compattato. La carreggiata ha la larghezza di 5 m e sarà realizzata con uno strato di 40 cm di tout-venant di cava e di 20 cm di misto stabilizzato steso e rullato. Tutte la viabilità di nuova realizzazione, gli interventi sulla viabilità esistente e le aree per il montaggio e manutenzione degli aerogeneratori sono progettati in modo da prevedere adeguate opere di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

Adeguamento viabilità interna parco

L'adeguamento della viabilità esistente consiste essenzialmente nell'insieme di interventi necessari per consentire l'accesso al parco dei mezzi di trasporto eccezionale per la consegna dei vari componenti delle turbine al rispettivo sito di installazione.

Tali interventi sono necessari in quanto la viabilità esistente nelle vicinanze del parco presenta in alcuni punti ostacoli al passaggio dei mezzi che dovranno essere rimossi.

Le strade interne al parco da adeguare sono individuate nelle tavole allegate al presente progetto e si trovano nel territorio del comune di Contessa Entellina.

Il percorso di accesso dei mezzi prevede il transito sulle strade Provinciali e Comunali di seguito elencate:

Strada Provinciale n° 98 Del Vaccarizzo Presso: COMUNE DI CONTESSA ENTELLINA (PA)

Strada ex Consortile n° 51 di Arcera Presso: COMUNE DI CONTESSA ENTELLINA (PA)

Per accedere alle turbine PECO_01, PECO_02, PECO_03, PECO_04 e PECO_05, provenendo dalla ex-Consortile 29, si percorrerà la ex-Consortile 51. Per l'accesso alle turbine PECO_06 e PECO_07, PECO_08, PECO_09 e PECO_10, si proseguirà lungo la ex-Consortile 51 fino all'incrocio con la S.P.98, si percorrerà un tratto della S.P.98 in direzione est fino all'incrocio con una strada bianca da adeguare, che permetterà il collegamento tra la S.P.98 e la strada comunale "Carrubba di caccia" a nord. Proseguendo sulla strada comunale "Carrubba di caccia" in direzione est si intercetterà nuovamente la S.P.98, da cui avverrà l'accesso alle turbine PECO_06 e PECO_07, invece imboccando la stessa in direzione ovest si accederà alle turbine PECO_08, PECO_09 e PECO_10.

Gli interventi di adeguamento delle strade esistenti consistono essenzialmente nell'allargamento e il consolidamento della sede stradale in alcuni tratti e di incroci, lo smontaggio temporaneo di alcuni guard rail presenti ed il taglio della vegetazione all'interno delle aree di passaggio dei mezzi, nonché la rimozione temporanea di alcune interferenze in quota come le linee elettriche. La descrizione puntuale di tali interventi è riportata nell'allegato PECO-P-0110_00 - Piano tecnico degli interventi alla viabilità esistente.

Nuova viabilità parco

Il progetto stradale della nuova viabilità interna al parco prevede la realizzazione di 10 piazzole principali, una per ogni turbina da montare, e di alcune piazzole ausiliarie necessarie per l'assemblaggio della gru che effettuerà i montaggi delle turbine stesse.

La gru di montaggio delle torri è composta da una macchina semovente e da un braccio di sollevamento a traliccio. Il traliccio, per permettere la movimentazione della gru, viene assemblato sul posto di installazione mediante l'uso di gru ausiliarie. La piazzola principale avrà una dimensione minima di 30.00x55.00 m; in adiacenza alla piazzola principale o all'interno della stessa verrà realizzata la fondazione.

Nel rispetto delle pendenze e dei raggi di curvatura di progetto, la nuova viabilità è stata tracciata ponendo per quanto possibile le livellette sul profilo del terreno, al fine di minimizzare scavi e rinterri.

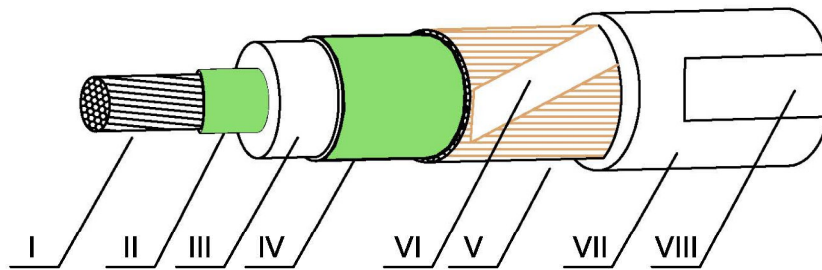
Cavidotto

Il cavidotto MT è posato prevalentemente lungo la viabilità esistente, entro scavi a sezione obbligata a profondità stabilita dalle norme CEI 11/17 e dal codice della strada.

Le sezioni tipo di scavo saranno diverse a seconda se la posa dovrà avvenire su terreno agricolo/strada sterrata o su strada asfaltata.

Il cavo utilizzato sarà del tipo ARE4H1R 18/30 kV, un cavo unipolare isolato con XLPE senza piombo sotto guaina in PVC.

Si riporta di seguito uno schema della struttura del cavo MT in progetto.



- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| I - Conduttore | V - Schermo |
| II - Strato semiconduttore | VI - Nastro equalizzatore |
| III - Isolante | VII - Guaina di PVC |
| IV - Strato semiconduttore | VIII - Stampigliatura |

Fig. 4.3.2 Schema cavo elettrico MT

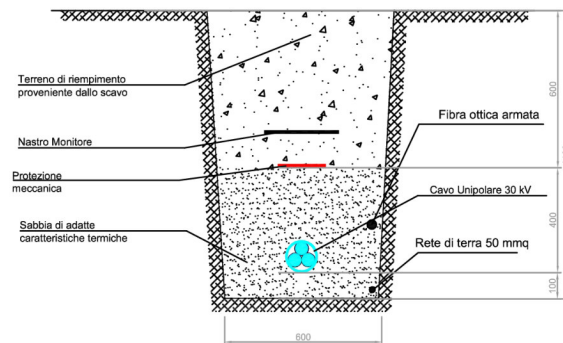
Nel caso posa su strada sterrata la profondità di scavo sarà di 1.10 m, prima della posa del cavo MT sarà realizzato un letto di posa con idoneo materiale sabbioso di spessore di circa 10 cm. Il cavo sarà rinfiacato e ricoperto con lo stesso materiale sabbioso per uno spessore complessivo di 50 cm. Al di sopra della sabbia verrà ripristinato il materiale originario dello scavo. Sul fondo dello scavo sarà posata la rete di terra realizzata con corda in rame nudo di 50 mmq di sezione. All'interno dello strato sabbioso sarà posato, inoltre, il cavo di fibra ottica. Tra lo strato di sabbia ed il ricoprimento sarà collocato una protezione meccanica formata da una coppella in pvc. Nello strato di ricoprimento sarà posto il nastro monitor in numero di file pari alle terne presenti nello scavo.

Nel caso di posa su strada asfaltata il ricoprimento sarà eseguito in parte con materiale da cava a formare la sottofondazione stradale. La chiusura dello scavo avverrà con uno strato di binder di spessore di 7 cm e lo strato finale di usura di spessore di 3 cm.

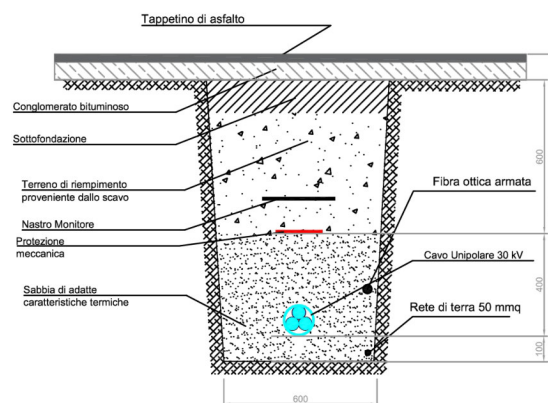
La larghezza dello scavo sarà di 60 cm in caso di una sola terna, di 80 cm in caso di 2 terne, di 120 cm in caso di 3 terne, 160 cm in caso di 4 terne.

Di seguito si riporta un esempio di sezione tipo su strada sterrata/terreno agricolo ed uno per un cavo su strada asfaltata.

TRINCEA PER UN CAVO SU STRADA STERRATA O TERRENO AGRICOLO
Sezione tipo 1A



TRINCEA PER UN CAVO SU STRADA ASFALTATA
Sezione tipo 1B



Opere di difesa idraulica

L'impianto sarà ubicato secondo una distribuzione che tiene conto delle aree di esclusione o di attenzione PAI e delle frane, nonché dei vincoli paesaggistici ed idrogeologici.

La realizzazione del parco eolico non influenza in modo apprezzabile la permeabilità del territorio interessato e, quindi, non modifica gli apporti idrici ai recettori di valle.

Sono qui considerati gli aspetti relativi alla regimentazione delle acque meteoriche, pur premettendo che la modesta estensione puntuale e la natura delle opere sopra descritte, da un lato, e le condizioni geologiche generali del sito, dall'altro, non richiedono un vero e proprio sistema di smaltimento delle acque esteso a tutte le piazzole.

In condizioni di esercizio dell'impianto, e di normale piovosità, non sono da temere fenomeni di erosione superficiale incontrollata per il fatto che tutte le aree da rendere permanentemente transitabili (strade e piazzole di servizio ai piedi degli aerogeneratori) non verranno asfaltate ma ricoperte di uno strato permeabile di pietrisco. Nelle zone in pendenza, a salvaguardia delle stesse opere, si porranno in opera sul lato di monte fossi di guardia e cunette, trasversalmente a strade e piazzole, saranno realizzati anche tagli drenanti per permettere e controllare lo scarico a valle delle acque.

Sottostazione elettrica di trasformazione

La Sottostazione Elettrica di trasformazione "RWE Renewables Italia" di Partanna costituisce impianto d'utente per la connessione; la sua funzione, come descritto in precedenza, è quella di convogliare l'energia prodotta dagli aerogeneratori, effettuare la trasformazione alla tensione nominale di 150 kV e interconnettere la propria sezione 150 kV a quella della stazione elettrica RTN 220/150kV di Partanna, tramite il collegamento in cavo AT interrato.

L'impianto di utente per la connessione sarà costituito da:

- Sottostazione Elettrica di trasformazione 30/150 kV "RWE Renewables Italia" (di seguito per brevità indicata come "SSE RWE Renewables Italia" o "SSE RWE"),

condivisa fra gli impianti “Selinus” e “Contessa”, che sarà interconnessa a 150 kV con la SE TERNA di Partanna.

La sezione della SSE RWE Renewables Italia di pertinenza dell’impianto eolico “Contessa” convoglia l’energia prodotta dagli aerogeneratori di tale impianto attraverso dei collegamenti a 30 kV ed effettua la trasformazione alla tensione nominale di 150 kV con n° 1 montante trasformatore equipaggiato con TR 30/150 kV da 63 MVA.

La sezione della SSE RWE di pertinenza dell’impianto eolico “Contessa” sfrutterà, per l’interconnessione in cavo AT verso la SE RTN TERNA di Partanna, il montante linea 150 kV già previsto ed autorizzato per la SSE dell’impianto “Selinus”.

- Collegamento in cavo a 150 kV tra la SSE RWE Renewables Italia e la Stazione Elettrica TERNA 150/220 kV di Partanna (di seguito indicata per brevità SE RTN Partanna) già previsto ed autorizzato per l’impianto “Selinus” e condiviso con l’impianto “Contessa”.

L’impianto di Rete per la connessione sarà costituito da:

- Uno stallo di arrivo linea a 150 kV all’interno della SE RTN 150/220 kV Partanna, già previsto ed autorizzato per l’impianto “Selinus”.

La SSE RWE di Partanna è attualmente composta da:

- Uno stallo trasformatore con TR 30/150 kV da 63 MVA
- Uno stallo linea a 150 kV con uscita in cavo per l’interconnessione con la SE RTN Partanna
- Un sistema di sbarre con conduttori in tubo di alluminio con due campate da 11 m. cadauna

In seguito ai lavori di ampliamento sarà invece costituita da:

- Due stalli trasformatore con TR 30/150 kV da 63 MVA
- Uno stallo linea a 150 kV con uscita in cavo per l’interconnessione con la SE RTN Partanna
- Un sistema di sbarre con conduttori in tubo di alluminio con tre campate da 11

m. cadauna

E' dunque previsto esclusivamente l'inserimento di un secondo stallo trasformatore per il nuovo impianto "Contessa", tramite prolungamento delle sbarre a 150 kV con un ulteriore modulo.

La disposizione elettromeccanica delle apparecchiature AT è descritta negli allegati, in particolare nella planimetria elettromeccanica PECO-E-0204 e nelle sezioni elettromeccaniche PECO-E -0205.

4.4 NORME E PRESCRIZIONI DI RIFERIMENTO PER LE OPERE IN C.A.

L'esecuzione delle opere in c.a. normale, avviene secondo le norme contenute nella Legge 05/11/1971 n. 1086 e successivi D.M. emanati dal Ministero dei LL.PP., e Legge 02/11/1964 n. 64 e successivi D.M. emanati dal Ministero dei LL.PP. e la NTC 2018 e relative circolari esplicative.

Prima della effettiva realizzazione delle opere sarà redatto il progetto esecutivo strutturale il quale sarà depositato presso il competente ufficio del Genio civile ai sensi dell'art. 93 del D.P.R. 380/2001 (ex art.17 della Legge 02.02.1974 n° 64) e richiesta l'autorizzazione alla realizzazione dei lavori ai sensi dell'art.94 del D.P.R. 380/2001 (ex art. 18 della citata Legge 02/02/74 n. 64).

4.5 BILANCIO SCAVI – RIPORTI

La costruzione di un Parco Eolico dà luogo a significative movimentazioni di materia per le attività di seguito elencate:

- esecuzione di escavazione per la realizzazione delle piazzole, delle fondazioni e del cavidotto;
- riutilizzo dei volumi di scavo per rinterri e formazioni di rilevati;
- l'approvvigionamento di idoneo materiale di cava, per la realizzazione delle piattaforme stradali e delle piazzole;
- esuberi di materiali derivanti dal bilancio scavi riporti.

A seguito degli studi effettuati per la redazione del Progetto 2018, le opere in oggetto risultano compatibili dal punto di vista della normativa in vigore (D.P.R. 13/06/2017 n. 120 – Terre rocce da scavo), fermo restando che in fase di esecuzione verrà redatto

apposito progetto delle terre rocce da scavo, previa caratterizzazione, indagini chimico-fisica, tracciabilità e codifica delle stesse.

4.6 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di messa a terra di ciascuna postazione di macchina è rappresentato dal plinto di fondazione in cemento armato dell'aerogeneratore, la cui armatura viene collegata elettricamente mediante conduttori di rame nudo sia alla struttura metallica della torre che all'impianto equipotenziale proprio della Macchina. Tutti gli impianti di terra sono poi resi equipotenziali mediante una corda di rame nuda interrata lungo il cavidotto.

La stazione di trasformazione possiede un proprio impianto di terra costituito da una maglia di terra in rame nudo, interrato sotto la platea della cabina, in conformità alla normativa vigente.

4.7 CAVIDOTTO

L'energia elettrica di ciascuna aerogeneratore verrà convogliata alla stazione di trasformazione mediante cavi interrati collegati tra loro ad albero. Il tracciato segue la viabilità a servizio del parco eolico.

Tra le soluzioni possibili è stato individuato il tracciato più funzionale, che tiene conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia. La lunghezza complessiva del cavidotto, sino alla cabina di trasformazione, è di circa 27,5 km in tre linee che collegherà in serie le turbine seguendo lo schema sotto riportato:

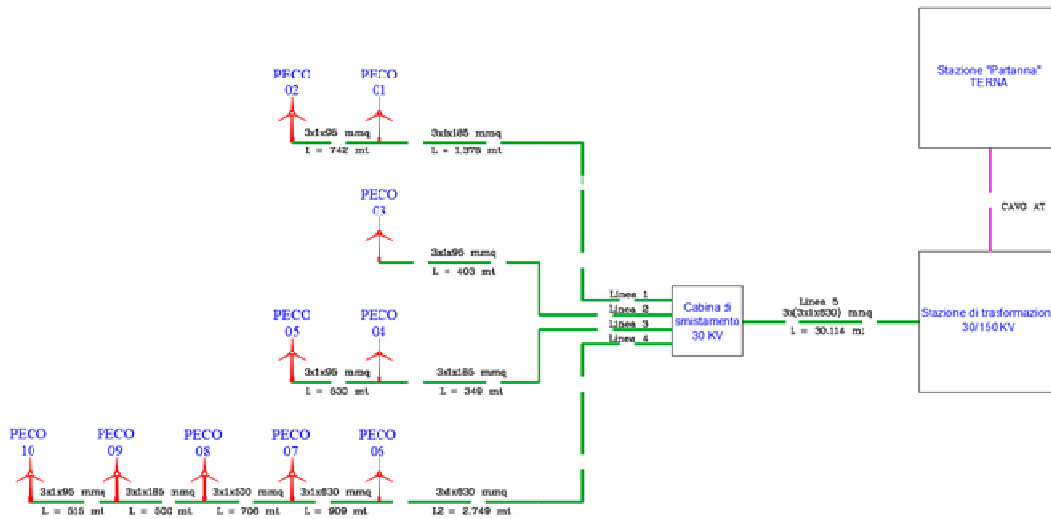


Fig. 4.7.1 Schema elettrico unifilare impianto

Gli elementi che sono stati considerati, nella scelta del tracciato sono i seguenti:

1. caratteristiche fisiche del terreno lungo il tracciato dei cavi;
2. presenza di servizi o manufatti superficiali e sotterranei in vicinanza o lungo il cavidotto
3. presenza di piante in vicinanza o lungo il tracciato dei cavi;
4. distanza dai luoghi con permanenza prolungata delle persone ai fini del rispetto degli obiettivi di qualità come definiti dall'articolo 4 del DPCM del 08/07/03.

Il tracciato del cavidotto non ricade in zone sottoposte a vincoli ambientali e aeroportuali. La rete elettrica di raccolta dell'energia prodotta è prevista in media tensione con una tensione di esercizio a 30 kV che consente di minimizzare le perdite elettriche e di ridurre la fascia di rispetto per i campi elettromagnetici, determinata ai sensi della L.36/01 e D.M. 29.05.2008.

I cavi prescelti sono del tipo unipolare, con conduttori in alluminio, schermo metallico e guaina in PVC. Le caratteristiche tecniche dei cavi potranno essere modificate in fase di progettazione esecutiva.

L'installazione dei cavi dovrà soddisfare tutti i requisiti imposti dalla normativa vigente e dalle norme tecniche dei singoli enti proprietari delle infrastrutture attraversate ed in particolare dalle norme CEI 11-17 e 11-1.

All'interno dello scavo del cavidotto troverà posto anche la corda di rame nuda dell'impianto equipotenziale. La sezione tipo del cavidotto prevede accorgimenti tipici in questo ambito di lavori (allettamento dei cavi su sabbia, coppone di protezione e nastro di segnalazione al di sopra dei cavi, a guardia da possibili scavi incauti).

Sarà inoltre prevista la posa della fibra ottica necessaria per la trasmissione dati e relativo controllo dell'impianto.

4.8 OSTACOLI VERTICALI

Vengono comunemente definite come "Ostacoli al volo" le costruzioni verticali quali costruzioni di dimensioni elevate, elettrodotti, ripetitori di antenna, sostegni, camini, generatori eolici, teleferiche, funi tese e infrastrutture simili che superano una determinata altezza dal suolo. Gli ostacoli al volo sono suddivisi in:

- ostacoli verticali con altezza dal suolo uguale o superiore a 60 metri, se situati nei centri abitati e con altezza dal suolo uguale o superiore a 15 metri, se situati fuori dai centri abitati.
- ostacoli lineari con altezza dal suolo uguale o superiore a 15 metri, costituiti da elettrodotti con tensione superiore a 50 kV (indipendentemente dall'altezza dal suolo) e tutti gli ostacoli con altezza dal suolo inferiore a 15 metri, situati fuori dai centri abitati, aventi una particolare ubicazione e non facilmente riconoscibili.

Le turbine in progetto rientrano nella tipologia di ostacoli verticali. L'altezza totale dal suolo è pari a 200 m.

Al fine di identificare correttamente detti ostacoli verticali, si provvederà ad effettuare le prescritte segnalazioni attive e passive delle turbine.

In particolare, secondo le indicazioni della norma ICAO applicabile, per 6 delle 10 turbine, si procederà con la verniciatura delle pale con tre bande di colore rosso-bianco-rosso di larghezza di 6 m ciascuna ad impegnare le punte delle pale stesse.

Inoltre, ai fini della segnalazione notturna, tutte le turbine saranno dotate di luce di segnalazione di colore rosso installata al di sopra delle navicelle.

Nella tabella seguente si riporta la scheda degli ostacoli verticali con le relative prescrizioni di segnalazione.

INFO AEROGENERATORE		COORDINATE (WGS84)		ELEVAZIONE			ICAO SGL			
ID WTG	COMUNE	LOCALITA'	LAT	LONG	Q. Base (m s.l.m.)	Q. Base (ft. s.l.m.)	Q. max (m s.l.m.)	Q. max (ft. s.l.m.)	DAY*	NIGHT**
PECO 01	Contessa Entellina	c.da Praino	37°43'25,2680"	13°04'46,8788"	412	1352	612	2008	SI	SI
PECO 02	Contessa Entellina	c.da Praino	37°43'34,9777"	13°05'03,1865"	431	1414	631	2070	NO	SI
PECO 03	Contessa Entellina	c.da Praino	37°43'48,8027"	13°05'14,3856"	462	1516	662	2172	SI	SI
PECO 04	Contessa Entellina	c.da Praino	37°43'55,7709"	13°05'34,2016"	471	1545	671	2201	NO	SI
PECO 05	Contessa Entellina	c.da Praino	37°44'07,1374"	13°05'47,3997"	490	1608	690	2264	SI	SI
PECO 06	Contessa Entellina	c.da Carrubbe vecchie	37°44'48,2416"	13°06'01,2775"	465	1526	665	2182	SI	SI
PECO 07	Contessa Entellina	c.da Carrubbe vecchie	37°45'02,6973"	13°05'40,3155"	473	1552	673	2208	NO	SI
PECO 08	Contessa Entellina	c.da Carrubbe	37°44'49,9677"	13°05'08,2559"	444	1457	644	2113	SI	SI
PECO 09	Contessa Entellina	c.da Carrubbe	37°44'59,7446"	13°04'53,6390"	408	1339	608	1995	NO	SI
PECO 10	Contessa Entellina	c.da Carrubbe	37°45'07,6460"	13°04'35,5021"	367	1204	567	1860	SI	SI

Legenda

Q. Base: quota alla base dell'aerogeneratore sul livello del mare

Qmax: Q. Base + Altezza max dell'aerogeneratore (200 m)

* La segnalazione diurna consiste nel verniciare le pale con tre bande di colore rosso-bianco-rosso di mt. 6 l'una di larghezza in modo da impegnare solamente gli ultimi 18 mt delle pale stesse

** La segnalazione notturna consiste nell'installazione di una luce lampeggiante rossa al di sopra della navicella

4.9 TRASPORTO E POSA A DISCARICA DEI MATERIALI DI RISULTA

I materiali di risulta, opportunamente selezionati, dovranno essere riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per formazione di rilevati, di riempimenti od altro; il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato dovrà essere trasportato a discarica autorizzata, che in questa fase è stata indicata ma in fase esecutiva dovrà essere individuata dall'appaltatore tra quelle regolarmente autorizzate.

La disponibilità delle discariche sarà individuata nel totale rispetto della Legislazione vigente, degli strumenti urbanistici locali e dei vincoli imposti dalle competenti Autorità, dopo avere valutato correttamente gli aspetti tecnici ed ambientali connessi alla collocazione a discarica dei materiali di risulta.

4.10 CAMPO BASE, SERVIZI IGIENICI – ASSISTENZIALI NELLA FASE DI CANTIERE

Durante la costruzione dell'impianto sarà realizzato un campo base dotato delle baracche e degli apprestamenti necessari per la gestione in sicurezza dei lavori e per garantire i livelli igienici di legge ai lavoratori impegnati nella costruzione.

L'area del campo base avrà le dimensioni di 40x80 m circa e sarà realizzata in prossimità delle aree interessate dal cantiere. In fase preliminare si è individuato un terreno in contrada Praino indicato nelle planimetrie generali di progetto, in fase esecutiva si individuerà l'area definitiva. Essa sarà realizzata mediante la posa di uno strato di materiale arido di spessore di 50 cm. L'area sarà utilizzata, per l'installazione delle baracche di cantiere e per lo stoccaggio dei mezzi e materiali necessari per il cantiere, bobine di cavi, apparecchiature da montare nelle turbine, mezzi di cantiere. All'interno della stessa area saranno installati le baracche ed i servizi del cantiere. Alla fine dei lavori l'area verrà ripristinata come ante operam.

Il proponente allestirà, per la fase di cantiere, i servizi igienico - assistenziali commisurati al numero degli addetti che potrebbero averne contemporanea necessità.

Servizi igienici

I servizi di cui sopra saranno collocati in luoghi opportunamente coibentati, illuminati, ventilati e riscaldati.

I servizi di cui sopra comprendono:

- Acqua in quantità sufficiente, sia per uso potabile che per uso igienico;
- Docce;
- Spogliatoi convenientemente arredati;
- Luogo di ristoro convenientemente arredato con tavoli e sedie.
- Servizi sanitari e di pronto intervento

In cantiere saranno disponibili i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure.

L'ubicazione dei suddetti servizi per il pronto soccorso sarà resa nota ai lavoratori e segnalata con appositi cartelli.

In cantiere si provvederà ad esporre avvisi riportanti i nominativi e gli indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza. Inoltre saranno fornite opportune indicazioni sui primi soccorsi da portare in aiuto all'eventuale infortunato.

4.11 RIPRISTINO STATO NATURALE DELL'AREA COME "ANTE OPERAM"

Al fine di proteggere le superfici nude di terreno ottenute con l'esecuzione degli scavi e per il recupero ambientale dell'area, si darà luogo ad una azione di ripristino e consolidamento del manto vegetativo, coerentemente agli indirizzi urbanistici e paesaggistici. Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, si verificherà che il terreno sia adatto alla semina stessa; in caso contrario, si elimineranno gli avvallamenti e le asperità che potrebbero formare ristagni d'acqua seguendo l'andamento naturale del terreno. Prima della stesura della terra di coltivo, verranno asportati tutti i materiali risultanti in eccedenza e quelli di rifiuto, anche preesistenti e si provvederà ad allontanare i materiali inutilizzabili presso le discariche autorizzate.

5. PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE

Il programma di realizzazione del parco eolico in oggetto, dal conseguimento della cantierabilità alla messa in esercizio, è schematicamente descritto di seguito. Nella descrizione delle attività previste si porrà in particolare l'attenzione sugli aspetti che maggiormente comportano ripercussioni a livello ambientale.

5.1 LA FASE DI COSTRUZIONE

Con l'avvio del cantiere si procederà dapprima con l'apertura della viabilità di cantiere ed alla costituzione delle piazzole per le postazioni di macchina.

L'adeguamento dei passaggi agricoli e della viabilità minore produrrà le condizioni per l'effettiva esecuzione delle operazioni in condizioni di sicurezza.

Le piazzole sono state posizionate cercando di ottenere il migliore compromesso tra l'esigenza degli spazi occorrenti per l'installazione delle macchine e la ricerca della minimizzazione dei movimenti terra, che soddisfa entrambi gli obiettivi di minimo impatto ambientale e di riduzione dei costi.

Lo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori, che interesseranno strati profondi di terreno darà infatti luogo alla generazione di materiale di risulta che, in parte potrà essere utilizzato in loco per la formazione di rilevati o modellazioni del terreno.

Il getto delle fondazioni in calcestruzzo armato è l'attività di maggiore impatto durante l'intera fase di costruzione, poiché, a causa dei tempi obbligati per eseguire getti senza riprese, ingenera punte di aumento di traffico di betoniere durante la fase di getto.

Eseguite le fondazioni e dopo la maturazione del conglomerato di cemento si procederà all'installazione degli aerogeneratori ed al completamento dei lavori elettrici.

La fase di installazione degli aerogeneratori prende avvio con il trasporto sul sito dei pezzi da assemblare: la torre, suddivisa in tronchi tubolari (a forma di cono tronco) di lunghezza variabile fra 14 e 28 metri ciascuno e diametro variabile fra 2 e i 6 metri, la navicella, il generatore, e le tre pale, di lunghezza pari a 85 metri.

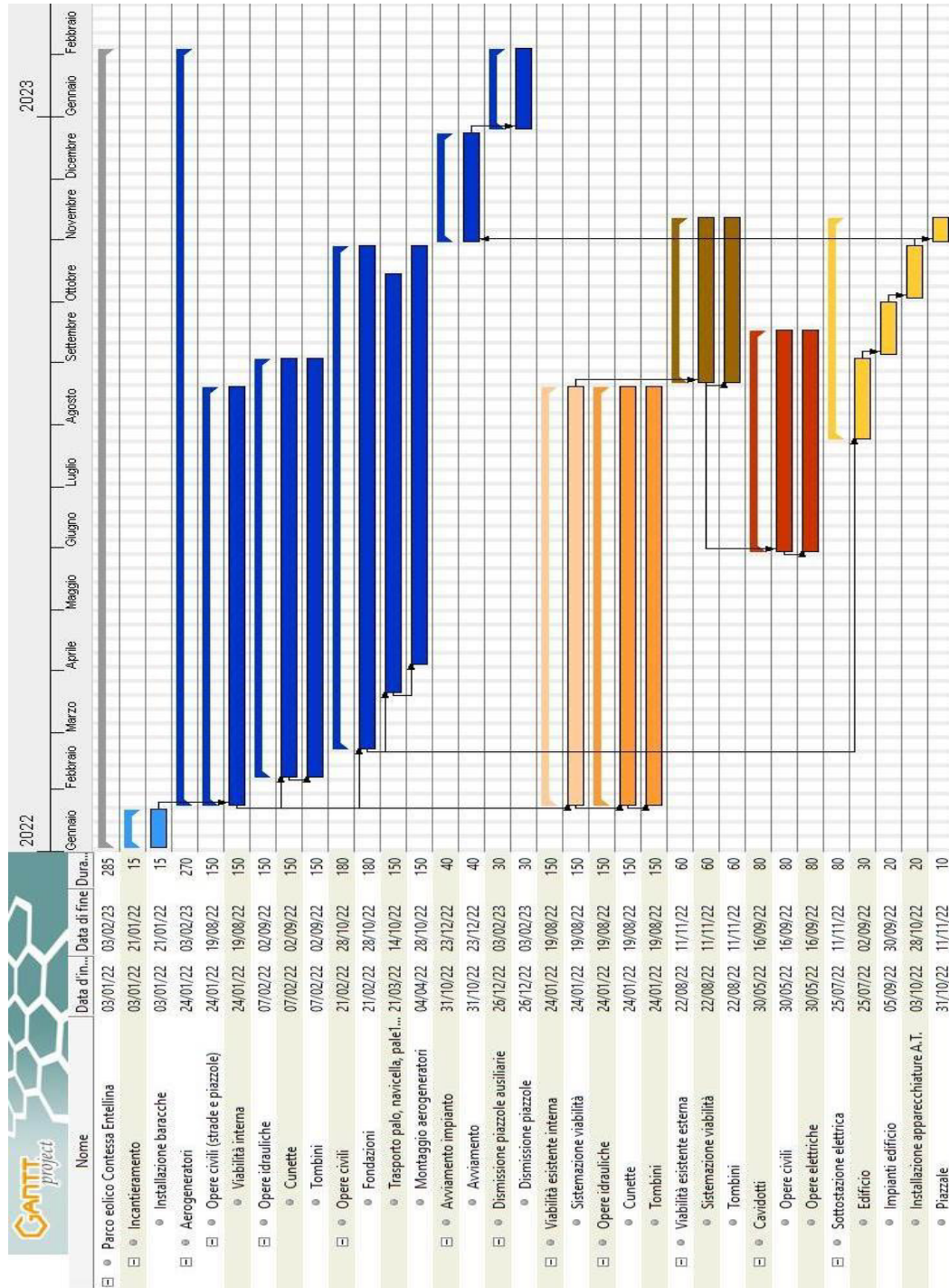
Il trasporto verrà effettuato in stretto coordinamento con la sequenza di montaggio delle singole macchine. Le operazioni saranno effettuate da un'autogru di piccola portata (200-300 t) come supporto, e da una di grande portata (600-700 t), per le operazioni impegnative in quota.

La costruzione del cavidotto comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (prevalentemente in fregio alla viabilità già realizzata), per il tipo di mezzo impiegato (un escavatore con benna stretta) e per la minima (quasi nulla) quantità di terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta.

Si passerà quindi al completamento definitivo della viabilità e delle piazzole di servizio.

Il collegamento alla rete e le necessarie operazioni di collaudo precedono immediatamente la messa in esercizio commerciale dell'impianto.

Si riporta di seguito il cronoprogramma di previsione sulla costruzione dell'impianto.



5.2 LA FASE DI ESERCIZIO

L'esercizio di un impianto eolico si caratterizza per l'assenza di qualsiasi utilizzo di combustibile e per la totale mancanza di emissioni chimiche di qualsiasi natura.

Il suo funzionamento richiede semplicemente il collegamento alla rete elettrica nazionale di alta tensione per immettere l'energia prodotta in rete e per consentire l'alimentazione dei sistemi ausiliari di stazione di macchina in assenza di produzione eolica.

Attraverso il sistema di telecontrollo, le funzioni vitali di ciascuna macchina e dell'intero impianto sono tenute costantemente monitorate e opportunamente regolate per garantire la massima efficienza in condizioni di sicurezza.

L'occupazione definitiva dei terreni si limiterà alla base delle torri, ai tracciati stradali, alle piazzole di servizio e alle aree occupate della stazione di trasformazione. Questa bassa occupazione consentirà il mantenimento delle attività tradizionali o dello sviluppo di usi alternativi nell'area del parco: lavori agricoli, allevamenti e attività turistiche.

Normali esigenze di manutenzione richiedono infine che la viabilità a servizio dell'impianto sia tenuta in un buono stato di conservazione in modo da permettere il transito degli automezzi.

5.3 ANALISI DEI POSSIBILI INCIDENTI

Nella scelta della turbina si terrà conto dell'idoneità delle caratteristiche delle macchine, in relazione alle condizioni meteorologiche estreme del sito.

In tal senso:

- Sarà scelto, in fase esecutiva, un aerogeneratore conforme alle norme IEC 61400, e tutti i calcoli strutturali delle torri e delle fondazioni saranno condotti in osservanza della normativa sismica vigente (DM 17/01/2018);
- in allegato al presente progetto si è condotta un'approfondita analisi degli effetti della possibile rottura degli organi rotanti.
- Sarà assicurata la protezione dell'aerogeneratore in caso di incendio sia in fase di cantiere che di esercizio anche con l'utilizzo di dispositivi portatili (estintori). Ogni turbina sarà dotata di almeno due estintori, uno installato in navicella ed uno alla base della torre, idonei allo spegnimento di eventuali incendi che si possano verificare durante tutta la vita utile delle stesse

- Sarà assicurato un adeguato trattamento e smaltimento degli olii derivanti dal funzionamento a regime del parco eolico (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992, Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli olii usati).

In particolare il trasformatore della stazione elettrica sarà dotato di una fondazione che permetterà la raccolta dell'olio in caso di perdite dallo stesso trasformatore. L'olio raccolto sarà addotto ad una vasca impermeabile idonea a contenere il liquido ed a trattenerlo fino al corretto smaltimento.

5.4 LA FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Terminata la vita utile dell'impianto eolico si procederà al recupero dell'area interessata. La dismissione dell'impianto è operazione semplice e può consentire un ripristino dei luoghi praticamente alle condizioni ante-opera.

Gli aerogeneratori sono facilmente rimovibili senza necessità di alcun intervento strutturale e dimensionale sulle aree a disposizione; le linee elettriche, comunque smantellabili, sono tutte interrato. Questa fase pertanto comprende lo smantellamento ed il prelievo degli aerogeneratori dalla zona ed il recupero dei tracciati di accesso, i quali potranno essere riconvertiti così da apportare qualche beneficio alla popolazione locale, avendo sempre cura alla integrazione nel contesto paesaggistico.

Inevitabilmente permarranno nella zona altre installazioni costruttive, come le fondazioni degli aerogeneratori e l'edificio della cabina di trasformazione, il quale verrà riconvertito ad un uso coerente al proprio contesto naturale e sociale.

Si evidenzia che l'esercizio dell'impianto non avrà prodotto alcuna scoria o rifiuto da smaltire.

6. POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE LEGATE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

La realizzazione del progetto determina sicure ricadute sul territorio sia dal punto di vista economico che dal punto di vista sociale-occupazionale:

- incremento di occupazione conseguente alle opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione, all'esercizio e alle attività di manutenzione e gestione del parco eolico;
- richiesta di servizi per il soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto.

6.1 INCREMENTO OCCUPAZIONE DOVUTO ALLA RICHIESTA DI MANODOPERA (FASE DI CANTIERE E FASE DI ESERCIZIO)

La realizzazione del progetto della Parco Eolico comporta una richiesta di manodopera essenzialmente ricollegabile a:

- attività di costruzione della Parco Eolico: le attività dureranno 13 mesi circa e il personale presente in sito varierà da alcune unità nelle prime fasi costruttive (primi mesi) ad un massimo di 60 unità nel periodo di punta;
- attività di esercizio: sono previsti complessivamente circa 8 tecnici impiegati per attività legate al processo produttivo e tecnologico e come manodopera coinvolta nell'indotto.

Sia in fase di realizzazione sia durante la fase di esercizio, incluse le necessarie attività di manutenzione, a parità di costi e qualità, si privilegeranno le imprese locali che intendessero concorrere agli appalti che saranno indetti dalla Proponente.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si segnala che, considerando che per le attività di realizzazione è stimato un impegno di circa 40.000 ore/uomo, si prevede un significativo ricorso alla manodopera locale.

Per quanto riguarda la fase di esercizio si segnala che il progetto porterà vantaggi occupazionali derivanti dall'impiego continuativo di operatori preferibilmente locali che verranno preventivamente addestrati e che si occuperanno della gestione degli aerogeneratori e delle attività di "primo intervento" durante la fase di funzionamento della centrale o di vigilanza.

La realizzazione del progetto pertanto potrà indurre in generale un impatto di valenza positiva sull'assetto economico e produttivo dell'area, trattandosi di una attività che produrrà reddito diretto e indotto e con caratteri peculiari all'interno di un ampio bacino d'utenza. Infatti, come avviene per qualunque iniziativa industriale, le attività connesse alla realizzazione ed esercizio dell'impianto comporteranno una domanda di servizi e

attività collaterali che instaureranno una catena di rapporti, anche a carattere economico, con le imprese locali.

L'importanza economica dell'iniziativa associata all'elevato contenuto tecnologico dell'opera rende l'iniziativa estremamente interessante per i risvolti socio economici che determina.