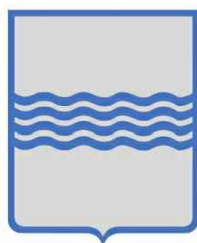


Comune
di Genzano di Lucania



Regione Basilicata



Comune
di Banzi



Committente:



E.ON CLIMATE & RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via A. Vespucci, 2 - 20124 Milano
P.IVA/C.F. 06400370968
pec: e.onclimateerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "SERRA GIANNINA"

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Richiesta Autorizzazione Unica ai sensi del D. Lgs. 387 del 29/09/2003

N° Documento:

PESG-A.17.b

ID PROGETTO:	PESG	DISCIPLINA:	A	TIPOLOGIA:	R	FORMATO:	A4
--------------	-------------	-------------	----------	------------	----------	----------	-----------

Elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

FOGLIO:		SCALA:		Nome file:	PESG_A.17.b_Quadro di riferimento progettuale.pdf
---------	--	--------	--	------------	--

Gruppo di lavoro:



NEW DEVELOPMENTS S.r.l.s.
piazza Europa, 14
87100 Cosenza (CS)

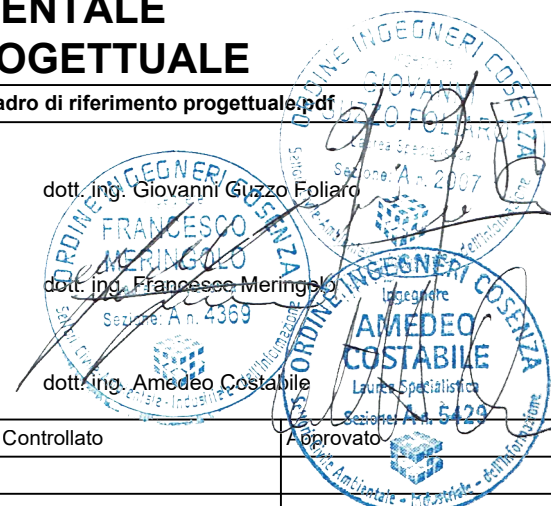


dott. Ing. Gianluca De Rosa

dott. Ing. Giovanni Guzzo Foliaro

dott. Ing. Francesco Meringolo

dott. Ing. Amedeo Costabile



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	05/02/2019	PRIMA EMISSIONE	New Dev.	ECRI	ECRI

INDICE

Premessa.....	2
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	3
1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA INTERESSATA DALL'INTERVENTO	3
2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	4
2.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	7
2.1.1 Componenti del rotore	9
2.1.2 Navicella	10
2.1.3 Requisiti progettuali ed operativi.....	11
2.1.4 Sottostazione elettrica di Trasformazione.....	12
2.2 DESCRIZIONE DEI LAVORI	13
2.3 VIE DI ACCESSO AL PARCO.....	18
2.3.1 Piazzole di montaggio.....	22
2.4 MOVIMENTI DI TERRA.....	25
2.5 UTILIZZAZIONE ATTUALE DEL TERRITORIO	26
2.6 CAPACITA DI CARICO	28
3 ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	28

Premessa

Nel Quadro di Riferimento Progettuale vengono fornite le informazioni inerenti le caratteristiche tecniche del progetto, alla luce dell'analisi degli aspetti normativi esaminati nel Quadro di riferimento Programmatico che hanno verificato la fattibilità dell'intervento.

Il progetto si sviluppa valutando il posizionamento degli aerogeneratori sul territorio in relazione a numerosi fattori indicati dal P.I.E.A.R, legislazione nazionale, anemologia, orografia del sito, viabilità esistente, connessione alla rete elettrico, nonché considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori. Si è tenuto altresì in considerazione al fine di minimizzare le mutue interazioni tra differenti macchine (effetto scia) le distanze riportate nel P.I.E.A.R. e su aree dove il terreno presenta le migliori caratteristiche all'installazione .

Vengono di seguito analizzate le caratteristiche del progetto, la descrizione dell'impianto e della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti o per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali.

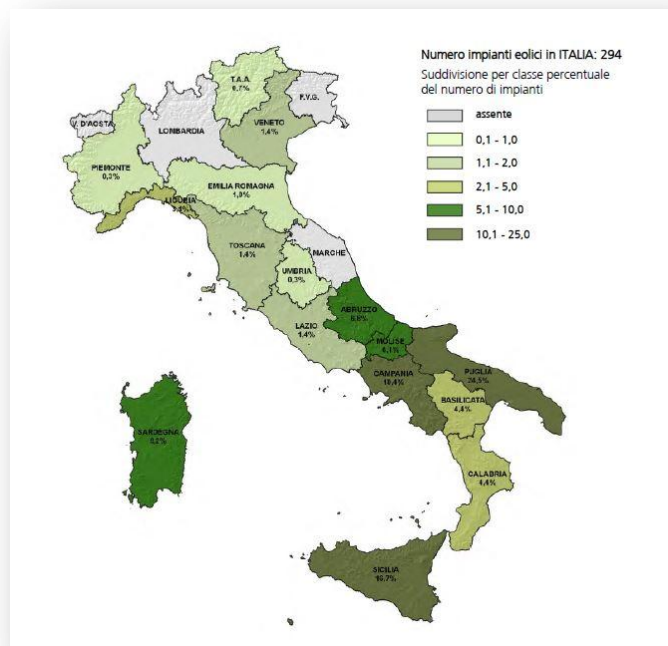


Figura 1: Distribuzione regionale% numero di impianti a fine 2009

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA INTERESSATA

DALL'INTERVENTO

Il Parco eolico in progetto ricade nei territori di Genzano di Lucania (PZ) e di Banzi (PZ), Il progetto prevede la realizzazione di 10 aerogeneratori della potenza nominale pari a 4,5 MW per un massimo complessivo di 45 MW oltre le infrastrutture indispensabili di connessione alla Rete.

Il Comune di **Genzano di Lucania (PZ)** ha una popolazione 5.706 abitanti. Centro principale dell'alto Bradano, sorge su un promontorio collinare e si divide in due nuclei ben distinti: il paese vecchio e il paese nuovo. Sorge a 587 m s.l.m. nell'alta Valle del Bradano, nella parte nord-orientale della provincia al confine con la parte nord-orientale della provincia di Matera, con la parte nord-occidentale della provincia di Bari e la parte sud-occidentale della provincia di Barletta-Andria-Trani. Confina con i comuni di: Banzi (6 km), Acerenza (16 km), Oppido Lucano (17 km), Palazzo San Gervasio e Spinazzola (20 km), Irsina (28 km), Poggiorsini (32 km) e Gravina in Puglia (42 km). Dista 48 km da Potenza e 62 km da Matera. Genzano inoltre, ha una superficie di 207,04 Km² risulta il comune più esteso della provincia di Potenza e il sesto a livello regionale. Il comune di **Banzi** sorge a 571 m s.l.m. ha una popolazione di 1.679 abitanti confina con Genzano di Lucania (6 Km), Palazzo San Gervasio (11 Km) e Spinazzola (BT) (20 Km). Dista da Potenza 53 km e da Matera 67 Km. Si estende su di una superficie di 83,06 Km², il suo territorio è prettamente collinare. Dal punto di vista cartografico l'intero territorio interessato dal progetto ricade nelle Tavole IV NO (Vietri di Potenza), IV SO (Polla), IV SE (Tito) e IV NE (Picerno) del Foglio 199 Potenza della Carta Topografica d'Italia IGM a scala 1:25.000 e nei seguenti Quadranti della Carta Tecnica Regionale CTR (Regione Basilicata): 488031 – 469152 – 469163 – 488044 – 469162 – 488041 – 470133 - 489014.

L'area interessata dall'intervento è situata al confine tra i due comuni. In particolare 9 aerogeneratori sono nel Comune di Genzano di Lucania mentre un solo aerogeneratore ricade nel comune di Banzi, le opere di connessione ricadono invece nel Comune di Genzano di Lucania. Le aree su cui ricadrà il Parco Eolico "Serra Giannina" sono inseriti negli strumenti urbanistici dei rispettivi Comuni di Genzano di Lucania e di Banzi come zona agricola. Il D.Lgs. N. 387/03 stabilisce che gli impianti a fonti rinnovabili possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti strumenti urbanistici (art 12, comma 7); ciò sia allo scopo di salvaguardare la destinazione

d'uso dei terreni sui quali l'attività di produzione di energia elettrica è quasi sempre compatibile con l'esercizio di attività agricole .

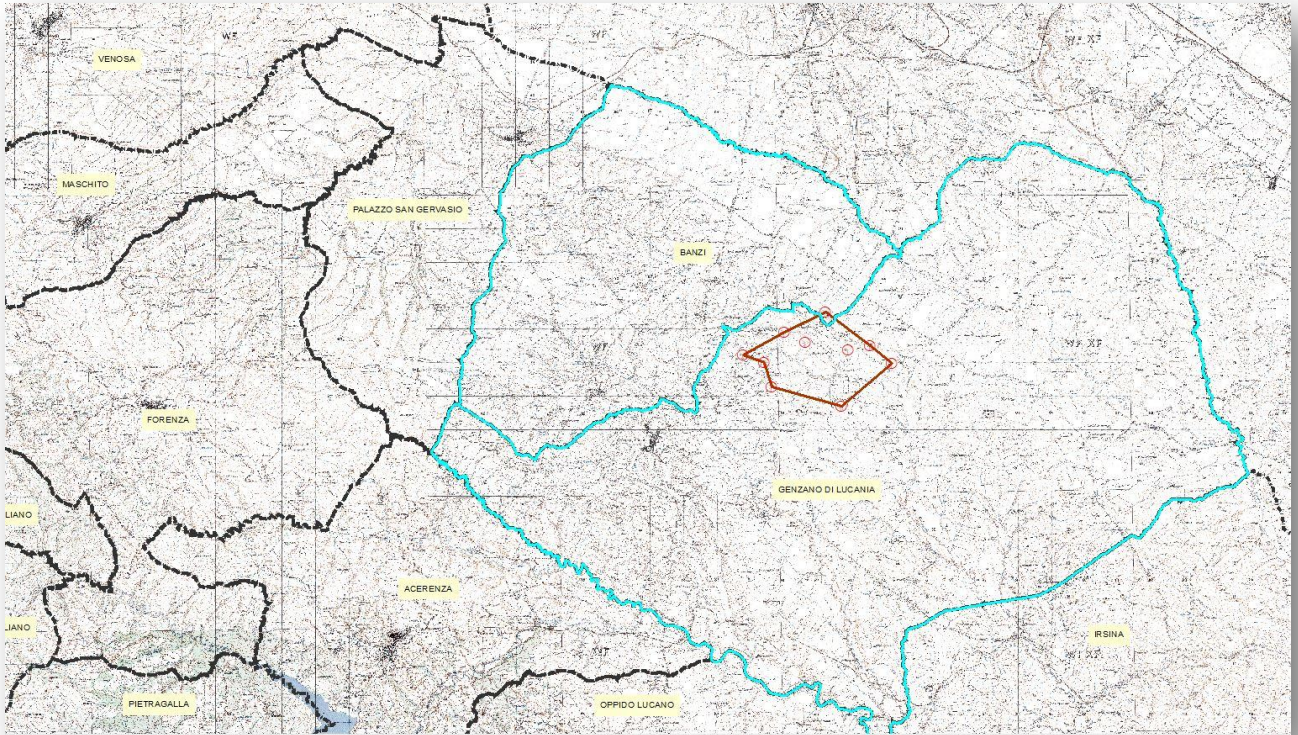


Figura 2: Inquadramento del Parco su IGM.25.000

2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

L'intervento in esame, proposto dalla società E.ON. Climate & Renewables Italia Srl è denominato "Serra Giannina", rientra nel campo dell'Eolico con aerogeneratori maggiori di 1 MW difatti ogni aerogeneratore ha una potenza nominale pari a 4,5 MW per una potenza complessiva quantificata in 45 MW. L'estensione complessiva dell'intervento è racchiusa in un'area di circa 6 Km² secondo la definizione di area attinente ad un parco eolico di cui all'art. 52 della Legge Regionale 22 novembre 2018 n. 38: *"è definita area attinente ad un parco eolico la porzione di territorio delimitato dalla poligonale chiusa e non intrecciata ottenuta collegando tra loro gli aerogeneratori più esterni"*.

Le scelte progettuali sono state effettuate sulla base di alcuni principali aspetti tenuti in considerazione che vengono di seguito brevemente descritti:

- individuazione di sito con buona disponibilità di vento;
- collocazione dei manufatti da realizzare in luoghi accessibili in funzione delle

caratteristiche morfologiche;

- individuazione del sito non interferente con zone di pregio ambientale;
- previsione di possibili interventi di mitigazione degli impatti paesaggistici degli aerogeneratori e delle opere connesse (cavidotti, sottostazione);
- scelta dei migliori materiali e delle tecnologie più efficienti, nonché delle tipologie costruttive dei manufatti tali da potersi integrare al meglio con il territorio circostante;
- vicinanza di un punto di connessione alla rete;
- compatibilità dell'intervento con la pianificazione territoriale, ambientale, paesaggistica e urbanistica;
- minimizzazione delle particelle globalmente interessate dalla realizzazione dell'impianto.

L'impianto in oggetto, si pone l'obiettivo di utilizzare le potenzialità eoliche del sito rispettando i requisiti minimi di cui al punto 1.2.1.3 del P.I.E.A.R., così come modificati dall'art. 27 Legge Regionale n. 7 del 30 aprile 2014 e considerando ogni aerogeneratore del tipo VESTAS V150 da 4.5 MW; altezza al mozzo 112 m; diametro del rotore 150 m, si ottiene il seguente prospetto riassuntivo delle potenzialità eoliche:

WTG N.	Potenzialità eoliche			VERIFICHE	
	Energia prodotta (E) [MWh/anno]	Ore equivalenti [MWh/MW]	Densità volumetrica unitaria annua (Ev) ¹⁾ [kWh/anno m ³]	Ore equivalenti	Densità volumetrica
PESG_01	11'515	2'742	0.15	>2.000 OK	> 0,15 OK
PESG_02	12'841	3'057	0.17	>2.000 OK	> 0,15 OK
PESG_03	12'172	2'898	0.16	>2.000 OK	> 0,15 OK
PESG_04	13'182	3'139	0.17	>2.000 OK	> 0,15 OK
PESG_05	12'683	3'020	0.17	>2.000 OK	> 0,15 OK
PESG_06	15'285	3'639	0.20	>2.000 OK	> 0,15 OK
PESG_07	11'804	2'810	0.16	>2.000 OK	> 0,15 OK
PESG_08	16'055	3'823	0.21	>2.000 OK	> 0,15 OK
PESG_09	12'878	3'066	0.17	>2.000 OK	> 0,15 OK
PESG_10	14'107	3'3359	0.19	>2.000 OK	> 0,15 OK
Complessiva	132'522	3'155	0.17	>2.000 OK	> 0,15 OK

¹⁾ La densità volumetrica Ev è calcolata con la relazione $Ev = E / (18 * D^2 * H)$

Tabella 1 – Verifica delle potenzialità eoliche degli aerogeneratori

Tutti gli aerogeneratori producono con densità volumetrica superiore alle richieste dei requisiti minimi del P.I.E.A.R. e s.m.i., e cioè maggiore di 0.15 kWh/(anno/mc). Le ore equivalenti di funzionamento medie complessive del parco eolico sono risultate **3'155 h** ben superiori alle 2'000 h richieste.

Il parco eolico così come progettato rispetta pertanto tutti i requisiti energetici minimi del P.I.E.A.R.

Nella Tabella che segue sono riportati i dati caratteristici relativi al progetto in esame

Dati caratteristici del Parco Eolico "Serra Giannina"	
Ubicazione	
Regione	Basilicata
Provincia	Potenza
Comuni	Genzano di Lucania - Banzi
Richiedente	
Società	E.ON Climate & Renewables Italia SRL
Sede	Via A. Vespucci,2 – 20124 Milano
Codice fiscale	06400370968
Aerogeneratori – sistema di coordinate UTM WGS84 33N	
Ubicazione	Comune di Genzano di Lucania
PESG_01	4.525.037 N – 589.732 E
PESG_02	4.525.722 N – 590.952 E
PESG_03	4.524.816 N – 590.348 E
PESG_04	4.525.419 N – 591.586 E
PESG_06	4.526.336 N – 592.177 E
PESG_07	4.524.093 N – 590.573 E
PESG_08	4.523.512 N- 592.671 E
PESG_09	4.525.218 N- 592.904 E
PESG_10	4.524.804 N- 594.180 E
Ubicazione	Comune di Banzi
PESG_05	4.526.336 N- 592.177 E
Sottostazione Elettrica	
Ubicazione	Comune di Genzano di Lucania
Dati di produzione	
Potenza nominale	4.500 kW
Potenza massima installata	45.000 kW
Energia prodotta	132.522 MWh/anno

2.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

In conseguenza delle analisi effettuate, viene di seguito descritto un layout costituito dalle opere caratteristiche dell'impianto eolico che sono di due tipologie, elettromeccaniche e civili. In particolare per il Parco in oggetto le opere elettromeccaniche sono:

- N° 10 Aerogeneratori di potenza massima a 4,5 MW;
- Nuova Sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT di proprietà dell'utente ;
- Elettrodotti di collegamento dalla Stazione di Trasformazione (STE) con cavo 150 kV e stallo condiviso con altro produttore alla Stazione esistente TERNA denominata "Genzano";
- Posa di cavidotti in MT per la raccolta della potenza prodotta dalle macchine e il collegamento alla Sottostazione di trasformazione MT/AT.

Mentre le opere civili sono:

- N° 10 piazzole per il montaggio degli aerogeneratori;
- N° 1 piazzole per lo stoccaggio;
- Opere civili per la realizzazione di una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la stazione di cessione;
- Realizzazione di nuovi assi per la viabilità interna al parco costituiti da strade realizzate in misto stabilizzato idoneamente compattato;
- Puntuali interventi di allargamento dei tratti di viabilità esistente per garantire il raggiungimento dell'area parco da parte dei mezzi di trasporto anche se non significativi avendo optato per la tecnica di trasporto che utilizza rimodulazioni delle configurazioni di carico in funzione alla carreggiata.

Viene di seguito riportato il Layout del Parco

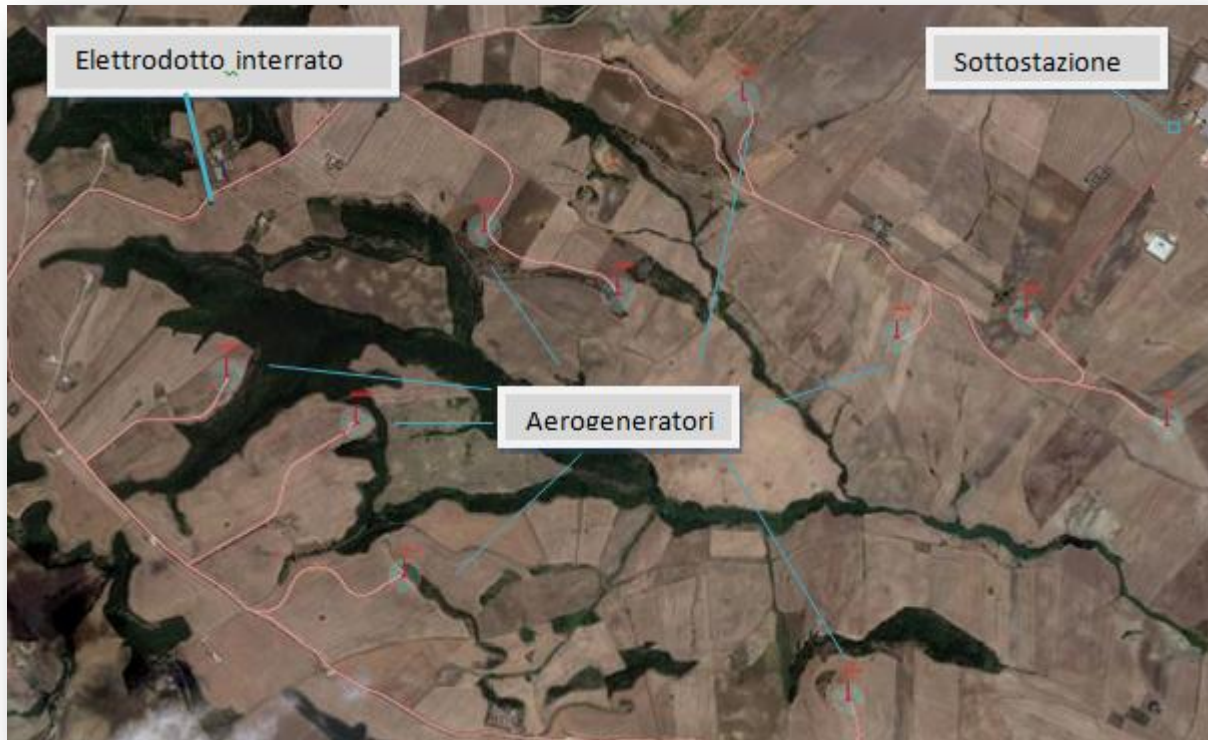


Figura 3 : Schema del Parco Eolico in progetto

Gli aerogeneratori verranno installati in base a quanto scaturito dai risultati dell'analisi anemologica del sito e del rilievo planoaltimetrico rispettando le distanze "tecniche" tra le macchine, al fine di evitare effetti di disturbo reciproco dovuto alle interferenze aerodinamiche tra le turbine riconducibili all'effetto di schiera e l'effetto di scia.

Le turbine previste in progetto sono di tecnologia particolarmente avanzata, trattasi di macchine ad asse del rotore orizzontale, in cui il sostegno (torre) di tipo tubolare porta alla sua sommità la navicella, costituita da un basamento e da un involucro esterno. All'interno di essa sono contenuti il generatore elettrico e tutti i principali componenti elettromeccanici di comando e controllo.

Il generatore è costituito da un anello esterno, detto statore, e da uno interno rotante, detto rotore, che è direttamente collegato al rotore tripala.

L'elemento di connessione tra rotore elettrico ed eolico è il mozzo in ghisa sferoidale, su cui sono innestate le tre pale in vetroresina ed i loro sistemi di azionamento per l'orientamento del passo.

La navicella è in grado di ruotare allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento mediante sei azionamenti elettromeccanici di imbardata. Opportuni cavi

convogliano a base torre, agli armadi di potenza di conversione e di controllo l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il funzionamento.

Internamente si posiziona la Cabina di Macchina, per il sezionamento elettrico e la trasformazione dell'energia da Bassa Tensione a Media Tensione. Le caratteristiche dell'aerogeneratore che sarà impiegato vengono di seguito indicate:

Potenza nominale	fino a 4500 kW
Numero di pale	3
Diametro rotorico	fino a 150 m
Tipo di torre	tubolare
Altezza mozzo	fino a 112 m
Altezza massima punta pala	187 m

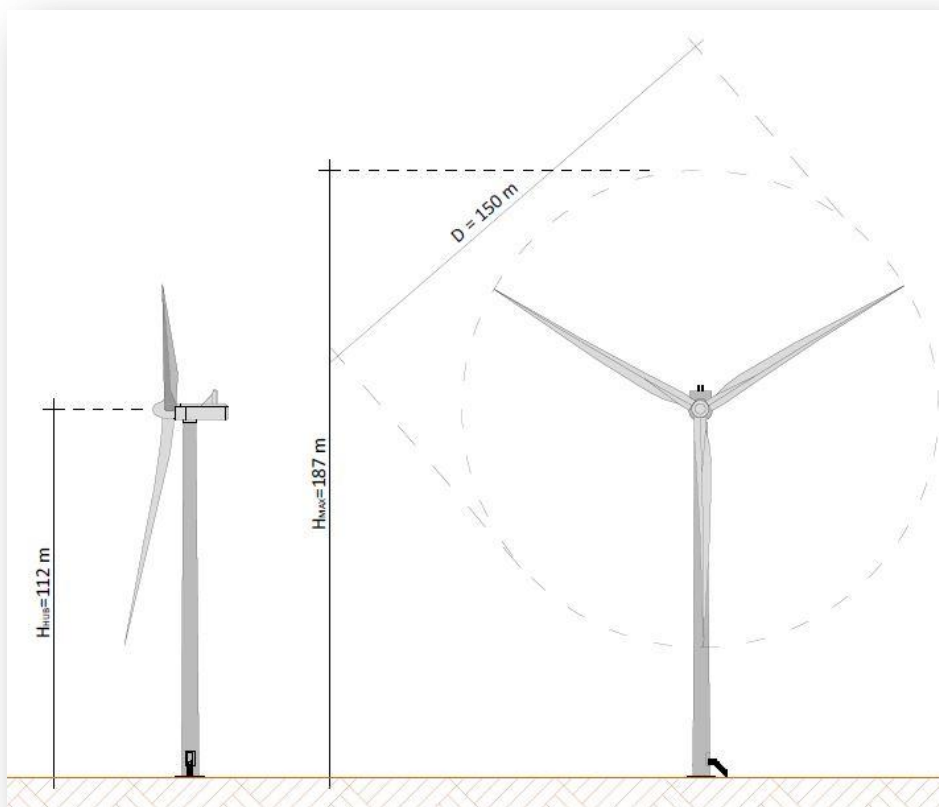


Figura 4 :Caratteristiche dell'aerogeneratore

2.1.1 Componenti del rotore

L'aerogeneratore è caratterizzato da un rotore tripla funzionante sopravento, con imbardata attiva. Le pale consistono di due gusci complessi realizzati in resina rinforzata con fibra di vetro, e

dotati di longheroni e centine integrati. Il loro particolare profilo le rende poco sensibili ad effetti di turbolenza ed allo sporco che inevitabilmente si forma sul bordo d'attacco e minimizza, grazie alla configurazione dei dorsi dei profili alari, le turbolenze sul bordo di uscita, ottimizzando anche la coppia resa.

Le pale integrano un sistema di captazione e trasmissione delle scariche elettriche atmosferiche.

La turbina si avvia e va in produzione con venti particolarmente bassi, dell'ordine dei 3 m/s, e continua a generare fino a 22,5 m/s.

La limitazione attiva del coefficiente di portanza, quando questo raggiunge valori troppo elevati, riduce i picchi di carico, dannosi dal punto di vista strutturale.

Nel caso il vento cresca oltre il valore di progetto, le pale si dispongono con angoli di attacco sempre minori, fino a far ruotare lentamente il rotore, praticamente libero da forze aerodinamiche rilevanti, nel letto del vento, analogamente al comportamento delle eliche da aeroplano poste "in bandiera".

In caso di necessità il rotore viene arrestato anche solo dall'intervento di una sola delle pale che si metta in bandiera. Le pale dispongono infatti di sistemi di controllo e di emergenza autonomi. Il freno meccanico è utilizzato quindi solo in parcheggio.

2.1.2 Navicella

La copertura della navicella è realizzata in resina poliestere con fibra di vetro, la struttura portante è in parte di carpenteria metallica, in parte in vetroresina.

La navicella contiene gli attacchi per lo statore ed il perno fisso su cui ruota il rotore ed il mozzo porta pale; supporta il sistema anemometrico, l'antenna parafulmine, le luci di posizione dove previste. Contiene i sei sistemi elettromeccanici di rotazione della navicella stessa, un arganello di servizio per movimentazione di parti di ricambio. Alla navicella si accede tramite scala dall'interno della torre.



Figura 5 : Rappresentazione della Navicella

2.1.3 Requisiti progettuali ed operativi

Gli aerogeneratori sono progettati secondo apposite normative internazionali, che ne definiscono i requisiti minimi di operatività e di sicurezza; vengono certificati da enti specialisti autorizzati, tramite certificazione generale della macchina, secondo la normativa internazionale IEC 64100.

Le turbine sono inoltre conformi alla Direttiva Macchine.

La vita operativa prevista è di 20-30 anni. Il progetto prevede una temperatura ambiente compresa tra -20 °C e $+40\text{ °C}$ come valore medio su 10 minuti. Per valori di temperatura al di fuori di tale campo la macchina si arresta automaticamente.

L'umidità può raggiungere il valore del 100% per un 10% del tempo. Il livello di protezione dalla corrosione rientra nella classe 3 per esterni e da 1 a 2 per interni (DS/R 454).

- Spogliatoio;
- Bagno.

La strada di accesso comune permette poi accessi indipendenti e non interferenti alle diverse aree. Le opere da realizzare consistono essenzialmente in una serie di tralicci di acciaio su fondazione in cemento armato, da recinzioni, muri di recinzione, rampa di accesso all'area, locali tecnici, marciapiedi, impianto di terra, cavidotti, cunicoli, apparecchiature elettriche.

La proposta progettuale prevede quindi una condivisione dello stallo con altro produttore nella stazione Terna esistente denominata "Genzano". Tale soluzione risulta certamente positiva sotto il profilo ambientale in quanto sarà evitato ogni eventuale ampliamento della stazione esistente con conseguente riduzione dello sfruttamento del suolo. Inoltre saranno evitati ulteriori elettrodotti AT per il vettoriamento dell'energia elettrica alla stazione esistente.

2.2 DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori necessari per la realizzazione del Parco Eolico sono sostanzialmente lavori di opere civili montaggio degli aerogeneratori, e predisposizione dei cavi per la rete elettrica .

Per la Realizzazione delle opere d' installazione degli aerogeneratori si possono precedere le seguenti attività:

- Installazione cantiere (delimitazione area di cantiere e trasporto attrezzature/macchinari);
- Movimentazione terra per realizzazione piazzole;
- Scavi per fondazioni;
- Realizzazione fondazioni (opere in c.a.);
- Fornitura dei componenti degli aerogeneratori;
- Assemblaggio aerogeneratori;
- Rimozione cantiere e ripristino aree.

Per la realizzazione ed adeguamento strade – elettrodotto interrato – cabine elettriche:

- Movimentazione terra (scavi, riporti e loro movimentazione);
- Realizzazione opere d'arte (cunette e tombini);
- Posa cavi elettrodotto e reti telematiche;
- Realizzazione collegamento Rete di Trasmissione Nazionale;

Per la realizzazione della sottostazione:

- Installazione cantiere;

- Movimentazione terra (scavi e rilevati);
- Realizzazione fabbricati civili e relativi impianti;
- Realizzazione impianti elettromeccanici sottostazione;
- Rimozione cantiere.

Esecuzione delle opere

L'avvio effettivo dei lavori sarà preceduto dalla definizione delle aree di cantiere, con le relative installazioni, nonché dei relativi percorsi di raggiungimento con le necessarie sistemazioni dei tratti stradali che necessitano di tali interventi, per il raggiungimento degli aerogeneratori con mezzi di trasporto eccezionali.

In seguito, dopo la esecuzione dei necessari rilievi esecutivi e tracciamenti nei punti di intervento, i lavori procederanno con la esecuzione degli scavi e sbancamenti per la preparazione delle aree nelle quali sono previsti la realizzazione delle piazzole per il posizionamento degli aerogeneratori. Le opere di fondazione degli aerogeneratori sono delle strutture realizzate in opera per il trasferimento delle sollecitazioni derivanti dalle strutture in elevazione al terreno. In questa fase progettuale si rappresenta l'ipotesi progettuale nella configurazione plinto su pali realizzato in cemento armato. L'esatto dimensionamento geometrico e meccanico dell'opera di fondazione sarà possibile solo in fase di progettazione esecutiva supportata da una campagna più approfondita delle caratteristiche geo-meccaniche del terreno e da una esaustiva progettazione geotecnica.

In generale, la quota di imposta delle fondazioni è prevista ad una profondità non inferiore a 3 metri rispetto all'attuale piano campagna. Le operazioni di scavo saranno eseguite da idonei mezzi meccanici evitando scoscendimenti e frane dei territori limitrofi e circostanti.

Successivamente alla fase di scavo saranno realizzati i fori per la posa dei pali di fondazione, lo strato di calcestruzzo magro, la carpenteria e successivo getto del calcestruzzo a resistenza meccanica adeguatamente calcolata in fase di progettazione esecutiva. Il getto delle fondazioni in calcestruzzo armato è senza dubbio l'attività di maggiore impatto durante l'intera fase di costruzione, poiché ingenera un sensibile aumento del traffico da parte di mezzi pesanti, soprattutto lungo la viabilità che collega il sito all'impianto di betonaggio.

Le lavorazioni necessarie al montaggio degli aerogeneratori si possono così riassumere:

Preparazione dell'area:

1. Scavi di sbancamento nell'area della piazzola: gli strati superficiali dello scavo verranno conferiti a un'area di deposito temporanea per poter essere poi riutilizzati;

2. Scavo di fondazione fino alla quota prevista in fase di progetto;
3. Realizzazione, ove necessario, dei pali di fondazione;
4. Getto in opera del plinto di fondazione in c.a.;
5. Realizzazione della piazzola di cantiere;
6. Realizzazione canaletta di drenaggio acque meteoriche.

Montaggio aerogeneratori:

1. Posizionamento sulla piazzola e installazione della gru principale (gru a traliccio di portata 550 tonnellate) e della gru di servizio;
2. Trasporto e posizionamento sulla piazzola delle varie parti dell'aerogeneratore (n. 5 conci della torre, navicella, mozzo, n. 3 pale);
3. Montaggio della torre (assieme ai 5 conci);
4. Montaggio della navicella sulla torre;
5. Montaggio del mozzo e delle pale;
6. Collegamenti elettrici.

Per erigere il singolo aerogeneratore sono richiesti mediamente 2/3 (tre) giorni consecutivi. Durante le fasi di montaggio, la velocità del vento a 60 m di quota non dovrà essere superiore a 8,0 m/sec, al fine di non ostacolare e consentire di eseguire in sicurezza le operazioni di montaggio stesse.

Montati gli aerogeneratori, si provvederà alla costruzione dei cavidotti interrati sia interni al sito (di collegamento in entra-esce tra i vari aerogeneratori), sia di collegamento alla sottostazione elettrica. Tale operazione non comporterà impatti significativi.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata nella stazione elettrica mediante cavi interrati. L'Elettrodotta può prevedere uno/duo/tre terne. Detti cavidotti, interrati ad una profondità non inferiore a 1,5 metri, saranno infilati all'interno di corrugati di idonea sezione. Viene di seguito rappresentata la tipologia dei cavidotti ed un'indicazione sommaria sulla loro distribuzione per un maggiore dettaglio si rimanda agli elaborati allegati al progetto ¹.

¹ cfr. Rif. PESG_A16.a.19a / f

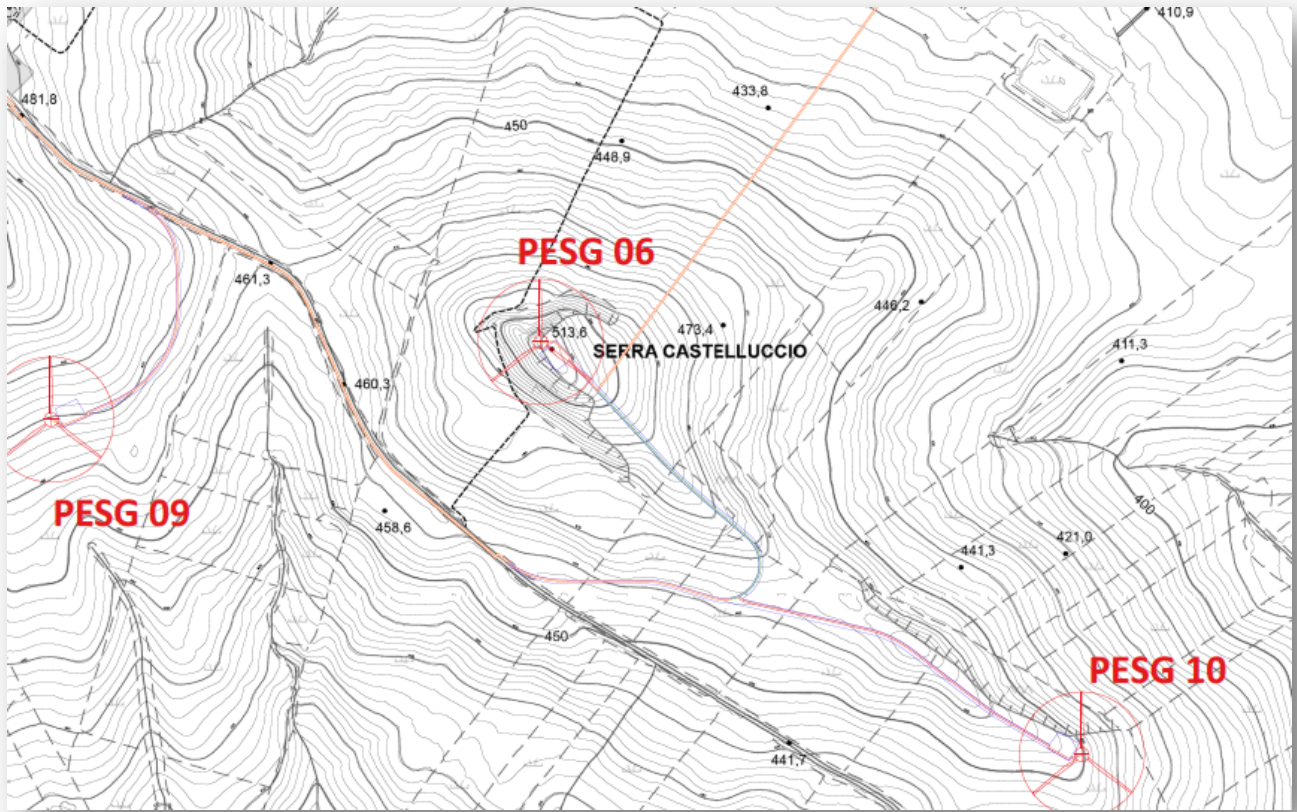


Figura 7 : Rappresentazione del posizionamento dei cavidotti interrati ad uno/duo/tre terne

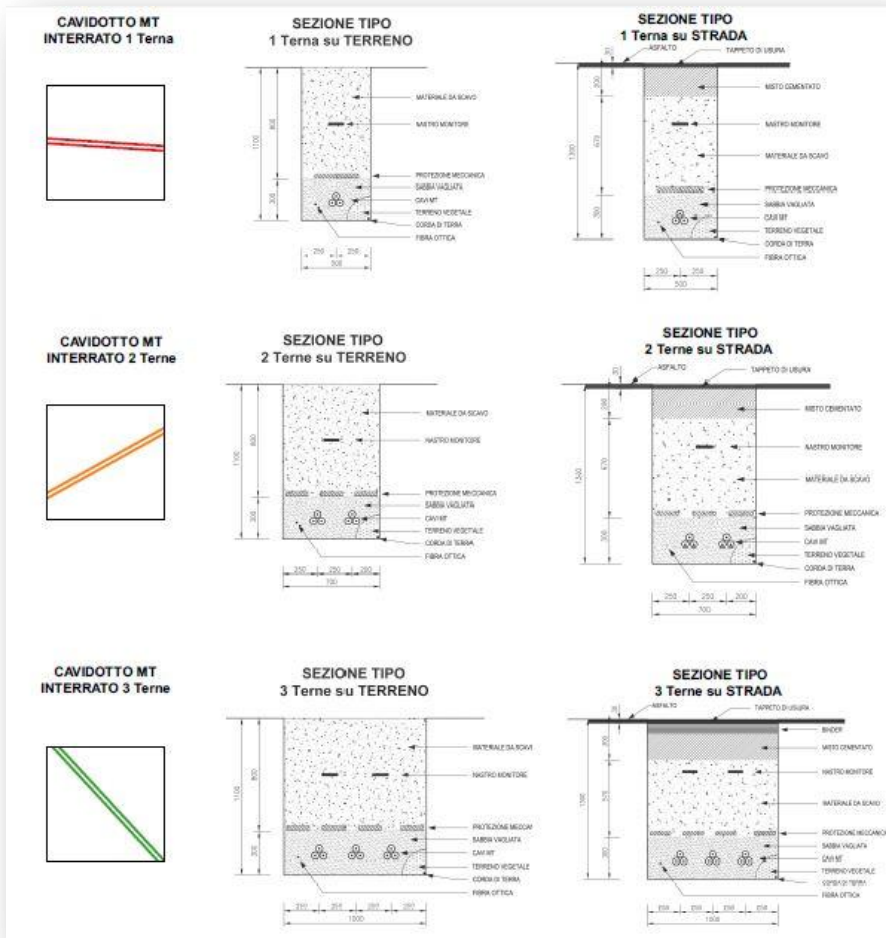


Figura 8: Rappresentazione dei cavidotti interrati ad uno/duet/tre terne

Eventuali pose su carreggiate stradali esistenti, ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un’opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all’interno dello scavo ed un’idonea segnalazione superficiale con appositi cippi segna cavo.

Il percorso del cavidotto è stato scelto in modo da limitare al minimo l’impatto in quanto viene prevalentemente realizzato lungo la viabilità esistente, a bordo o lungo la strada ed utilizzando mezzi per la posa con limitate quantità di terreno da smaltire in quanto prevalentemente riutilizzabile per il rinterro. Tale percorso, come meglio rappresentato nelle allegate tavole grafiche di progetto, riguarda prevalentemente: il collegamento in Media Tensione tra le turbine e la stazione di trasformazione; il collegamento tra la stazione di trasformazione e la cabina primaria Terna “Genzano” esistente che avverrà sempre con cavidotto AT interrato.

È prevista inoltre la realizzazione di una stazione di trasformazione 30/150 kV denominata stazione utenza che comprende: un edificio con all'interno dislocati i quadri MT, un edificio con all'interno dislocati i quadri BT, il trasformatore 30/150 kV e tutte le apparecchiature elettriche di comando e controllo.

Per una più approfondita descrizione si rimanda al progetto elettrico allegato al presente progetto definitivo.

2.3 VIE DI ACCESSO AL PARCO

I luoghi nei quali si intende operare per la realizzazione dell'intervento proposto presentano una sufficiente accessibilità. L'accesso al sito da parte di automezzi, comprese le gru necessarie per il montaggio e la manutenzione straordinaria degli aerogeneratori, è particolarmente agevole attraverso le strade già presenti, trattasi di strade provinciali e comunali.

In particolare, la viabilità esistente è costituita da:

- Strada Provinciale SP 6 Appula
- Strada Provinciale SP 21 delle Murge
- Strada Provinciale SP 22 di Genzano
- Strada Provinciale SP 33 Peuceta
- Strada Provinciale SP 74 di Monteserico
- Strada Provinciale SP 81 delle Grotte di Cassano
- Strada Provinciale SP 96 Li Cugni
- Strada Provinciale SP 105 di Taccone
- Strada Provinciale Strada Provinciale SP 106 Scalo Irsina-Fontana Vetere
- Strada Provinciale SP 116 Arginale Basentello
- Strada Provinciale SP 118 Ischia del Papa
- Strada Provinciale SP 119 di Montepote
- Strada Provinciale SP 123 BIS
- Strada Provinciale SP 129 Masseria Liuzi
- Strada Provinciale SP 139 Trasversale Peuceta
- Strada Statale SS 655 Brandanica Foggia - Matera
- Strada Provinciale SP ex SS 168 di Venosa
- Strada Provinciale SP ex SS 169 di Genzano



Figura 9 – Indicazioni della viabilità esistente

La viabilità necessaria al raggiungimento dell'area parco è stata verificata e/o progettata al fine di consentire il trasporto di tutti gli elementi costituenti gli aerogeneratori quali lame, trami, navicella e quanto altro necessario alla realizzazione dell'opera. Questi percorsi, valutati al fine di sfruttare quanto più possibile le strade esistenti, permettono il raggiungimento delle aree da parte di mezzi pesanti e/o eccezionali e sono progettati al fine di garantire una vita utile della sede stradale per tutto il ciclo di vita dell'opera.

Per ciò che riguarda la viabilità esterna all'area parco, al fine di limitare al minimo o addirittura escludere interventi di adeguamento, sono state prese in considerazione nuove tecniche di trasporto finalizzate a ridurre al minimo gli spazi di manovra degli automezzi. Infatti, rispetto alle tradizionali tecniche e metodologie di trasporto è previsto l'utilizzo di mezzi che permettono di modificare lo schema di carico durante il trasporto e di conseguenza limitare i raggi di curvatura, le dimensioni di carreggiata e

quindi i movimenti terra e l'impatto sul territorio. Per i tratti di strada esistente da adeguare si rimanda allo specifico elaborato².



Figura 10 – Esempi di trasporto tradizionale e soluzione con cambio della configurazione di carico durante il percorso

Pertanto, relativamente alla viabilità esterna al parco, eventuali opere di adeguamento sono generalmente riconducibili a puntuali allargamenti della sede stradale. Inoltre, nella fase di progettazione esecutiva, e nella fase di autorizzazione al trasporto saranno eseguite le opportune verifiche sugli interventi puntuali previsti quali la rimozione temporanea di alcuni segnali stradali verticali a bordo carreggiata, rimozione temporanea dei guard-rail, abbassamento temporaneo di muretti laterali alla carreggiata ecc. Questi interventi saranno immediatamente ripristinati dopo la fine della fase di trasporto in cantiere delle turbine sempre previo coordinamento con il competente Ente gestore della strada in questione.

Questi accessi saranno caratterizzati da una sezione tipo piuttosto semplice, dovendo essi garantire il passaggio occasionale dei mezzi impiegati per la manutenzione dell'impianto

I tracciati stradali, valutati al fine di sfruttare quanto più possibile le strade esistenti, sono progettati al fine di garantire una vita utile della sede stradale per tutto il ciclo di vita dell'opera.

Il progetto prevede tratti di viabilità di nuova realizzazione per circa 4.500 m, suddivisi in n. 10 assi.

² Cfr. rif. Tavola PESG_A.16.a.3

Il trasporto delle componenti degli aerogeneratori avverrà con mezzi di trasporto eccezionale le cui dimensioni possono superare i cinquanta metri di lunghezza. Per tale motivo le strade sono state progettate al fine di rispettare le caratteristiche dimensionali richieste dai mezzi di trasporto quali pendenze massime, raggi di curvatura minimi e spazi di manovra. Saranno realizzati in misto stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree nella configurazione finale e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno una larghezza media di circa 5-6 metri per soddisfare tutti i requisiti richiesti dalle ditte fornitrici delle turbine in termini di percorribilità e manovra.

È prevista altresì, la compattazione degli strati mediante idonei mezzi meccanici e l'introduzione di geotessuto finalizzato alla risalita di acqua in caso di presenza di falda, per il soddisfacimento dei requisiti di capacità meccanica e di drenaggio superficiale.

Il cassonetto stradale è progettato al fine di garantire i carichi derivanti dal transito dei mezzi di trasporto garantendo una capacità non inferiore a 0,2 MPa nelle strade esterne e 0,4 MPa nelle strade interne rispettivamente per una profondità di 1 metro per le strade esterne e 3 metri per le strade interne.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto dai seguenti strati: fondazione realizzato con idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 40 cm; strato di finitura con spessore minimo di 20 cm, realizzato mediante spaccato 0/50 idoneamente compattato.

In corrispondenza di impluvi saranno realizzate idonee opere di drenaggio e convogliamento delle acque meteoriche. Saranno utilizzate inoltre, tecniche di Ingegneria Naturalistica per il rinverdimento e limitazione dell'erosione in prossimità delle sezioni in rilevato ed in trincea, per una maggiore descrizione degli stessi si rimanda al paragrafo Misure di mitigazione³

³ Cfr. Rif. PESG A.17.c par. 6.1.1

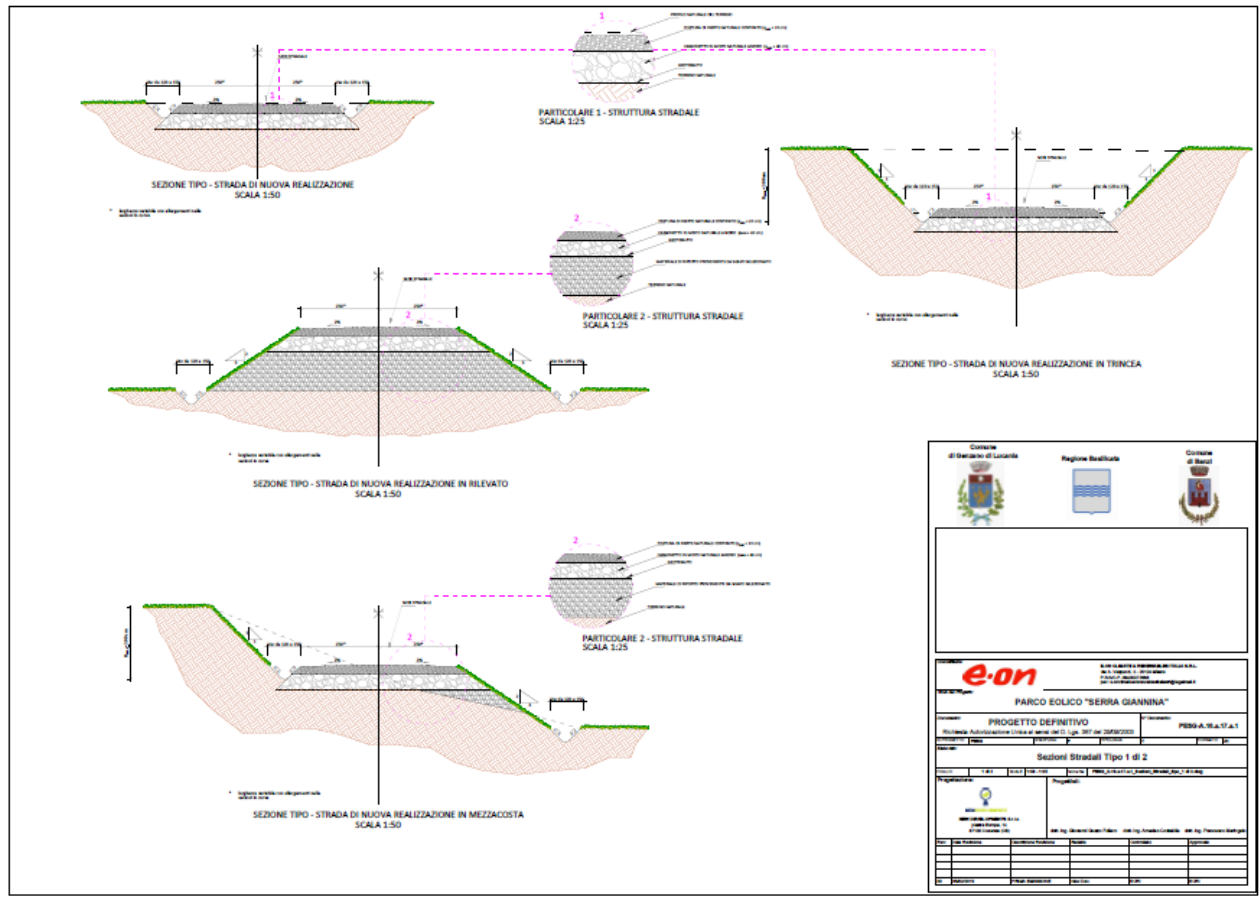


Figura 11: Rappresentazione della sezione stradale tipo

Le nuove sedi stradali sono state progettate in maniera da seguire il più possibile l’andamento naturale del terreno, sono state escluse aree franose nel rispetto delle indicazioni derivanti dalle indagini geologiche ed infine sono state completate da opere accessorie quali sistemi di convogliamento, raccolta e smaltimento delle acque meteoriche. Si rimanda agli elaborati grafici pertinenti per l’ubicazione delle sedi stradali da adeguare e per quelle da realizzare, le specifiche progettuali delle opere riguardanti gli adeguamenti stradali e la realizzazione dei nuovi assi ed ogni altra informazione necessaria per l’identificazione delle opere da eseguire.

2.3.1 Piazzole di montaggio

Per la fase di cantiere è stata individuata un’area di stoccaggio generale su un sito pianeggiante che necessita solo di un livellamento e servirà per la posa del materiale di pertinenza di tutto il

cantiere. Essa coprirà una superficie di circa 52.000 mq paria a 5,2 Ha. La stessa a lavori ultimati sarà ripristinata alle condizioni ante.

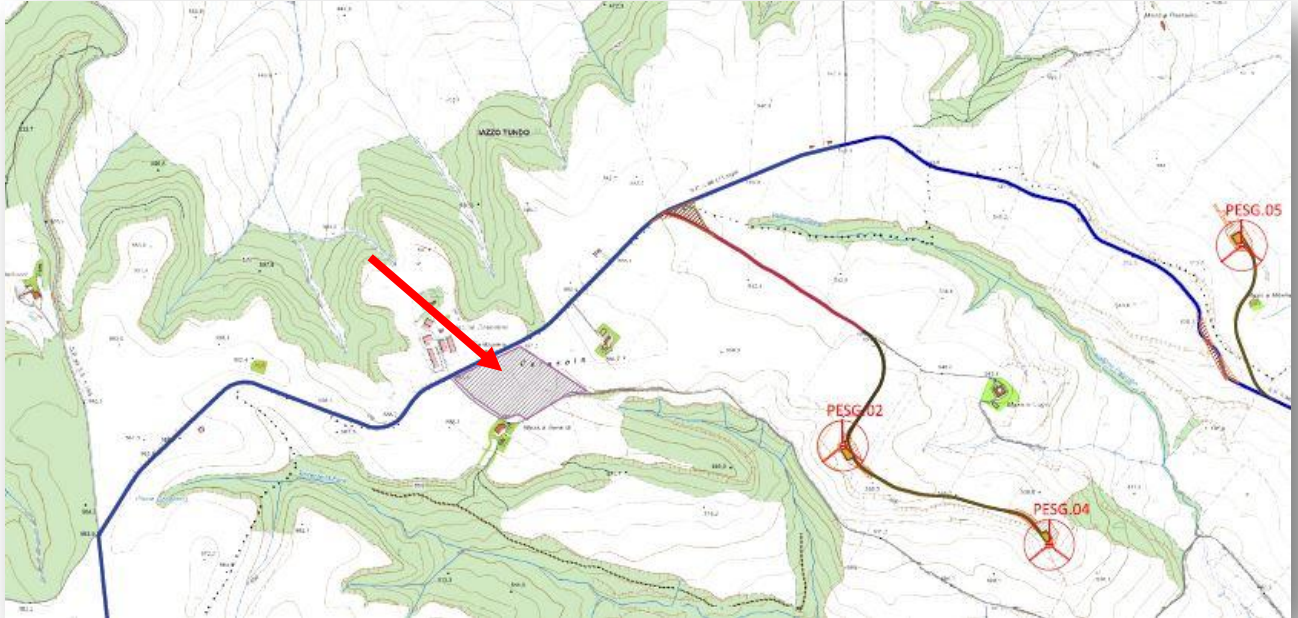


Figura 12: Individuazione Area di cantiere per lo stoccaggio

Si sono individuate anche alcune aree pianeggianti, poste lungo le stesse strade di accesso, tali da consentire il deposito e la gestione temporanea dei materiali necessari per la costruzione dell'impianto, senza alterare le condizioni naturali. In tale area è inoltre previsto il deposito temporaneo delle terre provenienti dagli scavi.

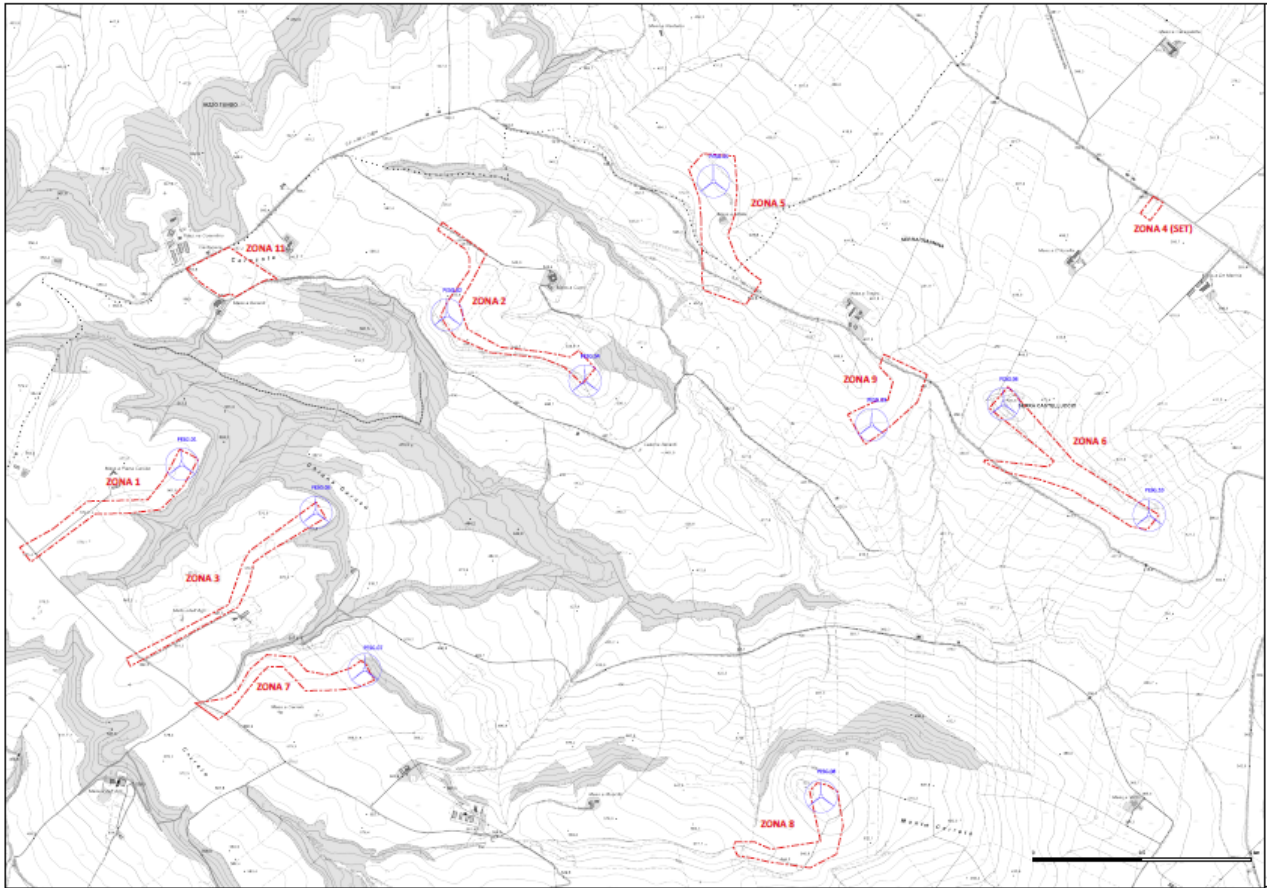


Figura 13 – Indicazioni delle piazzole di stoccaggio

Le piazzole per lo stoccaggio ed il montaggio degli aerogeneratori presentano dimensioni minime necessarie per garantire la corretta realizzazione delle opere. In fase di cantiere dette piazzole presentano dimensioni maggiori rispetto alle piazzole definitive che serviranno ogni singolo aerogeneratore in fase di esercizio, infatti, nella prima fase di cantiere sono necessari spazi di manovra e di stoccaggio più ampi dovuti sostanzialmente allo stoccaggio delle lame ed alla realizzazione delle opere di fondazioni, al posizionamento della gru ed alla manovra dei mezzi di trasporto. Nella fase di esercizio questi spazi saranno ridotti alle dimensioni minime per garantire la manutenzione di ogni singolo aerogeneratore.

Per la realizzazione delle piazzole sono necessarie le seguenti lavorazioni: scotico del terreno superficiale; spianatura per garantire le idonee pendenze; realizzazione dello strato di cassonetto ed idonea compattazione.

Di seguito si riporta uno schema di piazzola tipo da realizzare rimandando agli elaborati grafici pertinenti per ogni altra informazione in merito a tali opere.

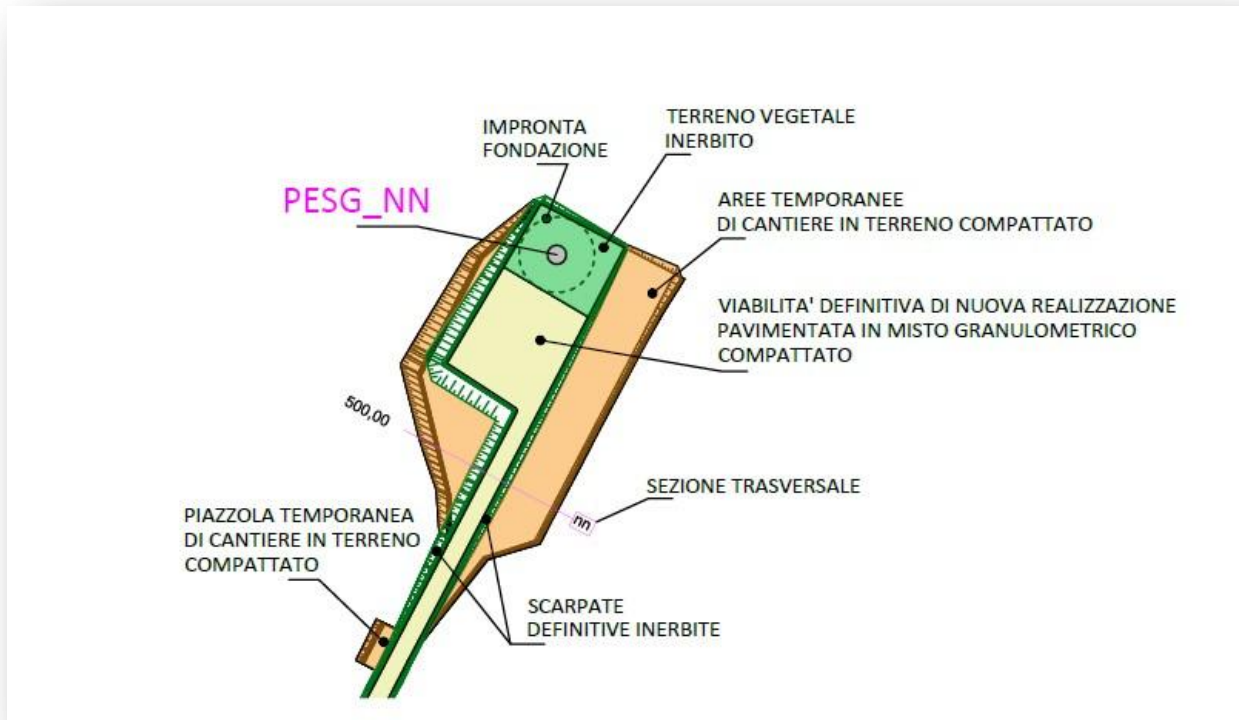


Figura 14 : schema rappresentativo della piazzola tipo

2.4 MOVIMENTI DI TERRA

Per la realizzazione delle opere si effettueranno dei movimenti di terra e si produrranno materiali costituiti sostanzialmente da terra. Al fine di garantire un elevato livello di tutela ambientale è necessario formare ed informare adeguatamente le ditte esecutrici dei lavori sul rispetto della normativa vigente.

L'installazione dei cantieri di servizio per la posa degli aerogeneratori e per la realizzazione della sottostazione elettrica comporterà una sistemazione dell'area con un'asportazione della copertura erbosa ed arbustiva presente. Per quanto riguarda i movimenti di terra, essi saranno parzialmente riutilizzati per il rinterro dei cavidotti e la sistemazione delle strade.

Viene di seguito riportata la quantificazione dei volumi di terra in prima approssimazione. Le terre e le rocce di scavo non ricadono nella classificazione di rifiuti ai sensi dell'articolo 186 del D.lgs 152/2006 e smi;

Quindi in definitiva si avranno: Materiale in esubero proveniente dalle lavorazioni $101.241,36 \text{ m}^3$, di cui $11.489,82 \text{ m}^3$, di cui mc da conferire in discarica.

La destinazione prevista per il materiale in esubero è il conferimento ad una o più ditte specializzate che si avrà cura di scegliere nella fase esecutiva del progetto, tra quelle iscritte nel registro provinciale delle imprese che effettuano l'esercizio delle operazioni di recupero o messa in riserva di terre e rocce di scavo (DPR del 13 giugno 2017, n. 120). Ciò previa caratterizzazione dei materiali secondo le prescrizioni dell'allegato 2 del titolo V della parte Quarta del D.Lgs. 16/01/08 n. 4, al fine di escludere che essi provengano da siti contaminati. Ad un primo esame non risultano siti potenzialmente inquinati ufficialmente censiti nelle aree delle previste opere in progetto.

2.5 UTILIZZAZIONE ATTUALE DEL TERRITORIO

Il territorio interessato dal progetto viene utilizzato per uso agricolo, l'uso del suolo classifica il territorio come territorio caratterizzato da aree occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali, colture intensive, boschi a prevalenza di querce. (Descrizione Corine Land Cover IV Livello).

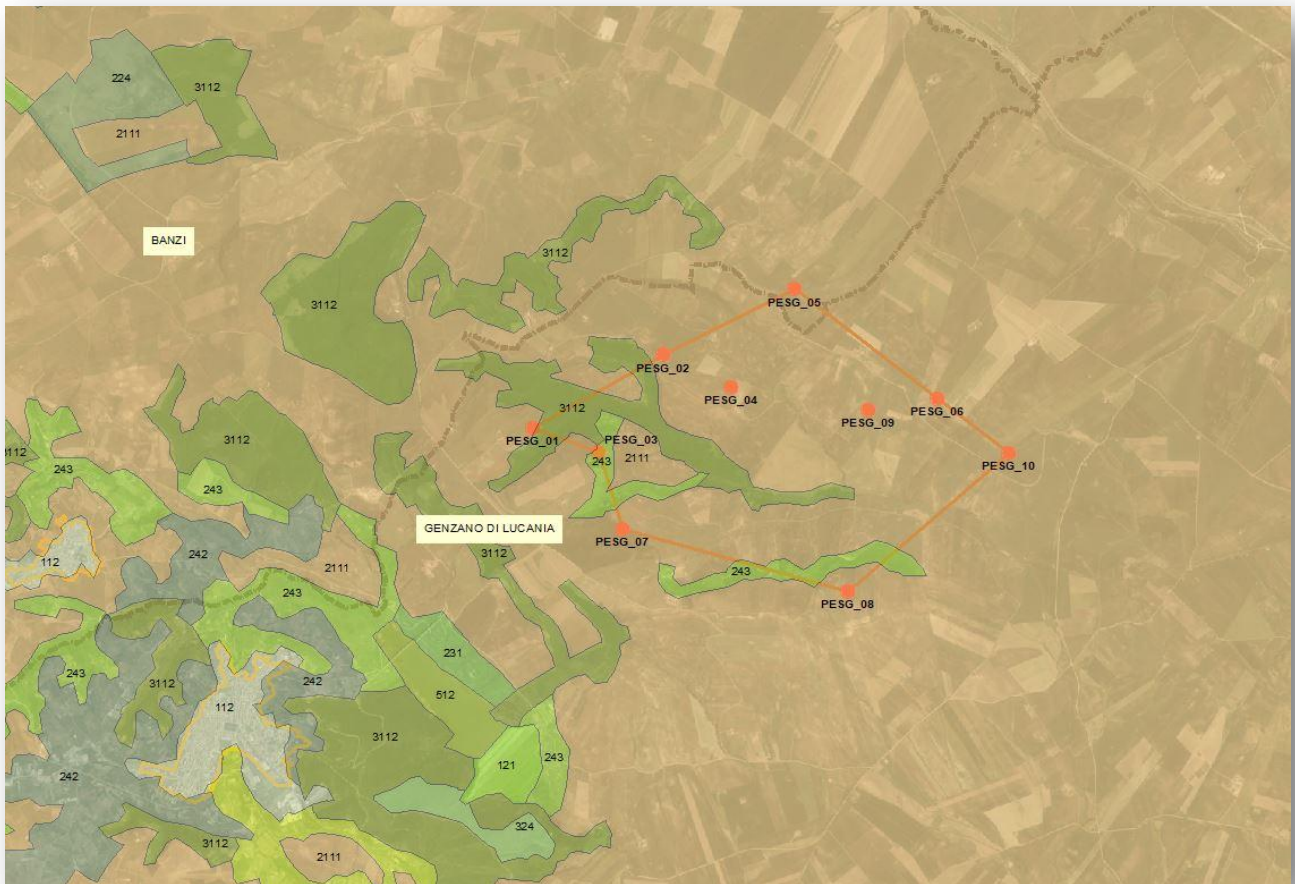


Figura 15 - Uso del Suolo

2111 – Colture intensive

243 – Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali

3112 – Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella)

RISORSE NATURALI DELLA ZONA

Non si evincono particolari risorse naturali nel sito su cui sorgerà il Parco eolico, né nell'area circostante. Per quanto riguarda il fattore idrico, non esistono sorgenti nelle vicinanze degli aerogeneratori e nell'ambito del buffer di 500 mt da essi, mentre in merito alla vegetazione, il suolo utilizzato a scopo agricolo, non è caratterizzato dalla presenza di vegetazione di pregio intesa come specie incluse negli allegati della Direttiva CEE 92/43 e 97/62/CE.

2.6 CAPACITÀ DI CARICO

La capacità di carico o **capacità portante dell'ambiente** rappresenta la capacità di un ambiente e delle sue risorse di sostenere un certo numero di individui. Questo scaturisce dal concetto che solo un numero definito di individui può vivere in un certo ambiente, con a disposizione risorse limitate.

I limiti della capacità di carico di un territorio non sono fissi ma possono estendersi con l'apporto di nuove tecnologie in grado di aumentare la capacità produttiva di quel ambiente.

In tal senso la presenza di un Parco eolico fornitore di energia pulita e rinnovabile aumenta la capacità di carico dell'ambiente in quanto le risorse del luogo ad eccezione del vento e di una piccola parte di suolo, non vengono utilizzate mentre la produzione di energia pulita contribuisce alla diminuzione di emissioni d'inquinanti prodotti da centrali elettriche a combustibile fossile ed aumenta la redditività del territorio con creazione di posti di lavoro.

3 ALTERNATIVE DI PROGETTO

La scelta della configurazione attuale del progetto viene di seguito descritta, in particolare vengono descritti i criteri seguiti per la minimizzazione degli impatti, ivi compresa l'alternativa zero.

La realizzazione di un impianto alimentato da fonti energetiche rinnovabili presenta innegabili vantaggi per quanto riguarda la produzione di energia a basse emissioni di CO₂, il contenimento del consumo delle risorse naturali, il sostegno all'occupazione. Si è scelto di far riferimento alla risorsa eolica rispetto ad una possibile alternativa quale quella solare (conversione di energia solare in fotovoltaica per la produzione di energia elettrica), non potendo prendere in considerazione la generazione idroelettrica per assenza nel territorio di "salti idraulici di una certa rilevanza poiché si ritiene che a parità di potenza installata la producibilità dell'impianto eolico è superiore a quella determinata da un impianto fotovoltaico con occupazione del suolo decisamente inferiore rispetto al fotovoltaico e l'orografia del terreno non del tutto ottimale per impianti di notevole potenza.

Scelta della Potenza

Le fonti energetiche rinnovabili contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza riducendo la dipendenza del sistema energetico e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa energetica Nazionale. In particolare la fonte eolica di grande

generazione permette la produzione di energia elettrica con limitato sfruttamento del territorio limitato a qualche decimo di ettaro lasciando all'agricoltura il suo normale sviluppo senza interferire in maniera significativa.

Il parco eolico in progetto prevede la realizzazione di n. 10 aerogeneratori di nuova generazione, del tipo VESTAS V150 con potenza nominale pari a 4,50 MW/cad. La scelta di queste turbine è determinata dal fatto che si riesce ad ottenere ben 45 MW di potenza nominale installata con solo dieci aerogeneratori. Se si effettua un confronto con quanto avveniva in precedenza, utilizzando la tipica turbina da 2MW, si otteneva circa lo stesso valore di potenza installata con addirittura 22 aerogeneratori. Se si confronta il dato con le turbine da 850 W, utilizzate tantissimo nel primo decennio del 2000, occorre addirittura oltre 50 aerogeneratori per ottenere una potenza paragonabile a quella in progetto.

È evidente quindi che tale tecnologia, oltre a limitare i costi di realizzazione e di manutenzione, permette un ridotto sfruttamento del territorio e quindi tale scelta è da ritenersi certamente ottimale per la realizzazione di una centrale eolica di questa portata.

Inoltre i dieci aerogeneratori vengono posizionati nel territorio ad interdistanze tali da limitare l'effetto "selva" e riducendo notevolmente l'impatto visivo degli stessi. Infatti, esaminando le interdistanze tra gli aerogeneratori, è possibile osservare che le stesse non risultano mai inferiori a 600 m misurati in linea d'aria fino ad arrivare ad oltre 1.000 m. In un contesto collinare questa disposizione permette di limitare gli effetti visivi in quanto la percezione dell'intero parco eolico è mitigata dalle interdistanze essendo proprio il cumulo di aerogeneratori all'interno dei coni visuali l'elemento più impattante dal punto di vista visivo.

La turbina prevista, operando in esercizio con ridotte velocità di rotazione (circa 12 giri al minuto), riduce rispetto a turbine più piccole gli effetti di shadow flickering, presenta gittate ridotte in caso di rottura accidentale degli organi rotanti, riduce le interferenze con la fauna oltre all'impatto acustico nell'area circostante.

Alternative di localizzazione

Sono state prese in considerazione diverse alternative per la localizzazione del Parco eolico, analizzando e valutando molteplici parametri quali:

- Classe sismica
- Uso del suolo
- vincoli
- distanza dall'elettrodotto

- rumore
- distanza da abitazioni
- accessibilità
- anemologia del sito

Inizialmente si è preso in considerazione l'aspetto anemologico, ma questo non è sufficiente in quanto non in tutte le aree con presenza di vento è possibile installare impianti, è necessario tenere in considerazione anche le caratteristiche paesaggistiche, naturalistiche e vincolistiche. Si è tenuto conto di tutte le limitazioni imposte dal P.I.E.A.R. ed in particolar modo del:

1. grado di copertura boschiva
2. distanze minime dal centro abitato di 500 m;
3. distanza minima da aree SIC, SIR e ZPS e del relativo buffer di 1000m;

La scelta della posizione esatta degli aerogeneratori è stata determinata considerando la morfologia del territorio, evitando zone franose e scegliendo profili del terreno con pendenze dolci, evitando zone boscate con copertura pregiata.

Quindi l'individuazione del sito è scaturito da una serie di analisi che hanno preso in considerazione non solo tutti i parametri previsti dal P.I.E.A.R. per come sopra detto anche la presenza di vincoli cogenti, l'esistenza di eventuali aree protette, l'esistenza di vincoli archeologici e monumentali, o la presenza di eventuali specie protette e che nel contempo consentisse al meglio lo sfruttamento della risorsa eolica, ma ha tenuto in considerazione anche i seguenti aspetti fondamentali:

- L'accessibilità alle opere mediante la strada podereale senza la necessità di dover realizzare ulteriori piste;
- la conformazione plano altimetrica delle aree dove verranno installati gli aerogeneratori presentano una conformazione naturale che permette di ridurre al minimo le opere di livellamento;
- L'utilizzo di piste esistenti per raggiungere le piazzole;

Quindi l'unica alternativa al layout proposto tenendo in considerazione quanto sopra detto scaturito dagli approfondimenti tecnici condotti è l'Alternativa Zero.

Alternativa zero

La valutazione degli impatti di un progetto comporta necessariamente il confronto con la cosiddetta "opzione zero", l'ipotesi cioè di non realizzare affatto l'intervento. Tale opzione che consiste non solo nella descrizione dell'impatto ambientale che deriverebbe dalla mancata

realizzazione del progetto, ma anche nel valutare il rapporto tra costi-benefici in termini non solo fisici ma anche sociali ed economici. Si consideri inoltre che l'utilizzo della tecnologia eolica, è compatibile con l'uso agricolo dei suoli in quanto le occupazioni di superficie sono estremamente limitate, e contribuisce in maniera considerevole a ridurre l'utilizzo dei combustibili convenzionali. Nel caso in esame l'opzione zero potrebbe essere presa in considerazione solo se la produzione di energia potesse essere considerata opzionale; in realtà l'Italia presenta un bilancio energetico deficitario, che fa assegnamento su importazioni di energia elettrica prodotta altrove, a carico di altri sistemi sociali ed ambientali. Se si accetta il postulato che l'energia elettrica sia necessaria al sistema sociale locale per lo svolgimento delle proprie attività, l'alternativa all'intervento in progetto può essere solo quella di generare per altra via elettricità nelle stesse quantità e con le stesse caratteristiche di qualità, quindi utilizzando altre fonti rinnovabili, quali il fotovoltaico e l'idroelettrico, visto che il Piano Energetico Regionale non prevede l'utilizzo di fonti alternative a quelle rinnovabili ossia centrali a carbone.

L'alternativa zero è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi, internazionale⁴ e nazionali⁵ di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia. Nell'analisi di tale opzione bisogna evidenziare che la generazione di rinnovabile è l'obiettivo che tutti i governi si pongono come primario e l'incentivazione economica verso tale obiettivo è tale che anche le aree sinora ritenute marginali sono divenute economicamente valide. Viene di seguito riportato uno schema riassuntivo.

IPOTESI ALTERNATIVA	VANTAGGI	SVANTAGGI
Ipotesi "Zero" (Centrale a carbone)	Nessuna modifica all'ecosistema terrestre	Maggiore inquinamento atmosferico
		Approvvigionamento del Combustibile da altre regioni/nazioni
	Nessun cambiamento dei luoghi	Peggioramento delle condizioni strategiche del sistema energetico della zona
		Nessun impiego della manodopera locale per la realizzazione dell'opera

⁴ Cfr. Rif. Accordo di Parigi sul Clima

⁵ Cfr. Rif. Strategia Energetica Nazionale

L'ipotesi ZERO, dunque, va considerata e valutata non tanto come alternativa alla realizzazione dell'impianto, quanto piuttosto come termine di confronto rispetto ai diversi scenari ipotizzabili per la costruzione dello stesso. Con l'ipotesi Zero si rinuncia alla produzione di energia elettrica valorizzata da un salto esistente per un valore di circa 14,9 milioni di KWh annui, corrispondenti al fabbisogno di 1500 - 2000 famiglie. Il mantenimento dello stato attuale, allo stesso tempo, non incrementa l'impatto occupazionale connesso alla realizzazione dell'opera.

La realizzazione dell'intervento prevede la necessità di risorse da impegnare sia nella fase di cantiere che di gestione dell'impianto, aggiungendo opportunità di lavoro a quelle che derivano dalla coltivazione dei suoli. Tale opportunità è tanto più importante se si pensa che le zone interessate dalla realizzazione si caratterizzano per essere tra quelle che in Italia presentano livelli di disoccupazione alti. Tra le numerose opzioni è stata scelta quella che permette il miglior compromesso tra impatto ambientale e paesaggistico, realizzabilità tecnica e infine tornaconto economico.

Quindi alla luce di quanto sopra riportato si può ritenere che l'alternativa "zero" possa essere respinta.