

REGIONE ABRUZZO

PROVINCIA DI PESCARA

COMUNE DI POPOLI

Progetto sociale di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica ubicato nel Comune di Popoli (PE) in Località Monte Castiglione della potenza nominale di 6000 kW ed una potenza in immissione di 6000 kW, comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale



PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

ELABORATO

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

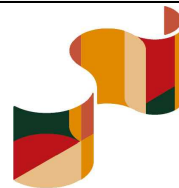
DATA: Ottobre 2022

Scala: -

Nome file: Eolico-Popoli - SIA02 - QUADRO RIFERIMENTO PROGETTUALE

PROPONENTE

LA CHIAVE
DEI TRE
ABRUZZI



ELABORATO DA:

Agon Engineering S.r.l.
Piazza Trento n. 35,
Caltanissetta, 93100
P.IVA 02061650855



Entrope Srl
Dott. Sc. Amb. Enrico Forcucci
Via per Vittorito Zona PIP
65026 Popoli (PE)
PIVA 01819520683

Arch. Pasqualino Grifone
Piazza Sirena, 8
66023 - Francavilla al Mare



Agronomo Nicola Pierfranco VENTI
Via A. Volta, 1 - 65026 Popoli (PE)
Albo Dottori Agronomi e Forestali
Provincia di Pescara, n° 175

Con la collaborazione di :

LEGAMBIENTE
NAZIONALE



ISTITUTO OMNICOMPRESIVO
STATALE DI POPOLI

CONFCOOPERATIVE
ABRUZZO



revisione	descrizione	data	Elab. n.
A			SIA02
B			
C			

1	Sommario	
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	2
2.1	VALUTAZIONI DELLE ALTERNATIVE	3
2.1.1	Alternative strategiche	3
2.1.2	Alternative di localizzazione	4
2.1.3	Alternative strutturali	5
2.2	UBICAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE E DELLE OPERE DI RETE CONNESSIONE	8
2.3	STRADE DI ACCESSO E VIABILITA' DI SERVIZIO	12
2.3.1	Viabilità di accesso al sito	12
2.4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	14
2.4.1	ASPETTI GENERALI	14
2.4.2	AEROGENERATORE	14
2.4.3	SPECIFICHE TECNICHE	17
2.4.4	SISTEMI ELETTRICI E DI CONTROLLO INTERNI	18
2.4.5	DESCRIZIONE DEI COMPONENTI PRINCIPALI	18
2.4.6	FONDAZIONE AEROGENERATORE	19
2.4.7	PIAZZOLE AEROGENERATORE	20
2.4.8	SCAVI, CANALIZZAZIONI	21
2.4.9	COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO CON IL DPR 01/08/2011 n. 151	23
2.4.10	DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE	23
2.4.11	INTERFERENZE	25
2.5	DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE	31
2.5.1	Esempi di macchine operatrici impegnate per la costruzione dell'impianto ed il trasporto dei componenti	32
2.6	FASE DI ESERCIZIO	34
2.7	FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	35

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il progetto prevede l'installazione di un unico aerogeneratore della potenza di 6 MW nei terreni del Comune di Popoli (PE); la viabilità di esercizio nonché il cavidotto di collegamento alla rete elettrica nazionale, si svilupperanno unicamente all'interno del medesimo comune.

Sempre all'interno del comune di Popoli, inoltre, saranno realizzate le cabine utente e di consegna nei pressi della Cabina Primaria CP POPOLI.

L'aerogeneratore sarà collegato alle cabine elettriche tramite elettrodotto interrato di lunghezza pari a circa 3 km.

Infatti, il collegamento alla RTN, come descritto nella STMG, prevede che l'impianto in oggetto venga collegato in cavo interrato 20 kV con la cabina di consegna e da qui con cavo aereo alla cabina primaria AT/MT POPOLI.

In base a quanto indicato nel preventivo di connessione rilasciato dall'Ente Distributore (codice rintracciabilità 314312771), l'allaccio alla rete di distribuzione dell'impianto di produzione prevede la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT POPOLI. Per l'impianto la potenza richiesta in immissione è pari a 6 MW. L'impianto di rete per la connessione ricade anche nel territorio del Comune di Popoli.

2.1 VALUTAZIONI DELLE ALTERNATIVE

La valutazione delle alternative di progetto in sede di valutazione ambientale è stata prevista dalla norma sin dal Decreto Presidente Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377 “Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale.” In detto decreto, l'art.2 “Norme tecniche sulla comunicazione dei progetti” recita:

“La comunicazione di cui al comma 3 dell'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, oltre al progetto come individuato al comma 1, comprende uno studio di impatto ambientale contenente: l'indicazione della localizzazione riferita alla incidenza spaziale e territoriale dell'intervento, alla luce delle principali alternative prese in esame, alla incidenza sulle risorse naturali, alla corrispondenza ai piani urbanistici, paesistici, territoriali e di settore, agli eventuali vincoli paesaggistici, archeologici, demaniali ed idrogeologici, supportata da adeguata cartografia”. Successivamente l'allegato C al Decreto Presidente della Repubblica 12 aprile 1996 (in G.U. n. 210 del 07.09.1996) – “Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della L. 22 febbraio 1994, n. 146, concernente “disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale”, indica tra le informazioni da fornire in sede di espletamento della procedura di impatto ambientale, l'illustrazione delle principali soluzioni alternative possibili, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta dal committente tenendo conto dell'impatto sull'ambiente.

Per il presente progetto, l'analisi delle alternative è stata effettuata con il fine di individuare le possibili soluzioni implementabili e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

In particolare, l'analisi è stata svolta con riferimento a:

- **Alternative strategiche:** si tratta di alternative che consentono l'individuazione di misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo, esse inseriscono scelte sostanzialmente politiche/normative/pianificatorie o comunque di sistema che possono essere svolte sulla base di considerazioni macroscopiche o in riferimento a dei trend di settore; tra di esse va sicuramente tenuta in considerazione, anche per esplicita richiesta della norma concernente la valutazione di impatto ambientale, l'alternativa zero consistente nella rinuncia alla realizzazione del progetto;
- **Alternative di localizzazione:** le alternative di localizzazione concernono il mero posizionamento fisico dell'opera; esse vengono analizzate in base alla conoscenza dell'ambiente, all'individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- **Alternative di processo o strutturali:** l'analisi in questo caso consiste nell'esame di differenti tecnologie e processi ma anche nella selezione delle materie prime da utilizzare.

Di seguito si riporta un breve excursus che mostra come si siano valutate le diverse alternative e si sia pervenuti alla soluzione di progetto ivi presentata.

2.1.1 Alternative strategiche

Trattandosi nella fattispecie, di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico, le alternative strategiche prese in considerazione sono di seguito riportate:

- **impianto per la produzione di energia elettrica da fonte non rinnovabile:** la presente alternativa è stata esclusa in quanto l'intervento sarebbe incoerente rispetto alle norme comunitarie, incoerente con le norme e pianificazioni nazionali e regionali; inoltre avrebbe un impatto negativo sulle componenti ambientali.
- **impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di altro tipo:** la presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni: vi sarebbe maggiore consumo di suolo (ad es. per la fonte fotovoltaica), mancherebbe la materia prima (ad es. per la fonte idroelettrica);
- **impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica:** la presente alternativa è stata prescelta sulla base delle seguenti considerazioni:
 - coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali, regionali e comunitarie;
 - mancanza di emissioni al suolo, in ambiente idrico ed aeriforme;
 - minore consumo di suolo a parità di potenza rispetto ad altre soluzioni;
 - disponibilità di materia prima (vento) nell'area di installazione;
 - affidabilità della tecnologia impiegata;
- **alternativa zero:** l'alternativa avrebbe determinato il mantenimento di una poco significativa, per non dire nulla, produzione agricola nelle aree di impianto ed un'assenza totale di impatti (sebbene nel caso in esame essi siano ridotti esclusivamente alla componente paesaggistica e non interessino significativamente le altre componenti ambientali). Pur tuttavia essa è stata esclusa, in quanto la costruzione dell'impianto eolico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano sociale e socio culturale, sul piano economico e sul piano dell'occupazione. Con la non realizzazione del parco eolico si avrebbe quindi una mancata produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, un mancato incremento del parco produttivo regionale e nazionale, un mancato beneficio in termini di ricadute sociali, un mancato incremento occupazionale nelle aree e un mancato incremento di indipendenza per l'approvvigionamento delle fonti di energia dall'estero.

In conclusione, la soluzione adottata consta di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico.

2.1.2 Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un campo eolico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; l'individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l'individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l'identificazione di dettaglio.

Il progetto in esame non ricade all'interno di tali aree.

Il sito di progetto dell'impianto eolico risulta compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee stabiliti dal DM 10/09/2010 in quanto completamente esterno a:

- Siti UNESCO;
- Aree e beni di notevole interesse culturale di cui al D.Lgs. 42/04 e s.m.i., nonché immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
- Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- Aree naturali protette nazionali e regionali;
- Zone umide Ramsar;
- Siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS);
- Important bird area (IBA);
- Aree determinanti ai fini della conservazione della biodiversità;
- Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico PAI;
- Aree tutelate per legge (art. 142 del Dlgs 42/2004): territori costieri fino a 300 m, laghi e territori contermini fino a 300 m, fiumi torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m, boschi, ecc.

Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito di progetto sono stati considerati altri fattori quali:

- Adeguate caratteristiche anemometriche dell'area al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- Assenza di ostacoli presenti o futuri;
- La presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- Viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;
- Idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- Una conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere provvisorie, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati, e comunque mai irreversibili (riduzione al minimo dei quantitativi di movimentazione del terreno e degli sbancamenti) oltre ad un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio;
- L'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

2.1.3 Alternative strutturali

L'analisi in questo caso consiste nell'esame di differenti tecnologie impiegabili per la realizzazione del progetto. Essa è stata effettuata rivolgendosi alle migliori tecnologie disponibili sul mercato. Trattandosi nella fattispecie, di un impianto

per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico, le alternative di progetto prese in considerazione sono di seguito riportate insieme alle corrispondenti analisi:

- Impianto con aerogeneratore ad asse orizzontale: le turbine ad asse orizzontale, indicate anche con HAWT (Horizontal Axis Wind Turbines), funzionano per portanza del vento.

La presente alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:

- le turbine ad asse orizzontale ruotano in modo da essere costantemente allineate con la direzione del vento, detta condizione induce ad una disposizione del parco eolico adatta ad evitare quanto più possibile fenomeni di “mascheramento reciproco” tra turbine che peraltro aiuta la realizzazione di un layout più razionale e meno visivamente impattante;
- la presente tecnologia presenta nel complesso rendimenti migliori per lo sfruttamento della risorsa a grandi taglie, essa infatti è quella maggiormente impiegata nelle wind farms di tutto il mondo;
- Impianto con aerogeneratore ad asse verticale: le turbine ad asse verticale, indicate anche con VAWT (Vertical Axis Wind Turbines), esistono in tantissime varianti per dimensioni e conformazione delle superficie, le due più famose sono costituite dalla Savonius (turbina a vela operante quindi a spinta e non a portanza) e dalla Darrieus (turbine a portanza con calettatura fissa). La presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:
 - le turbine ad asse verticale non necessitano di variare l’orientamento in funzione della direzione del vento come accade per le turbine ad asse orizzontale in quanto la particolare conformazione del rotore (ed il moto relativo con il fluido che ne deriva) è in grado di sfruttare il vento a prescindere dalla sua direzione; questa condizione facilita la disposizione di un layout d’impianto più fitto che potrebbe ingenerare effetto visivo “a barriera”;
 - presentano velocità di cut di molto ridotte (in genere nell’ordine dei 2 m/s) il che le rende maggiormente adatte allo sfruttamento per basse potenze installate (utenze domestiche);

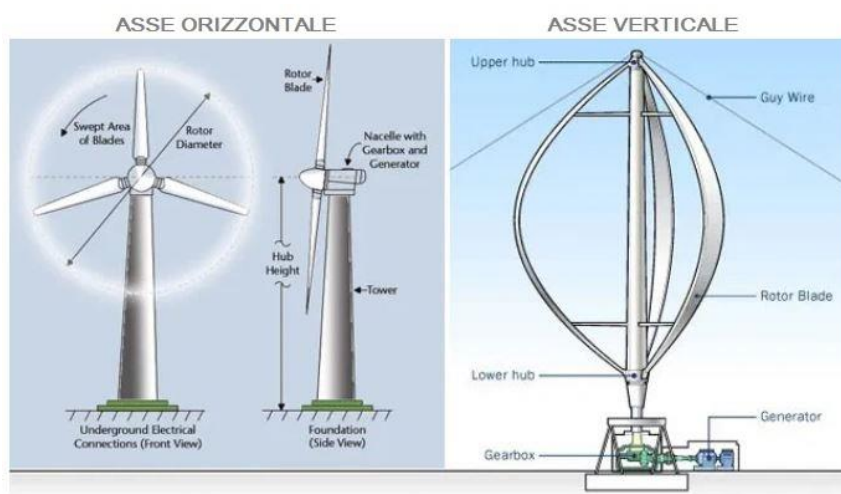


Figura 1 Schema tipo di turbine ad asse orizzontale e verticale

Altra scelta concerne la taglia degli aerogeneratori in dipendenza della loro potenza nominale:

- Mini-turbine con potenze anche inferiori a 1 kW: adatta a siti con intensità del vento modesta, nel caso di applicazioni ad isola;
- Turbine per minieolico con potenze fino ai 200 kW: solitamente impiegate per consumi di singole utenze; per turbine di piccola taglia (max 2-3 kW), previa verifica di stabilità della struttura, è possibile l'installazione sul tetto degli edifici;
- Turbine di taglia media di potenza compresa tra i 200 e i 900 kW: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale < 4,5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete a media tensione;
- Turbine di taglia grande di potenza superiore ai 900 kW: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale superiore a 5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete ad alta tensione.

È stata scelta la tipologia di taglia grande sulla base delle seguenti considerazioni:

- La scelta consente una sensibile produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in coerenza con le politiche regionali e nazionali nel settore energetico;
- la massimizzazione dell'energia prodotta consente un minor impatto sul territorio a parità di potenza d'impianto;
- l'aumento della dimensione del rotore, rallentando la velocità di rotazione, comporta la diminuzione delle emissioni sonore.

In conclusione, per l'opera di progetto è stata scelta una turbina ad asse orizzontale di taglia grande.

2.2 UBICAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE E DELLE OPERE DI RETE CONNESSIONE

L'impianto di progetto, costituito da un'unica turbina eolica, è ubicato nel comune di Popoli (PE) ed è identificato catastalmente alle seguenti particelle:

Foglio 11 Particelle: 56

e può essere identificato alle seguenti coordinate geografiche: Lat. 42.184359° – Long. 13.831975°, ad una quota di circa 556 m s.l.m.

Le cabine utente e di consegna saranno ubicate in un terreno adiacente la CP POPOLI, al:

Foglio 10 Particelle: 597

Mentre il cavidotto di connessione alla rete elettrica nazionale, ricadente nel medesimo comune di Popoli, interessa i seguenti fogli di mappa e particelle:

- Foglio 10 Particelle: 77-78-79-80-81-82-84-85-89-90-164-165-562-588-589-590-591-592-593-597-605-606-607-608-611-612;
- Foglio 4 Particelle: 83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-99-100-101-118-119-121-140-141-142-143-159-163-164-165-181-182-186-187-211-212-253-254-255-256-257-258-259-261-265-266-344-345-346-354-356-360-369-391-402-410;
- Foglio 5 Particelle: 4-5-14-15-16-17-29-31-33-34-35-36-48-49-51-52-201;
- Foglio 11 Particelle: 12-17-21-25-30-31-34-56.

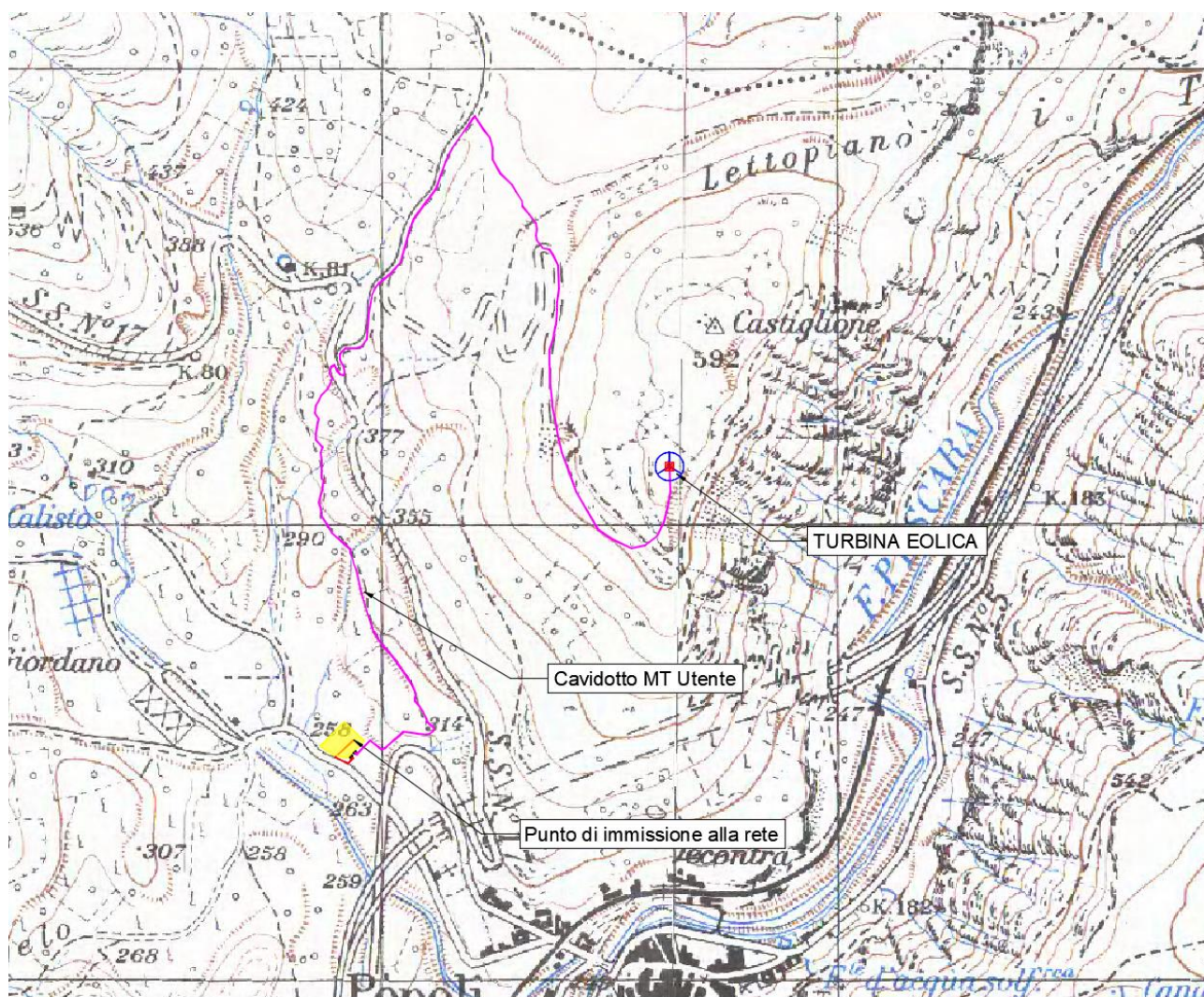


Figura 2 Inquadramento dell'area di impianto su carta IGM

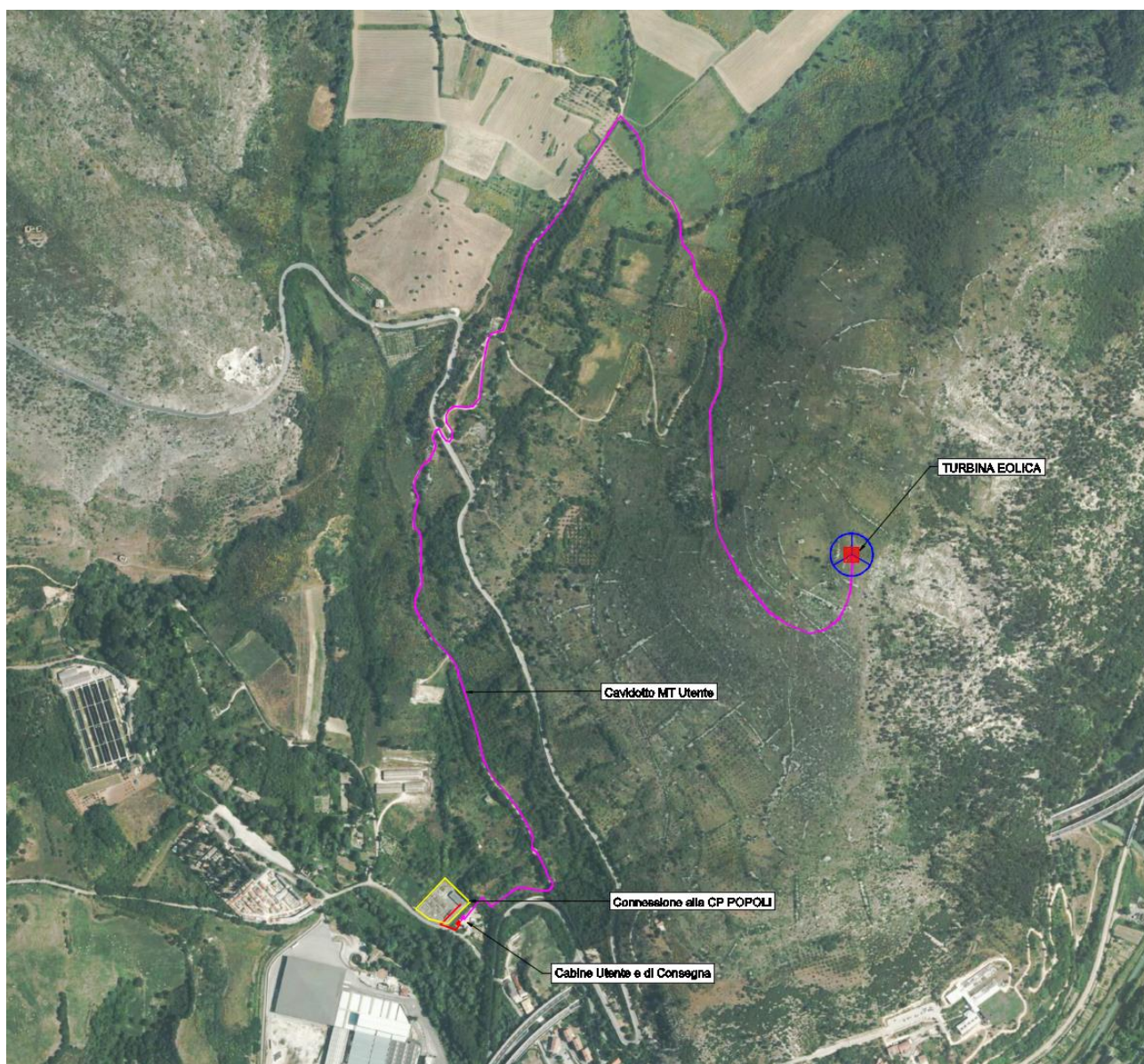
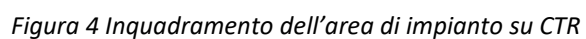


Figura 3 Inquadramento dell'area di impianto su ortofoto

Cooperativa di Comunità
La Chiave dei Tre Abruzzi
Via Giuseppe Garibaldi, 18/20 - 65026 Popoli
Partita IVA n. 02321680684

Via Giuseppe Garibaldi, 18/20 - 65026 Popoli
Partita IVA n. 02321680684



2.3 STRADE DI ACCESSO E VIABILITA' DI SERVIZIO

2.3.1 Viabilità di accesso al sito

Sono stati individuati i percorsi più adatti al raggiungimento del sito da parte dei mezzi che dovranno trasportare le componenti degli aerogeneratori.

Si presume che i costituenti d'impianto arriveranno in Abruzzo via nave, con discreta probabilità al porto di Ortona (CH), da qui il trasporto avverrà su gomma. I mezzi utilizzati saranno di tipo eccezionale e quindi di dimensioni notevoli. Per questi mezzi è stato ipotizzato il seguente percorso:

- Dal porto di Ortona si procede per circa 6 km su Via Marina, Via della Libertà, SS538 Via Civiltà del Lavoro, sino ad arrivare al casello di Ortona per entrare in Autostrada A14/Autostrada Adriatica;
- Si segue l'Autostrada Adriatica per circa 60 km fino all'uscita Torre de' Passeri-Casauria;
- Usciti dall'autostrada si imbocca Via San Clemente, Strada Provinciale Madonna degli Angeli fino alla rotatoria per prendere la Strada Statale N.5 in direzione Bussi-Popoli, percorrendo questa strada per circa 15 km;
- Alla rotonda di Bussi si svolta in direzione L'Aquila, lungo la SS153 e la si percorre per circa 20 km fino al centro abitato di Navelli;
- Dalla SS153 si prende lo svincolo per Popoli e si prosegue lungo la SS17 per ulteriori 12 km, per poi lasciare la SS17 e proseguire lungo strade secondarie che conducono sino alla turbina, in località Castiglione, per circa 1,8 km.

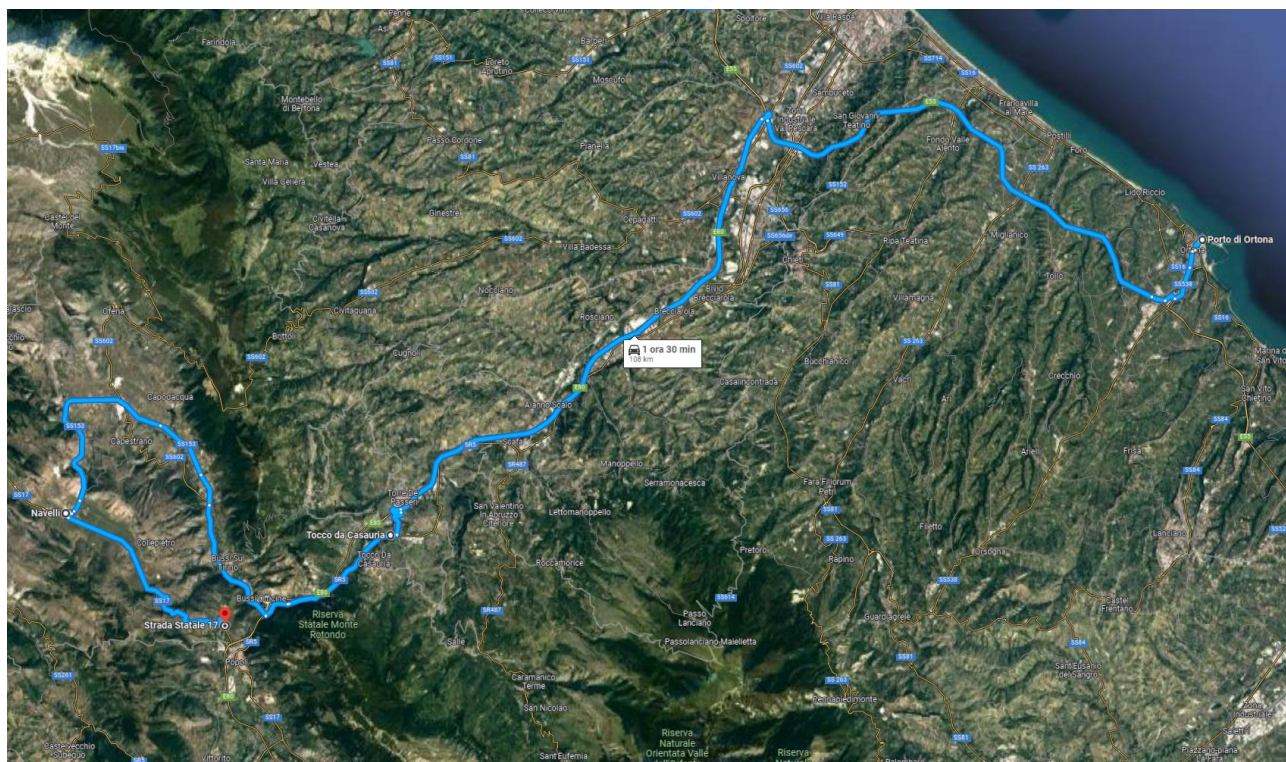


Figura 5 Viabilità dal porto di Ortona sino alla SS17 Popoli, fine strada asfaltata

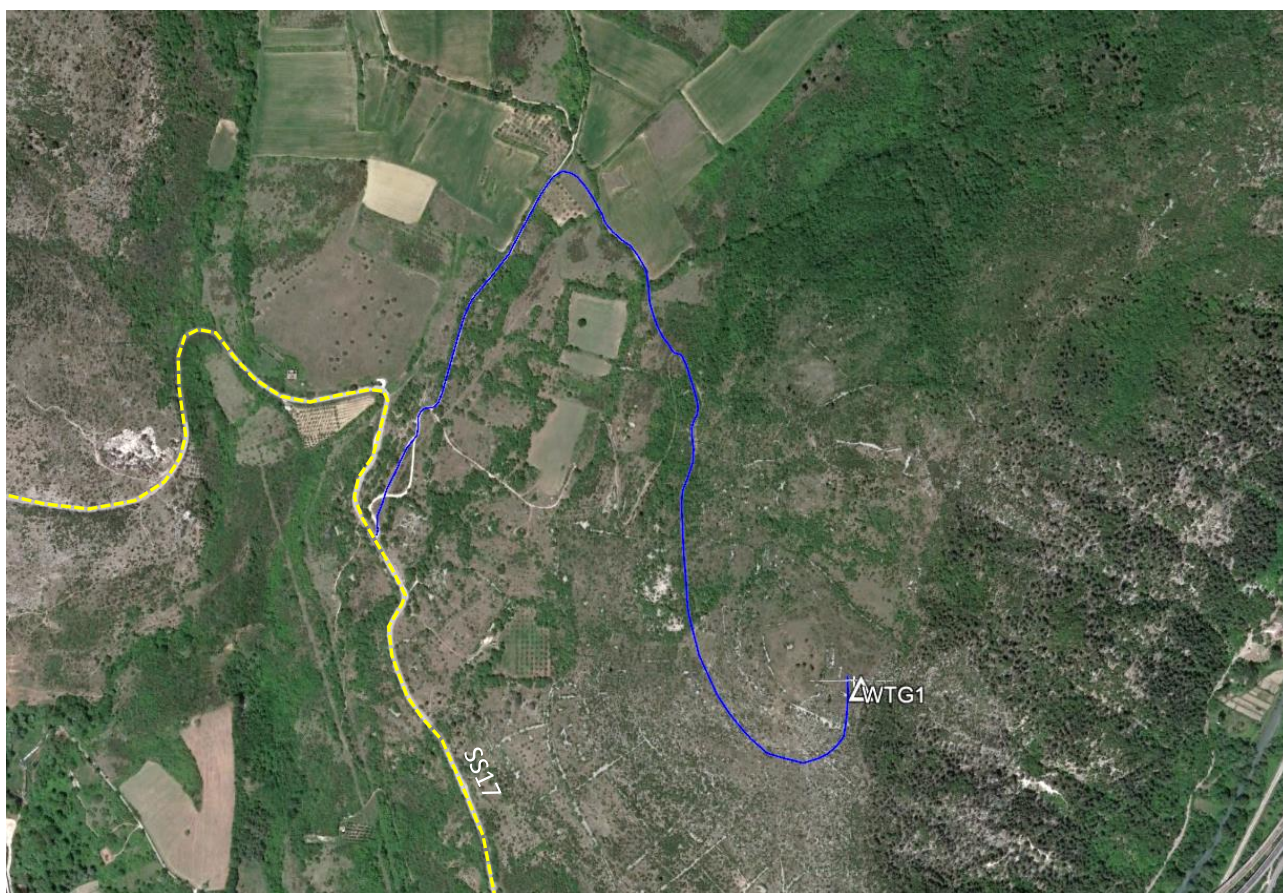


Figura 6 Viabilità su fondo naturale da SS17 alla turbina eolica

In alcuni punti del tracciato appena descritto, sia quello su fondo asfaltato che naturale, andranno apportate delle modifiche, al fine di agevolare il transito dei mezzi eccezionali in piena sicurezza. Questi interventi, saranno per la maggior parte di lieve entità, ovvero riguardanti interventi di tipo moderato come adeguamenti stradali leggeri, eliminazione di segnaletica stradale verticale e di siepi e regolamentazione del traffico, in alcuni casi saranno realizzati degli interventi più invasivi, quali la rimozione di guardrail, ricostruzione di rotatorie, ampliamenti stradali, manovre complesse di svolta, interessamento di proprietà private e autorità pubbliche. Tuttavia, maggiori dettagli sul Site Roads verranno forniti nelle fasi successive, anche tramite le indicazioni fornite dall'azienda produttrice della turbina.

Date le misure “eccezionali” delle componenti dell’opera, in particolar modo delle pale eoliche lunghe 85 m e non scomponibili, verrà impiegato il blade lifter, un mezzo in grado di trasportare questi elementi in posizione inclinata fino ad un massimo di 45°, fattore che consente di ridurre notevolmente i raggi di curvatura del mezzo.

Infatti, per un trasporto “tradizionale”, ovvero con la pala fissa in posizione orizzontale, sarebbero necessari raggi di curvatura di circa 90 m, il che rende molti tratti della viabilità individuata non percorribile.

Al contrario, con il blade lifter il raggio di curvatura si ridurrebbe nettamente, per consentire la manovra del solo mezzo, mentre la pala eseguirebbe la curva a sbalzo. Gli unici fattori da tenere in considerazione sono gli ostacoli presenti ai margini delle strade, tra cui, come accennato in precedenza, la vegetazione, cavi elettrici e/o telefonici e qualunque altro elemento possa interferire con il passaggio dell’elica.

2.4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.4.1 ASPETTI GENERALI

L'impianto eolico è composto da un unico aerogeneratore, posizionato in località Castiglione, sull'omonimo monte.

La turbina, con potenza unitaria pari a 6 MW, avrà una producibilità netta stimata pari a 10.584,8 MWh/anno a cui corrispondono 1.707 ore di funzionamento annuo.

Dal punto di vista elettrico, l'aerogeneratore è collegato alla cabina utente. Nella stessa cabina sarà ubicato il sistema di monitoraggio, comando, misura e supervisione (MCM) dell'impianto eolico che consente di valutare in remoto il funzionamento complessivo e le prestazioni dell'impianto ai fini della sua gestione. L'aerogeneratore è connesso alla cabina elettrica tramite cavidotto interrato in MT avente tensione nominale 20 kV. La cabina di consegna, posta accanto alla precedente, servirà al collegamento in antenna a 20 kV con la CP POPOLI.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- Opere civili: plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori; realizzazione della nuova viabilità e adeguamenti di quella esistente; realizzazione degli scavi e rinterri per la posa dei cavidotti; realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature AT, realizzazione dei locali tecnici all'interno della stazione elettrica e della cabina di utenza.
- Opere impiantistiche: installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati. Installazioni, prove e collaudi delle apparecchiature elettriche (quadri, interruttori, trasformatori ecc.) nella stazione. Realizzazione degli impianti di terra delle turbine e realizzazione degli impianti relativi ai servizi ausiliari e ai servizi generali.

2.4.2 AEROGENERATORE

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto è il modello SG Siemens Gamesa 6.0 – 170– 50Hz / 60Hz un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala e potenza massima di 6.000 kW, le cui caratteristiche principali sono di seguito rappresentate:

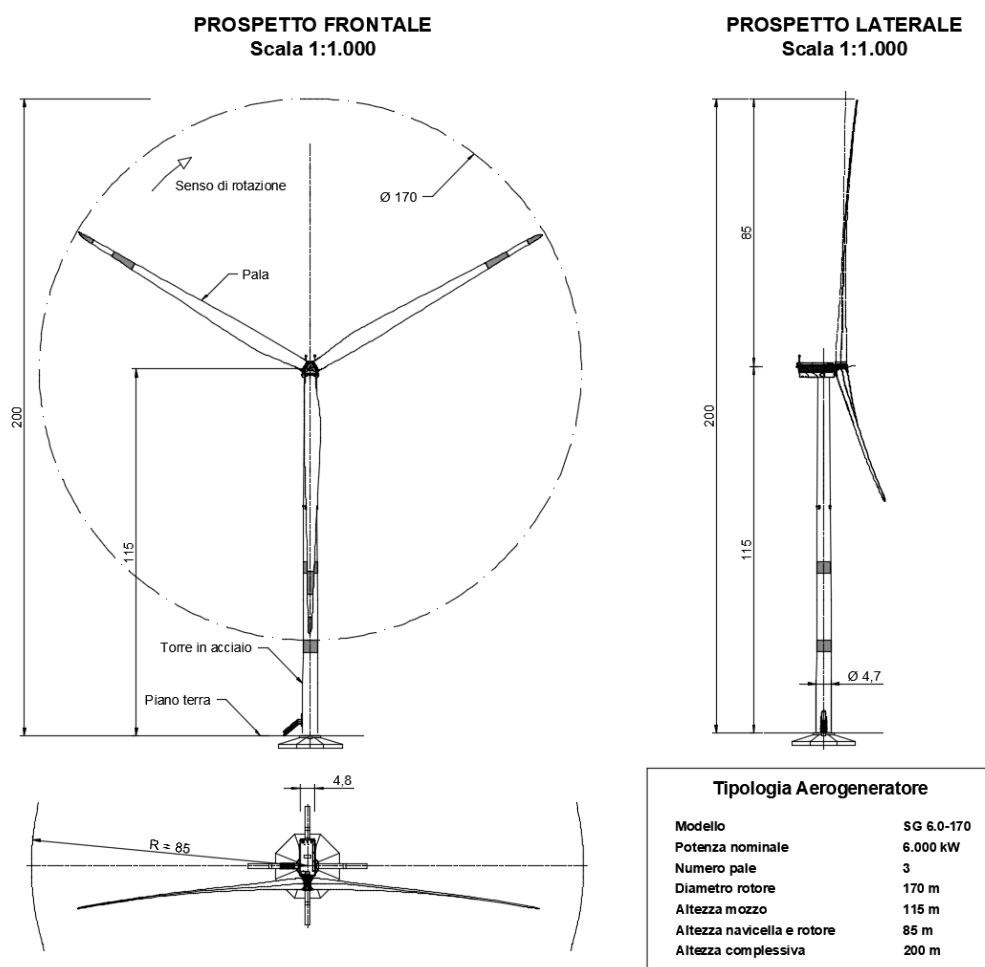


Figura 7 Pianta e prospetto aerogeneratore

Le caratteristiche degli aerogeneratori si possono riassumere in:

- un corpo centrale (navicella), costituita da una struttura portante in acciaio, rivestita da un guscio in materiale composito (tipicamente fibra di vetro e resina epossidica), vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata; la navicella contiene l'albero lento, unito direttamente al mozzo delle pale, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore, anch'esso installato all'interno della navicella, attraverso un moltiplicatore di giri; l'accesso alla navicella avviene tramite una scala metallica installata nella torre ed un passo d'uomo posto in prossimità del cuscinetto a strisciamento;
- un mozzo, cui sono collegate 3 pale in materiale composito, tipicamente formato da fibre di vetro in matrice epossidica, a loro volta costituite da due gusci collegati ad una trave portante e con inserti di acciaio che uniscono la pala al cuscinetto e quindi al mozzo;
- la torre di sostegno tubolare in acciaio sulla cui testa è montata la navicella; la torre è ancorata al terreno a mezzo di idonea fondazione in c.a.

L'energia cinetica del vento, raccolta dalle pale rotoriche, viene utilizzata per mantenere in rotazione l'albero principale, su cui il rotore è calettato. Quindi attraverso il moltiplicatore di giri, l'energia cinetica dell'albero principale viene

trasferita al generatore e trasformata in energia elettrica. Il fattore di potenza ai morsetti del generatore è regolato attraverso un sistema di rifasamento continuo.

La turbina sarà equipaggiata, in accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), con un sistema di segnalazione diurna (cromatica) e notturna (luminosa) in aderenza al Regolamento Aeroporti (Cap.4) del Manuale ENAC dei Criteri di Accettabilità degli Aiuti Visivi Aeroportuali (Circolare ENAC APT13A).

La navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore).

In aggiunta a ciò, il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

L'aerogeneratore è dotato di un completo sistema antifulmine, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia alla struttura (interna ed esterna) che alle persone. Il fulmine viene "catturato" per mezzo di un sistema di conduttori integrati nelle pale del rotore, disposti ogni 5 metri per tutta la lunghezza della pala. Da questi, la corrente del fulmine è incanalata attraverso un sistema di conduttori a bassa impedenza fino al sistema di messa a terra. La corrente di un eventuale fulmine è scaricata dal rotore e dalla navicella alla torre tramite collettori ad anelli e scaricatori di sovratensioni. La corrente del fulmine è infine scaricata a terra tramite un dispersore di terra. I dispositivi antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione, secondo lo standard internazionale IEC 61400-24.

Generalmente, una moderna turbina eolica entra in funzione a velocità del vento di circa 3-5 m/s e raggiunge la sua potenza nominale a velocità di circa 10-14 m/s. A velocità del vento superiori, il sistema di controllo del passo inizia a funzionare in maniera da limitare la potenza della macchina e da prevenire sovraccarichi al generatore ed agli altri componenti elettromeccanici. A velocità di circa 20 m/s il sistema di controllo orienta le pale in maniera tale da mandare in stallo il rotore e da evitare forti sollecitazioni e danni meccanici e strutturali. L'obiettivo è quello di far funzionare il rotore con il massimo rendimento possibile con velocità del vento comprese tra quella di avviamento e quella nominale, di mantenere costante la potenza nominale all'albero di trasmissione quando la velocità del vento aumenta e di bloccare la macchina in caso di venti estremi. Il moderno sistema di controllo del passo degli aerogeneratori permette di ruotare singolarmente le pale intorno al loro asse principale; questo sistema, in combinazione con i generatori a velocità variabile, ha portato ad un significativo miglioramento del funzionamento e del rendimento degli aerogeneratori.

La frenatura è effettuata regolando l'inclinazione delle pale del rotore. Ciascuno dei tre dispositivi di regolazione dell'angolo delle pale del rotore è completamente indipendente. In caso di un guasto del sistema di alimentazione, i motori a corrente continua sono alimentati da accumulatori che ruotano con il rotore.

L'impiego di motori a corrente continua permette, in caso di emergenza, la connessione in continua degli accumulatori, senza necessità di impiego di inverter. La torsione di una sola pala è sufficiente per portare la turbina in un range di velocità nel quale la turbina non può subire danni. Ciò costituisce un triplice sistema ridondante di sicurezza. Nel caso in cui uno dei sistemi primari di sicurezza si guasti, si attiva un disco meccanico di frenatura che arresta il rotore congiuntamente al sistema di registrazione della pala.

I sistemi frenanti sono progettati in modo che, se una qualunque componente del sistema frenante non funziona correttamente o è guasto, immediatamente l'aerogeneratore si porta in condizioni di sicurezza. Gli aerogeneratori

hanno una vita utile di circa 30 anni, al termine dei quali è necessario provvedere al loro smantellamento ed eventualmente alla loro sostituzione con nuovi e più performanti aerogeneratori.

2.4.3 SPECIFICHE TECNICHE

Di seguito sono elencate le specifiche tecniche dell'aerogeneratore di modello Siemens Gamesa 6.0-170, scelto per il presente progetto.

TORRE	
Tipologia	Tubolare in acciaio
Altezza dell'hub	115 m
Finitura superficiale	Verniciato
Colore	Semilucido, <30/ISO-2813 grigio chiaro, RAL 7035 o bianco, RAL 9018
ROTORE	
Tipologia	3 pale ad asse orizzontale
Posizione	Controvento
Diametro rotore	170 m
Area spazzata	22.698 m ²
Regolazione della potenza	Regolazione di passo e coppia a velocità variabile
Angolo di inclinazione dell'albero rotore	6°
PALE DEL ROTORE	
Tipologia	Autoportanti
Lunghezza singola lama	83,3 m
Lunghezza dei segmenti:	
Modulo entro bordo	68,33 m
Modulo fuoribordo	15,04 m
Corda massima	4,5 m
Profilo aerodinamico	Siemens Gamesa fornitore dei profili aerodinamici
Materiale	G (Fibra di vetro) – CRP (Plastica rinforzata in carbonio) semilucido, <30/ISO 2813
Finitura superficiale	Verniciato
Colore superficiale	Grigio chiaro, RAL 7035 o bianco, RAL 9018
CONDIZIONI CLIMATICHE	
Range di temperatura di funzionamento	-20°C/+40°C
Temperatura min e max di blocco	-3°C - +50°C
Velocità del vento min	3 m/s
Velocità nominale del vento	11.0 m/s (vento stabile senza turbolenze, IEC 61400-1)

Velocità del vento max	25 m/s
Velocità del vento di riavvio	22 m/s
GRID TERMINALS (LV)	
Potenza nominale linea base	6.0 MW/6.2 MW
Voltaggio	690 V
Frequenza	50Hz / 60Hz

2.4.4 SISTEMI ELETTRICI E DI CONTROLLO INTERNI

All'interno della turbina eolica, in apposito spazio, saranno ubicati i seguenti impianti:

- quadro di automazione della turbina;
- trasformatore elevatore bT/MT con isolamento in resina;
- quadro di media tensione;
- sistema di sicurezza e controllo.

Il quadro di controllo assicura l'arresto del sistema in caso di anomalie dell'impianto, di incendio, di eccessiva velocità del vento, etc. Il controllo si realizza mediante apparati che misurano la tensione, l'intensità e la frequenza della corrente, il fattore di potenza, la tensione e il valore della potenza attiva e reattiva, nonché dell'energia prodotta o assorbita.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore in bassa tensione viene trasformata a 20 kV con apposito trasformatore all'interno dell'aerogeneratore stesso.

2.4.5 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI PRINCIPALI

All'interno dell'aerogeneratore, la tensione a 0,69 kV prodotta dalla macchina verrà elevata a 20 kV tramite le seguenti componenti all'interno dello stesso:

- l'arrivo del cavo bT (0,69 kV) dall'aerogeneratore;
- il trasformatore bT/MT (0,69/20 kV);
- la cella MT (20 kV) per la partenza verso la cabina di consegna

I quadri all'interno dell'aerogeneratore comprenderanno le seguenti apparecchiature:

- un quadro MT 20 kV composto da uno scomparto per l'arrivo dal trasformatore BT/MT;
- un quadro bT di alimentazione dei servizi ausiliari di cabina;
- un quadro bT di alimentazione del sistema di controllo e di emergenza.

Il trasporto dell'energia in MT avviene mediante cavi, con conduttore in alluminio, che verranno posati ad una profondità di circa 1,1-1,2 m (rispettivamente che la posa sia su terreno o su asfalto) con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore.

I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che per una terna avrà una larghezza di 60 cm.

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

2.4.6 FONDAZIONE AEROGENERATORE

Nell'attuale fase di progettazione, è stato effettuato un predimensionamento basato sugli standard suggeriti dal fornitore dell'aerogeneratore, tuttavia **in assenza delle prove geotecniche in sito, il disegno e le misure riportate a seguire sono da considerarsi puramente indicative.**

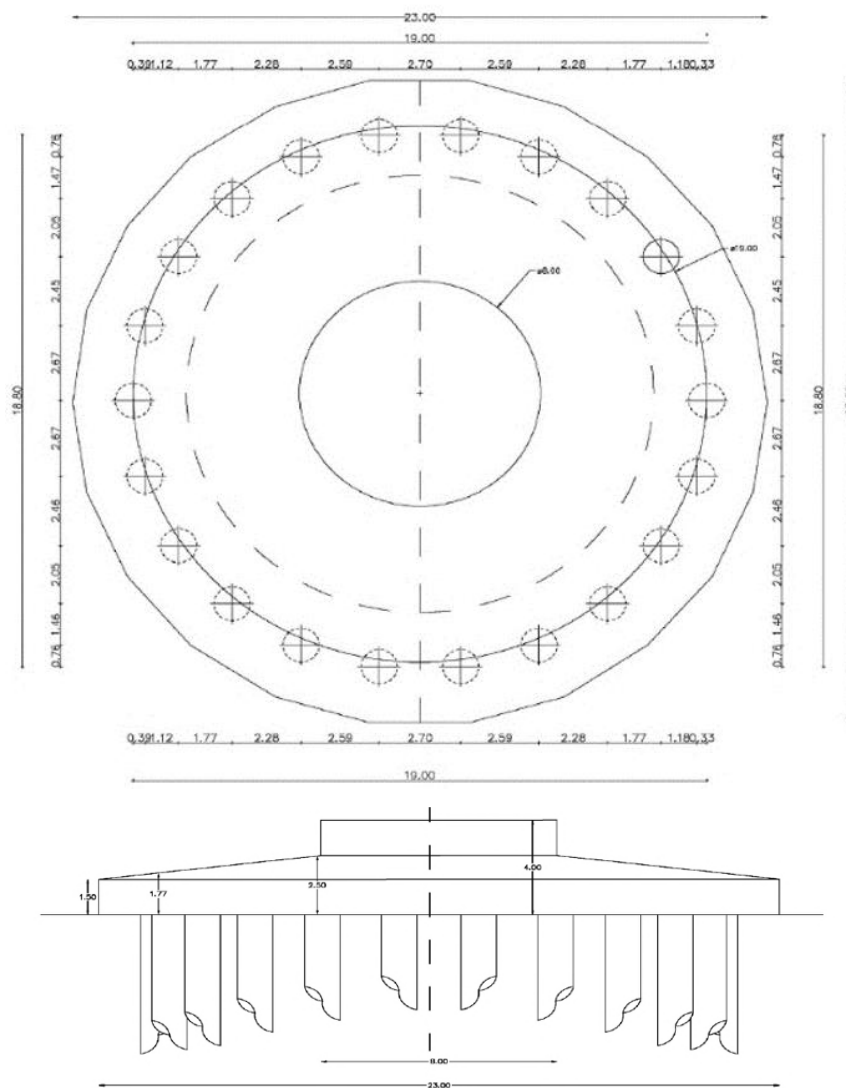


Figura 8 Pianta e prospetto della fondazione dell'aerogeneratore

In linea di massima si prevede una fondazione costituita da un plinto formato da un prisma regolare a base circolare, sormontato da un cilindro posto su pali, a loro volta disposti a corona circolare. La piastra di fondazione avrà forma in pianta circolare e sezione trapezoidale.

All'interno del plinto di fondazione sarà annegata una gabbia di ancoraggio metallica cilindrica dotata di una piastra superiore di ripartizione dei carichi ed una piastra inferiore di ancoraggio.

A tergo dei lati del manufatto dovrà essere realizzato uno strato di drenaggio di idoneo spessore, munito di tubazione di drenaggio forata per l'allontanamento delle acque dalla fondazione. Nella fondazione, oltre al sistema di ancoraggio

della torre, saranno posizionate le tubazioni passacavo in PVC corrugato, nonché gli idonei collegamenti alla rete di terra.

Si ricorda che maggiori dettagli potranno essere forniti soltanto a valle di specifici parametri geotecnici e successivi calcoli strutturali.

2.4.7 PIAZZOLE AEROGENERATORE

Per consentire il montaggio degli aerogeneratori dovrà predisporci, nelle aree subito attorno alla fondazione, lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e compattazione di una superficie di circa 35x35 m per quanto riguarda l'area della piazzola definitiva che servirà allo stoccaggio delle componenti la navicella e i conci di torre in attesa di essere montate oltre agli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e dei carichi. Invece, per quanto riguarda le aree temporanee, necessarie solo per il tempo sufficiente al montaggio della macchina, saranno predisposte un'area temporanea di circa 88x16 m, per lo stoccaggio temporaneo delle pale e una di circa 44x(57+42,5) m, a prolungamento di quella definitiva, per il montaggio del braccio della gru (main crane) le quali prevedono uno scotico superficiale e un livellamento solo se necessario, oltre ad un'area aggiuntiva di circa 10x74 m per il posizionamento delle gru di supporto. A montaggio ultimato queste aree, ad eccezione della piazzola definitiva, verranno riportate allo stato ante operam prevedendo il riporto di terreno vegetale per favorire la crescita di vegetazione spontanea.

Verrà invece mantenuta la piazzola definitiva, per la quale bisognerà provvedere a tenerla sgombra da piantumazioni allo scopo di consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione delle macchine.

La piazzola, in fase di cantiere, avrà una superficie di circa 7.560 mq, la piazzola definitiva, avrà invece una superficie di circa 1.225 mq. Qui di seguito si riporta il modello di piazzola che verrà impiegato.

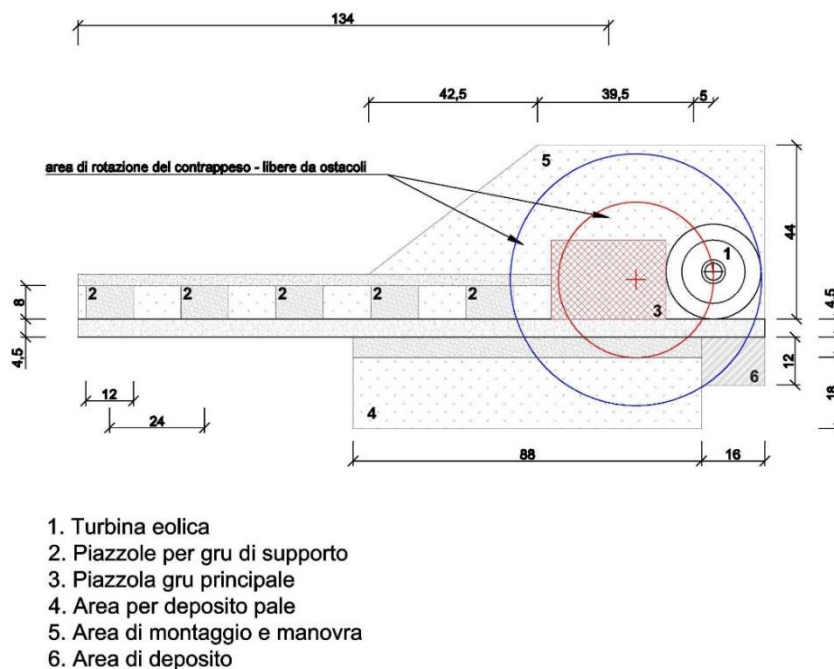


Figura 9 Piazzola in fase di montaggio

2.4.8 SCAVI, CANALIZZAZIONI

La posa dei cavi elettrici è prevista interrata, tramite scavi a sezione ridotta e obbligata di profondità e di larghezza variabile secondo il numero di corde da posare, riportate in progetto. I cavi saranno posati nella trincea a “cielo aperto”. In fondo allo scavo verrà predisposto un letto di sabbia fine su cui poseranno i cavi, a loro volta ricoperti da un ulteriore strato di sabbia e da terreno di risulta dello scavo. Lungo il tracciato dei cavi sarà posato un nastro monitore in polietilene “Cavi Elettrici”, così come previsto dalle norme di sicurezza.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

La realizzazione del progetto, come descritto nei paragrafi precedenti, richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la fondazione dell'aerogeneratore;
- Scavi per piazzola definitiva e di montaggio;
- Scavi per la realizzazione dei cavidotti;
- Scavi per la fondazione delle cabine utente e cabina di consegna;

Le operazioni di posa dei cavi prevedono la realizzazione di una trincea di scavo, durante l'esecuzione della quale i materiali estratti saranno alloggiati sullo spazio adiacente per poi essere riutilizzati nella fase di riempimento. Come precedentemente riportato, la posa del cavidotto avverrà su strada asfaltata e sul terreno agricolo e per questo motivo sarà necessario adottare due strategie di posa differenti. Su strada asfaltata i cavi dovranno essere allocati ad una profondità di circa 1,10 m, mentre su terreno agricolo lo scavo potrà avere profondità variabili in base alle caratteristiche morfologiche del sito. In ogni caso la larghezza alla base dello scavo potrà variare tra 0,60 m e 1,20 m in base al numero di terre passanti per la sezione, così come descritte nell'elaborato “Sezioni tipo cavidotto”.

FIBRA OTTICA

La linea MT dovrà essere equipaggiata con cavo ottico dielettrico costituito da n. 24 fibre ottiche rispondenti alle caratteristiche previste dalla norma ITU-T/G.652 comprensiva di certificati di collaudo.

Per quanto riguarda la fibra ottica, saranno installati pozzetti specifici ubicati ogni 200/250 metri ed in generale ad ogni cambio di direzione e prima e dopo ogni attraversamento. Questa è posata all'interno di canalizzazione ad hoc, ovvero mediante la posa all'interno dello stesso scavo della linea MT di connessione, di un tributo in PEHD adeguato alla posa della fibra ottica posto ad una distanza dalla linea MT di almeno 30cm e segnalato mediante apposito nastro monitore posto ad una distanza di 20 cm al di sopra dei cavi di fibra ottica.

Il tritubo è un Profilato estruso in polietilene ad alta densità (PEHD) costituito da tre tubi a sezione circolare di uguale diametro esterno posta sul medesimo piano orizzontale e uniti tra loro senza soluzione di continuità, da un setto. Il tritubo ha ingombro totale di 156 mm, ogni tubo che lo costituisce ha diametro esterno 50 mm e diametro interno 44

mm; sul tritubo è riportata, ad intervalli regolari e su tutta la lunghezza della pezzatura, una stampigliatura indicante la Ditta costruttrice, l'anno di costruzione, la lunghezza metrica.

SISTEMA DI TERRA

Il sistema di terra è costituito da un sistema di dispersori dell'aerogeneratore e dal conduttore di corda nuda. La maglia complessiva che si viene così a creare consente di ottenere un valore di resistenza di terra tale da garantire un sufficiente margine di sicurezza, adeguato alla normativa vigente. Il sistema di terra consisterà in più anelli dispersori concentrici, collegati radialmente fra loro, e collegati in più punti anche all'armatura del plinto di fondazione.

Particolare attenzione va posta agli attraversamenti lungo il tracciato del cavidotto. Per evitare infatti che in caso di guasto si possa verificare il trasferimento di potenziali dannosi agli elementi sensibili circostanti, quali altri sotto-servizi, acquedotti, tubazioni metalliche, ecc. ecc., verrà utilizzato apposito cavo in corrispondenza di tutti gli attraversamenti, da 5 m prima e fino a 5 m dopo il punto di interferenza.

2.4.9 COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO CON IL DPR 01/08/2011 n. 151

Visto il DPR 01/08/2011 n. 151, l'impianto eolico non costituisce specifica attività soggetta agli obblighi stabili in materia di prevenzione incendi dal DPR 01/08/2011 n. 151.

Sull'impianto non saranno installati:

- componenti o impianti accessori come soggette agli obblighi di prevenzione incendi ai sensi del regolamento di cui al DPR 01/08/2011 n. 151.
- macchine elettriche fisse quale il trasformatore con presenze di liquido isolante combustibile in quantità superiore a 1 mc;
- gruppi elettrogeni alimentati a fluido combustibile di potenza superiore a 25 kW.

I trasformatori MT/bt saranno in resina.

In fase esecutiva la marca dei trasformatori potrà variare in relazione alla disponibilità nel mercato, fermo restando che non si utilizzeranno trasformatori con presenze di liquido isolante combustibile.

Il progetto, in definitiva, NON è soggetto agli obblighi di prevenzione incendi ai sensi del regolamento di cui al DPR 01/08/2011 n. 151.

2.4.10 DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

In base a quanto indicato nel preventivo di connessione rilasciato dall'Ente Distributore (codice rintracciabilità 314312771, l'allaccio alla rete di distribuzione dell'impianto di produzione prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

Realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT POPOLI DJ001382714.

In figura è riportata la collocazione territoriale dell'impianto di rete per la connessione alla rete di E-Distribuzione così come riportato dal distributore nella STMG.

Per i dettagli tecnici si prega di far riferimento al progetto delle opere di rete benestariato da E-distribuzione Spa.

ID 314312771 ENTROPE SRL- Popoli (PE)
Planimetria 1:500



Figura 10 Rappresentazione delle opere di rete per la connessione

2.4.11 INTERFERENZE

Si riporta di seguito e nelle schede allegate, le modalità di superamento delle interferenze in caso di incroci e parallelismi con infrastrutture esistenti interrato all'interno dell'area di impianto e sullo stesso percorso del cavidotto di connessione.

2.4.11.1 Interferenze rilevate

Nel percorso fino alla Cabina Primaria POPOLI la nuova linea MT interrata attraversa la strada statale SS17 e nel medesimo punto risulterebbe interferente con una linea di sfiato di un gasdotto SNAM.

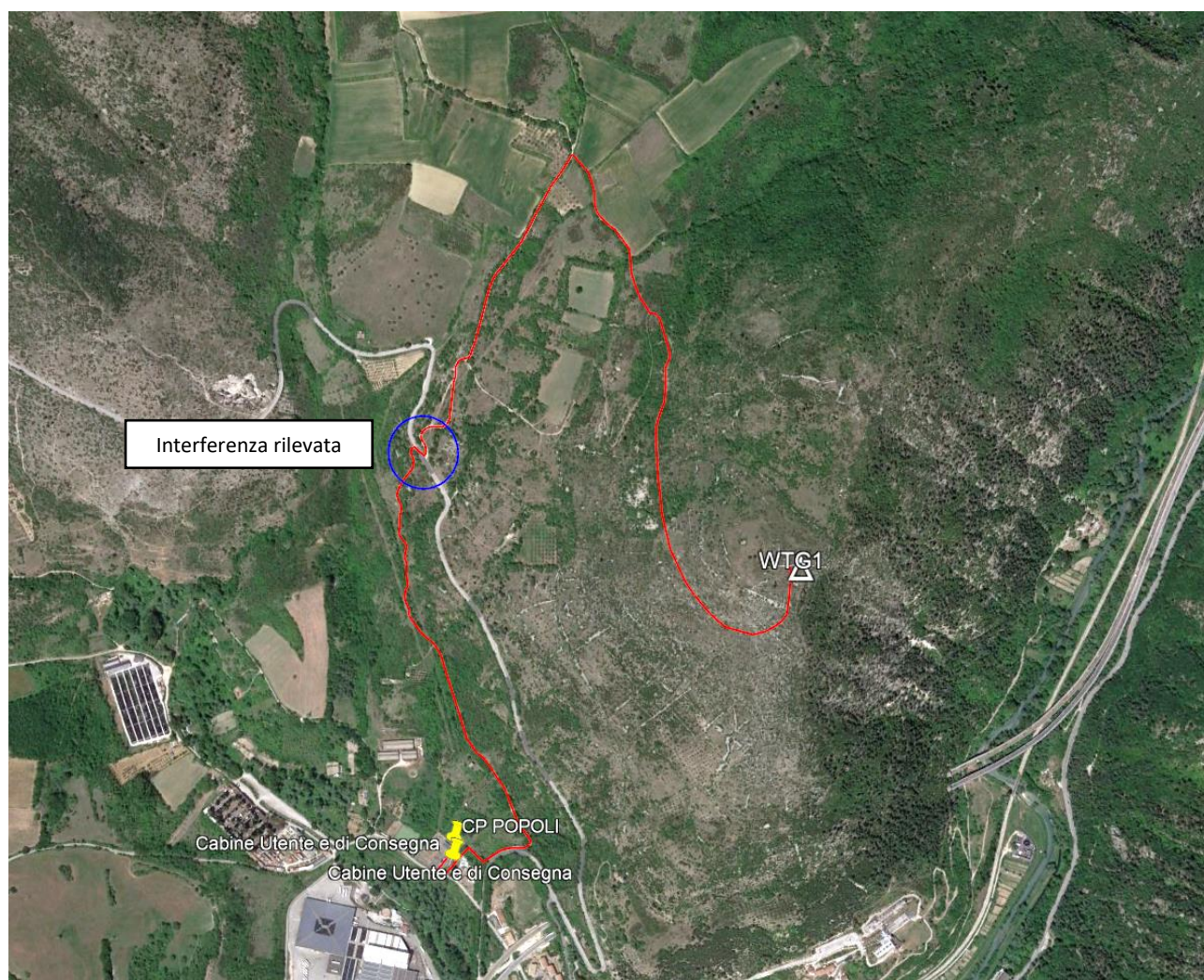


Figura 11 Rappresentazione delle interferenze

Con specifico riferimento alla linea di sfiato del metanodotto, in fase autorizzativa sarà l'ente gestore del trasporto e stoccaggio di gas naturale (SNAM) a verificare e segnalare l'eventuale interferenza delle opere di connessione dell'impianto eolico con la loro rete indicando, altresì, le modalità di superamento di detta interferenza.

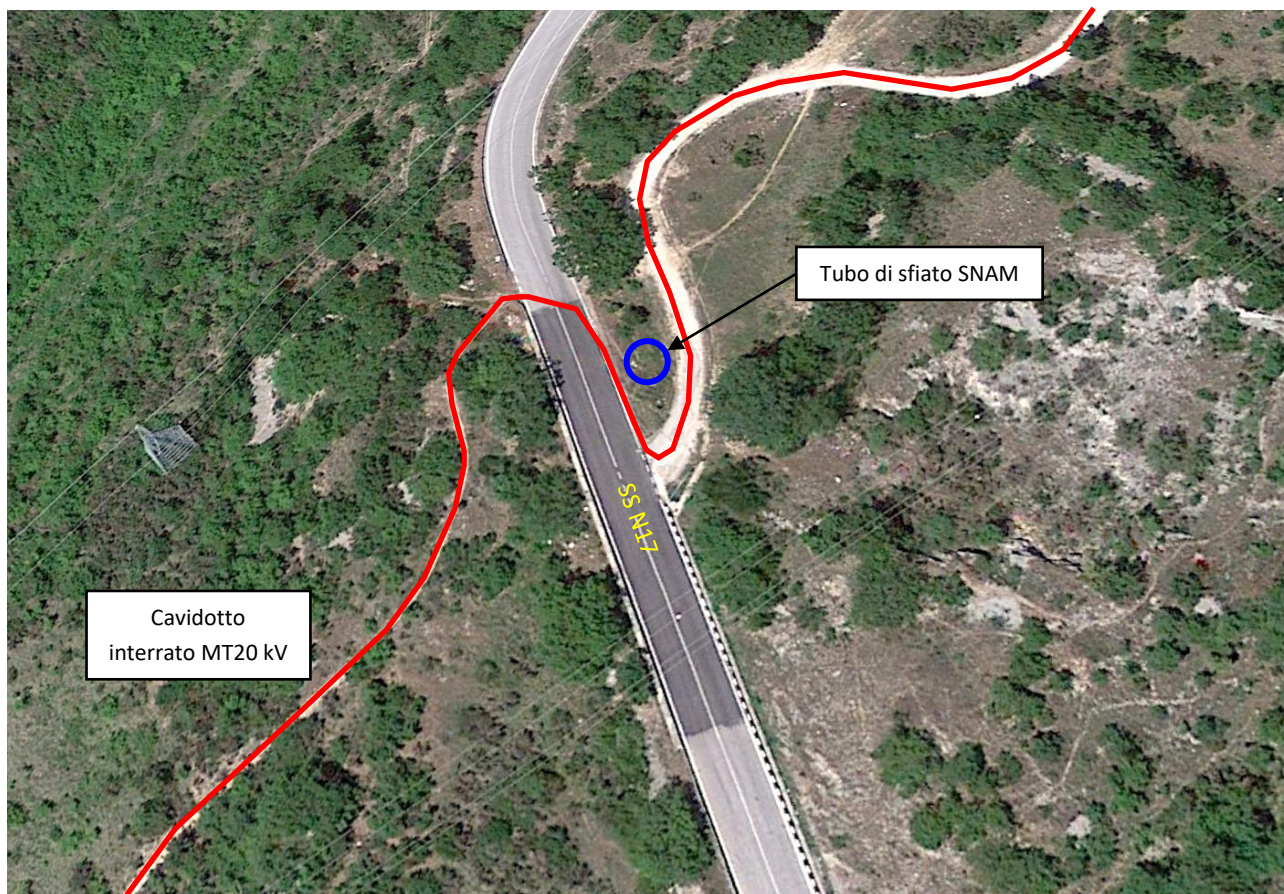


Figura 12 Dettaglio interferenza

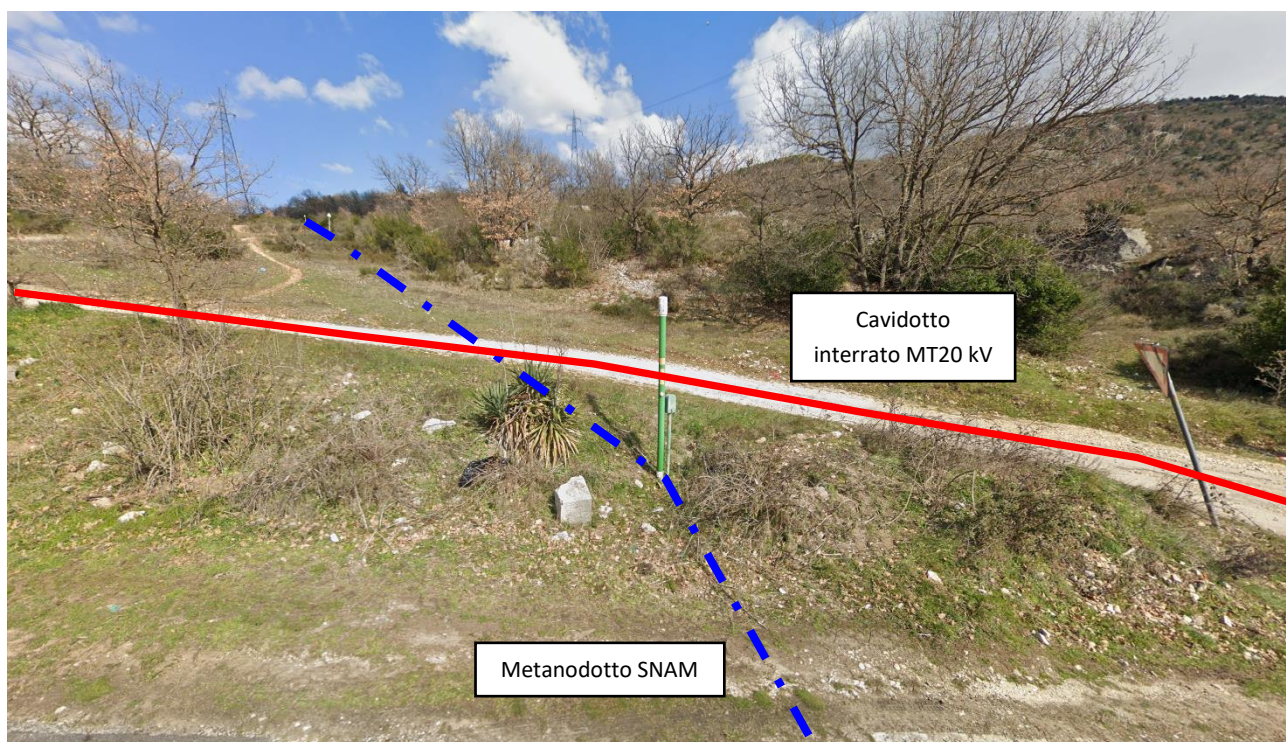
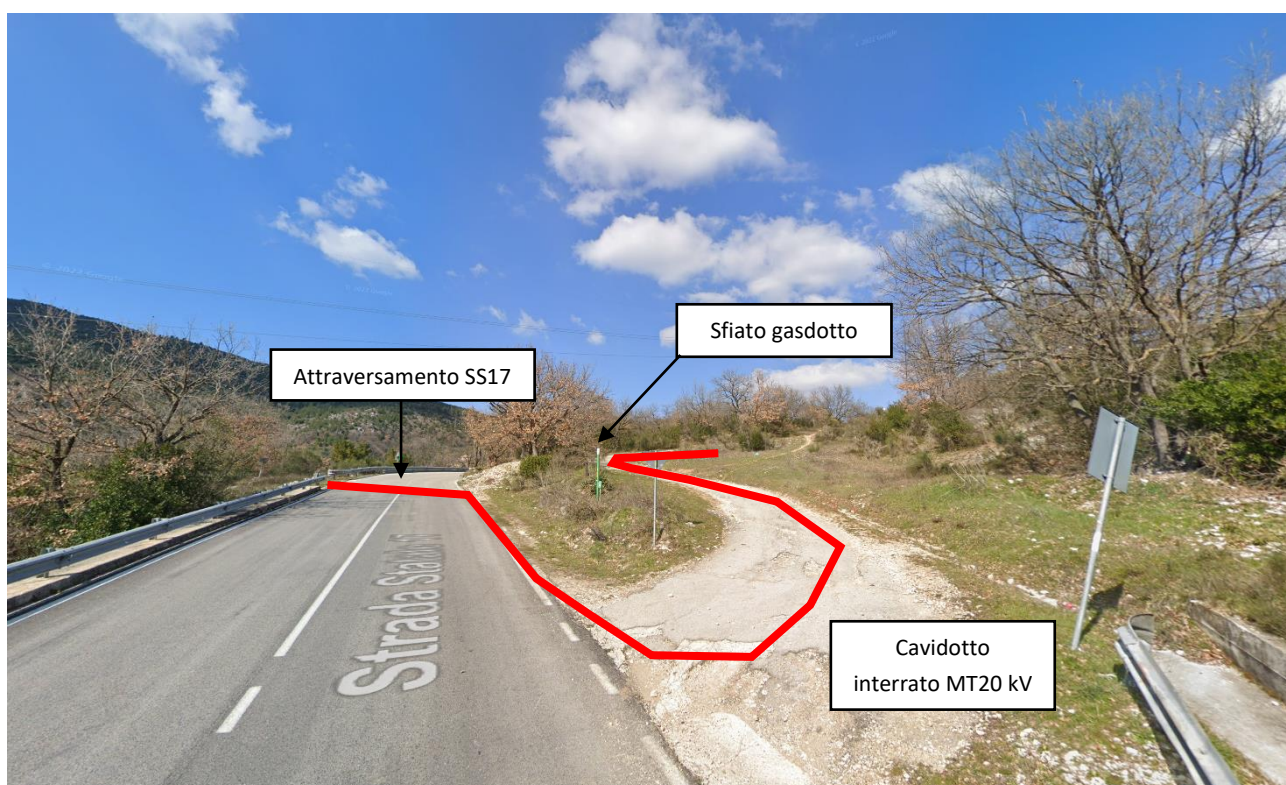


Figure 13-11 Dettaglio interferenza

2.4.11.2 Interferenze con reti di telecomunicazione (TLC)

È stata eseguita la verifica interferenza di progetto le reti di sottoservizi eseguita con il catasto delle infrastrutture SINFI. Lo strumento identificato per il coordinamento e trasparenza per la nuova strategia per la banda larga e ultralarga. Tra le funzioni che svolge vi è favorire la condivisione delle infrastrutture, mediante una gestione ordinata del sotto e sopra suolo e dei relativi interventi, ed anche offrire un unico cruscotto che gestisca con efficienza e monitori tutti gli interventi.

Dall'analisi non è stata rilevata alcuna interferenza con le reti di telecomunicazione interrata.

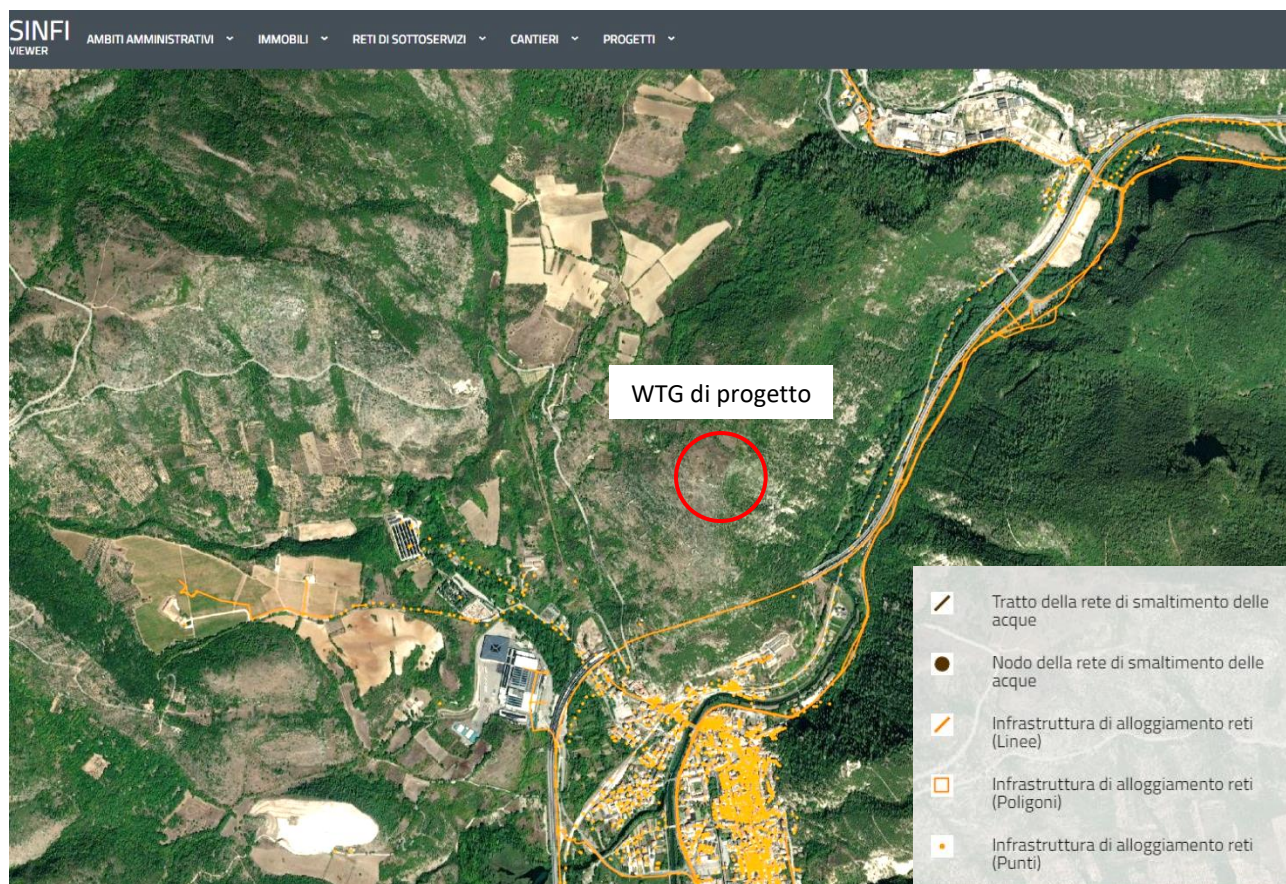


Figura 2 Planimetria interferenze con reti di TLC

Si precisa tal fine che i cavidotti interrati sono costituiti da cavo cordato ad elica, pertanto, è soggetto ad attestazione di Conformità redatta ai sensi dell'art. 95, comma 2-bis, del D.Lgs n. 59/2003 – C.C. Elettroniche.

2.4.11.3 Interferenze con attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi

È stata eseguita la verifica interferenza di progetto con le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e le attività di stoccaggio del gas naturale. Con il WebGIS UNMIG la DGISSEG rende disponibili a tutti gli utenti le

informazioni riguardanti le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e le attività di stoccaggio del gas naturale.

Il progetto NON interferisce con nessuna attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e le attività di stoccaggio del gas naturale.

ArcGIS WebGIS UNMIG

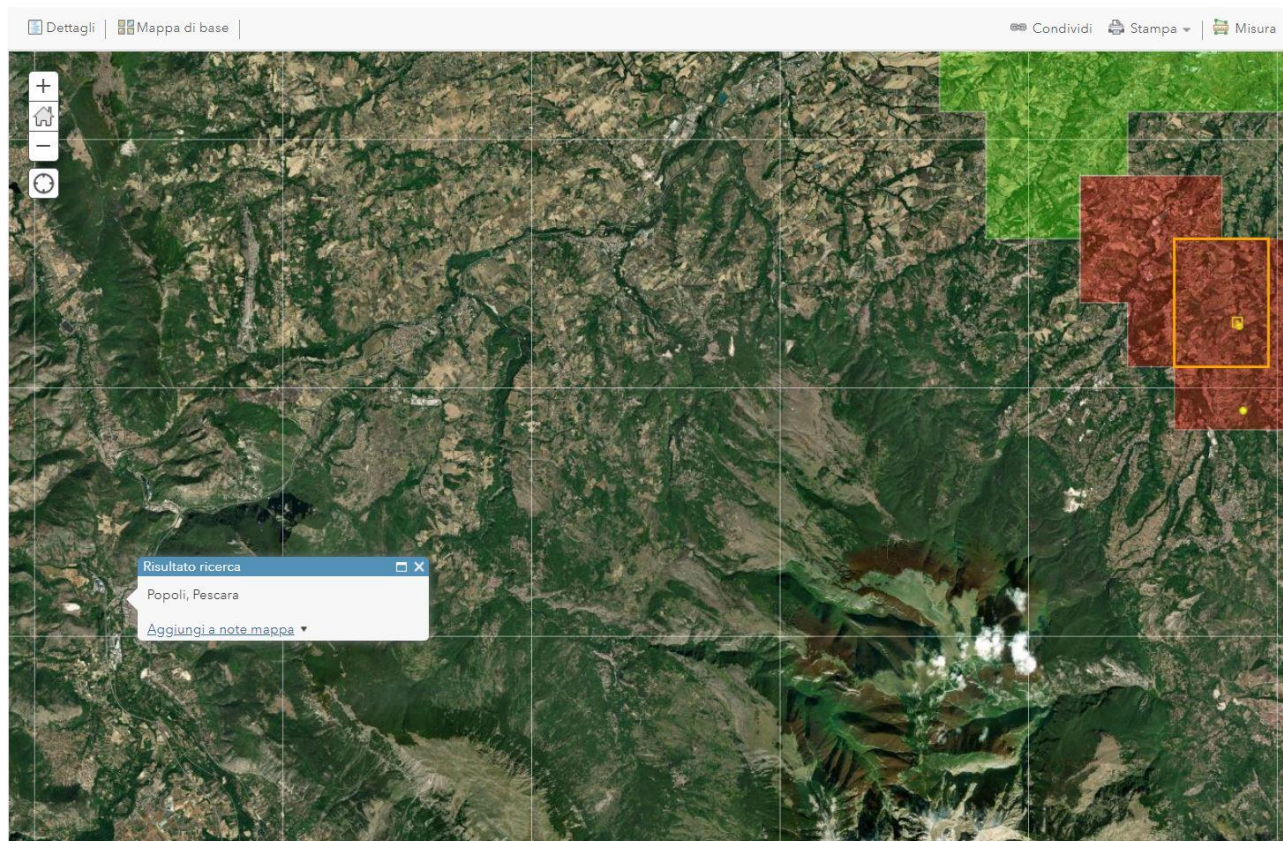


Figura 14 Mappa delle interferenze UNMIG

2.4.11.4 Interferenze con infrastrutture ENAC/ENAV

Si è proceduto ad effettuare la verifica dell'interferenza rispetto alle infrastrutture ENAC/ENAV. L'ENAC S.p.A. ha predisposto una procedura per la valutazione di compatibilità ostacoli che comprende la verifica delle potenziali interferenze dei nuovi impianti e manufatti con le superfici, come definite dal Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti (superfici limitazione ostacoli, superfici a protezione degli indicatori ottici della pendenza dell'avvicinamento, superfici a protezione dei sentieri luminosi per l'avvicinamento) e, in accordo a quanto previsto al punto 1.4 Cap. 4 del citato Regolamento, con le aree poste a protezione dei sistemi di comunicazione, navigazione e radar (BRA - Building Restricted Areas) e con le minime operative delle procedure strumentali di volo (DOC ICAO 8168). A tal proposito è disponibile sul sito web dell'ENAV S.p.A. una utility di pre-analisi al fine di verificare l'interferenza dell'impianto eolico. Questa applicazione può essere utilizzata esclusivamente per gli aeroporti con procedure strumentali di volo di competenza ENAV.

Dall'utility di pre-analisi l'impianto eolico risulta interferente con il settore 5 dell'aeroporto di PESCARA di 155m e, inoltre, poiché trattasi di un ostacolo di altezza superiore ai 100 m, deve essere sottoposto all'iter valutativo al fine dell'ottenimento di parere di competenza Enac.

2.5 DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

Le fasi di cantiere sono state descritte nello Studio Ambientale per ciascuna delle componenti ambientali indagate e per le quali sono stati valutati gli impatti ed il giudizio di reversibilità degli stessi. Per una migliore e immediata descrizione delle attività di cantiere necessarie per la costruzione dell'impianto di produzione, si riportano, nella seguente tabella, le informazioni rinvenibili all'interno dell'elaborato Cronoprogramma, rappresentante il dettaglio delle attività di cantiere, comprensive delle durate.

Nome attività	Durata
EOLICO POPOLI	181 g
Pulizia generale dell'area	22 g
.....Adeguamento della viabilità esistente e realizzazione di nuova viabilità	20 g
Livellamenti e compattazione	10 g
Predisposizione dell'area di cantiere	7 g
Realizzazione piazzola dell'aerogeneratore	14 g
Trasporto e scarico macchine e materiali	3 g
Realizzazione fondazione dell'aerogeneratore	20 g
Trasporto e montaggio componenti dell'aerogeneratore	15 g
Realizzazione cavidotti	30 g
Alloggiamento cabine prefabbricate	15 g
Connessioni elettriche per entrata in funzione dell'aerogeneratore	7 g
Collaudo	8 g
Ripristini ambientali	10 g

A completamento di quanto sopra riportato, si rappresenta di seguito il dettaglio delle lavorazioni ed i macchinari principali impiegati, sempre riferiti alla fase di cantiere.

Le macro-fasi lavorative previste per la realizzazione del suddetto impianto sono le seguenti:

- adeguamento della viabilità esistente, laddove necessario;
- realizzazione delle strade di collegamento delle piazzole degli aerogeneratori alla strada principale;
- realizzazione opere di regimentazione e/o consolidamento, ove necessario;
- formazione delle piazzole per l'alloggiamento degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni in calcestruzzo armato degli aerogeneratori, formazione del piano di posa dei basamenti prefabbricati delle cabine di macchina;
- realizzazione dei cavidotti interrati;
- trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- sollevamenti e montaggi elettro-meccanici;
- attività di commissioning ed avviamento dell'impianto;
- ripristini ambientali.

2.5.1 Esempi di macchine operatrici impegnate per la costruzione dell'impianto ed il trasporto dei componenti



Escavatore caricatore (Terna)



Autocarro con gru



Escavatore mini



Autocarro



Pala gommata



Rullo compressore



Autobetoniera



Autogru

Progetto sociale di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica ubicato nel Comune di Popoli (PE) in località Monte Castiglione della potenza nominale di 6000 kW ed una potenza in immissione di 6000 kW, comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – quadro di riferimento progettuale

Cooperativa di Comunità
La Chiave dei Tre Abruzzi
Via Giuseppe Garibaldi, 18/20 - 65026 Popoli
Partita IVA n. 02321680684



Carrello sollevatore



Escavatore



Trencher – catenarie



Gru tralicciata



Blade Lifter

2.6 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 di media tensione per scaricare l'energia prodotta e per mantenere il sistema operativo in assenza di vento. 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.

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. Inoltre, durante questa fase del progetto si opererà la manutenzione tanto degli aerogeneratori quanto della sottostazione di trasformazione e delle linee elettriche.

La occupazione definitiva dei terreni si limiterà alla base delle torri, ai tracciati stradali, alle piazzole di servizio e alla pianta della stazione di trasformazione e dell'edificio di controllo. 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.

2.7 FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Terminata la vita utile dell'impianto eolico si procederà al suo smantellamento, comprensivo dello smantellamento dell'Impianto di Utenza, ed al ripristino dello stato dei luoghi.

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 dell'aerogeneratore 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.

Le attività di dismissione sopraindicate prevedono la disinstallazione delle componenti, la rimozione delle opere civili ed il ripristino dell'area allo stato originario, seguendo le fasi descritte di seguito:

- Rimozione delle strutture fuori terra (aerogeneratore e relativa torre, trasformatore, linee di connessione alla CP POPOLI);
- Rimozione delle strutture interrate (fondazioni dell'aerogeneratore, fondazioni delle cabine utente e di consegna, vasche di raccolta dei reflui sanitari, passaggi stradali cavidotti);
- Ripristino del suolo (piazzole antistanti agli aerogeneratori, area delle cabine utente e di consegna, strade e tracciato cavidotti), riadattamento del terreno e rivegetazione.

A seguito della dismissione, serve ricordare che i materiali di risulta andranno smaltiti in accordo alle vigenti disposizioni normative, suddividendo, opportunamente, gli stessi in base alla tipologia, e distinguendoli in:

- Riutilizzabili e riciclabili;
- Da smaltire secondo le normative vigenti;
- Materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

Maggiori dettagli sono consultabili all'interno della relazione Piano Dismissione e Ripristino.