

Regione
Molise



Provincia di
Campobasso



Comune di
San Martino
in Pensilis



Comune di
Larino



Comune di
Ururi



Committente:



RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA
DI 35 MW DENOMINATO "PIANI DELLA CISTERNA" SITUATO NEL COMUNE DI
SAN MARTINO IN PENSILIS (CB)**

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI

N° Documento:

PESMP_93

ID PROGETTO:

PESMP

DISCIPLINA:

PD

TIPOLOGIA:

R

FORMATO:

Elaborato:

RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA

FOGLIO:

1 di 1

SCALA:

Nome file:

Progettazione:



EGM PROJECT S.R.L.
VIA VERRASTRO 15/A
85100- POTENZA (PZ)
P.IVA 02094310766
REA PZ-206983

Progettista:

Ing. Carmen Martone
Iscr. n.1872
Ordine Ingegneri Potenza
C.F. MRTCMN73D56H703E

Geol. Raffaele Nardone
Iscr. n. 243
Ordine Geologi Basilicata
C.F. NRDRFL71H04A509H

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato



SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	4
3. DESCRIZIONE TECNICA DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO	8
3.1 Aerogeneratori	8
3.2 Cavidotti	12
3.2.1 Descrizione del tracciato del cavidotto	13
3.3 Modalità di connessione alla rete	15
3.4 Opere civili di fondazione	16
3.5 Strade di accesso e viabilità (piazze)	19
4. CARATTERISTICHE DEL SITO PROGETTO	20
4.1 Inquadramento geologico	20
4.2 Inquadramento idrografico e idrogeologico	25
4.3 Inquadramento climatico	26
4.3.1 Regime termo-pluviometrico	30
4.4 Uso del suolo con classificazione Corinne Land Cover	37
4.5 Superfici occupate dall'impianto-consumo di suolo	39
4.6 La capacità d'uso del suolo (Land Capability Classification)	41
4.7 Flora dell'area progetto	42
4.8 Inquadramento fotografico	43
5. L'AREALE DESCRITTO DAL CENSIMENTO AGRICOLTURA 2010 DELL'ISTAT	48
5.1 Produzioni agricole a marchi di qualità nell'area	50
6. INTERFERENZE FRA LE OPERE E I CAMPI COLTIVATI	53
7. CONCLUSIONI	55
8. BIBLIOGRAFIA	57

1. PREMESSA

La Società RWE S.r.l. intende realizzare, in aree agricole del Comune di San Martino in Pensilis (CB), un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica (nel seguito “impianto eolico”) costituito da n. 5 aerogeneratori tripala ad asse orizzontale di marca Siemens-Gamesa (o similare), modello SG170-7.0 MW o similare, ciascuno della potenza di 7,0 MW, per una potenza complessiva di 35,00 MW.

Con il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, il Parlamento Italiano ha proceduto all’attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità.

Trattandosi di un impianto eolico onshore di potenza superiore a 30 MW, ai sensi dell’ALLEGATO II alla Parte seconda del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 come s.m.i., l’Autorità competente in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e pertanto presso tale Ente verrà avviato l’iter finalizzato al rilascio del parere di compatibilità ambientale.

Il posizionamento degli aerogeneratori è stato definito e calibrato ai fini del rispetto dei criteri di inserimento territoriale di cui all’Allegato al Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 “*Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*” con particolare riferimento a quanto previsto al paragrafo 3.2, lettera n) ed al paragrafo 5.3, lettere a) e b), e del rispetto di quanto disciplinato dalle Delibere di Giunta Regionale del Molise 4 agosto 2011, n. 621 e 22 giugno 2022, n. 187.

Il presente documento costituisce lo studio del contesto agrario relativo alle aree interessate dalla realizzazione di un impianto eolico nel Comune di San Martino in Pensilis (CB), costituito da 5 aerogeneratori e relative opere accessorie.

Il documento, redatto dal Dott. Forestale Girolamo Marsilio, iscritto all’Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Matera con il n.432, mira a esaminare le caratteristiche pedo-agronomiche dell’area coinvolta nel progetto eolico. Nello specifico saranno investigate le principali

	<p align="center">Progetto di un impianto eolico di potenza pari a 35MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB) e Ururi (CB)</p> <p align="center">Relazione pedo-agronomica</p>	<p>DATA: FEBBRAIO 2024 Pag. 3 di 58</p>
---	---	--

caratteristiche inerenti clima, suolo e vegetazione, oltre a valutare le possibili interferenze dell'opera con tali elementi.

Il progetto è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in linea con la Strategia Energetica Nazionale (SEN) e risulta concorde al vigente Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della regione Molise.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100
Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



2. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'area oggetto di studio ricade interamente nella provincia di Campobasso (CB). Nel caso contingente gli aerogeneratori ricadono nel Comune di San Martino in Pensilis (CB) mentre il cavidotto si estende anche nel comune di Ururi, ove, in quest'ultimo, ricade anche la nuova stazione elettrica di trasformazione RTN.

L'area di progetto su cui verrà realizzato il parco eolico è caratterizzata da orografia tipica delle zone collinari locali, priva di complicazioni eccessive e con un'altezza media compresa tra 46 e 161 metri sul livello del mare. Attualmente il sito presenta un uso del suolo principalmente agricolo; la copertura vegetale arborea è scarsa, quindi l'area in esame è caratterizzata da una rugosità media, caratteristica favorevole allo sfruttamento del vento. Le turbine saranno posizionate lungo la direzione prevalente del vento ossia NW.

I terreni interessati dall'installazione degli aerogeneratori, così come individuati nel catasto terreni, sono i seguenti (Tab.1):

Tabella 1: Recapiti catastali dei terreni su cui sono ubicati gli areogeneratori

Aerogeneratore	Foglio	Particella	Qualità	Classe
SM01	33	90	Seminativo	2
SM02	35	124	Seminativo	2
SM03	35	61	Seminativo irriguo	U
SM04	37	5	Seminativo irriguo	U
SM05	40	74	Seminativo irriguo	U

Per effettuare una localizzazione univoca dei terreni sui quali insiste il parco eolico, di seguito si riportano le cartografie riguardanti:

- sovrapposizione del campo eolico su ortofoto (Fig.1);
- sovrapposizione del campo eolico su IGM (Fig.2);
- sovrapposizione del campo eolico su catastale (Fig.3).
- Inquadramento area parco e sottostazione su CTR (Fig.4)

Relazione pedo-agronomica

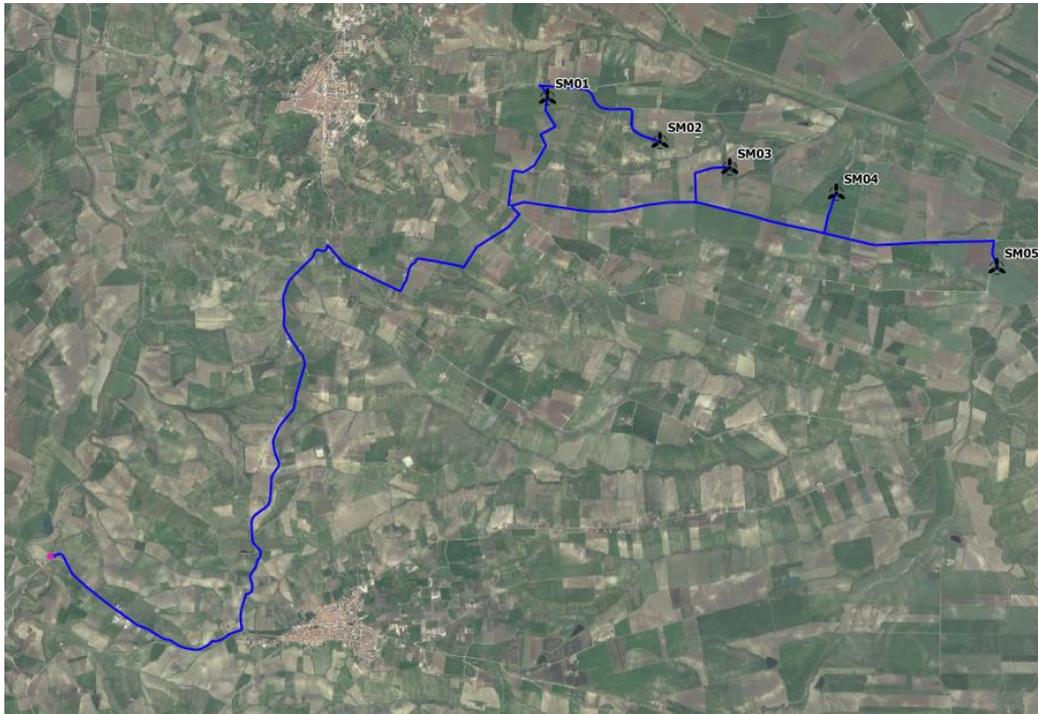


Figura 1: Inquadramento area parco eolico su base ortofoto

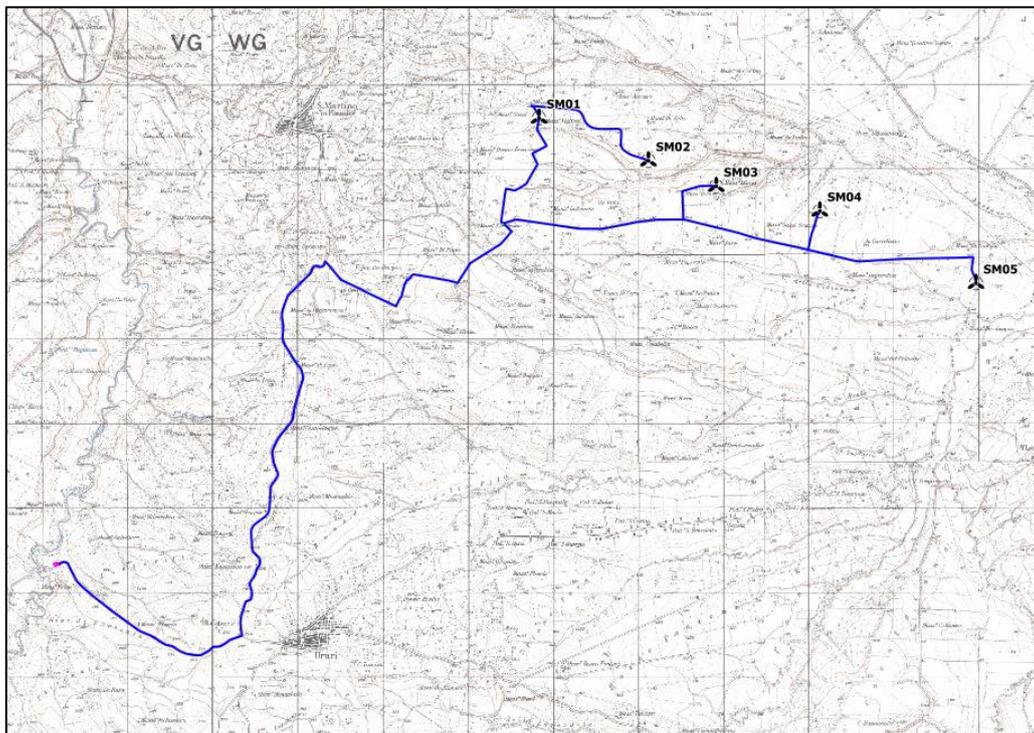


Figura 2: Inquadramento area parco e sottostazione su IGM

PROGETTAZIONE:

Relazione pedo-agronomica

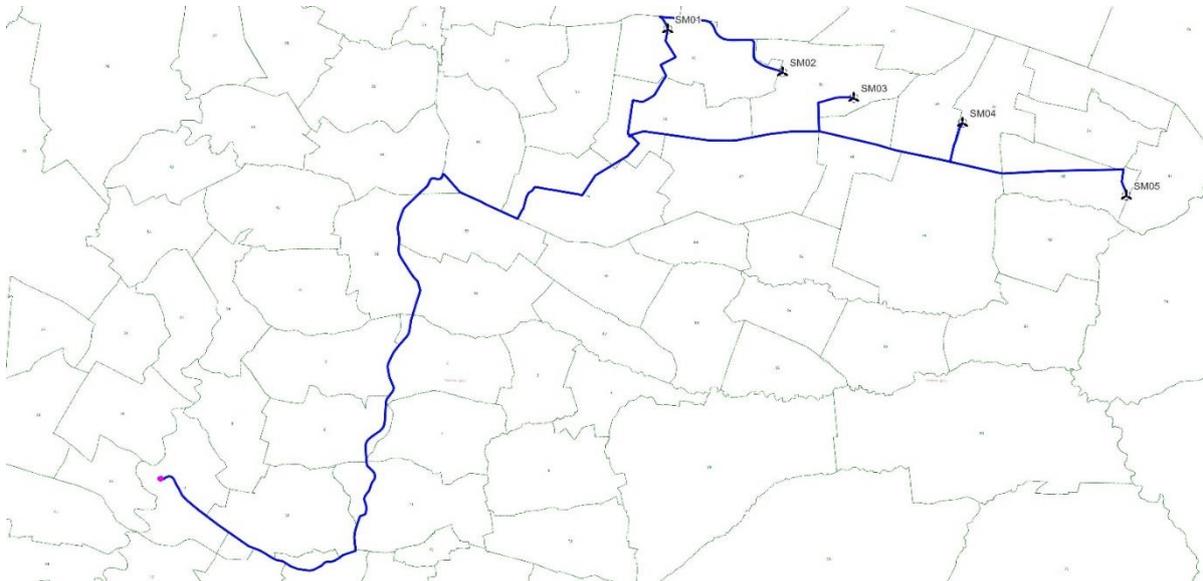


Figura 3: Inquadramento area parco eolico su catastale

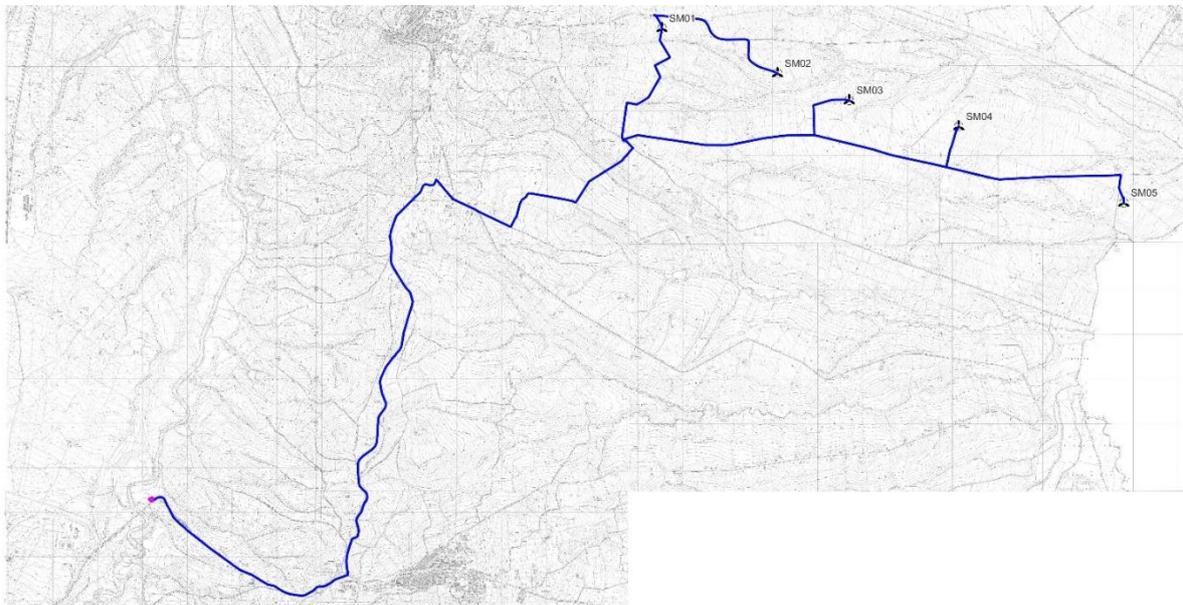


Figura 4: Inquadramento area parco e sottostazione su CTR

Il parco eolico per la produzione di energia elettrica oggetto di studio avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza installata totale: 35 MW;
- potenza della singola turbina: 7 MW;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100
Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



Relazione pedo-agronomica

- n. 5 turbine;
- n. 1 “Cabina di Raccolta e Smistamento”;
- n. 1 “SSE lato utente di trasformazione”;
- Ampliamento della stazione elettrica di trasformazione RTN esistente.

PROGETTAZIONE:

3. DESCRIZIONE TECNICA DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

3.1 Aerogeneratori

Le pale di un aerogeneratore sono fissate al mozzo e vi è un sistema di controllo che ne modifica costantemente l'orientamento rispetto alla direzione del vento, per offrire allo stesso sempre il medesimo profilo alare garantendo, indipendentemente dalla direzione del vento, un verso orario di rotazione.

L'aerogeneratore previsto per la realizzazione del parco eolico è la turbina da 7 MW della Siemes-Gamesa (SG 7-170 -MOD 7 MW) o similare.

Nella tabella che segue (Tab.2) sono sintetizzate le principali caratteristiche dell'aerogeneratore previsto nel parco eolico.

Tabella 2 - Caratteristiche principali dell'aerogeneratore previsto nel parco eolico.

Altezza al Mozzo	115 m
Diametro Rotore	170 m
Lunghezza singola Pala	85 m
Superficie del rotore	22,698 mq
Numero Pale	3
Velocità di Rotazione Max a regime del Rotore	9.22 rpm
Potenza Nominale Turbina	7000 kW
Cut-Out	25 m/s
Cut-in	3 m/s

- **Rotore-Navicella**

Il rotore è una costruzione a tre pale, montata sopravento rispetto alla torre. L'uscita di potenza è controllata da pitch e regolazione della domanda di coppia. La velocità del rotore è variabile ed è progettata per massimizzare la potenza durante mantenendo i carichi e il livello di rumore.

Relazione pedo-agronomica

La navicella è stata progettata per un accesso sicuro a tutti i punti di servizio durante il servizio programmato. Inoltre, la navicella è stata progettata per la presenza sicura dei tecnici dell'assistenza nella navicella durante le prove di servizio con la turbina eolica in piena attività.

Ciò consente un servizio di alta qualità della turbina eolica e fornisce ottimali condizioni di risoluzione dei problemi.

- **Lame**

Le lame sono generalmente costituite da infusione di fibra di vetro e componenti stampati pultrusi in carbonio. La struttura della lama utilizza gusci aerodinamici contenenti cappucci di longheroni incorporati, legati a due reti di taglio principali in balsa epossidica / fibra di vetro.

- **Mozzo del rotore**

Il mozzo del rotore è solitamente fuso in ghisa sferoidale ed è montato sull'albero lento della trasmissione con un collegamento a flangia. Il mozzo è sufficientemente grande da fornire spazio ai tecnici dell'assistenza durante la manutenzione delle radici e del passo delle pale cuscinetti dall'interno della struttura.

- **Copertura della navicella**

Lo schermo meteorologico e l'alloggiamento attorno ai macchinari nella navicella sono realizzati con pannelli laminati rinforzati con fibra di vetro.

- **Torre**

La turbina eolica è montata di serie su una torre d'acciaio tubolare rastremata. Altre tecnologie di torri sono disponibili per altezze del mozzo più elevate. La torre ha salita interna e accesso diretto al sistema di imbardata e navicella. È dotata di pedane e illuminazione elettrica interna.

- **Controllore**

Il controller per turbine eoliche è un controller industriale basato su microprocessore. Il controllore è completo di quadro e dispositivi di protezione ed è autodiagnosi.

- **Convertitore**

PROGETTAZIONE:

Collegato direttamente al rotore, il convertitore di frequenza è un sistema di conversione 4Q back to back con 2 VSC in un collegamento CC comune.

Il Convertitore di Frequenza consente il funzionamento del generatore a velocità e tensione variabili, fornendo potenza a frequenza e tensione costanti al trasformatore MT.

- **SCADA**

L'aerogeneratore fornisce la connessione al sistema SGRE SCADA. Questo sistema offre il controllo remoto e una varietà di visualizzazioni di stato e report utili da un browser Web Internet standard.

Le viste di stato presentano informazioni tra cui dati elettrici e meccanici, stato operativo e di guasto, dati meteorologici e dati della stazione di rete.

- **Monitoraggio delle condizioni della turbina**

Oltre al sistema SCADA SGRE, la turbina eolica può essere dotata dell'esclusiva configurazione di monitoraggio delle condizioni SGRE. Questo sistema monitora il livello di vibrazione dei componenti principali e confronta gli spettri di vibrazione effettivi con una serie di spettri di riferimento stabiliti. Revisione dei risultati, analisi dettagliata e la riprogrammazione può essere eseguita utilizzando un browser web standard.

- **Sistemi operativi**

La turbina eolica funziona automaticamente. Si avvia automaticamente quando la coppia aerodinamica raggiunge un certo valore.

Al di sotto della velocità del vento nominale, il controller della turbina eolica fissa i riferimenti di passo e coppia per operare nel punto aerodinamico ottimale (massima produzione) tenendo conto della capacità del generatore.

Una volta superata la velocità del vento nominale, la richiesta di posizione del passo viene regolata per mantenere una produzione di energia stabile pari al valore nominale.

Se è abilitata la modalità declassamento per vento forte, la produzione di energia viene limitata una volta che la velocità del vento supera un valore di soglia definito dalla progettazione, fino a quando non viene raggiunta la velocità del vento di interruzione e la turbina eolica smette di produrre energia.

Relazione pedo-agronomica

Se la velocità media del vento supera il limite operativo massimo, l'aerogeneratore viene spento per beccheggio delle pale.

Quando la velocità media del vento scende al di sotto della velocità media del vento di riavvio, i sistemi si ripristinano automaticamente.

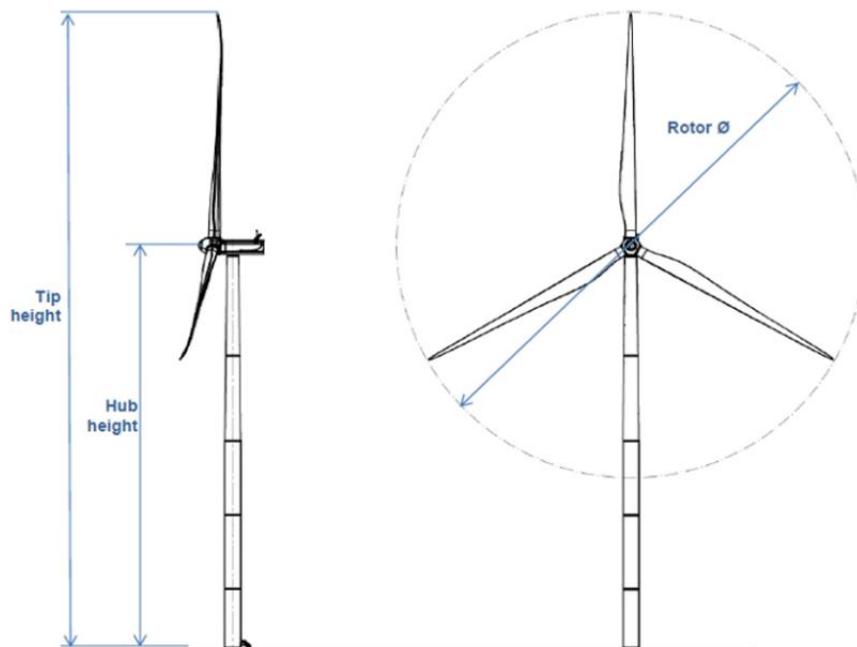


Figura 5 – Esempio Aerogeneratore

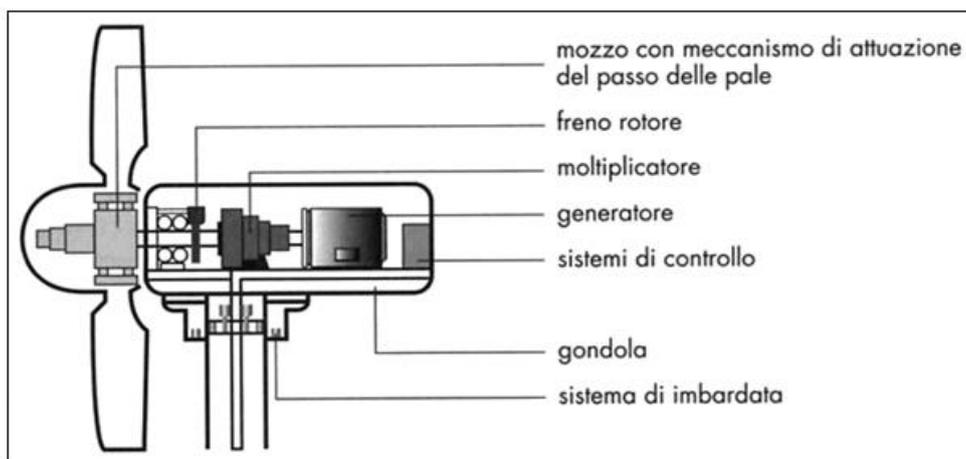


Figura 6 - Schema di principio di un aerogeneratore

	<p align="center">Progetto di un impianto eolico di potenza pari a 35MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB) e Ururi (CB)</p> <p align="center">Relazione pedo-agronomica</p>	<p>DATA: FEBBRAIO 2024 Pag. 12 di 58</p>
---	---	---

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

Le massime sollecitazioni sul terreno saranno calcolate con riferimento ai valori nominali delle azioni. Il piano di posa delle fondazioni sarà ad una profondità tale da non ricadere in zona ove risultino apprezzabili le variazioni stagionali del contenuto d'acqua.

3.2 Cavidotti

Gli aerogeneratori sono connessi tra loro tramite una linea MT a 30 kV; successivamente i cavidotti saranno raccolti e smistamenti in corrispondenza della “Cabina di raccolta e smistamento”. In uscita dalla cabina di raccolta e smistamento, è stato previsto un unico cavidotto interrato a 30 kV per connettere poi l'impianto alla stazione elettrica di trasformazione di competenza dell'utente. All'interno della sottostazione di trasformazione lato utente è stato previsto, un ampliamento di questa, con l'introduzione di un nuovo locale di controllo e con la sostituzione del trasformatore esistente da 30/40 MVA con un trasformatore da 75 MVA, il cui compito sarà aumentare la tensione da 30kV a 150kV. In uscita dalla sottostazione elettrica lato utente l'impianto in oggetto si collegherà in antenna all'ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) 380/150 kV della RTN come da STMG, mediante un cavidotto AT esistente.

Ogni aerogeneratore è dotato di tutte le apparecchiature e circuiti di potenza nonché di comando, protezione, misura e supervisione.

L'impianto elettrico in oggetto comprende sistemi di categoria 0, I, II e III ed è esercito alla frequenza di 50Hz. Si distinguono le seguenti parti:

- ✓ il sistema MT a 30 kV, esercito con neutro isolato;
- ✓ il sistema AT, esistente, a 150 kV, esercito con neutro connesso a terra.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100
Potenza
info@egmproject.it - egmproject@pec.it



3.2.1 Descrizione del tracciato del cavidotto

Il tracciato del cavidotto in cavo interrato è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11/12/1933 n° 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti.

Esso utilizza maggiormente corridoi già impegnati dalla viabilità stradale principale e secondaria esistente, con posa dei cavi il più possibile al margine della sede stradale.

L'elettrodotta è stato progettato in modo tale da recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi. Il cavidotto si estende, per quanto concerne la parte relativa fino alla Cabina di raccolta e smistamento (cavidotto a 30kV), per circa 11927 metri; per quanto riguarda invece il cavidotto a 30kV di collegamento tra Cabina di raccolta e smistamento fino alla SSE Utente esso si estende per circa 10728 metri.

Tabella 3 – Tratti di cavidotto previsti

Tratta			Generazione	
Da	A	Lunghezza (km)	Pn (MW)	Vn (kV)
SM05	SM04	2.758	7	30
SM04	SM03	2.726	14	30
SM02	SM01	1.912	7	30
SM03	Cabina di raccolta e smistamento	2.885	21	30
SM01	Cabina di raccolta e smistamento	1.646	14	30
Cabina di raccolta e smistamento	SSE	10.728	35	30

Il progetto prevede, in corrispondenza di tutti gli attraversamenti con i corpi idrici naturali di superare l'interferenza mediante la tecnica delle Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C), che consente di

Relazione pedo-agronomica

superare le aree tutelate e a pericolosità idrogeologica attraverso l'immissione dei cavi con metodologia "noding" (senza scavo). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa.

In tali sezioni la profondità di posa della TOC è di circa 20 m, in funzione della profondità della frana, o del complesso di frane, che ivi si realizzano.

Tali profondità sono sicuramente tali da non essere raggiunte da erosioni d'alveo localizzate o diffuse che possono verificarsi in corrispondenza di dinamiche d'alveo.

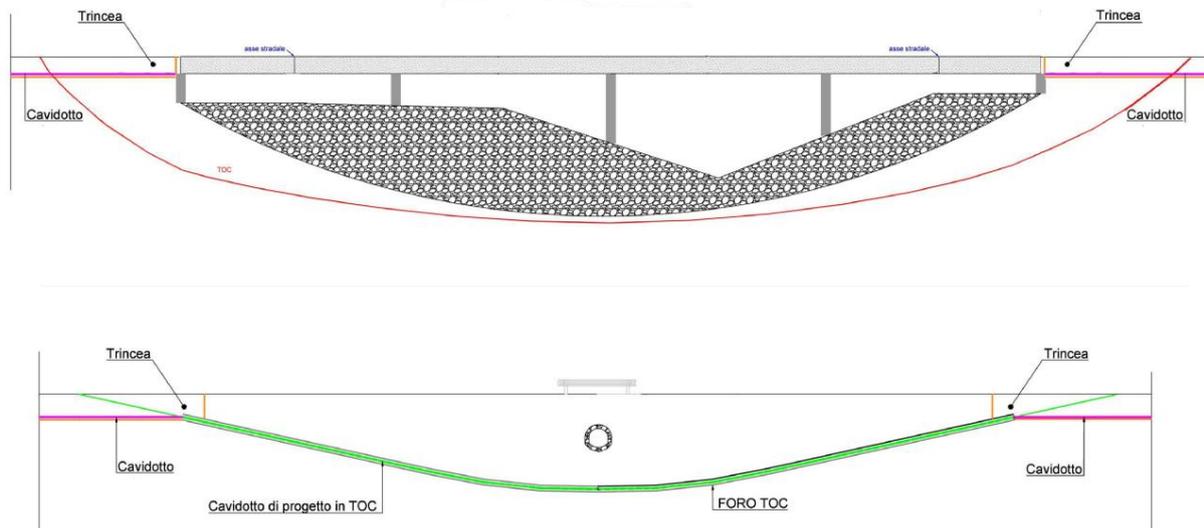


Figura 7 – Sezione tipo TOC

Il progetto prevede in corrispondenza degli attraversamenti esistenti lo staffaggio a struttura esistente al di sopra dell'intradosso; le verifiche idrauliche relative alle opere previste in progetto sono state finalizzate all'analisi dell'interazione tra le correnti di piena e gli attraversamenti.

Relazione pedo-agronomica

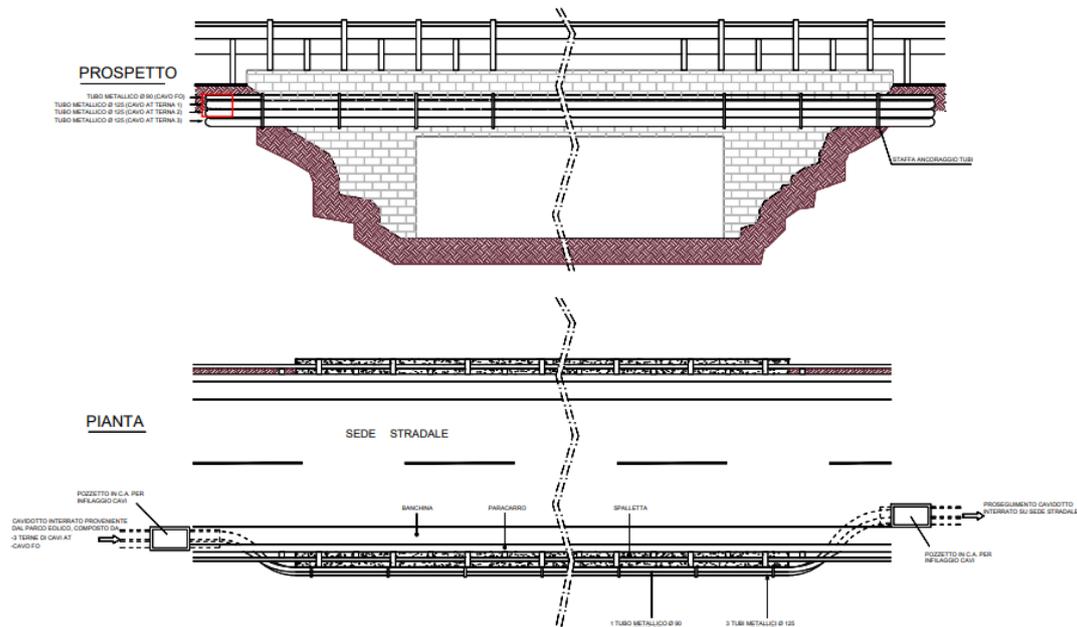


Figura 8 – Staffaggio tipo su ponte

3.3 Modalità di connessione alla rete

La STMG è definita dal Gestore sulla base di criteri finalizzati a garantire la continuità del servizio e la sicurezza di esercizio della rete su cui il nuovo impianto si va ad inserire, tenendo conto dei diversi aspetti tecnici ed economici associati alla realizzazione delle opere di allacciamento.

In particolare il Gestore analizza ogni iniziativa nel contesto di rete in cui si inserisce e si adopera per minimizzare eventuali problemi legati alla eccessiva concentrazione di iniziative nella stessa area, al fine di evitare limitazioni di esercizio degli impianti di generazione nelle prevedibili condizioni di funzionamento del sistema elettrico.

La STMG contiene unicamente lo schema generale di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), nonché i tempi ed i costi medi standard di realizzazione degli impianti di rete per la connessione.

L’Autorità per l’energia elettrica, il gas e rete idrica con la delibera ARG/elt99/08 (TICA) e s.m.i. stabilisce le condizioni per l’erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi per gli impianti di produzione di energia elettrica.

	<p align="center">Progetto di un impianto eolico di potenza pari a 35MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB) e Ururi (CB)</p> <p align="center">Relazione pedo-agronomica</p>	<p>DATA: FEBBRAIO 2024 Pag. 16 di 58</p>
---	---	---

Il campo di applicazione è relativo anche ad impianti di produzione e si prefigge di individuare il punto di inserimento e la relativa connessione, dove per inserimento s'intende l'attività d'individuazione del punto nel quale l'impianto può essere collegato, e per connessione s'intende l'attività di determinazione dei circuiti e dell'impiantistica necessaria al collegamento.

L'impianto eolico di riferimento avrà una potenza di 35 MW.

La soluzione tecnica minima generale elaborata prevede che la centrale venga collegata a 150 kV in antenna all'ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) 380/150 kV della RTN come da STMG.

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo/i elettrodotto/i a 150 kV per il collegamento in antenna della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce/costituiscono impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo/i arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce/costituiscono impianto di rete per la connessione.

3.4 Opere civili di fondazione

La turbina eolica in progetto, come già detto, è costituita da una torre tubolare in acciaio su cui sono installati la navicella e le pale. Tale torre scarica, il peso proprio e le sollecitazioni derivanti da azioni esterne, al terreno tramite la fondazione.

Nella presente relazione si individua la tipologia di fondazione più adatta per l'opera e per le condizioni del sito in cui sarà realizzata. In questo caso, si è deciso di realizzare una piastra di fondazione su pali a pianta circolare di diametro di 24 m, composta da un anello esterno a sezione troncoconica con altezza variabile tra 150 cm e 300 cm, e da un nucleo centrale cilindrico di altezza di 350 cm e diametro 650 cm. All'interno del nucleo centrale è annesso il concio di fondazione in acciaio che ha il compito di ancorare la torre in acciaio con il plinto di fondazione interrato. L'ancoraggio della torre con la fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100
Potenza
info@egmproject.it - egmproject@pec.it



Relazione pedo-agronomica

Il plinto verrà realizzato su 16 pali di diametro di 1000 mm ($\text{Ø}1000$) e profondità di 20,00 m disposti su una corona circolare ad una distanza di 10,5 m ($r = 10,5\text{m}$) dal centro.

Prima della posa dell'armatura del plinto sarà gettato il magrone di fondazione di spessore di 30 cm minimo. Il plinto di fondazione sarà realizzato in calcestruzzo con classe di resistenza C32/40, i pali saranno realizzati sempre in calcestruzzo con classe di resistenza C32/40, e acciaio in barre del tipo B450C. Il plinto sarà ricoperto da uno strato di terreno proveniente dagli scavi con lo scopo di realizzare un appesantimento che risulti favorevole nelle verifiche a ribaltamento. La modellazione tramite programma di calcolo è stata effettuata ipotizzando una piastra a sezione circolare con spessore variabile, da 1,50m a 3,00m, flangia in superficie di diametro di 6,5m alta 0,5m sopra il piano campagna. Per quanto riguarda le armature, per la piastra sono previsti diametri delle barre, sia nella direzione radiale che in quella circonferenziale, di 30mm ($\text{Ø}30$) mentre per i pali diametri di 24mm ($\text{Ø}24$) per le armature longitudinali e $\text{Ø}10$ per le staffe. I dettagli sono illustrati nel tabulato di calcolo. Si riporta di seguito una figura con pianta e sezione della fondazione (Fig.9,10,11).

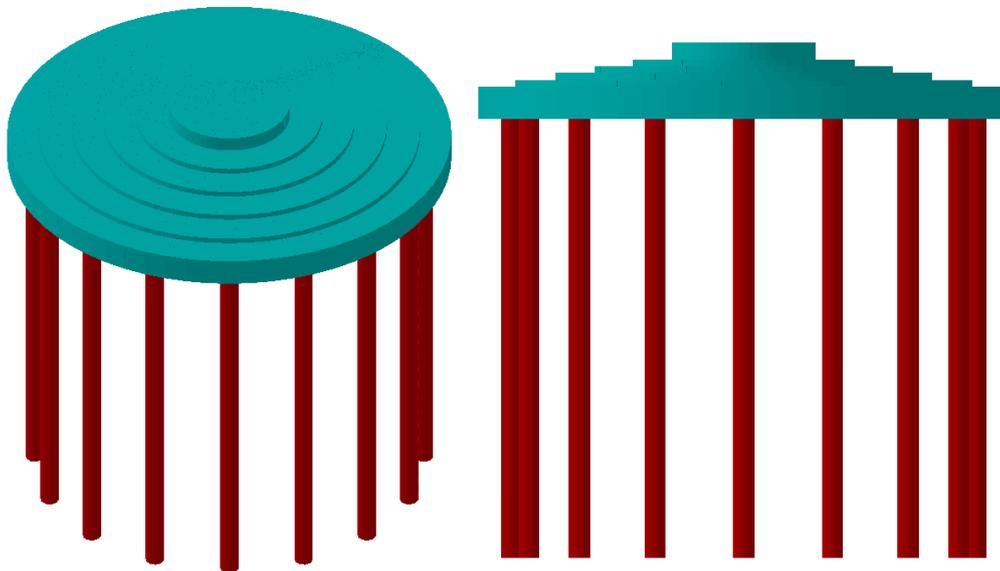


Figura 9: Vista 3D e vista XZ fondazione tipo.

Relazione pedo-agronomica

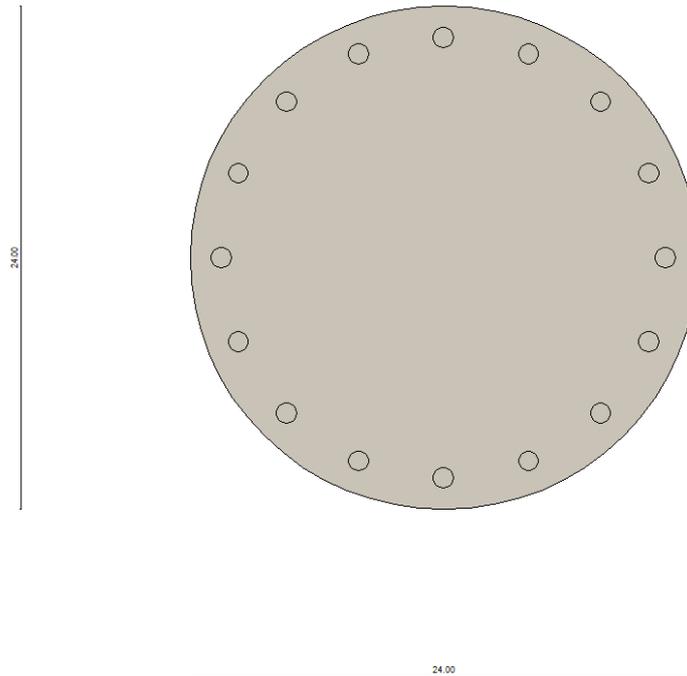


Figura 10 - Pianta fondazione.

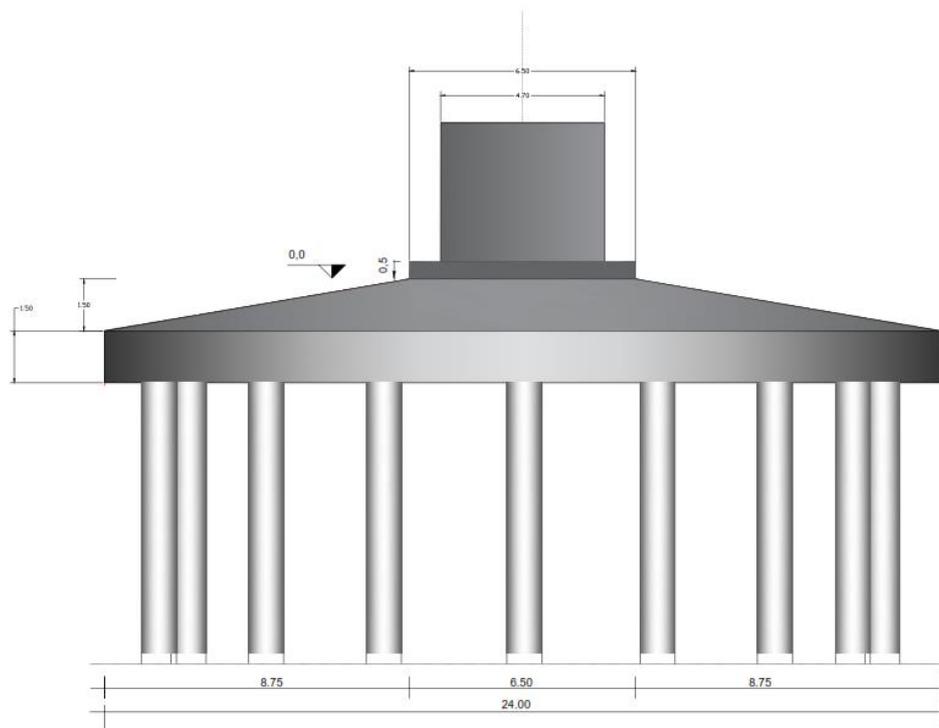


Figura 11 - Schema geometrico di riferimento della struttura di fondazione.

PROGETTAZIONE:

3.5 Strade di accesso e viabilità (piazzole)

Le opere provvisorie sono rappresentate principalmente dalle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori: vengono realizzate superfici piane, di opportuna dimensione e portanza, al fine di consentire il lavoro in sicurezza dei mezzi di sollevamento, che, nel caso specifico, sono generalmente una gru da 750 tonnellate (detta *main crane*) ed una o più gru da 200 tonnellate (dette *assistance crane*). Le aree possono anche essere utilizzate per lo stoccaggio temporaneo dei componenti degli aerogeneratori durante la fase di costruzione. L'approntamento di tali piazzole, richiede attività di scavo/rinterro per spianare l'area, il successivo riporto di materiale vagliato con capacità prestazionali adeguate ai carichi di esercizio previsti durante le fasi di montaggio degli aerogeneratori (uno strato di pietrame calcareo di media pezzatura ed uno strato di finitura in misto granulare stabilizzato a legante naturale) e, infine, la compattazione della superficie. Terminato il montaggio degli aerogeneratori, una parte della superficie occupata dalle piazzole sarà ridotta e ripristinata nella configurazione *ante operam*, prevedendo il riporto di terreno vegetale, la posa di geostuoia, l'idrosemina e la piantumazione di essenze arbustive ed arboree autoctone. Solamente una limitata area, di circa 1'950 m² ognuna, verrà mantenuta attorno agli aerogeneratori, sgombra da piantumazioni, prevedendone il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava. Tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori durante la fase operativa dell'impianto eolico. In totale, la superficie occupata dalle piazzole di esercizio risulta essere all'incirca di 9'750 m². Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, allargamenti temporanei della viabilità, adattamenti, piste di cantiere, ecc.) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario. Si prevedono tratti di adeguamento alla viabilità interpodereale esistente e la creazione di nuova viabilità, per l'accesso alle singole piazzole; si prevede la creazione di circa 1110 m di nuova viabilità. La larghezza massima della carreggiata è contenuta in 5 m; è prevista una pavimentazione permeabile tipo macadam; sono previste canalette drenanti al fine di regimare le precipitazioni meteoriche che interessano le superfici transitabili. L'area occupata dalla nuova viabilità è stimata essere pari a circa 5545 m². I nuovi tratti di viabilità saranno realizzati su terreni agricoli coltivati a seminativi. Per tali realizzazioni valgono le considerazioni espresse in precedenza.

4. CARATTERISTICHE DEL SITO PROGETTO

4.1. Inquadramento geologico

L'evoluzione geomorfologica dell'area interessata al progetto rappresenta il risultato di diversi fattori quali le caratteristiche litologiche, l'assetto dei terreni e l'azione modellatrice delle acque. Dal punto di vista geomorfologico, il parco verrà realizzato in una area caratterizzata da rilievi collinari in genere con dolci pendenze, con incisioni dei corsi d'acqua disposti grossomodo parallelamente tra di loro. I versanti si presentano abitualmente coltivati a seminativi con gradienti topografici da bassi a medi, mentre le zone sommitali si presentano come altopiani terrazzati basso pendenti. Nei terreni coltivati possono rinvenirsi solchi di erosione lineare concentrata, favoriti dalle pendenze e dalle pratiche agricole che mobilitano ed allentano la coltre di terreno superficiale con lavorazioni di arature profonde, ripassi, semine etc. L'area interessata dal progetto ricade nell'Avanfossa Periadriatica Plio-Pleistocenica nel sistema catena-avanfossa-avampaese corrispondente ad una profonda depressione allungata parallelamente alla linea di costa attuale, creatasi a partire dal Pliocene e caratterizzata da notevoli fenomeni di subsidenza, accompagnata da sedimentazione prevalentemente argilloso-sabbiosa, di età Plio-Pleistocene; Successivamente l'area è stata interessata da un sollevamento dovuto alla interazione fra la generale spinta verso Est delle falde appenniniche ed il sollevamento isostatico di porzioni di placca apula finite in subduzione; tale sollevamento ha prodotto un generale trend regressivo dei sedimenti della fossa, i quali si riferiscono ad ambienti sempre meno profondi. La regressione si conclude con la deposizione di sedimenti riferibili ad ambienti costieri, deltizi, e di piana alluvionale, riconosciuti nella letteratura più recente come "Ciclo Trasgressivo-Regressivo". Il Ciclo Trasgressivo-Regressivo, ascrivibili al Pleistocene Inferiore - Pliocene Superiore, è rappresentato da una successione sedimentaria di geni marina composta da argille, sabbie, ghiaie e conglomerati poggianti direttamente sul substrato profondo carbonatico dell'avanfossa appenninica. In questo complesso deposizionale si distinguono terreni che, dall'alto verso il basso della successione, si presentano composti a prevalenza da:

- Al top della successione: Conglomerati (noti come Conglomerati di Campomarino) presenti generalmente soltanto sulle creste morfologiche;

Relazione pedo-agronomica

- Al di sotto dei conglomerati: Sabbie (note come Sabbie di Serracapirola);
- Alla base della successione: Argille sabbiose passanti verso il basso ad argille sabbiose grigio-azzurre (conosciute come Argille di Montesecco)

Di questa successione, le Argille di Montesecco plioceniche sono considerabili come il substrato geologico dell'area e possono essere coperte da depositi fluvio-lacustri pleistocenici di vari ordini di terrazzi.

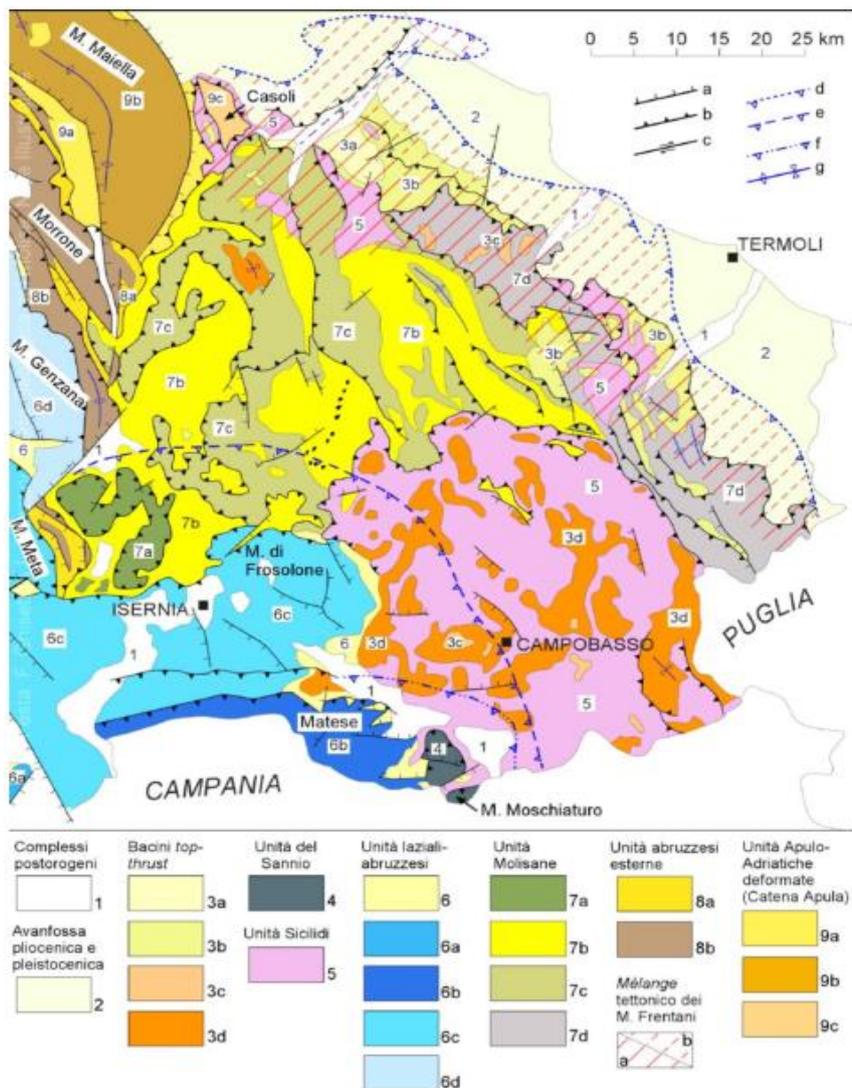


Figura 12: Inquadramento dell'area di intervento nell'assetto geologico regionale, tratto dalle Note illustrative della Carta Geologica - scala 1: 100.000 (Vezzani et al., 2004)

PROGETTAZIONE:

Il rilevamento geologico di campagna eseguito ha permesso di cartografare e distinguere le seguenti Unità Litologiche affioranti nel territorio studiato, di seguito descritte dal più antico al più recente:

U.L. 1 Argille di Montesecco – Pliocene (cavidotto)

Costituiscono la formazione geologica basale della locale successione e sono costituite da argille marnose, siltoso-sabbiose, di colore grigio-azzurro con abbondante macrofauna a prevalenti lamellibranchi e gasteropodi. In questa formazione geologica rientra un ampio tratto del cavidotto, principalmente in attraversamento dell'agro di Ururi.

U.L. 2 Sabbie di Serracapriola – Pliocene (cavidotto)

In genere poggiano stratigraficamente al di sopra delle Argille di Montesecco e si compongono di sabbie giallastre, a grana più o meno grossa, variamente cementate, a stratificazione spesso indistinta con intercalazioni lentiformi di conglomerati grossolani e di argille. Abbondante macrofauna di gasteropodi e lamellibranchi. In questa formazione geologica rientra un piccolo tratto del cavidotto, nei dintorni dell'abitato di San Martino in Pensilis.

U.L. 3 Coperture Fluvio-Lacustri e I° Ordine di Terrazzi Alluvionali – Pleistocene (SM01, SM02, SM03, SM04)

Si tratta di ghiaie più o meno cementate, livelli lentiformi travertinosi con impronte di piante e gasteropodi, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi, ricoperti in generale da “terre nere” ad alto tenore humico. Questa litologia si rinvengono in corrispondenza delle aree di sedime degli aerogeneratori SM01, SM02, SM03, SM04 e di parte di cavidotto.

U.L. 4 Coperture Fluviali e II° Ordine di Terrazzi Alluvionali – Pleistocene (SM05)

Questi depositi consistono principalmente di ghiaie più o meno cementate, sabbie, argille sabbiose spesso ricoperte da “terre nere” ad alto tenore humico.

Questa formazione sedimentaria interessa l'area di sedime dell'aerogeneratore SM05 e un limitato tratto del cavidotto nei pressi del Torrente Cigno.

Relazione pedo-agronomica

U.L. 5 IV° Ordine di Terrazzi Alluvionali – Pleistocene (cavidotto)

Si tratta di terreni prevalentemente limosi e argillosi identificabili come quarto ordine di terrazzi alluvionali che si rinvencono nei pressi dei corsi d'acqua attuali.

U.L. 6 Alluvioni attuali – Olocene (cavidotto)

Consistono in miscela sedimentaria di ghiaie, sabbie e argille degli impluvi attuali.

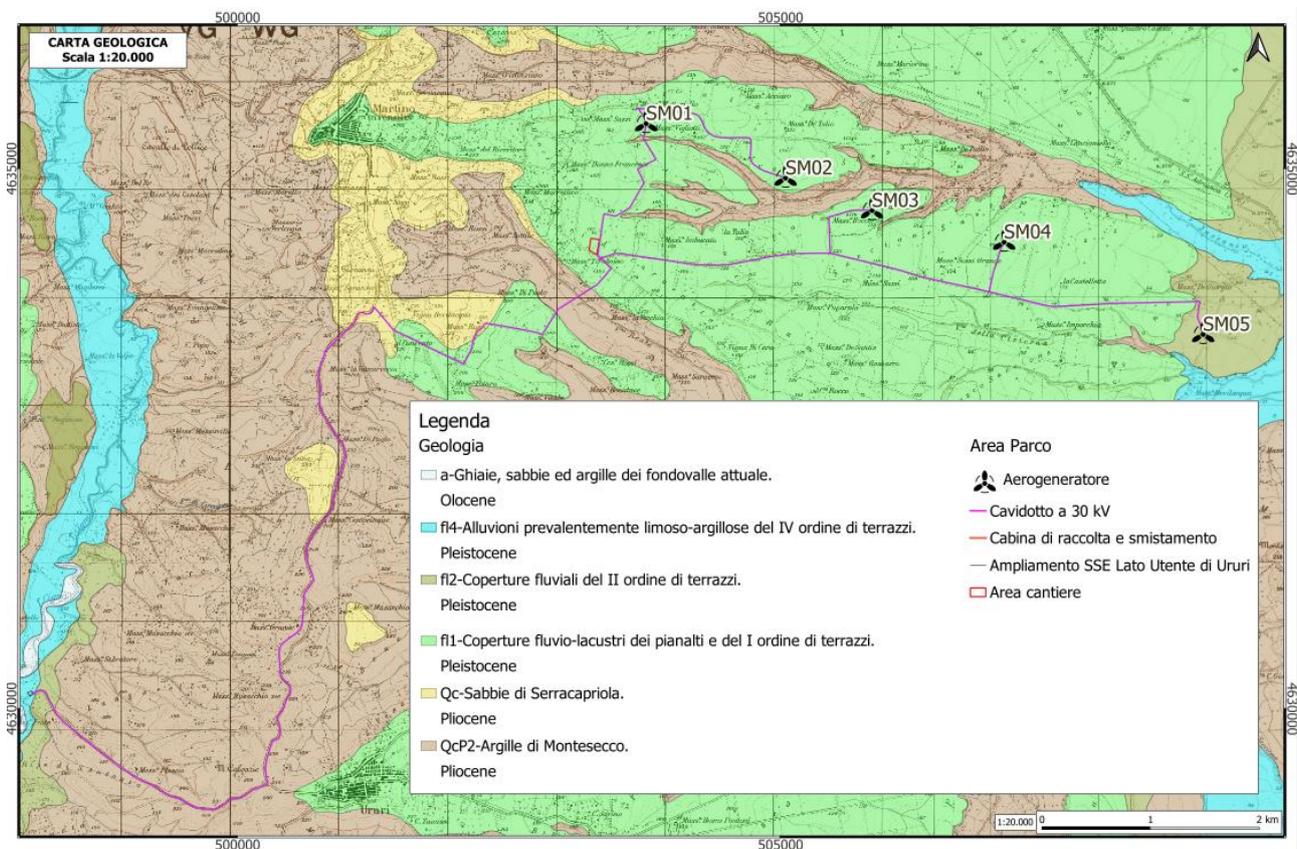


Figura 13: Stralcio della Carta Geologica Area Parco

Dalla consultazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatto dall'ex-Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore (oggi inglobata nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale) si evince le aree di sedime dei previsti aerogeneratori non ricadono in

Relazione pedo-agronomica

areali classificati a pericolosità geomorfologica da frana né idraulica come riportato nello stralcio sottostante (Fig.14).

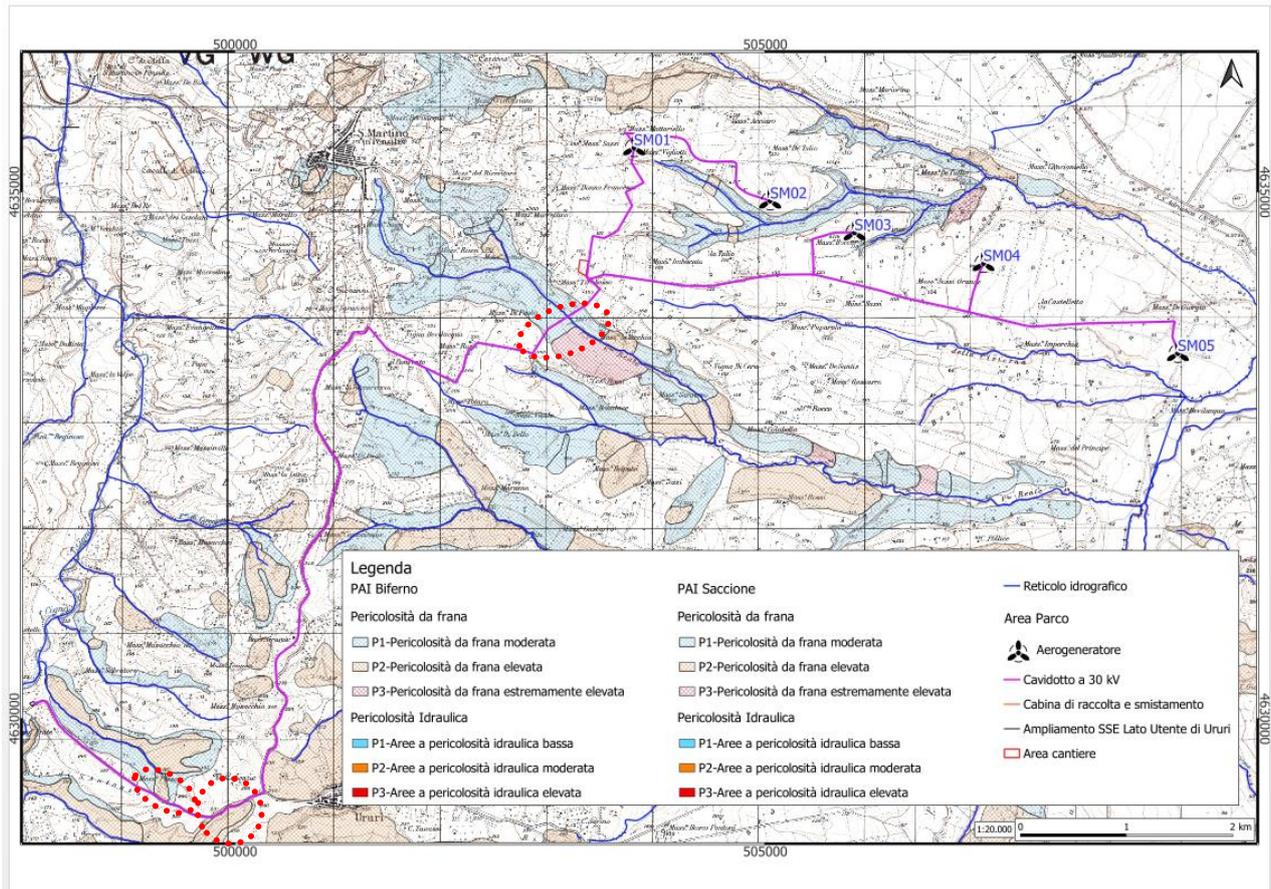


Figura 14: Stralcio della Carta della pericolosità idrogeologica.

L'opera lineare del cavidotto, per limitati tratti, attraversa aree perimetrare a Pericolosità da Frana Moderata PF1 e PF2 (tratteggio rosso - nei pressi dell'abitato di San Martino in Pensilis e Ururi). Si chiarisce che tali opere sono in ogni caso compatibili con l'assetto idrogeologico locale in quanto:

- In PF1-PF2 il tracciato previsto del cavidotto percorrerà sempre – tranne che per limitati tratti – in adiacenza, lungo la carreggiata o a bordo strada con la locale viabilità esistente (principalmente la S.P. 40 e S.P. 167) e la stessa appare sufficientemente stabile senza segni di eloquente attività. Inoltre, la tipologia di intervento (posa di cavidotto interrato) appare pacificamente compatibile e fattibile con l'assetto di versante locale;

4.2. Inquadramento idrografico e idrogeologico

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, prevalentemente a carattere torrentizio, in particolare l'area su cui sorge il Parco Eolico rappresenta uno spartiacque naturale tra i bacini idrografici sub-paralleli degli impluvi (affluenti del Torrente Saccione):

- Vallone dei Sassi e Vallone Sassano (SM01 e SM02);
- Vallone dei Sassi/Vallone Sassano e il Vallone della Cisterna (SM03, SM04 e SM05).

Il “pattern” idrografico dei corsi d'acqua presenti nell'area risulta esse di tipo sub-dendritico e incidono i terreni limoso argillosi.

Per quanto riguarda l'aspetto idrogeologico, l'area considerata è costituita da terreni contraddistinti da differenti caratteristiche idrogeologiche e valori di permeabilità dovuti principalmente alla variabilità granulometrica e tessiturale dei depositi.

Sulla base delle caratteristiche litologiche è stato possibile individuare un doppio complesso idrogeologico:

Complesso Depositi Terrazzati: Costituito dalla miscela sedimentaria di genesi alluvionale e disposta su diversi ordini di terrazzi, principalmente primo e secondo ordine. La permeabilità (per porosità) risulta essere variabile da medio-alta a media in funzione del contenuto della componente granulare (sabbie e ghiaie) rispetto a quella pelitica (limi e argille). All'interno di questo complesso ricadono tutti gli aerogeneratori, parte del cavidotto e la stazione elettrica.

A seguito del monitoraggio piezometrico eseguito nei pozzi presenti nell'area, è potenzialmente rinvenibile una limitata presenza di acqua nei primi metri di sottosuolo: trattasi di accumuli idrici superficiali tendenzialmente effimeri, stagionali e del periodo, nello strato superficiale delle Alluvioni Terrazzate (roccia serbatoio, a maggiore permeabilità) e aventi come tampone inferiore la formazione basale delle Argille di Montesecco (tendenzialmente impermeabili).

Durante le indagini non sono stati rinvenuti livelli di acqua nei primi metri di sottosuolo.

Complesso Argille Montesecco: Costituito dai depositi argillosi e limoso argillosi con intercalazioni di livelli sabbiosi. La permeabilità risulta essere in genere bassa (per la formazione integra) o medio-bassa (per la porzione di substrato alterato). All'interno di questo complesso idrogeologico ricade buona parte del tracciato del cavidotto.

Tendenzialmente, in questo complesso idrogeologico, essendo considerabile impermeabile, non è presente falda freatica propriamente detta, se non accumuli idrici nella coltre di alterazione superficiale.

4.3. Inquadramento climatico

Il lavoro sui dati climatici nel Molise è limitato, ma il documento "La classificazione climatica della regione Molise" (Aucelli et al., 2007) cerca di colmare queste lacune attraverso l'analisi dei dati termometrici e pluviometrici esistenti. Si basa sul sistema di classificazione climatica proposto da Wladimir Köppen (1936), che combina diversi parametri climatici per attribuire categorie climatiche basate su soglie di precipitazione e temperatura.

Per comprendere dettagliatamente il clima di un'area geografica relativamente piccola come il Molise, gli autori considerano anche la classificazione climatica di Pinna (1970), che è una variazione della classificazione di Köppen risultante essere più adatta alla realtà climatica italiana.

L'analisi climatica si concentra sulla distribuzione spaziale e temporale delle precipitazioni e delle temperature, oltre a valutare l'aridità del territorio. Questo studio identifica diverse zone con differenti livelli di piovosità nel Molise (Fig.15). In generale, si nota un aumento graduale delle precipitazioni procedendo dalla costa verso l'interno della regione. Questa tendenza è complessa e legata a specifiche caratteristiche territoriali. Le precipitazioni minime si registrano lungo la fascia costiera e nelle zone collinari adiacenti. Tuttavia, questa zona a bassa piovosità non segue sempre il profilo costiero ma si spinge all'interno in corrispondenza delle valli attraversate dai principali fiumi molisani. Vi sono anche due aree con maggiore piovosità, una a sinistra e una a destra del fiume Biferno, centrata su Castelmauro e su Casacalenda e Bonefro. La loro maggiore piovosità è dovuta alla maggiore altitudine rispetto alle zone circostanti. Questo incremento altimetrico, seppur modesto, ostacola le correnti adriatiche, causando la condensazione dell'umidità e precipitazioni in queste zone.

Relazione pedo-agronomica

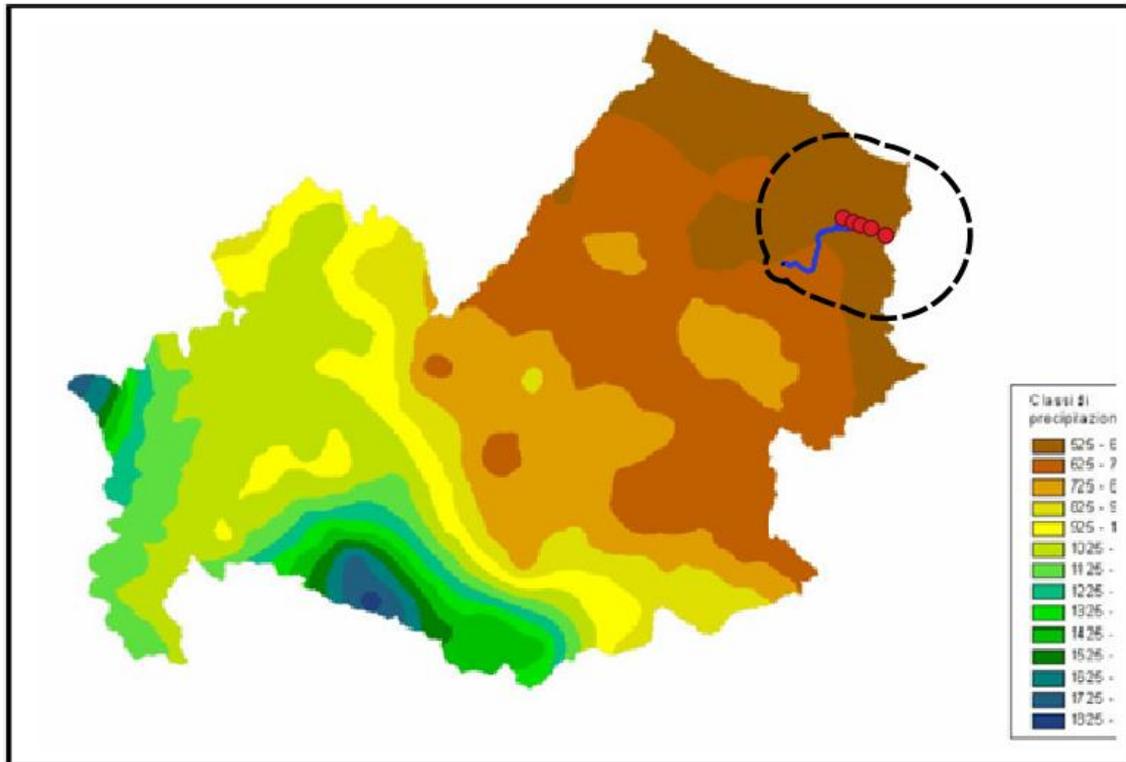


Figura 15: Distribuzione regionale delle precipitazioni medie annue (Aucelli et al., 2007)

In Molise, il settore occidentale, caratterizzato da rilievi montuosi, registra un aumento significativo della piovosità. Mentre il settore orientale, che è quello in cui ricade l'area progetto, risulta essere caratterizzato da precipitazioni piuttosto basse rispetto al resto della regione.

Per quel che riguarda le temperature si può affermare che la distribuzione altimetrica di queste non presenta la stessa eterogeneità delle precipitazioni mostrando un andamento più lineare (Fig. 16), con un gradiente termico pari a 0.6 °C ogni 100 m. La zona di interesse per il progetto in esame si trova nell'areale con temperature medie più alte della regione. Infatti le temperature diminuiscono procedendo dalla costa verso l'interno e tornano a salire nel sud-ovest del Molise, raggiungendo valori medi di 15-17°C nei territori confinanti con la Campania.

Relazione pedo-agronomica

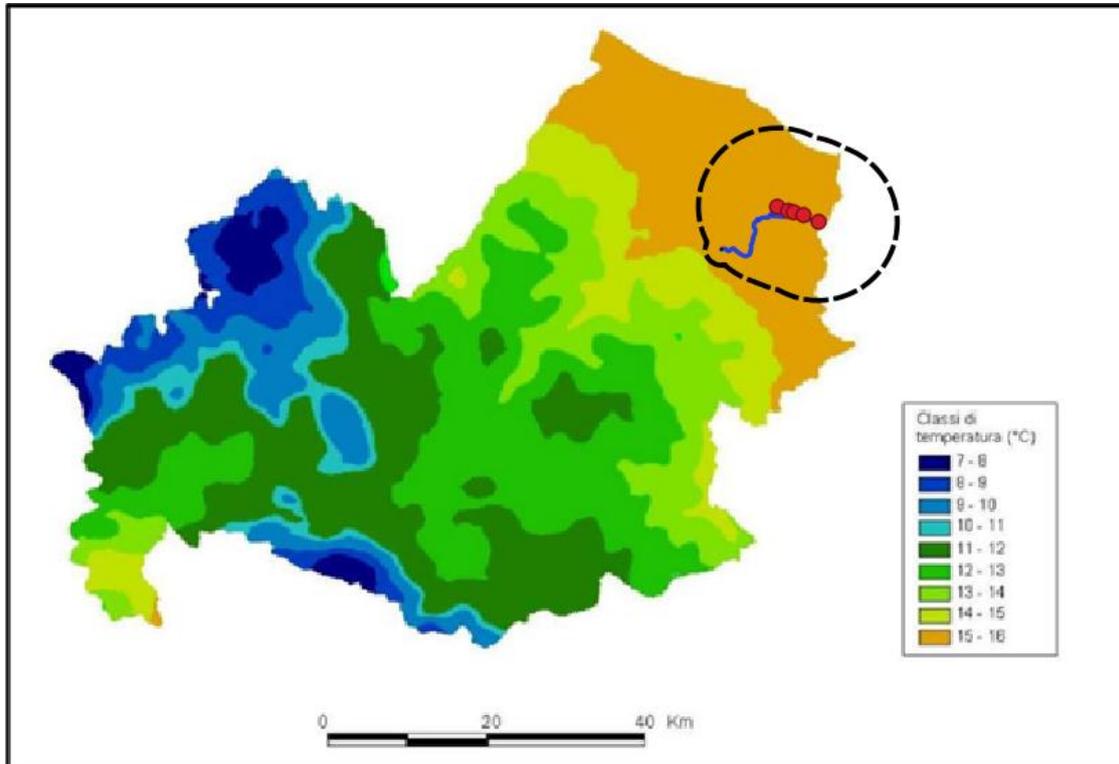


Figura 16: Distribuzione regione della temperatura media (Aucelli et al.,2007)

La distribuzione regionale dell'aridità (Fig.17), misurata in termini di mesi secchi, riflette la distribuzione delle zone climatiche precedentemente descritte. L'area occidentale, prevalentemente montuosa, presenta una minima stagione secca, mentre verso nord-est si osserva un aumento progressivo della stagione secca, culminando in una zona più arida a confine con la Puglia. Il sito di progetto del futuro impianto ricade in questa zona, caratterizzata da numero di mesi aridi compresi tra 2 e 4.

Relazione pedo-agronomica

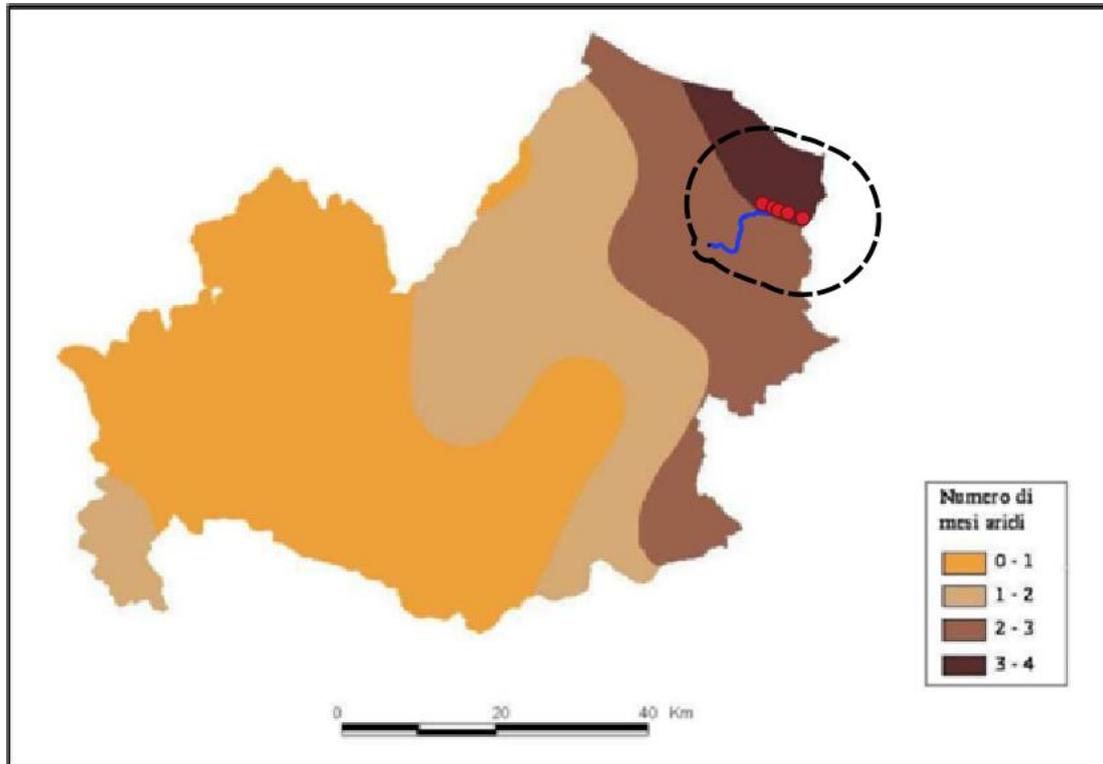


Figura 17: Distribuzione regionale dell'aridità (Aucelli et al., 2007)

Come si può osservare dalla Carta climatica del Molise (Fig.18) è predominante una categoria climatica principale: i climi temperato-caldi, suddivisi in due sottocategorie principali. La prima, confinata nell'area costiera meridionale e adiacente, rappresenta un clima temperato-caldo con una stagione secca estiva e un'estate molto calda, simile ai climi mediterranei. Il resto della regione appartiene alla sottocategoria dei climi umidi, con una riduzione delle precipitazioni durante l'estate pur non avendo una stagione secca definita. Le aree a clima temperato-caldo umido con estate calda occupano le zone montuose, mentre l'altra tipologia di clima interessa il settore centrale della regione fino alla costa settentrionale e isolatamente nell'estremo sud-ovest, con condizioni simili al clima campano.

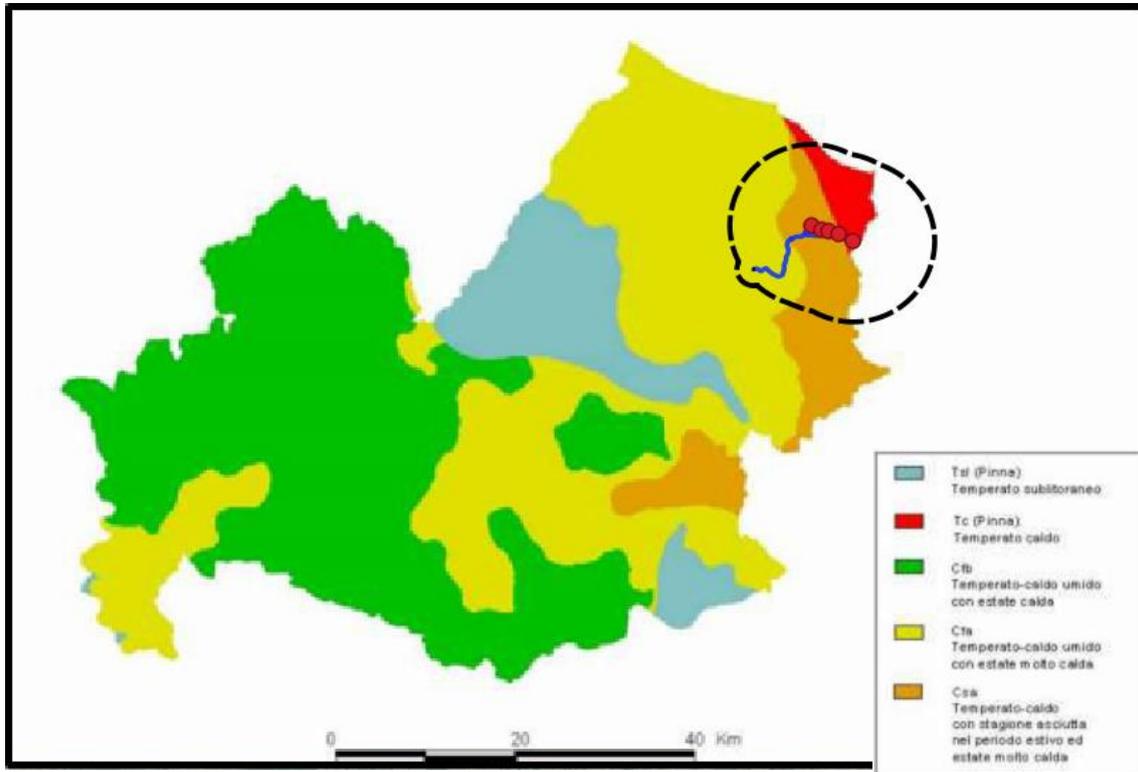


Figura 18: Carta climatica Molise (Aucelli et al., 2007)

Secondo la classificazione di Köppen l'area di progetto ricade in parte nell'areale Csa: "Temperato-caldo con stagione asciutta nel periodo estivo ed estate molto calda" in parte in Tc: "Temperato caldo" secondo la carta climatica della regione e in parte in Cfa: "Temperato-caldo con stagione asciutta nel periodo estivo ed estate molto calda".

4.3.1. Regime termo-pluviometrico

Per ottenere una caratterizzazione climatica più puntuale si è proceduto ad analizzare i dati termo-pluviometrici disponibili per la località di ubicazione delle pale eoliche: San Martino in Pensilis. La località di San Martino in Pensilis è caratterizzata da condizioni climatiche prevalentemente calde e moderate. Si tratta di un'area con precipitazioni significative, anche nel mese più secco. Come visto in precedenza secondo la classificazione di Köppen e Geiger, il clima è identificato principalmente come Cfa (Clima temperato-caldo umido con estate molto calda). La temperatura media annuale si attesta sui 15.7 °C, mentre le precipitazioni annuali raggiungono circa i 684 mm (Fig.19).

Relazione pedo-agronomica

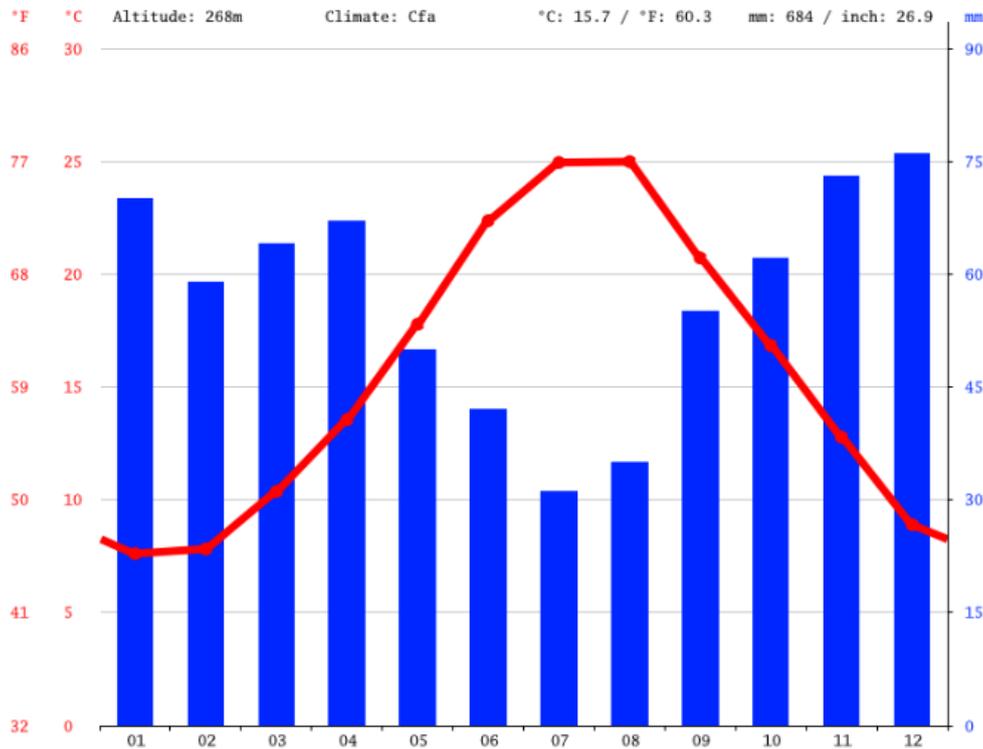


Figura 19: Grafico termo-pluviometrico San Martino in Pensilis (Climate-data.org)

Per quanto riguarda le precipitazioni, luglio presenta il minor numero di precipitazioni con soli 31 mm, indicando un periodo eccezionalmente asciutto. Al contrario, dicembre registra la maggiore quantità di pioggia, con una media di 76 mm (Fig.20). Agosto si configura come il mese più caldo, con una temperatura media di 25.0 °C, mentre gennaio si contraddistingue per la temperatura più bassa, con una media di 7.6 °C (Fig.20).

Considerando il periodo dal 1991 al 2021 per le temperature e le precipitazioni, si osserva una differenza di 45 mm tra le piogge nel mese più secco e quelle nel mese più piovoso, mentre le temperature medie variano di 17.4 °C nel corso dell'anno (Fig.20).

Relazione pedo-agronomica

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	7.6	7.8	10.4	13.5	17.8	22.4	24.9	25	20.7	16.8	12.8	8.9
Temperatura minima (°C)	4.7	4.7	6.9	9.7	13.8	18.1	20.6	20.9	17.3	13.7	9.9	6.1
Temperatura massima (°C)	10.7	11.1	13.9	17.1	21.2	25.9	28.6	28.8	24.1	20.2	15.9	11.8
Precipitazioni (mm)	70	59	64	67	50	42	31	35	55	62	73	76
Umidità(%)	76%	73%	73%	72%	70%	65%	61%	63%	68%	75%	75%	76%
Giorni di pioggia (g.)	8	7	7	7	6	4	4	4	6	6	7	8
Ore di sole (ore)	5.7	6.4	7.9	9.7	11.3	12.5	12.6	11.6	9.5	7.5	6.4	5.7

Figura 20: Dati climatici inerenti al periodo 1991-2021 San Martino in Pensilis (Climate-data.org)

L'umidità relativa raggiunge il suo valore più basso in luglio, attestandosi al 61.36%, mentre si registra il picco massimo a dicembre, con il 76.44% (Fig.20). In media, luglio presenta il minor numero di giorni di pioggia, circa 4.77 giorni, mentre il mese più piovoso è dicembre, con una media di 11.17 giorni di pioggia (Fig.20).

3.4 Inquadramento fitoclimatico e vegetazionale

Il clima, definito come il complesso delle condizioni atmosferiche che caratterizzano il tempo in una specifica area (W.M.O., 1966), rappresenta un fattore ecologico cruciale nel plasmare le componenti biotiche degli ecosistemi, sia naturali che umani, compresi quelli legati all'agricoltura. Esso svolge un ruolo diretto nel determinare le condizioni favorevoli o sfavorevoli alla vita delle piante e degli animali, oltre a influenzare i processi di formazione del suolo, le sue caratteristiche chimico-fisiche e la disponibilità di acqua nel terreno.

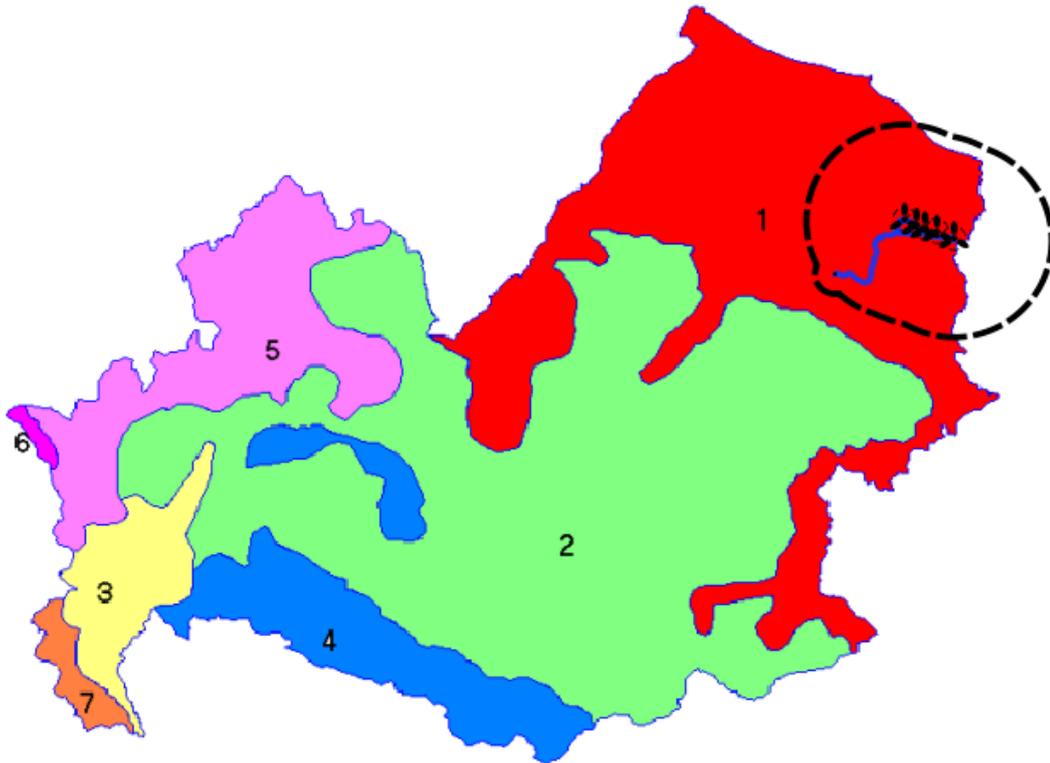
Il macroclima influisce sulla distribuzione della vegetazione su vasta scala, dando luogo a tipi zonali specifici per ogni macroclima. A livello locale, condizioni climatiche ed edafiche particolari possono creare vegetazione extrazonale (appartenente a un altro clima) o azonale (senza legami a un clima specifico). In condizioni naturali, la vegetazione riflette le caratteristiche climatiche del luogo nel tempo, influenzando a sua volta il clima, almeno a livello locale, attraverso la traspirazione delle piante e la regolazione della quantità di anidride carbonica nell'aria.

Per caratterizzare il fitoclima dell'area in esame, si è fatto riferimento alla carta del Fitoclima della Regione Molise (Fig.21), basata sui dati delle stazioni pluviometriche regionali e analizzata tramite

PROGETTAZIONE:

Relazione pedo-agronomica

metodi multivariati. L'area di interesse cade nell'unità fitoclimatica n. 1 che corrisponde al termotipo collinare, ombrotipo subumido.



REGIONE MEDITERRANEA	
Unità fitoclimatica 1	Termotipo collinare Ombrotipo subumido
REGIONE TEMPERATA	
Unità fitoclimatica 2	Termotipo collinare Ombrotipo subumido
Unità fitoclimatica 3	Termotipo collinare Ombrotipo umido
Unità fitoclimatica 4	Termotipo montano Ombrotipo umido
Unità fitoclimatica 5	Termotipo montano-subalpino Ombrotipo umido
Unità fitoclimatica 6	Termotipo subalpino Ombrotipo umido
Unità fitoclimatica 7	Termotipo collinare Ombrotipo umido

Figura 21: Carta fitoclimatica Molise (cfr:piano di gestione forestale 2002-2006).

Relazione pedo-agronomica

Le stazioni da cui sono stati ricavati i dati climatici per costituire l'unità fitoclimatica 1 sono situate a Gambatesa, Palata, Trivento, Larino, Termoli, Vasto, Serracapriola. A tale regione corrisponde le seguenti caratteristiche secondo il piano di gestione forestale (Fig.22) (2005-2006):

Altezza tra 0 e 550 m s.l.m., precipitazioni annuali di 674 mm con il massimo principale in novembre ed uno primaverile a Marzo. La sensibile riduzione degli apporti idrici durante i mesi estivi (P est 109 mm), tali da determinare 3 mesi di aridità estiva di significativa intensità (SDS 82, YDS 102), determinano nel complesso un'escursione pluviometrica di modesta entità. Temperature media annua compresa tra 14 e 16°C (media 14,9°C) inferiore a 10 °C per 4 mesi all'anno e mai inferiore a 0°C. Temperature medie minime del mese più freddo comprese fra 2,7-5,3°C (media 3,7°C). Incidenza dello stress da freddo rilevante se relazionata ad un settore costiero e subcostiero.

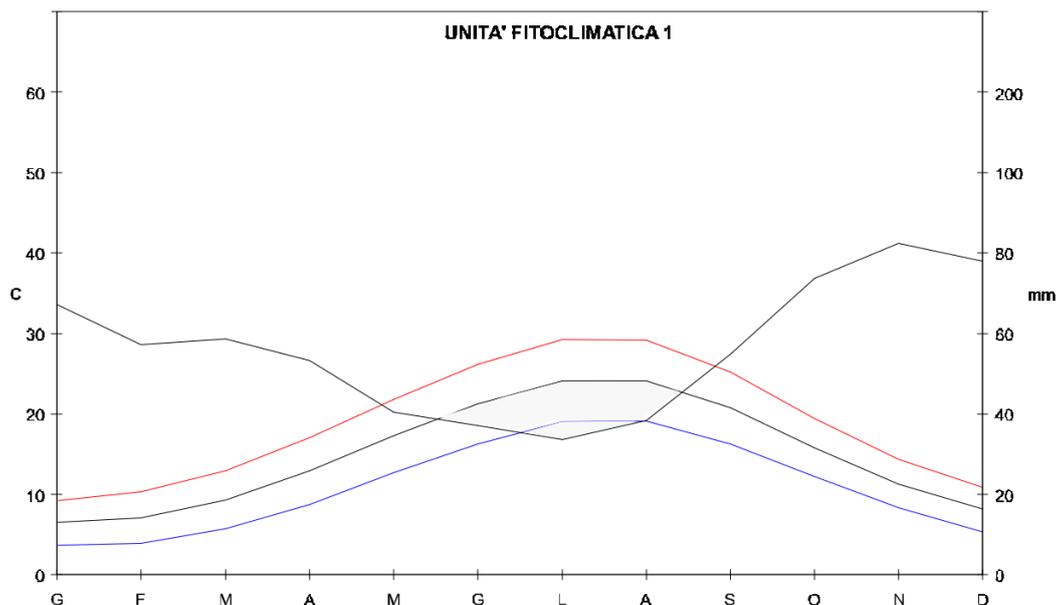


Figura 22: Diagramma climatico inerente le precipitazioni di Walter & Lieth e di Mitrakos relativi alla Unità Fitoclimatica 1 (Piano forestale regionale 2005-2006)

Il termotipo collinare tende ad avere condizioni climatiche che possono variare significativamente in base all'altitudine. Generalmente, man mano che si sale in altitudine, le temperature tendono a diminuire. Il termotipo collinare può quindi presentare una gamma di temperature più ampia rispetto a zone pianeggianti circostanti. L'ombrotipo subumido, invece, si riferisce al regime di umidità di

PROGETTAZIONE:

Relazione pedo-agronomica

un'area specifica. Le zone con ombrotipo subumido hanno un clima generalmente umido, con precipitazioni abbastanza consistenti durante tutto l'anno. Tuttavia, queste precipitazioni potrebbero non essere distribuite uniformemente lungo l'anno, con ampie variazioni stagionali.

Per quanto riguarda la classificazione di Rivas-Martines in Molise (Fig.23) è possibile distinguere un bioclimate temperato variante submediterranea, uno mediterraneo ed un temperato. Secondo tale classificazione, l'area di impianto ricade per intero in area a bioclimate mediterraneo.

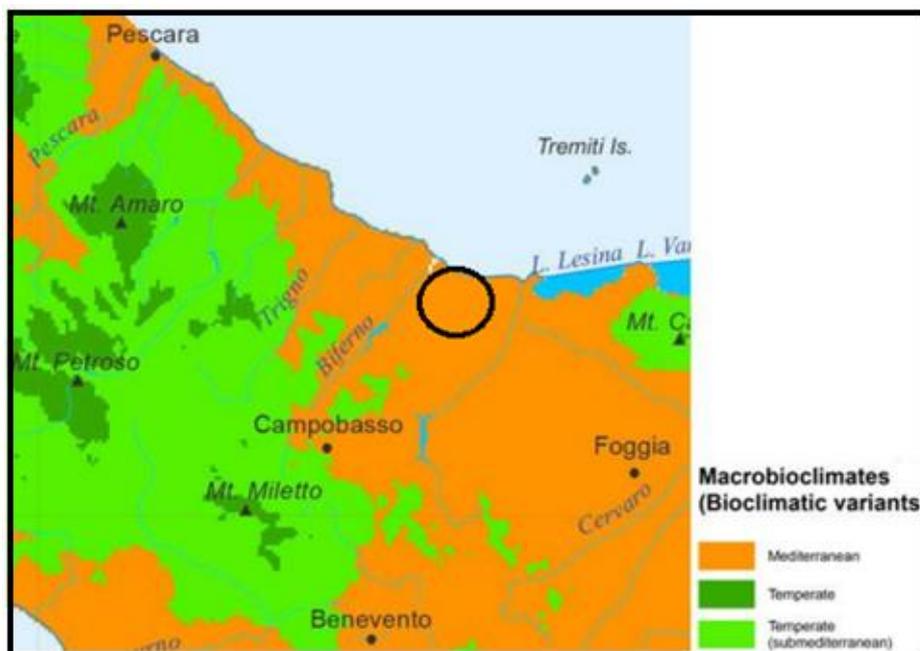


Figura 23: Estratto della Carta Bioclimatica d'Italia (Pesaresi et al., 2017)

La regione bioclimatica mediterranea è caratterizzata da un clima tipico delle zone costiere mediterranee, influenzato da estati calde e secche e inverni miti e umidi. La vegetazione naturale è spesso costituita da specie xerofile.

	<p align="center">Progetto di un impianto eolico di potenza pari a 35MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB) e Ururi (CB)</p> <p align="center">Relazione pedo-agronomica</p>	<p>DATA: FEBBRAIO 2024 Pag. 36 di 58</p>
---	---	---

Tabella 4: Serie di vegetazione presenti nelle aree a bioclina mediterraneo in Molise (da Paura et al., 2010)

REGIONE BIOCLIMATICA MEDITERRANEA
197 Serie preappenninica centro-meridionale subacidofila del farnetto (<i>Echinopo siculi-Quercio frainetto sigmetum</i>)
215 Serie peninsulare neutrobasifila del leccio (<i>Cyclamino hederifolii-Quercio ilicis sigmetum</i>)
Vegetazione ripariale e igrofila dulciacquicola
264 Geosigmeto peninsulare centro-meridionale igrofilo della vegetazione planiziale e ripariale (<i>Alno-Quercion roboris, Populion albae</i>)
Vegetazione ripariale e igrofila
271 Geosigmeto alofilo e subalofilo della vegetazione delle lagune e degli stagni costieri mediterranei (<i>Zosteretalia, Ruppiaetea, Thero-Suaedetea, Salicornietea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea</i>)
Vegetazione psammofila e dunale
273 Geosigmeto peninsulare psammofilo e alofilo della vegetazione dei sistemi dunali (<i>Salsolo kali-Cakiletum maritimae, Echinophoro spinosae-Elytrigietum junceae, Crucianellion maritimae, Malcolmietalia, Asparago-Juniperetum macrocarpae, Quercetalia ilicis</i>)
Acque interne
279 Laghi e specchi d'acqua dolce: include il geosigmeto idrofitico ed elofitico della vegetazione perilacuale (<i>Charetea fragilis, Lemnetea minoris, Nymphaeion albae, Potamion pectinati, Magnocaricion elatae, Phragmition australis, Alnion glutinosae</i>)

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100
Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



4.4 Uso del suolo con classificazione Corinne Land Cover

Il progetto CORINE Land Cover (CLC) nasce nel 1985 quando il Consiglio delle Comunità Europee, con la Decisione 85/338 EEC, vara il programma CORINE (Coordination of Information on the Environment) al fine di dotare l'Unione Europea, gli Stati associati e i paesi ad essa limitrofi informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente. Questo progetto consente di ottenere e studiare dati sulla copertura, sull'uso del suolo e sulla transazione tra le diverse categorie. La figura 24 evidenzia la copertura del suolo a livello di area vasta.

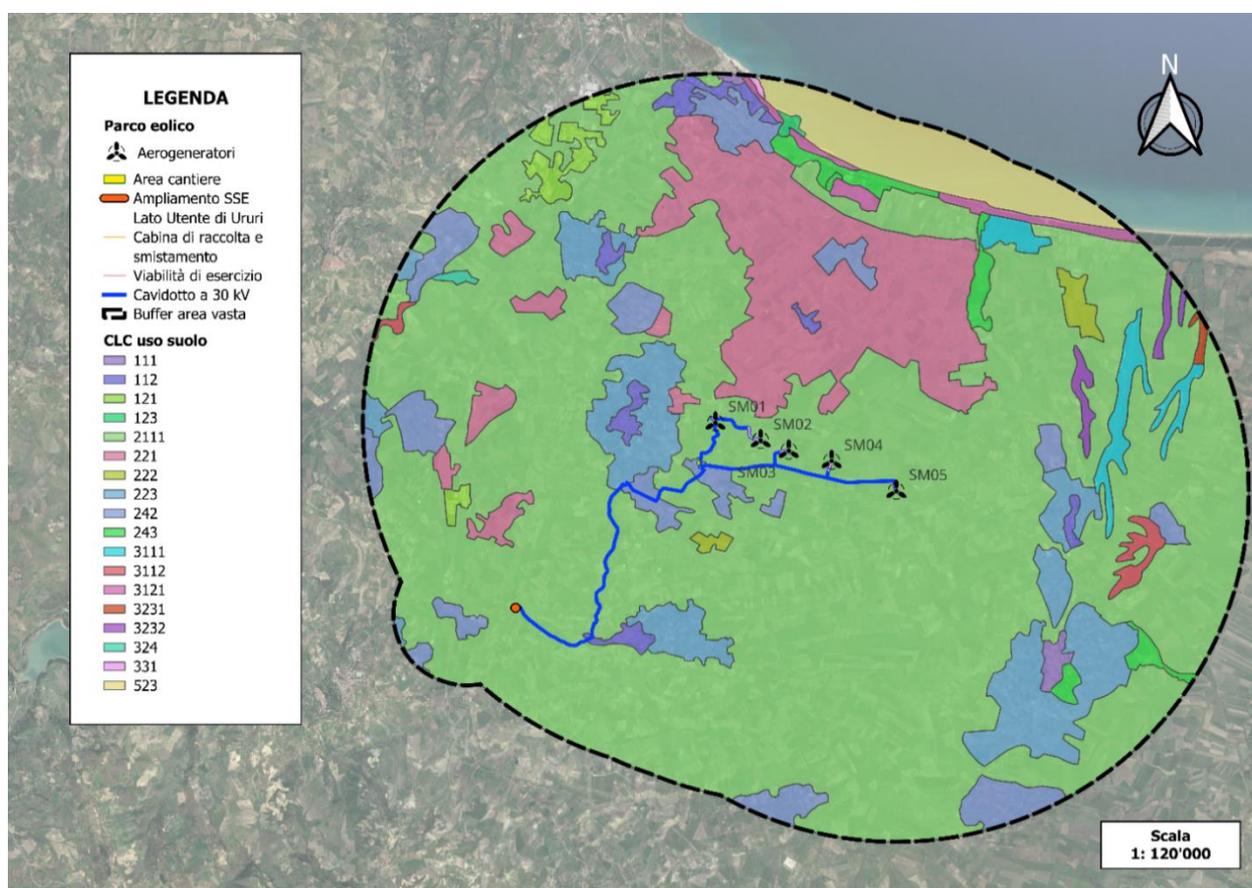


Figura 24: Carta Corinne Land Cover regione Molise con area di interesse parco eolico

L'area agricola risulta essere pari al 91,68% del totale, la classe preponderante è la “2111-Culture intensive” occupando il 68,44% della superficie considerata, a seguire “221-Vigneti” con il 10,35% di superficie totale occupata e “223-Oliveti” con il 6,55% (Tab.5).

	Progetto di un impianto eolico di potenza pari a 35MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB) e Ururi (CB) Relazione pedo-agronomica	DATA: FEBBRAIO 2024 Pag. 38 di 58
---	--	--

Tabella 5: Dati percentuali su copertura del suolo Corinne Land Cover

COD	NOME	Superficie (ha)	Distribuzione (%)
111	Tessuto urbano continuo	105,84	0,25
112	Tessuto urbano discontinuo	444,50	1,04
121	Aree industriali o commerciali	360,72	0,84
123	Aree portuali	31,84	0,07
Classe 1	Superfici artificiali	942,90	2,20
2111	Colture intensive	29385,08	68,44
221	Vigneti	4444,25	10,35
222	Frutteti e frutti minori	179,05	0,42
223	Oliveti	2810,49	6,55
242	Sistemi colturali e particellari complessi	2069,50	4,82
243	Aree prevalentemente occupate da colture agraria con presenza di spazi naturali importanti	477,31	1,11
Classe 2	Superfici agricole utilizzate	39365,69	91,68
3111	Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera	502,58	1,17
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie	172,32	0,40
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei	282,03	0,66
3231	Macchia alta	35,16	0,08
3232	Macchia bassa a garighe	154,93	0,36
324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	31,23	0,07
331	Spiagge, dune e sabbie	11,17	0,03
Classe 3	Territori boscati e ambienti semi-naturali	1189,43	2,77
523	Mari e oceani	1437,89	3,35
Classe 5	Corpi idrici	1437,89	3,35
TOT		42935,91	100,00

L'area in progetto, dall'analisi dell'uso del suolo, secondo la Carta Corine Land Cover dell'ISPRA, ricade per la maggior parte in classe "2.1.1.1 – Colture intensive", tale classe è descritta di seguito:

2.1.1.1- Colture intensive: superfici coltivate regolarmente che necessitano di ampio uso di fertilizzanti, antiparassitari e macchine agricole: la tipologia comprende cereali (grano, mais),

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100
Potenza
info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p align="center">Progetto di un impianto eolico di potenza pari a 35MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB) e Ururi (CB)</p> <p align="center">Relazione pedo-agronomica</p>	<p>DATA: FEBBRAIO 2024 Pag. 39 di 58</p>
---	---	---

leguminose in pieno campo, coltivazioni industriali (girasole), i vivai e le colture orticole (in pieno campo o in serra).

In questa classe ricadono gli elementi di progetto SSE lato utente, cabina di raccolta e smistamento, area di cantiere. Tutti gli aerogeneratori in progetto ricadono nella medesima classe come riportato in tabella 6.

Tabella 6: Classi suolo in cui ricadono aereogeneratori

Aerogeneratore	Coordinata Y	Coordinata X	Classe CLC
SM01	4635407.00	503761.00	2111
SM02	4634903.80	505046.97	2111
SM03	4634602.55	505842.91	2111
SM04	4634310.74	507059.13	2111
SM05	4633456.05	508891.96	2111

Per quanto riguarda il cavidotto questo ricade nelle classi “112- Zone residenziali a tessuto discontinuo rado”; “2111- colture intensive”; “242- Sistemi colturali a particellari complessi”. In ogni caso verrà fatto passare unicamente su strada preesistente, non interessando per niente le aree agricole.

4.5 Superfici occupate dall’impianto-consumo di suolo

Considerando le superfici che le nuove opere di fondazione, viabilità e piazzole di esercizio (riferimenti ai capitoli dedicati alle caratteristiche generali dell’impianto) occuperanno, può definirsi il consumo di suolo che si avrebbe in conseguenza alla messa in opera del parco eolico denominato “Piani della Cisterna”, oggetto del presente progetto.

Per il computo delle superfici su cui si prevede una perdita di funzionalità sono state considerate tutte le superfici interessate dalle opere in programma, al netto:

- Delle superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere (attraversamenti del cavidotto, allargamenti della viabilità per trasporti eccezionali, superfici legate alle piazzole di montaggio), soggette a completo ripristino;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100
Potenza
info@egmproject.it - egmproject@pec.it



Relazione pedo-agronomica

- Le scarpate a margine delle infrastrutture funzionali alla fase di esercizio, sistemate a verde;
- Le aree di sorvolo, in quanto ricadono in prevalenza su terreni originariamente coltivati come seminativi non irrigui o prati e praterie con vegetazione rada o assente (quindi compatibili con la ricerca di eventuali carcasse di avifauna e chiroterri).

Il consumo di suolo imputabile all'impianto, considerando solo le aree strettamente funzionali alla fase di esercizio e sottoposte ad alterazione rispetto al loro originario uso, è legata generalmente agli ingombri di seguito riportati:

- Piazzole di esercizio;
- Viabilità di accesso alle piazzole definitive non incidente su viabilità esistente;
- Cabina di raccolta e smistamento;
- Stazione lato utente.

Nella tabella seguente sono riportate, nel dettaglio, la quantità e la classe di uso del suolo degli ingombri delle opere in progetto durante la fase di esercizio.

Tabella 7: Superfici (in metri quadri) occupate dai diversi elementi di progetto e relative classi di uso del suolo (con classificazione CORINE Land Cover relative al 2018) per cui si stima consumo di suolo.

TIPOLOGIA DI OPERA	2111 – COLTURE INTENSIVE
PIAZZOLE DI ESERCIZIO	9750 mq
VIABILITÀ DI ACCESSO	5545 mq
STAZIONE LATO UTENTE	7220 mq
CABINA RACCOLTA E SMISTAMENTO	40 mq
TOT CONSUMO SUOLO	22555 mq

Il 100% delle superfici di cui si prevede un deterioramento delle funzionalità del suolo sono classificati come “2111 – Colture intensive”.

Come ben chiaro, 2,25 ha totali cui si avrà un impatto sul suolo sono superfici ormai profondamente modificate dall'attività umana e di scarso valore floro-faunistico e vegetazionale.

Tutte le superfici occupate in fase di cantiere verranno ripristinate immediatamente al termine dei lavori, lasciando solo ed esclusivamente le piazzole, di dimensioni estremamente ridotte (all'incirca di 1950 m² ognuna), in prossimità degli aerogeneratori. La viabilità, laddove attualmente esistente

come traccia in terra battuta o da realizzare ex novo, sarà adeguata esclusivamente con terra battuta e misto stabilizzato. Di conseguenza, ad esclusione della superficie interessata dalle fondazioni degli aerogeneratori, la pavimentazione delle piazzole di esercizio e della viabilità di accesso non sarà impermeabilizzata. La permeabilità del suolo ne risulterà solamente ridotta.

4.6 La capacità d'uso del suolo (Land Capability Classification)

L'area di intervento è classificata terreno agricolo. Per valutare la sua vocazione agricola, si è utilizzata la classificazione della capacità d'uso dei suoli, che valuta le potenzialità produttive sostenibili per utilizzi agro-silvo-pastorali nel tempo. Il sistema di classificazione, sviluppato da Klingebiel e Montgomery (USDA, 1961), raggruppa i suoli in tre ordini: arabile, non arabile ed extra-agricolo, in base alla loro idoneità per utilizzi agricoli o extra-agricoli. Le classi, da I a VIII, indicano il grado di limitazione e restrizione delle scelte possibili. Le prime quattro classi sono adatte all'agricoltura, mentre la V, VI e VII sono per il pascolo e la forestazione, e l'VIII è inadatta a utilizzi agro-silvo-pastorali (Fig.25).

	Land Capability Class	Increase in intensity of land use								
		Wildlife	Forestry	Grazing			Cultivation			Very intense
				Limited	Moderate	Intense	Limited	Moderate	Intense	
Increased limitations and hazards ↓ Decreased adaptability and freedom of choice of uses	I	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
	II	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	White
	III	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	White	White
	IV	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	White	White	White	White
	V	Orange	Orange	Orange	Orange	White	White	White	White	White
	VI	Orange	Orange	Orange	White	White	White	White	White	White
	VII	Orange	Orange	White	White	White	White	White	White	White
	VIII	White	White	White	White	White	White	White	White	White

Figura 25: Relazione concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo (Brady, 1984.)

Tramite il documento “allegato 2 dello studio di incidenza ambientale del Piano Forestale Regionale (PFR) del Molise” sulla base della LCC è stato accertato che in questa regione non sono presenti suoli

ascrivibili alla I classe, mentre i suoli maggiormente rappresentati sono quelli ascrivibili alla III classe. Le limitazioni che impediscono di attribuire la prima classe a molti suoli Molisani sono dovute alla tessitura (spesso con elevata componente argillosa) o al drenaggio.

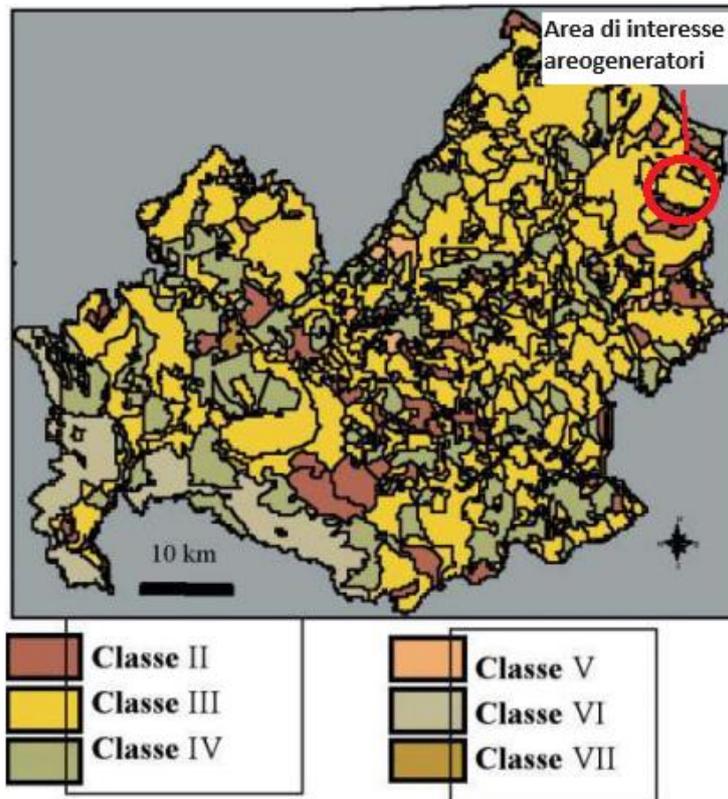


Figura 26: Carta della capacità dell'uso del suolo Regione Molise (Claudio Colombo et al)

I suoli presenti nelle aree interessate dalle strutture del parco eolico sono “Suoli adatti all’agricoltura” riferibili alla Classe III (Fig. 26) poiché risultano suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.

4.7 Flora dell’area progetto

Nella zona di intervento, come in gran parte della regione mediterranea di cui fa parte, la morfologia e la litologia favorevoli alle attività agricole hanno portato al taglio delle foreste che un tempo coprivano quasi interamente la superficie. I rari frammenti boschivi ancora presenti sono costituiti

principalmente da querceti con una limitata diversità, rappresentati da piccoli tratti di boscaglie. Gli unici boschi riparati e fragmiteti ben conservati si osservano lungo il corso dei fiumi Fortore e Biferno. In vari punti del sito si possono trovare esemplari isolati di roverella (*Quercus pubescens*), alcuni di notevoli dimensioni, che testimoniano la presenza in passato di foreste dominate da tale specie. In tale contesto agricolo le zone naturali o seminaturali sono confinate lungo i tracciati stradali, in prossimità di canali e lungo i confini delle proprietà. Qui si ritrovano specie arbustive come il Rovo (*Rubus fruticosus*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*), Salici. Fra le specie erbacee si ritrovano Cannuccia di palude (*Phragmites australis*), Scardaccione (*Dispacus fullonum*), la Scarlina (*Galactites tomentosus*), Zafferano comune (*Crocus biflorus*), Silene.spp, Gigario chiaro (*Arum italicum*) e Malva.spp. Gli aerogeneratori, l'area di cantiere le aree di trasbordo e le strade di nuova realizzazione ricadranno interamente al di sopra di aree agricole.

4.8 Inquadramento fotografico

Di seguito si riportano alcune immagini dei campi coltivati e degli elementi del paesaggio nell'area di progetto dove ricadranno gli aerogeneratori (Fig. 27-28-29-30-31-32).



Figura 27: Inquadramento territoriale dei punti di scatto

Relazione pedo-agronomica



Figura 28: Foto ID 6, aerogeneratore SM01



Figura 29: Foto ID 15, aerogeneratore SM02

PROGETTAZIONE:

Relazione pedo-agronomica



Figura 30: Foto ID 26, aerogeneratore SM03



Figura 31: Foto ID 54, aerogeneratore SM04

PROGETTAZIONE:

Relazione pedo-agronomica



Figura 32: Foto ID 33, aerogeneratore SM05

PROGETTAZIONE:

Relazione pedo-agronomica



Figura 33: Inquadramento aerogeneratori tramite google earth

PROGETTAZIONE:

5. L'AREALE DESCRITTO DAL CENSIMENTO AGRICOLTURA 2010 DELL'ISTAT

L'Art. 12 comma 7 del D. Lgs n.387/2003 prevede che gli impianti da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistica nel rispetto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo. Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (Istat, 2010), per quanto concerne le produzioni vegetali, l'areale preso in esame è quello dei comuni interessati dall'installazione degli aerogeneratori (Tab.8).

La vocazione agricola dell'area si traduce in tre coltivazioni principali:

1. Seminativi;
2. Ulivo;
3. Vite.

La coltura di cereali, in particolare il frumento duro, è predominante, seguita da altri cereali minori e coltivazioni biologiche di leguminose. L'allevamento di olivi è diffuso, caratterizzato dal sistema a "vaso" o al sesto dinamico nelle nuove piantagioni. La coltivazione della vite, in particolare con il vitigno autoctono Tintilia, è significativa nella produzione di vini rossi di qualità. Non molto abbondante ma ugualmente presente è la coltura di alberi da frutta come pesco, albicocco, ciliegio.

Tabella 8: Estensione SAU, in ettari, per comune e tipologia di coltura (ISTAT 2010)

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie agricola utilizzata (sau)	superficie totale (sat)							boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata	altra superficie
			superficie agricola utilizzata (sau)									
			seminativi	coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie			orti familiari	prati permanenti e pascoli			
					vite	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	fruttiferi					
Territorio												
Molise	148728,02	110786,56	74566,03	15382,53	3661,77	10759,04	878,56	713,99	20124,01	26665,25	7778,96	2406,35
Campobasso	107710,46	89241	68968,91	13043,43	3364,24	8851,08	758,1	547,65	6681,01	11975,62	4299,86	1765,19
Larino	4912,45	4463,99	3369,72	1056,2	168,1	842,63	42,2	18,26	19,81	213,67	70,89	150,05
San Martino in Pensilis	5228,81	4935,35	3914,94	1012,65	395,24	562,03	49,78	2,7	5,06	64,08	77,68	113,24
Ururi	1246,66	1221,75	1058,89	162,77	42,15	118,12	2,5	0,07	0,02	0,7	17,73	6,48

I seminativi costituiscono circa il 79,0% della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) complessiva dei comuni in questione, altamente sopra la media nazionale (Fig.31). Una grande importanza, come già

Relazione pedo-agronomica

evidenziato è attribuita alle coltivazioni legnose agrarie (olivo e vite) che insieme alle poche altre tipologie di frutteto sopraelencate costituiscono il 21% della SAU (Fig.34).

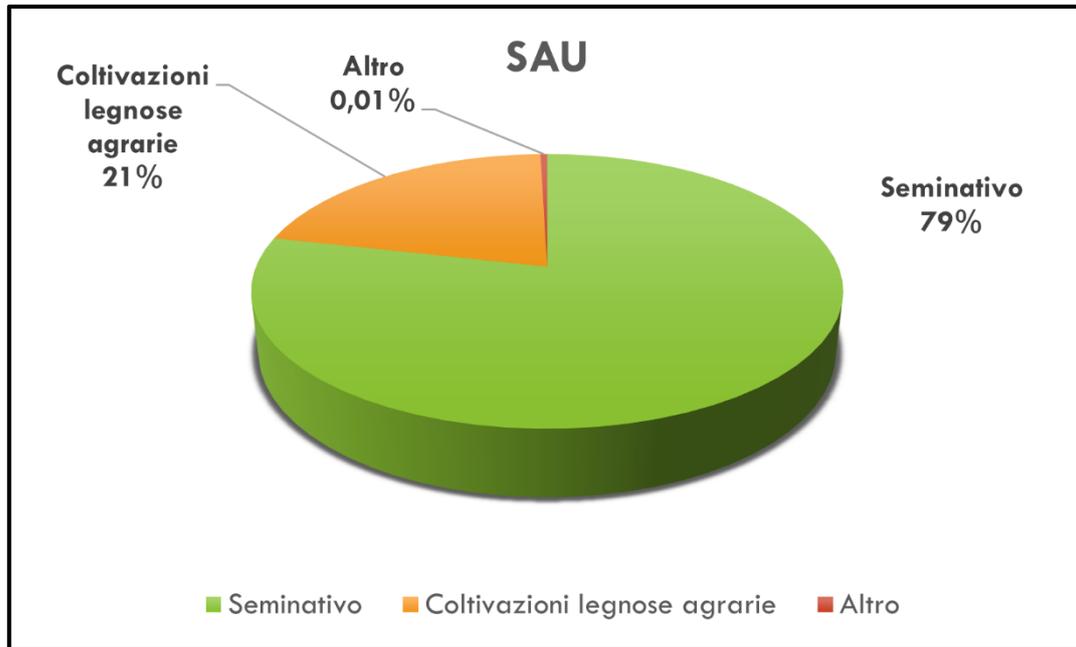


Figura 34: Grafico percentuale principali coltivazioni area di interesse dati istat 2010

Per quanto riguarda le produzioni animali (Tab.9), i dati disponibili dal Censimento Agricoltura 2010 indicano produzioni limitati e trascurabili per l'area.

Tabella 9: Numero di capi allevati per comune per tipo di allevamento (ISTAT 2010)

Tipo allevamento	totale bovini e bufalini	totale suini	totale ovini e caprini	totale avicoli
Territorio				
Campobasso	1777	452	980	395
Larino	35	4	12	4
San Martino in Pensilis	7	1	5	2
Ururi

	<p align="center">Progetto di un impianto eolico di potenza pari a 35MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB) e Ururi (CB)</p> <p align="center">Relazione pedo-agronomica</p>	<p>DATA: FEBBRAIO 2024 Pag. 50 di 58</p>
---	---	---

5.1 Produzioni agricole a marchi di qualità nell'area

Tenendo in considerazione l'allegato 3 paragrafo 17 punto f) del Decreto 10 settembre 2010 Criteri per l'individuazione di aree non idonee- [...] le aree agricole interessate da produzioni agricolturali di qualità (DOP, DOC, biologico, ecc., ...) e considerando il DGR n187 22/06/2022 che riporta: "le aree agricole destinate alla produzione di prodotti DOP e IGP sono inidonee all'installazione in terreni effettivamente destinati alla produzione di prodotti DOP e IGP con l'esclusione dei terreni che seppur vocati, sono non coltivati da almeno 5 anni", si evidenziano le principali produzioni di pregio dell'area presa in esame.

L'area individuata ha una forte vocazione agricola, anche dimostrata dalla presenza di aziende biologiche e aziende assoggettate a marchi di qualità, in particolare marchi DOP di olio e DOP/IGP di vino.

Un vino può essere registrato come Denominazione di Origine Protetta (DOP), in cui rientrano le menzioni tradizionali italiane DOC (Denominazione di Origine Controllata) e DOP (Denominazione di Origine Controllata e Garantita) o come Indicazione Geografica Protetta (IGP) che comprende la menzione tradizionale italiana IGT (Indicazione Geografica Tipica).

Si riporta di seguito l'elenco delle produzioni a marchio di tutela ottenibili nell'area in cui ricade il progetto:

- **Gentile di Larino- Olio Molise DOP**

L'area vanta la produzione di una cultivar di olivo autoctona "Gentile di Larino" inserita nella DOP Olio Molise come riportato dal disciplinare di produzione della denominazione di origine protetta dell'olio extra vergine di oliva "Molise". L'art.3 di tale disciplinare include come zona di produzione tutti e tre i comuni interessati. L'olio extravergine di oliva Molise DOP presenta colore giallo-verde, odore fruttato da leggero a medio e sapore anch'esso fruttato, con delicata sensazione di piccante o di amaro.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100
Potenza
info@egmproject.it - egmproject@pec.it



Relazione pedo-agronomica

- **Tintilia del Molise DOP**

I vini tipici presenti nei comuni interessati corrispondono alla maggior parte dei rossi e rosati molisani a marchio certificato. Il più presente per l'area interessata è il DOP "Tintilia" del Molise nato come DOC con D.M. 01.06.2011, G.U. 139 del 17.06.2011. Il vino vede come area geografica di appartenenza situata nell'omonima regione, i territori collinari e montani dell'Appennino Centrale, che si alternano a profonde vallate adeguatamente ventilate, luminose e favorevoli all'espletamento di tutte le funzioni vegeto-produttive delle vigne. È prodotto in tre tipologie, Rosso, Rosso riserva e Rosato, i rossi hanno caratteristiche di colore rosso intenso, odore vinoso, intenso, gradevole, caratteristico, dal sapore secco, armonico, morbido, caratteristico; mentre il rosato ha odore fruttato delicato, dal sapore asciutto, fresco, armonico, fruttato.

- **Biferno DOP**

Il vino "Biferno" è nato come DOC approvato con D.P.R. 26.04.1983, G.U. 269 del 30.09.1983 è, presente come areale di produzione ed è riservata ai vini che rispondono alle condizioni e ai requisiti prescritti dal disciplinare di produzione per le seguenti tipologie: Rosso, Rosato, Bianco, Rosso Riserva, Rosso Superiore.

- **Molise DOP**

Il vino Molise approvato come DOC con D.M.18.05.98, G.U. 126 del 2.06.1998 è riservata ai vini che rispondono alle condizioni e ai requisiti prescritti dal disciplinare di produzione per le seguenti tipologie: Rosso, anche Riserva, Novello, Spumante di qualità; Rosato, anche Spumante di qualità; Bianco Spumante di qualità; Chardonnay, anche Spumante, Frizzante; Falanghina, anche Passito, Spumante di qualità; Trebbiano; Sauvignon; Fiano, anche Frizzante, Spumante di qualità; Greco bianco; Malvasia, anche Frizzante, Spumante di qualità; Moscato Bianco, anche Spumante di qualità, Passito, Frizzante; Pinot Bianco, anche Frizzante, Spumante di qualità; Pinot Grigio, anche Frizzante, Spumante di qualità; Pinot nero; Cabernet Sauvignon; Merlot, anche Frizzante, Novello; Sangiovese; Aglianico, anche Riserva.

	<p align="center">Progetto di un impianto eolico di potenza pari a 35MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB) e Ururi (CB)</p> <p align="center">Relazione pedo-agronomica</p>	<p>DATA: FEBBRAIO 2024 Pag. 52 di 58</p>
---	---	---

- **Oscosco IGP**

L'Indicazione Geografia Protetta "Oscosco" o "Terre degli Oscos" comprende vini bianchi, rossi e rosati. Questo IGP è riservato ai vini prodotti da vitigni idonei alla coltivazione in Molise. Il vino è prodotto utilizzando almeno l'85% del vitigno corrispondente, mentre il rimanente 15% deve provenire da vitigno idoneo alla coltivazione in Molise.

- **Altri prodotti DOP e IGP**

I prodotti DOP e IGP originano da altri territori, ma vedono l'area interessata come areale di produzione, seppur marginale e afferiscono a formaggi e salumi. In particolare è possibile la produzione di:

1. Caciocavallo Silano (DOP) Reg. CE n. 1263 del 01.07.96 (GUCE L. 163 del 02.07.96);
2. Salamini italiani alla cacciatora (DOP) Reg. CE n. 1778 del 07.09.01 (GUCE L. 240 del 08.09.01);
3. Vitellone bianco dell'Appennino Centrale (IGP) Reg. CE n. 134 del 20.01.98 (GUCE L. 15 del 21.01.98).

Dall'esame dei terreni agricoli in cui ricadranno i singoli aerogeneratori non risulta nessuna produzione di qualità che secondo il DM 10/09/2010 e DGR n187 22/06/2022 renderebbe l'area non idonea all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100
Potenza
info@egmproject.it - egmproject@pec.it



6. INTERFERENZE FRA LE OPERE E I CAMPI COLTIVATI

Lo studio pluriennale condotto dal Professore Gene Takle dell'Iowa State University ha analizzato l'impatto benefico della turbolenza atmosferica generata dai grandi aerogeneratori sui terreni agricoli nell'area di parchi eolici. Questa ricerca ha dimostrato che le turbine, con le loro turbolenze d'aria, hanno un effetto positivo sulla crescita delle piante, migliorando CO₂, temperatura e altri fattori.

Attraverso monitoraggi tra il 2010 e il 2013, Takle e il suo team hanno osservato parametri meteorologici vicino ai parchi eolici per comprendere l'influenza della turbolenza sul terreno agricolo. I risultati hanno indicato condizioni leggermente più fresche di giorno e leggermente più calde di notte intorno alle colture, grazie alla miscelazione dell'aria provocata dalla rotazione delle turbine. Questo processo ha asciugato le foglie delle piante, riducendo funghi e muffe, migliorando la fotosintesi e aumentando la disponibilità di CO₂, specialmente per mais e soia.

Inoltre, l'implementazione dei parchi eolici migliora la viabilità rurale, riducendo costi e consentendo un'agricoltura più efficiente. L'occupazione di terreno sarà limitata e le fondazioni sotterranee non comprometteranno le attività agricole né il drenaggio del suolo. Durante la costruzione, verranno seguite norme ambientali per minimizzare la contaminazione del suolo e gestire la produzione di rifiuti.

Al momento del sopralluogo avvenuto a Gennaio 2024 tutte le aree ove ricadono direttamente gli aerogeneratori e le opere ad essi connesse, erano costituite da terreno spoglio e recentemente lavorato, coerentemente alle altre analisi effettuate, che identificano il terreno come seminativo.

- **Interferenze per la costruzione delle piazzole:**

L'area complessivamente occupata dalle piazzole definitive sarà pari a 9750 m². La tipologia di fondazione adottata comunque assicurerà la possibilità di conseguire un agevole ripristino geomorfologico e vegetazionale dei luoghi in particolare l'intera struttura di fondazioni sarà completamente interrata e ricoperta di terreno vegetale dello spessore non inferiore a un metro in modo da permettere il ripristino delle coltivazioni agricole in essere nel territorio. Gli aerogeneratori

le relative piazzole saranno ubicati tutti su campi coltivati a seminativi avvicendati, che non accuserebbero significativi impatti.

- **Interferenze per la realizzazione della viabilità di servizio**

Si prevedono tratti di adeguamento alla viabilità interpodereale esistente e la creazione di nuova viabilità, per l'accesso alle singole piazzole; si prevede la creazione di circa 1110 m di nuova viabilità. La larghezza massima della carreggiata è contenuta in 5 m; è prevista una pavimentazione permeabile tipo macadam; sono previste canalette drenanti al fine di regimare le precipitazioni meteoriche che interessano le superfici transitabili. L'area occupata dalla nuova viabilità è stimata essere pari a circa 5545 m². I nuovi tratti di viabilità saranno realizzati su terreni agricoli coltivati a seminativi. Per tali realizzazioni valgono le considerazioni espresse in precedenza. Solo in un piccolo tratto nel Comune di San Martino in Pensilis foglio catastale 33 particella 138, la nuova viabilità intercetterà un oliveto. Le piante, di recente messa a dimora (Fig.35), stimate di circa 3-4 anni, verranno espantate nel numero di almeno 15 per far spazio alla nuova viabilità che condurrà alla pala SM02, considerando sia l'area permanente che quella momentanea.



Figura 35: Giovane oliveto intercettato dalla nuova viabilità

	<p align="center">Progetto di un impianto eolico di potenza pari a 35MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB) e Ururi (CB)</p> <p align="center">Relazione pedo-agronomica</p>	<p>DATA: FEBBRAIO 2024 Pag. 55 di 58</p>
---	---	---

- **Interferenze per la realizzazione dei cavidotti interrati**

Con partenza dalla cabina di macchina di ogni aerogeneratore sarà realizzata una linea elettrica interrata in cavo che trasporterà l'energia prodotta fino alla sottostazione di allaccio e consegna dell'energia elettrica prodotta al gestore della rete nazionale. Il tracciato delle linee in cavo interrato segue per la quasi totalità la rete viaria interna dell'impianto; la scelta prioritaria di tracciato sarà quella di minimizzare gli impatti sul territorio; il tracciato è stato individuato seguendo il percorso di strade preesistenti e sarà realizzato per quanto possibile rettilineo e parallelo al ciglio stradale.

- **Ricopertura e ripristino**

Tutte le superfici occupate in fase di cantiere verranno ripristinate immediatamente al termine dei lavori, lasciando solo ed esclusivamente le piazzole, di dimensioni estremamente ridotte (all'incirca di 1975 m² ognuna), in prossimità degli aerogeneratori. La viabilità, laddove attualmente esistente come traccia in terra battuta o da realizzare ex novo, sarà adeguata esclusivamente con terra battuta e misto stabilizzato. Di conseguenza, ad esclusione della superficie interessata dalle fondazioni degli aerogeneratori, la pavimentazione delle piazzole di esercizio e della viabilità di accesso non sarà impermeabilizzata. La permeabilità del suolo ne risulterà solamente ridotta.

7. CONCLUSIONI

Questa relazione pedo-agronomica è stata redatta con l'obiettivo di valutare l'idoneità dell'area all'installazione di un impianto eolico denominato "Piani della Cisterna", con particolare attenzione alle eventuali influenze sulle colture agricole locali.

L'analisi considera le norme nazionali e il DM 10/09/2010, allegato 3, paragrafo 17 comma f), che regolano le aree di pregio agricolo e quelle con contributi per la valorizzazione della produzione di eccellenza del Molise come il DGR n187 22/06/2022.

Nei siti di ubicazione degli elementi di progetto non si riscontrano produzioni di qualità oltre a quelle già citate. Inoltre questo tipo di installazioni, per quanto complesse, occupano superfici ridotte, non stravolgono la destinazione produttiva dei terreni ove vengono posizionate. Tali superfici interessate dal cambio di uso del suolo, inoltre, non saranno impermeabilizzate e dunque non si riscontra una

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100
Potenza
info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p align="center">Progetto di un impianto eolico di potenza pari a 35MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB) e Ururi (CB)</p> <p align="center">Relazione pedo-agronomica</p>	<p>DATA: FEBBRAIO 2024 Pag. 56 di 58</p>
---	---	---

degradazione del suolo. Infine, alla fine della vita utile dell'impianto (circa 25-30 anni), le opere realizzate verranno rimosse e il suolo occupato potrà essere riportato alla condizione ante-operam.

In conclusione, dall'analisi effettuata non sembrano essere previste modifiche sostanziali e impattanti sull'attività e sul paesaggio agricolo, come previsto dal DGR n 187 del 22/06/22 che considera aree idonee quelle in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziali. L'operatività dell'impianto non compromette le produzioni agro-alimentari di qualità o le tradizioni agroalimentari locali, in linea con gli obiettivi di sostegno al settore agricolo.

Si ritiene, pertanto, che la realizzazione dell'opera sia compatibile con l'uso agricolo dell'area e non si prevedono impatti negativi sulle specie agricole di pregio.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100
Potenza
info@egmproject.it - egmproject@pec.it



8. BIBLIOGRAFIA

1. Aucelli, P. P., Izzo, M. I. C. H. E. L. A., Mazzarella, A., & Roskopf, C. M. (2007). La classificazione climatica della regione Molise. Bollettino Società Geografica Italiana, 12, 615-638.
2. Bertolini Silvia, Fabrizio Junio Borsani, Anna Cacciuni, Caterina D'Anna, Francesca De Maio, Marco di Leginio, Settimio Fasano, Patrizia Fiorletti, Marilena Flori, Fiorenzo Fumanti, Francesca Giordano, Francesca Lena, Maria Logorelli, Lucia Cecilia Lorusso, Gian Marco Luberti, Viviana Lucia, Giuseppe Marsico, Tiziana Pacione, Maria Adelaide Polizzotti, Sabrina Rieti, Francesca Sacchetti, Paolo Sciacca, Ernesto Taurino, Saverio Venturelli (2020). Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale. Linee Guida SNPA, 28/2020.
3. Büttner, G., Feranec, J., Jaffrain, G., Steenmans, C., Gheorghe, A., & Lima, V. (2002). Corine land cover update 2000. Technical guidelines.
4. Carta della natura della regione Molise: cartografia e valutazione degli habitat alla scala 1:25000 Laureti L., Angelini P., Augello R., Bagnaia R., Bianco P., Capogrossi R., Cardillo A., Ercole S., Francescato C., Giacanelli V., Lugerì F., Lugerì N., Novellino E., Oriolo G., Papallo O., Serra B., 2009a. "Il progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000 – Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat". ISPRA, Manuali e Linee Guida 48/2009. Roma.
5. DELLA REPUBBLICA, I. P. (1999). DECRETO LEGISLATIVO 29 dicembre 2003, n. 387.
6. Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"
7. DELIBERAZ. G.R. MOLISE 22/06/2022, N. 187 . "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili emanate con il decreto ministeriale del 10 settembre 2010"
8. D.M 18.05.98, G.U 126 2.06.1998 "DISCIPLINARE DI PRODUZIONE DEI VINI A DENOMINAZIONE DI ORIGINE CONTROLLATA "MOLISE" O "DEL MOLISE".
9. Disciplinare di produzione "Biferno" D.P.R. 26.04.1983, G.U. 269 del 30.09.1983

PROGETTAZIONE:

10. Disciplinare di produzione "Tintilia" D.M. 01.06.2011, G.U. 139 del 17.06.2011
11. Vezzani, L., Ghisetti, F., & Festa, A. (2004). Carta geologica del Molise (scala 1: 100.000). In *Carta Geologica del Molise (scala 1: 100.000)-Note Illustrative* (pp. 1-96). Litografia Geda.
12. ISTAT- 6° Censimento agricoltura 2010
13. Klingebiel, A. A., & Montgomery, P. H. (1961). Land-capability classification (No. 210). Soil Conservation Service, US Department of Agriculture.
14. Koppen, W. (1936). Das geographische System de Klimate. Handbuch der klimatologie.
15. Ministero dello sviluppo economico D.M. 10-9-2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”. Pubblicato nella Gazz. Uff. 18 settembre 2010, n. 219
16. Molise, R. Piano Forestale regionale 2002-2006
17. Pinna, M. (1970). Contributo alla classificazione del clima d'Italia. *Rivista geografica italiana*, 77(2), 129-152.
18. Regolamento (CE) n. 1263/96 della Commissione del 1o luglio 1996 che completa l'allegato del regolamento (CE) n. 1107/96 relativo alla registrazione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni di origine nel quadro della procedura di cui all'articolo 17 del regolamento (CEE) n. 2081/92
19. Regolamento (CE) n. 134 del 20.01.98 (GUCE L. 15 del 21.01.98).
20. Regolamento (CE) n.1778 del 07.09.01 (GUCE L. 240 del 08.09.01)
21. Piano Forestale Art. 13 - 18 d.lgs. 152/06 ss.mm.ii. - Procedura di Valutazione Ambientale Strategica.
22. Wordpress:<https://figliodellafantasia.wordpress.com/2016/12/11/lagricoltura-scopre-un-nuovo-alleato-nelleolico-un-nuovo-studio-dello-iowa-state-university/>
23. Climate-data.org:<https://en.climate-data.org/europe/italy/molise/san-martino-in-pensilis-115023/>