

RIPABOTTONI -
SANT'ELIA A
PIANISI-
MONACILIONI

REGIONE MOLISE

PROVINCIA DI
CAMPOBASSO

**IMPIANTO EOLICO DA 54 MW COMPOSTO DA N. 9
AEROGENERATORI RICADENTI NEI COMUNI DI
RIPABOTTONI, SANT'ELIA A PIANISI E MONACILIONI IN
PROVINCIA DI CAMPOBASSO, CON RELATIVE OPERE ED
INFRASTRUTTURE**

PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO

Proponente:

EN.IT s.r.l.
Via Antonio Locatelli n.1
37122 Verona
P.IVA 04642500237
www.enitspa.it
enitsrl@pec.enitspa.it

Progettazione:

WH Group s.r.l.
Via A. Locatelli n.1 - 37122 Verona (VR)
P.IVA 12336131003
ingegneria@enitgroup.eu

Ing. Antonio Tartaglia



Spazio riservato agli Enti:

File: 2022031_8.1_StudioInserimentoUrbanistico		Cod. 2022031	Scala: ---		
8.1	Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Approvato
	00	04/09/2023	Prima emissione	A. Tartaglia	S.M. Caputo

WH Group s.r.l. | Via A. Locatelli n.1 - 37122 Verona (VR) – P.IVA 12336131003 | ingegneria@enitgroup.eu

INDICE

1	PREMESSA	4
2	DATI DI PROGETTO	6
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE E DELLE SCELTE PROGETTUALI.....	8
3.1	Localizzazione dell'impianto	8
3.2	Caratteristiche generali della centrale eolica	9
3.3	Tipologia di aerogeneratore.....	10
3.4	Caratteristiche anemometriche.....	12
3.4.1	<i>Analisi della producibilità dell'impianto</i>	<i>16</i>
3.5	MODELLO OROGRAFICO DIGITALE	18
3.6	RISULTATI DELL'ANALISI DI PRODUCIBILITÀ.....	20
3.7	Cabine di consegna.....	22
3.8	Infrastrutture e opere civili	23
3.8.1	<i>Strade di accesso e viabilità di servizio.....</i>	<i>23</i>
3.8.2	<i>Cavidotti</i>	<i>23</i>
3.8.3	<i>Fondazioni aerogeneratore</i>	<i>24</i>
3.8.4	<i>Piazzole aerogeneratore</i>	<i>25</i>
3.8.5	<i>Rete Idrografica.....</i>	<i>26</i>
3.8.6	<i>Ripristini e rinaturalizzazione.....</i>	<i>26</i>
3.9	Alimentazione ausiliari.....	27
3.10	Descrizione fase di cantiere	27
3.10.1	<i>Viabilità e aree di lavoro</i>	<i>28</i>
3.10.2	<i>Volumi di scavo e di riporto</i>	<i>30</i>
3.10.3	<i>Regimazione deflusso acque meteoriche</i>	<i>31</i>
3.10.4	<i>Scavi.....</i>	<i>32</i>
3.10.5	<i>Trasporto dei componenti di impianto</i>	<i>33</i>
4	AREE NON IDONEE FER	34
4.1	Aree non idonee FER dal Regolamento Regionale 30/12/2010 n.24 e s.s.m.m.i.i.....	34
5	STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	35
5.1	Piani urbanistici comunali	35
6	ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA DEL PAESAGGIO TERRITORIALE.....	37
6.1	Struttura idro-geo-morfologica.....	37
6.2	Struttura culturale – archeologica - paesaggistica.....	46
6.3	Struttura storico-agraria e agro-alimentare.....	47
6.4	Struttura ambientale e di interesse naturalistico.....	48

Indice delle figure

Figura 1 – Inquadramento della centrale eolica in progetto	5
Figura 2 – Esempio di installazione di turbina eolica.....	10
Figura 3 – Tipico dell'aerogeneratore in progetto, con dimensioni di ingombro (2022031_ElaboratoGrafico_9.12)	12
Figura 4 – Rosa dei venti dati anemometro (2005-2006) e data base ERA 5	13
Figura 5 - Stazione anemometrica: andamento mensile storico.....	14
Figura 6 – Stazione anemometrica: andamento mensile	14
Figura 7 – Stazione anemometrica: Rosa dei venti – distribuzione per settori della frequenza del vento a 30 metri di altezza.	15
Figura 8 - Curva teorica di Weibull	15
Figura 9 – Curva di potenza e di spinta utilizzata nelle simulazioni.....	17
Figura 10 – Modello orografico digitale	20
Figura 11 - Piazzola permanente tipo	26
Figura 12 – Strumenti urbanistici generali per classi di età	36
Figura 13 - Individuazione delle WTG rispetto ai vincoli idraulici e geomorfologici riportati nel PAI vigente (2022031_1.6_CartaPericololdrogeologico).....	42
Figura 14 – Localizzazione delle WTG rispetto il reticolo idrografico	43
Figura 15 – Elaborato grafico della planimetria delle interferenze (2022031_1.14_Interferenze Cavidotto)	45
Figura 16 - Carta delle emergenze ambientali (2022031_1.9_CartaEmergenzeAmbientali)	50

Indice delle tabelle

Tabella 1 – Inquadramento particellare delle opere in progetto	8
Tabella 2 – Localizzazione e principali caratteristiche degli aerogeneratori.....	9
Tabella 3 - Correlazione dati anemometro e database ERA 5.	13
Tabella 4 – Riassuntivo stazione anemometrica	13
Tabella 5 – Stazione anemometrica: Tabella delle frequenze.....	16
Tabella 6 – Curva di potenza e di spinta utilizzata per la simulazione	18
Tabella 7 – Producibilità media annua di centrale	21
Tabella 8 – Fattori di perdita produzione netta d'impianto.....	21
Tabella 9 – Stima di producibilità (P50) dell'impianto.....	22
Tabella 10 - Stima dei volumi di scavo e riporto per la realizzazione del cavidotto	33
Tabella 11 - Norme Tecniche di Attuazione del progetto PAI.....	40
Tabella 12 – Elenco delle interferenze delle opere in progetto con il reticolo idrografico	45

I PREMESSA

La presente relazione descrive la centrale di conversione dell'energia eolica in energia elettrica e le relative opere ed infrastrutture connesse e necessarie, da realizzarsi nell'agro del Comune di Ripabottoni, Sant'Elia a Pianisi e Monacilioni, in Provincia di Campobasso.

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.

Tutta la progettazione della centrale di conversione dell'energia eolica in energia elettrica e le relative opere ed infrastrutture connesse e necessarie, è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali, ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e ingombri.

La disposizione delle turbine eoliche è stata valutata tenendo in considerazione sia la componente paesaggistica e ambientale (minore impatto ambientale) che quella tecnica (migliore resa energetica a parità di costi dell'impianto).

I principali condizionamenti alla base delle scelte progettuali sono legati ai seguenti aspetti:

- ❖ normativa in vigore;
- ❖ presenza di risorse ambientali e paesaggistiche;
- ❖ vincoli territoriali ed urbanistici;
- ❖ salvaguardia ed efficienza degli insediamenti;
- ❖ presenza di infrastrutture (rete elettrica di trasmissione, viabilità, etc.) e di altri impianti;
- ❖ orografia e caratteristiche del territorio, soprattutto in funzione della producibilità eolica;
- ❖ efficienza e innovazione tecnologica.

Insieme agli aereogeneratori, le opere e le infrastrutture connesse oggetto del presente procedimento autorizzativo sono:

- ❖ Le piazzole nelle vicinanze dell'aereogeneratore per l'installazione e la futura manutenzione delle torri;
- ❖ Le viabilità di accesso agli aereogeneratori;
- ❖ Doppio cavidotto interrato di MT (30 kV) di collegamento degli aereogeneratori per una lunghezza totale di scavo pari a 35,011 km, ricadenti nel comune di Ripabottoni, Sant'Elia a Pianisi, Monacilioni;
- ❖ L'ubicazione di due nuove Sotto Stazioni Elettrica Utente 30/36 KV;
- ❖ La realizzazione di due linee 36 kV tra le Sotto Stazioni Elettriche di Utenza e la indicata Stazione Elettrica di trasformazione TERNA.

La realizzazione delle opere dovrà essere preceduta da approvazione da parte del Proponente e dalla presentazione della documentazione necessaria l'autorizzazione e l'esecuzione delle opere stesse, nonché dalla redazione di progetto esecutivo.

L'impianto dovrà essere eseguito nel rispetto di tutte le prescrizioni tecniche nel seguito indicate, nonché nel totale rispetto delle disposizioni legislative, regolamentari e normative vigenti, quando siano applicabili, anche se non direttamente richiamate all'interno della presente relazione.

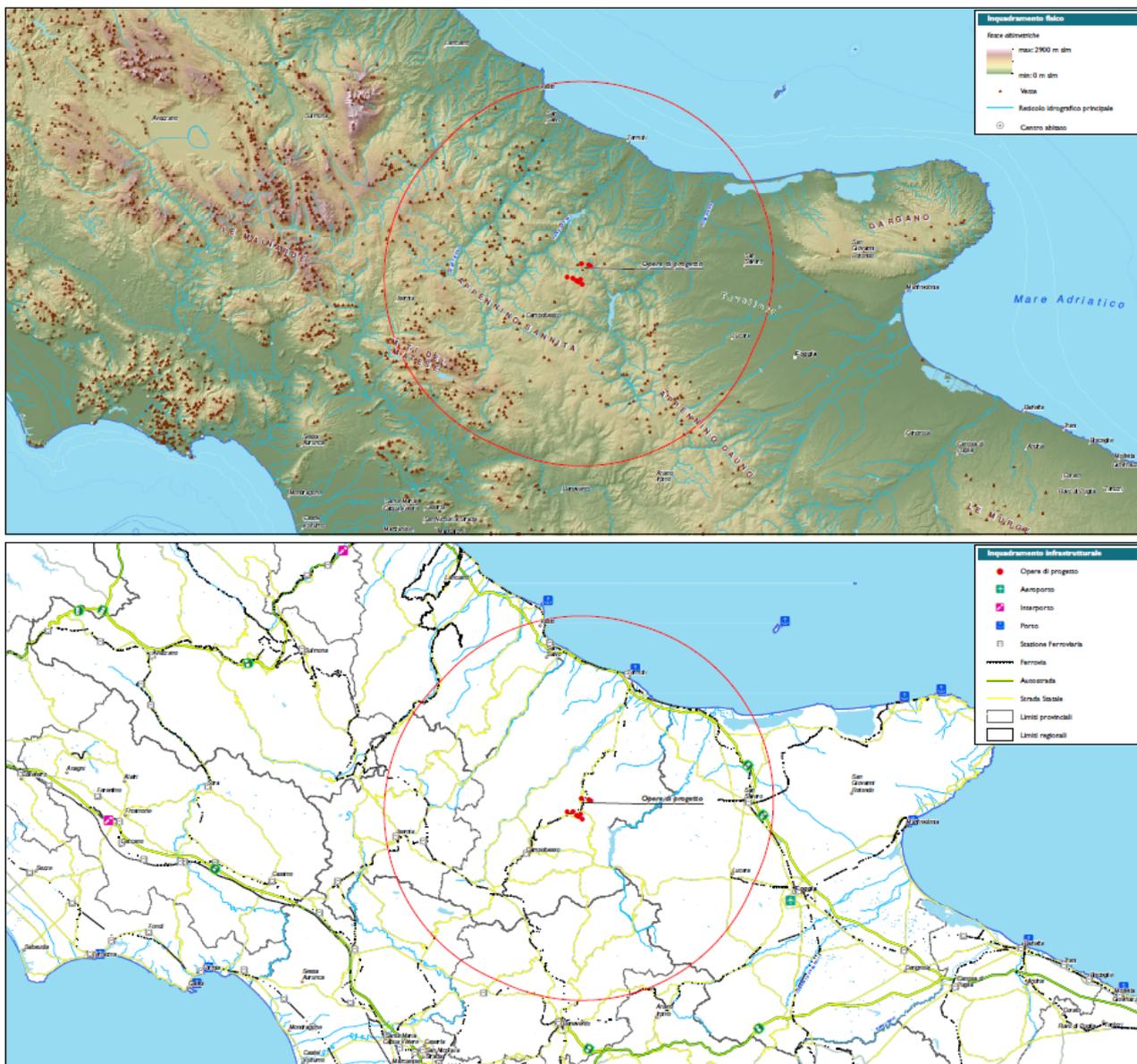


Figura 1 – Inquadramento della centrale eolica in progetto

2 DATI DI PROGETTO

Proponente	EN.IT s.r.l.			
Sede legale	Via Antonio Locatelli n.1 37122 Verona (VR) enitsrl@pec.enitspa.it P.IVA 04642500237			
SITO				
Ubicazione	Comune di Ripabottoni (CB) Comune di Sant'Elia a Pianisi (CB) Comune di Monacilioni (CB)			
Uso	Terreno agricolo			
Dati catastali delle WTG		Comune	Foglio	P.IIa
	WTG 1	Ripabottoni	4	96
	WTG 2	Ripabottoni	13	415
	WTG 3	Ripabottoni	14	41
	WTG 4	Sant'Elia a Pianisi	12	26
	WTG 5	Sant'Elia a Pianisi	26	106
	WTG 6	Monacilioni	3	256
	WTG 7	Monacilioni	6	175
	WTG 8	Ripabottoni	33	161
	WTG 9	Ripabottoni	31	531

Proponente	EN.IT s.r.l.					
Localizzazioni e delle WTG	<i>Geografiche WGS84</i>		<i>WGS84 UTM33T</i>		<i>Quota slm (m)</i>	
	<i>LAT</i>	<i>LONG</i>	<i>E</i>	<i>N</i>		
	WTG 1	41.696433	14.843253	486957.069	4616084.290	796.355
	WTG 2	41.691528	14.8676	488982.148	4615536.322	577.11
	WTG 3	41.689694	14.874267	489536.655	4615331.875	510.177
	WTG 4	41.6567	14.840433	486714.248	4611673.459	683.143
	WTG 5	41.644889	14.845583	487140.695	4610361.396	616.394
	WTG 6	41.651656	14.833939	486172.470	4611114.484	740.872
	WTG 7	41.652128	14.827586	485643.574	4611167.925	802.682
	WTG 8	41.660642	14.815628	484649.887	4612115.229	813.565
WTG 9	41.660797	14.797	483099.030	4612135.922	710.328	
DATI TECNICI						
Potenza nominale dell'impianto	54 MW					
Tipo di intervento richiesto:	Nuovo impianto		SI			
	Trasformazione		SI			
	Ampliamento		NO			
Dati del collegamento elettrico	Descrizione della rete di collegamento		MT neutro isolato			
	Tensione nominale (Un)		Trasporto 30.000 V Consegna 36.000 V			
	Vincoli della Società Distributrice da rispettare		Normativa TERNA			
Misura dell'energia	Contatore proprio nel punto di consegna per misure GSE, UTF. Contatore proprio e UTF sulla MT per la misura della produzione					
Punto di Consegna	Nuove stazioni di elettriche di trasformazione a 30/36 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV "Morrone -Larino"					

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE E DELLE SCELTE PROGETTUALI

3.1 Localizzazione dell'impianto

Il presente progetto è finalizzato alla costruzione di una centrale eolica per la produzione di energia elettrica da ubicarsi nel Comune di Ripabottoni, Sant'Elia a Pianisi e Monacilioni, e con l'installazione delle opere ed infrastrutture connesse (cabine elettriche di consegna, rete elettrica interrata a 30 kV, strade di accesso alle WTG in fase di cantiere e di esercizio).

In particolare, 5 aerogeneratori sorgeranno nel comune di Ripabottoni, 2 aerogeneratori nel comune di Sant'Elia a Pianisi e 2 aerogeneratori nel comune di Monacilioni.

La centrale eolica catastalmente è così identificabile:

ID	Comune	Foglio	P.IIe
WTG 1	Ripabottoni	4	96
WTG 2	Ripabottoni	13	415
WTG 3	Ripabottoni	14	41
WTG 4	Sant'Elia a Pianisi	12	26
WTG 5	Sant'Elia a Pianisi	26	106
WTG 6	Monacilioni	3	256
WTG 7	Monacilioni	6	175
WTG 8	Ripabottoni	33	161
WTG 9	Ripabottoni	31	531

Tabella 1 – Inquadramento particellare delle opere in progetto

Per garantire l'accesso alle WTG saranno realizzate delle nuove strade brecciate ed alcuni adeguamenti alla viabilità esistente. Infine, durante la fase di cantiere saranno realizzate delle strade e delle piazzole temporanee.

Facendo riferimento agli elaborati grafici di inquadramento allegati, segue una tabella con indicazione delle coordinate (UTM/WGS84 - Fuso 33) e dimensioni verticali degli aerogeneratori che costituiscono l'impianto eolico:

	Altezza mozzo (m)	Diametro rotore (m)	Potenza (MW)	Nord	Est	Quota slm (m)
WTG1	148	150	6.00	41° 41' 47.16" N	14° 50' 35.71" E	796.355
WTG2	148	150	6.00	41° 41' 29.50"	14° 52' 3.36"	577.11
WTG 3	148	150	6.00	41° 41' 22.90"	14° 52' 27.36"	510.177

WTG4	148	150	6.00	41° 39' 2 4.12"	14° 50' 25.56"	683.143
WTG5	148	150	6.00	41° 38' 41.60"	14° 50' 44.10"	616.394
WTG6	148	150	6.00	41° 39' 5.96"	14° 50' 2.18"	740.872
WTG7	148	150	6.00	41° 39' 7.66"	14° 49' 39.31"	802.682
WTG8	148	150	6.00	41° 39' 38.31"	14° 48' 56.26"	813.565
WTG9	148	150	6.00	41° 39' 38.87"	14° 47' 49.20"	710.328

Tabella 2 – Localizzazione e principali caratteristiche degli aerogeneratori

3.2 Caratteristiche generali della centrale eolica

Le condizioni anemometriche di sito ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi d'impianto sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite.

Ad oggi, in riferimento alla volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato, *Best Available Technology*, la scelta è ricaduta su una turbina di ultima generazione, caratterizzata da un rotore con diametro da 150 m, un'altezza del mozzo di 148 m e dotata di un generatore in grado di incrementare l'efficienza della turbina e ridurre la dispersione energetica all'interno del sistema. Tale tipologia di turbina è anche ottimizzata per offrire un'elevata erogazione di potenza con un basso valore di emissioni sonore, in particolare in condizioni di scarsa ventosità (condizioni in cui è maggiormente percettibile l'impatto acustico). Può inoltre essere regolata per ridurre ulteriormente l'inquinamento acustico, senza alterare in modo significativo la sua efficienza.

Dal momento che la tecnologia nel settore della produzione di turbine eoliche è in continua evoluzione, in occasione della stesura del progetto esecutivo, fase successiva alla ufficializzazione della Autorizzazione Unica per la realizzazione dell'impianto in oggetto, la società proponente l'intervento effettuerà un'indagine di mercato per verificare i seguenti aspetti:

- ❖ migliore tecnologia disponibile in quel momento;
- ❖ disponibilità effettiva degli aerogeneratori necessari per la realizzazione dell'impianto;
- ❖ costo degli stessi in funzione del tempo di ammortamento dell'investimento calcolato inizialmente.

La società proponente, pertanto, si riserva di selezionare, mediante bando di gara, il tipo di aerogeneratore più performante al momento dell'ottenimento di tutte le autorizzazioni a costruire, fatto salvo il rispetto dei requisiti tecnici minimi previsti dai regolamenti vigenti in materia e conformemente alle autorizzazioni ottenute.

La potenza installabile, considerando l'impianto composto da 9 macchine con potenza di 6 MW, risulta pari a 54 MW. Il sistema, quindi, sarà composto dai seguenti elementi principali:

- ❖ Vani tecnici di trasformazione interni alle torri,
- ❖ Quadri elettrici MT,

- ❖ Cabine di consegna.

Per la sua realizzazione sono quindi da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture:

Opere Civili:

- ❖ Realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto;
- ❖ Adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito
- ❖ Realizzazioni dei cavidotti di utenza e di connessione;
- ❖ Esecuzione dei plinti di fondazione delle macchine eoliche;
- ❖ Realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori;
- ❖ Posa in opera delle cabine di consegna alla rete AT di Terna.



Figura 2 – Esempio di installazione di turbina eolica

Opere impiantistiche:

- ❖ Installazione degli aerogeneratori;
- ❖ Esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori e tra gli aerogeneratori e le cabine di consegna dell'energia elettrica prodotta.

3.3 Tipologia di aerogeneratore

Gli aerogeneratori costituenti il parco eolico in oggetto hanno tutti lo stesso numero di pale (tre), la stessa altezza e il medesimo senso di rotazione. La scelta del modello di aerogeneratore da acquistarsi sarà effettuata dopo l'ottenimento della Autorizzazione Unica, per mezzo di procedura competitiva negoziata o di gara Europea.

Non è infatti possibile né sensato scegliere oggi il modello esatto di aerogeneratore, in considerazione dei seguenti fattori:

- ❖ la politica aziendale del Proponente impone di scegliere i fornitori sul mercato tramite selezioni competitive o gare;

- ❖ la innovazione tecnologica del settore è tale che nell'arco di 1-2 anni molti modelli usciranno dal mercato a vantaggio di nuovi modelli più efficienti;
- ❖ la innovazione di processo è tale che ogni anno si assiste ad una diminuzione di prezzo a parità di prestazione; scegliere perciò il modello oggi implicherebbe la rinuncia a godere del risparmio economico ottenibile fra qualche anno;

Alla luce di ciò, per redigere il Progetto, ed in cascata lo Studio di Impatto Ambientale, è stato perciò scelto un "Aerogeneratore di Progetto". Il tipo di turbina utilizzato è la **Vestas V150** con altezza del mozzo di 148 metri ed il diametro del rotore di 150 metri ed è contraddistinto dalle seguenti dimensioni e caratteristiche tecniche:

- ❖ Potenza nominale 6 MW
- ❖ Numero di pale 3
- ❖ Diametro rotore 150 m
- ❖ Altezza del mozzo 148 m
- ❖ Velocità del vento di cut-in 3 m/s
- ❖ Velocità del vento di cut-out 25 m/s
- ❖ Generatore Asincrono
- ❖ Tensione 690 V

Ciascuna torre sarà dotata di un proprio trasformatore 30 kV / 690 V, al fine di consentire il trasporto dell'energia verso le cabine utente ad un livello di tensione superiore, minimizzando così le perdite per effetto Joule.

Per l'architettura dell'aerogeneratore e le dimensioni caratteristiche si rimanda all'Elaborato Grafico *2022031_9.12_TipicoAerogeneratore*.

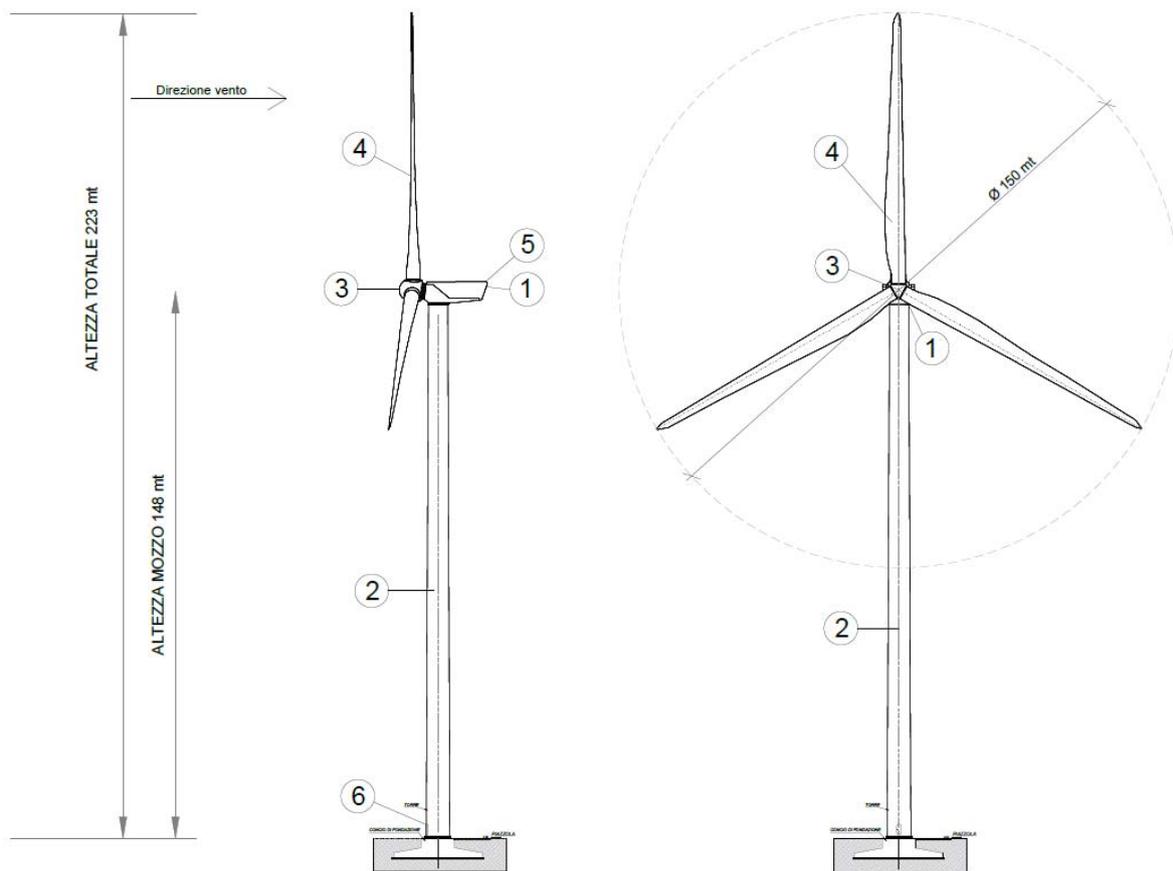


Figura 3 – Tipico dell'aerogeneratore in progetto, con dimensioni di ingombro (2022031_ElaboratoGrafico_9.12)

3.4 Caratteristiche anemometriche

Per le analisi anemologiche del sito sono stati utilizzati dei dati ricavati da una stazione anemometrica installata ubicata a circa 7 km a SUD dalla zona interessata dall'iniziativa, con l'obiettivo poi di ricostruire una griglia eolica di area vasta. Tali dati sono stati poi impiegati per l'individuazione dei dati a mesoscala impiegati per la stima di producibilità.

I dati disponibili, registrati durante l'anno 2005-2006 sono stati correlati a 3 diversi Database:

- ERA5;
- MERRA2;
- CFSR

Tra questi il più rappresentativo è ERA5 con i seguenti risultati di correlazione

Variable/Metric	Observations vs. Series	Observations vs. Remodeled
R-square Hourly (Pearson Coefficient)	0.64	0.88

R-square Daily (Pearson Coefficient)	0.85	0.98
R-square Monthly (Pearson Coefficient)	0.93	1.00
Mean Wind Speed Relative Error (%)	0.0	0.1
Scale Weibull Parameter Relative Error (%)	1.6	1.0
Shape Weibull Parameter Relative Error (%)	+15.0	+8.2

Tabella 3 - Correlazione dati anemometro e database ERA 5.

La stazione anemometrica virtuale della rete ERA5 è posizionata nel Comune di Monacilioni (CB). Le ERA5 sono la quinta release di rianalisi sul clima globale rese disponibili dal centro europeo ECMWF. Dal database sono disponibili dati di velocità vento, direzione, temperatura, umidità e pressione a diverse altezze slm con risoluzione oraria.

In tabella sono riportate le caratteristiche principali della stazione anemometrica utilizzata.

Stazione anemometrica	Coordinate		Quota	Altezza	dal	al
	LAT	LONG	(m)	(m)		
ERA5	41.653697	14.816874	896	30	01/01/2000	24/11/2022

Tabella 4 – Riassuntivo stazione anemometrica

I dati disponibili, che coprono un periodo di oltre 23 anni con una frequenza di acquisizione oraria, sono stati validati e opportunamente calibrati mediante correlazione con i dati anemometrici disponibili e registrati nell’area vasta. Tali dati sono forniti in versione “Remodeled”, con una correlazione più alta, pertanto più rappresentativo del sito. Le rianalisi forniscono una descrizione numerica della ventosità storica del sito, correlando grandi quantità di osservazioni storiche con misurazioni in sito di durata temporale ridotta (generalmente un anno o più), utilizzando modelli avanzati e sistemi di assimilazione dei dati.

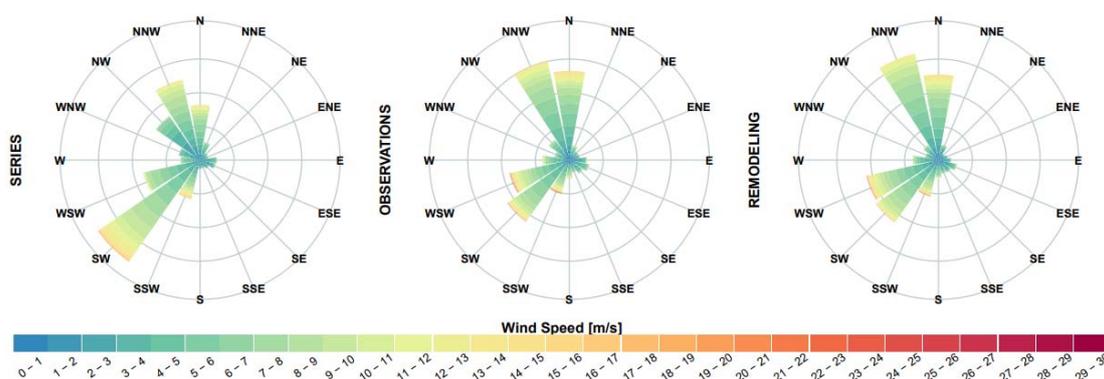


Figura 4 – Rosa dei venti dati anemometro (2005-2006) e data base ERA 5.

Sono state calcolate le distribuzioni statistiche di Weibull, ovvero le curve teoriche interpolanti gli istogrammi di distribuzione delle frequenze di occorrenza sperimentali,

discretizzate per intervalli di velocità vento pari a 1 m/s. Tali andamenti sono univocamente determinati attraverso il calcolo dei due parametri di Weibull, A e k.

La caratterizzazione ed i risultati delle elaborazioni eseguite sono sintetizzati dalle tabelle e dai diagrammi riportati di seguito:

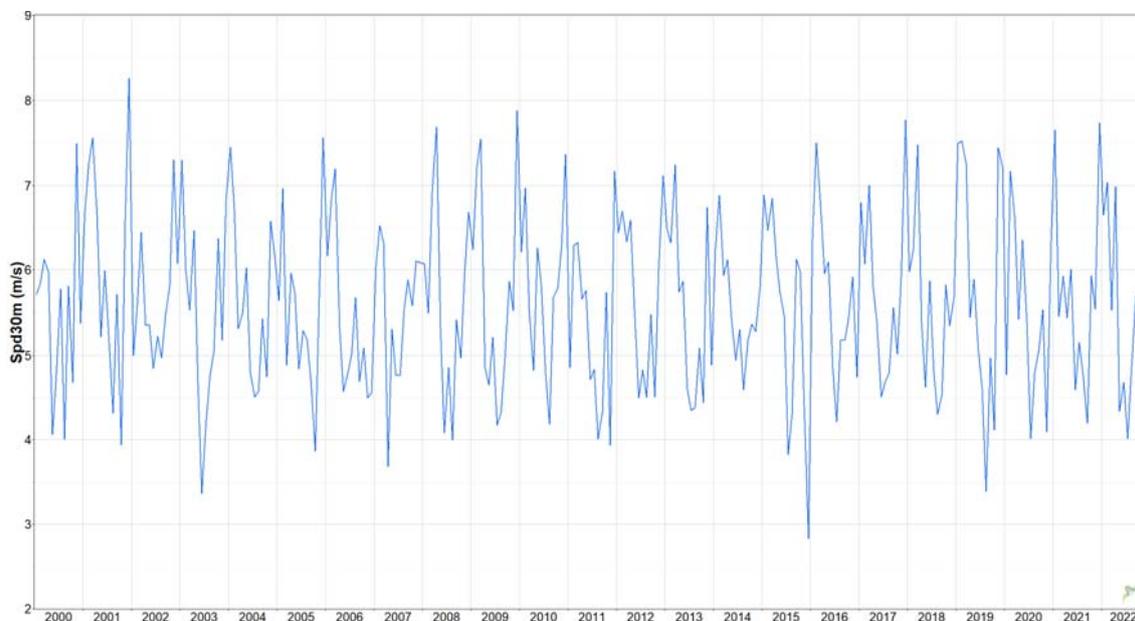


Figura 5 - Stazione anemometrica: andamento mensile storico

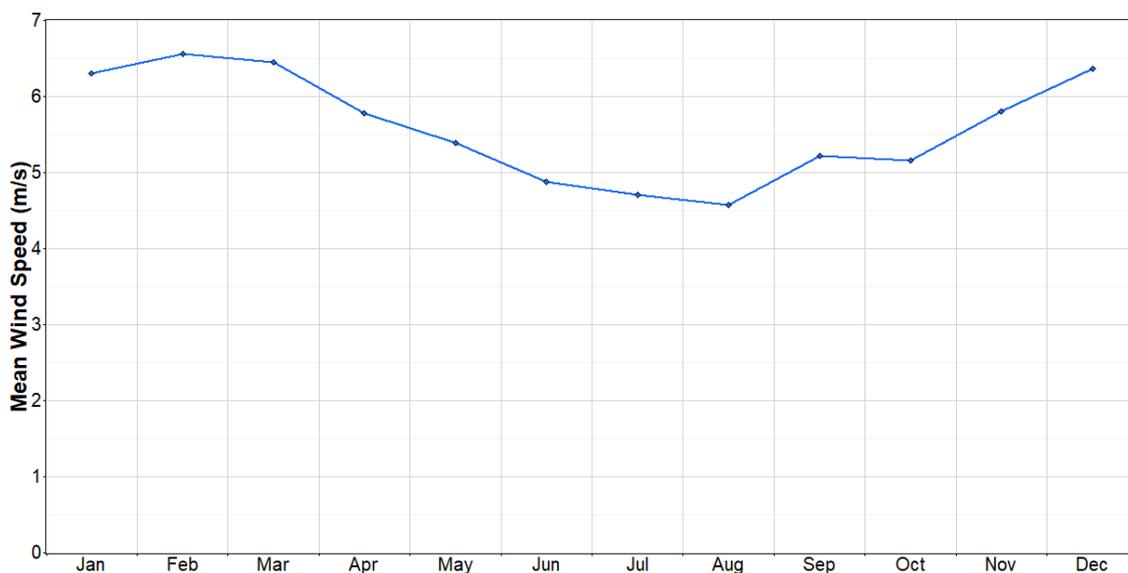


Figura 6 – Stazione anemometrica: andamento mensile

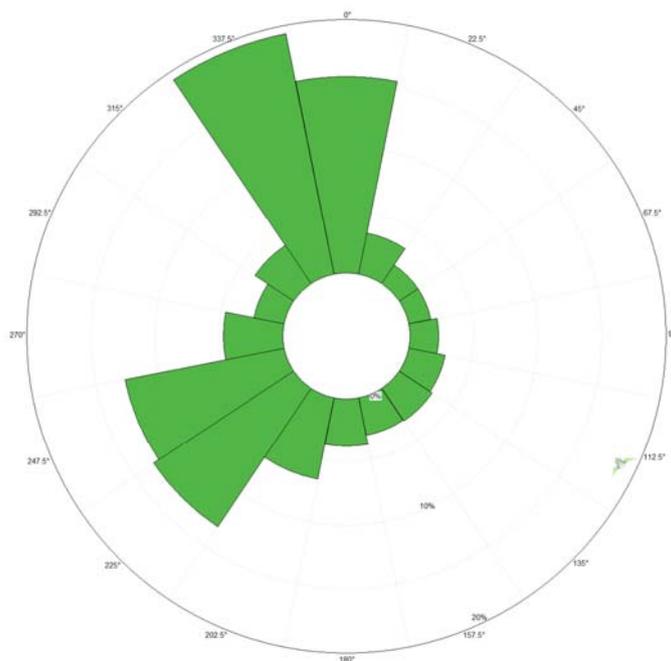


Figura 7 – Stazione anemometrica: Rosa dei venti – distribuzione per settori della frequenza del vento a 30 metri di altezza.

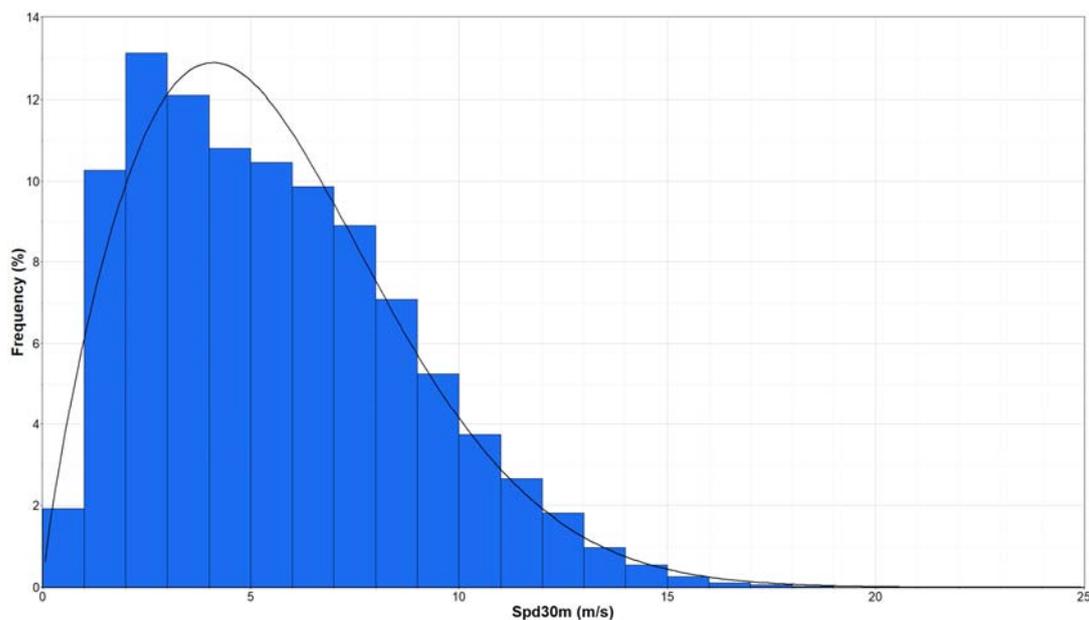


Figura 8 - Curva teorica di Weibull

Direzione [°]	k	A [m/s]	Frequenza	V media [m/s]
348.75° - 11.25°	2.078	7.244	15.54	6.417
11.25° - 33.75°	1.707	3.87	3.34	3.452
33.75° - 56.25°	1.705	3	1.76	2.676
56.25° - 78.75°	1.937	2.82	1.76	2.501

Direzione [°]	k	A [m/s]	Frequenza	V media [m/s]
78.75° - 101.25°	1.702	3.209	2.26	2.863
101.25° - 123.75°	1.817	3.597	2.91	3.197
123.75° - 146.25°	1.944	3.835	3.1	3.401
146.25° - 168.75°	1.647	4.176	3.03	3.735
168.75° - 191.25°	1.557	5.406	3.77	4.86
191.25° - 213.75°	1.843	7.265	6.6	6.454
213.75° - 236.25°	2.297	7.702	13.15	6.823
236.25° - 258.75°	2.25	7.34	12.69	6.501
258.75° - 281.25°	1.996	5.158	4.66	4.571
281.25° - 303.75°	1.906	3.533	2.44	3.134
303.75° - 326.25°	1.817	4.217	3.64	3.749
326.25° - 348.75°	2.411	7.353	19.37	6.519
Totali	1.83	6.3	100	5.599

Tabella 5 – Stazione anemometrica: Tabella delle frequenze

3.4.1 Analisi della producibilità dell'impianto

Come menzionato in precedenza, si tratta di turbine tripala a velocità variabile e controllo di potenza/coppia attraverso la regolazione del passo delle pale; il diametro del rotore massimo previsto è pari a 150 metri. L'aerogeneratore preso a modello, che rispecchia queste caratteristiche, è il modello **Vestas V150** con una potenza nominale di **6.0MW**, costruito dalla Vestas, con altezza mozzo 148 metri. L'inizio della produzione di energia elettrica avviene per una velocità del vento pari a 3 m/s; il distacco, o messa in bandiera, per una velocità del vento maggiore di 25 m/s.

La curva di potenza elettrica delle turbine corrisponde ad una densità dell'aria di 1.225 kg/m³. Per il calcolo delle perdite di energia da interferenza aerodinamica tra le macchine (effetto scia) è stata inoltre implementata, alle medesime condizioni di densità dell'aria, la curva del coefficiente di spinta aerodinamica (Ct) in funzione della velocità vento.

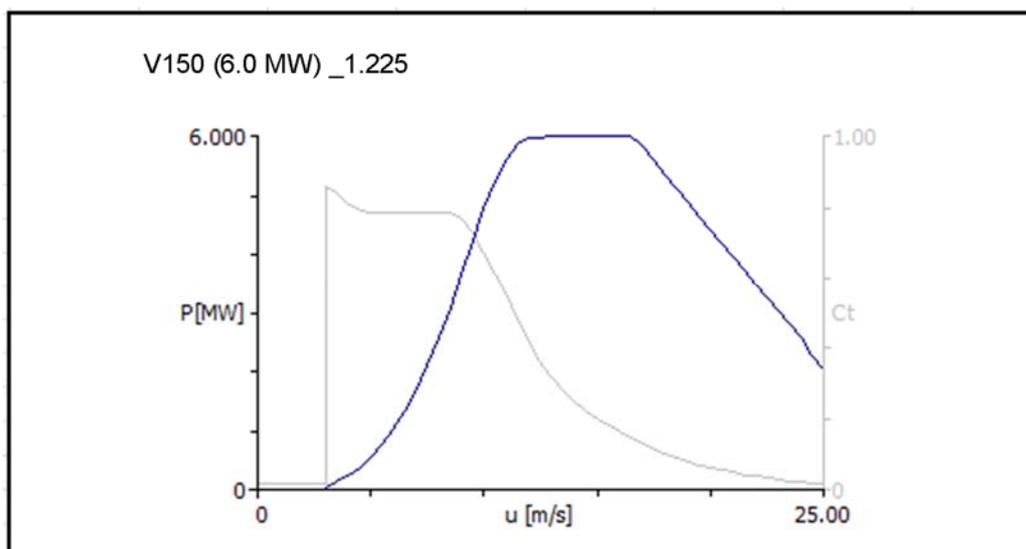


Figura 9 – Curva di potenza e di spinta utilizzata nelle simulazioni

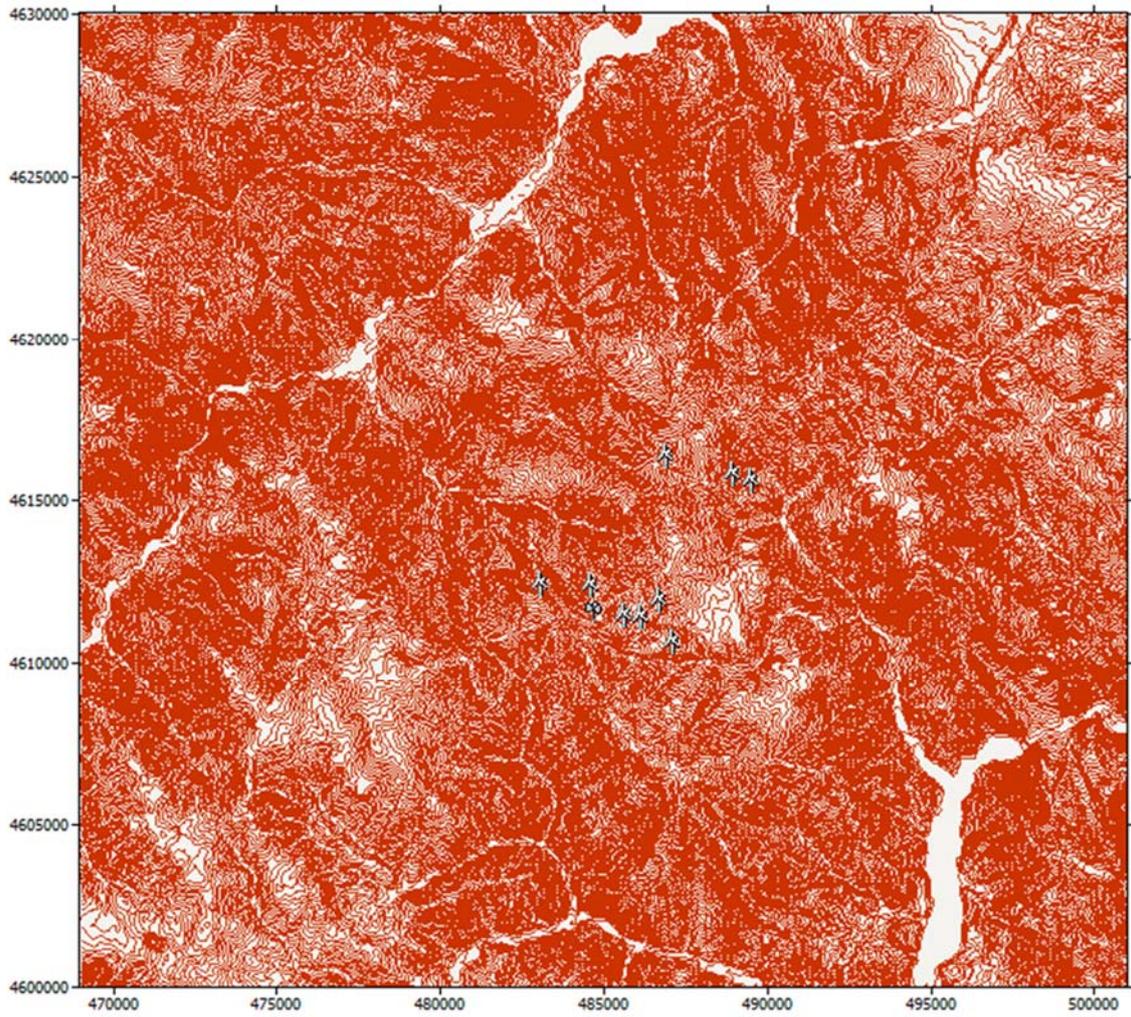
Velocità vento [m/s]	Potenza [kW]	Ct
3	40000	0,862
3.5	135000	0.84
4	250000	0.808
4.5	391000	0.791
5	563000	0.784
5.5	775000	0.784
6	1032000	0.785
6.5	1337000	0.786
7	1693000	0.786
7.5	2101000	0.787
8	2565000	0.787
8.5	3086000	0.784
9	3657000	0.769
9.5	4231000	0.73
10	4777000	0.674
10.5	5258000	0.613
11	5642000	0.55
11.5	5867000	0.482
12	5956000	0.417
12.5	5988000	0.362
13	5998000	0.316
13.5	6000000	0.279
14	6000000	0.247
14.5	6000000	0.221
15	6000000	0.198
15.5	6000000	0.179
16	6000000	0.162

<i>Velocità vento</i> <i>[m/s]</i>	<i>Potenza</i> <i>[kW]</i>	<i>Ct</i>
16.5	6000000	0.147
17	5842000	0.131
17.5	5585000	0.116
18	5353000	0.102
18.5	5121000	0.09
19	4887000	0.079
19.5	4655000	0.07
20	4424000	0.062
20.5	4196000	0.055
21	3966000	0.049
21.5	3723000	0.043
22	3495000	0.038
22.5	3259000	0.033
23	3012000	0.029
23.5	2806000	0.026
24	2580000	0.022
24.5	2288000	0.019
25	2044000	0.016

Tabella 6 – Curva di potenza e di spinta utilizzata per la simulazione

3.5 MODELLO OROGRAFICO DIGITALE

È stato realizzato un modello orografico digitale che descrive l'andamento altimetrico dell'area geografica interessata dalla simulazione del campo di vento. Al modello è stata, quindi, aggiunta una mappa di rugosità del terreno. Il modello ottenuto è rappresentato nella immagine che segue.



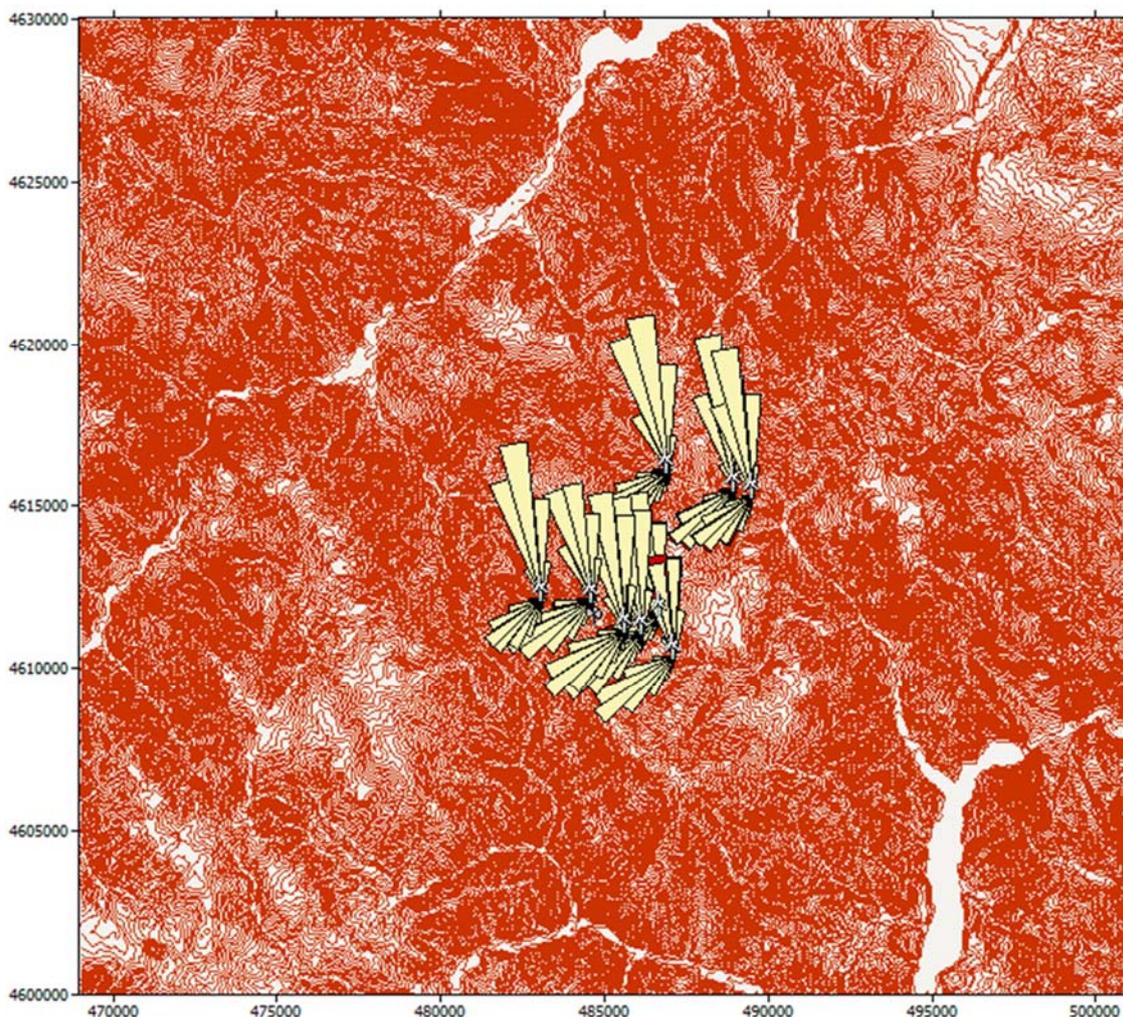


Figura 10 – Modello orografico digitale

3.6 RISULTATI DELL'ANALISI DI PRODUCIBILITÀ

La stima della resa energetica d'impianto è stata eseguita calcolando la producibilità per ciascuna delle sei turbine costituenti l'impianto.

La velocità vento su ogni posizione è stata calcolata attraverso l'applicazione WASP 12.7 dall'atlante di vento estrapolato dalle acquisizioni della stazione anemometrica descritta nei paragrafi precedenti.

Per il calcolo della resa energetica, al netto delle perdite per effetto scia da interferenza aerodinamica.

Turbine	Parametri distr. Weibull		h mozzo	Velocità vento al mozzo	Resa energetica annua		
					Perdite per scia aerodinamica	lorda	netta
	A	k	[m]	[m/s]		[GWh/anno]	[GWh/anno]

WTG1	V150	6.0 MW	8,04	1,82	148	7,15	0,38%	19,178	19,105
WTG2	V150	6.0 MW	7,28	1,78	148	6,48	0,93%	16,435	16,282
WTG3	V150	6.0 MW	7,00	1,77	148	6,23	1,02%	15,366	15,209
WTG4	V150	6.0 MW	7,24	1,81	148	6,44	5,35%	16,108	15,246
WTG5	V150	6.0 MW	7,05	1,78	148	6,27	2,65%	15,295	14,890
WTG6	V150	6.0 MW	7,70	1,79	148	6,85	1,22%	17,854	17,636
WTG7	V150	6.0 MW	7,94	1,80	148	7,06	0,62%	18,718	18,602
WTG8	V150	6.0 MW	7,84	1,81	148	6,97	0,56%	18,318	18,215
WTG9	V150	6.0 MW	7,35	1,78	148	6,54	0,11%	16,573	16,555
Totali		54.00MW						153,844	151,740
Media unitaria						6.67	1.43%	17,094	16,860

Tabella 7 – Producibilità media annua di centrale

Ai fini del calcolo della producibilità netta di impianto, ovvero quella effettivamente immessa in rete e dunque fatturata ai fini della vendita dell'energia, sono stati considerati i seguenti fattori di perdita.

Fattore	Perdita
Efficienza elettrica	3.00%
Disponibilità	2.00%
Isteresi per elevata velocità vento	0.50%
Lavori di manutenzione sottostazione	0.20%
Ghiaccio e depositi sulle pale	0.20%

Tabella 8 – Fattori di perdita produzione netta d'impianto

Pertanto, sulla base delle suddette considerazioni, si può stimare che la producibilità netta media annua (P50) della centrale eolica in progetto sia pari a 142,949 GWh/anno, corrispondente a 2647 ore equivalenti medie unitarie a potenza nominale.

Turbine			Energia annua	ore equivalenti
			P50 [GWh/anno]	(P 50) [h]
WTG1	6.0	MW	17,998	3000
WTG2	6.0	MW	15,339	2556
WTG3	6.0	MW	14,328	2388
WTG4	6.0	MW	14,363	2394
WTG5	6.0	MW	14,027	2338
WTG6	6.0	MW	16,614	2769
WTG7	6.0	MW	17,524	2921
WTG8	6.0	MW	17,160	2860

WTG9	6.0	MW	15,596	2599
Totale	54.00	MW	142.949	
Medie unitaria				2647

Tabella 9 – Stima di producibilità (P50) dell'impianto

3.7 Cabine di consegna

A seguito di apposita richiesta di connessione, la Società En.It Italia srl ha ottenuto e successivamente accettato le due Soluzioni Tecniche Minime Generale (STMG):

- ❖ Codice Pratica n. **202001455** di potenza pari a **24 MW**;
- ❖ Codice Pratica n. **202002222** di potenza pari a **30 MW**.

L'impianto eolico sarà collegato in antenna a 36 kV con due nuove stazioni di elettriche di trasformazione 150/36 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV "Morrone - Larino", previa trasformazione della tensione, in idonee Sotto Stazioni Elettriche Utente (SSEU) di proprietà del Proponente, dalla M.T. a 30 kV (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla A.T. a 36 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.).

Le Sotto Stazioni Elettriche Utente (SSEU) di trasformazione MT/AT prevista in progetto hanno la duplice funzione di:

- ❖ raccogliere l'energia prodotta dagli aerogeneratori del parco eolico mediante la rete di cavidotti,
- ❖ convertire la stessa energia da MT ad AT.

Il tutto finalizzato alla consegna in AT dell'energia prodotta dal parco eolico alla stazione elettrica del gestore TERNA S.p.A.

Come detto, il sistema realizzato per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori per la connessione alla Rete Nazionale prevede:

- ❖ l'ubicazione di due nuove Sotto Stazioni Elettriche Utente MT/AT,
- ❖ la realizzazione di due linee AT tra le stesse nuove Sotto Stazioni Elettriche Utente MT/AT e la indicata Stazione Elettrica di trasformazione TERNA.

Nella SSEU MT/AT vengono individuate le seguenti aree:

- ❖ Area Locali Tecnici MT;
- ❖ Area Trasformatore/i;
- ❖ Area Locali Tecnici AT;
- ❖ Area Libera brecciata.

Per migliori particolari e gli ingombri si rimanda alla lettura della allegata documentazione progettuale.

3.8 Infrastrutture e opere civili

3.8.1 Strade di accesso e viabilità di servizio

Per quanto possibile sarà utilizzata la viabilità già esistente, al fine di minimizzare gli effetti derivanti dalla realizzazione sia delle opere di accesso così come di quelle per l'allacciamento alla rete di trasmissione nazionale. La creazione di nuove strade è limitata alle zone dove non è presente alcun tipo di viabilità fruibile e/o adeguabile, portando allo sviluppo della nuova viabilità di accesso tra le strade esistenti e/o adeguate e le piazzole di servizio degli aerogeneratori. Nel caso di adeguamento di strade esistenti e/o di creazione di strade nuove, la larghezza normale della strada in rettilineo fra i cigli estremi (cunette escluse) sarà fissata in almeno 5 m.

La viabilità di servizio, come detto, cerca di ripercorrere il più possibile la viabilità esistente e i collegamenti tra le singole parti dell'impianto saranno fatti in modo da non determinare un consumo di suolo, ripercorrendo i confini catastali.

L'attuale ipotesi di ubicazione degli aerogeneratori tiene quindi in debito conto sia delle strade principali di accesso, che delle strade secondarie.

Ove necessario saranno previsti adeguamenti del fondo stradale e/o allargamenti temporanei della sede stradale della viabilità esistente, per tutto il tratto che conduce all'impianto.

In corrispondenza dell'accesso dalla SS e in tutti i tratti di accesso alle turbine, sono stati previsti dei raccordi con lo scopo di rendere il raggio di curvatura idoneo all'accesso dei mezzi eccezionali.

3.8.2 Cavidotti

L'intervento è previsto nel territorio di Ripabottoni, Sant'Elia a Pianisi e Monacilioni e il punto di allaccio alla rete TERNA è nel comune di Cercemaggiore (CB). Nell'individuazione del tracciato del cavidotto di connessione alla soluzione individuata dalla STMG, si è cercato di impiegare il medesimo tracciato della viabilità interna per quanto concerne la connessione tra le turbine. Per il tratto di cavidotto di collegamento tra l'impianto e le cabine di consegna è stato ipotizzato di seguire la viabilità pubblica, evitare centri abitati e minimizzare l'occupazione di nuovi terreni non interessati da altre opere riguardanti l'impianto.

Le cabine di consegna verranno realizzate nel Comune di Morrone del Sannio e collegate alle cabine di sezionamento e queste all'aerogeneratore più vicino. La distanza tra la cabina di consegna e la cabina di sezionamento più vicina sarà pari a circa 3,7 km in linea d'aria, comporterà la realizzazione di un doppio cavidotto MT di utenza di connessione tra le WTG le tre cabine di sezionamento e il punto di connessione. In particolare, poiché il progetto consta di due STMG, la prima con cod.202001455 da 24 MW e la seconda da 30 MW con cod. 202002222 e date le distanze fra i vari aerogeneratori sono state progettate tre cabine di sezionamento. La cabina di sezionamento A raccoglie le WTG 1,2,3 e 4 per un totale di 24 MW e 15,949 Km di lunghezza di cavidotto. Le cabine di sezionamento B e C collegano le WTG 5,6,7,8 e 9 per una lunghezza di 18,952 Km; la lunghezza complessiva del cavidotto sarà di quasi 35 Km.

Per ottimizzare le opere di scavo e l'occupazione, è stato infatti ipotizzato di impiegare un unico scavo condiviso da più linee fino al punto di connessione; pertanto, i cavidotti saranno caratterizzati da un diverso numero di terne a seconda del tratto considerato.

Sono stati inoltre previsti degli attraversamenti sia di tipo "TOC" che di tipo "a staffaggio" in corrispondenza di corsi d'acqua. L'attraversamento di tipo TOC è una tecnica di trivellazione con controllo attivo della traiettoria, per la posa di infrastrutture sotterranee senza scavo.

3.8.3 Fondazioni aerogeneratore

Dal punto di vista strutturale assume grande rilevanza la struttura di fondazione: esiste una diversa situazione di carichi statici e dinamici sulla fondazione e sull'aerogeneratore, sia per la presenza di una maggiore risorsa eolica in quota, che per una maggiore frequenza di fulminazione. Fondamentale è la scelta del grado di rigidità trasferibile alla fondazione nei confronti di quello dell'aerogeneratore: una rigidità troppo elevata, può indurre vincoli al comportamento dell'aerogeneratore, mentre un assetto troppo elastico potrebbe abbassare la frequenza naturale del complesso a valori non corretti per la stabilità.

Alcuni aspetti indispensabili da esaminare nel dimensionamento di una struttura di fondazione:

- ❖ caratteristiche del terreno di fondazione: composizione stratigrafica, capacità portante degli strati interessati dalla fondazione, tipologia di terreno, andamento orografico;
- ❖ velocità/direzioni del vento ed altezza delle rilevazioni effettuate, valori del vento estremo;
- ❖ effetti prodotti dalla macchina eolica: momento flettente, taglio e forza verticale;
- ❖ criteri di calcolo: riguardano le condizioni di carico e relativi coefficienti di sicurezza:
 - forze ambientali + peso proprio;
 - forze di esercizio + peso proprio;
 - la più gravosa fra le condizioni suddette + forze ambientali;
- ❖ materiale strutturale;
- ❖ protezione superficiale della struttura: gli effetti da contrastare possono essere lo scouring (rimozione del terreno o di altro materiale di accumulo dalle aree di contatto con la fondazione), e la corrosione soprattutto delle parti metalliche;
- ❖ fenomeni di fatica.

Dalle indagini geologiche e geotecniche condotte in situ, che hanno consentito di ottenere la caratterizzazione geotecnica del terreno, in considerazione della classe sismica dei comuni in oggetto ed in riferimento alle forze agenti sulla struttura torre - aerogeneratore, è previsto l'impiego di fondazioni in CLS armato il cui calcolo e reale dimensionamento sarà subordinato ai parametri di sismicità ed alle caratteristiche geotecniche del terreno rilevate da indagini puntali che saranno eseguite in fase di progettazione esecutiva.

Il plinto di fondazione, su cui poggerà la base della torre di sostegno, sarà realizzato in c.a. con la definizione di una armatura in ferro. La parte centrale sarà costituita da un concio che sarà annegato nel calcestruzzo e a cui sarà ancorata la sezione inferiore della torre tubolare tramite tirafondi. Essi risulteranno completamente interrati alla profondità tale da consentire il riposizionamento di un adeguato strato di materiale terroso in modo da assicurare la ricostruzione e l'impiego del suolo.

È previsto l'impiego di fondazioni in CLS armato a platea circolare, il cui calcolo sarà subordinato ai parametri di sismicità ed alle caratteristiche geotecniche del terreno rilevate da indagini puntali, da effettuarsi in fase di progetto esecutivo.

3.8.4 Piazzole aerogeneratore

In fase di cantiere e di realizzazione dell'impianto sarà necessario approntare delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, prossime a ciascuna fondazione, dedicate al posizionamento delle gru ed al montaggio di ognuno dei n.12 aerogeneratori costituenti il parco eolico.

Per impostare correttamente la progettazione delle piazzole si è analizzato nel dettaglio i pesi e le dimensioni di ogni componente dei potenziali modelli di aerogeneratore da utilizzare, le tipologie e dimensioni di gru necessarie e conseguenti dimensioni minime necessarie per le piazzole.

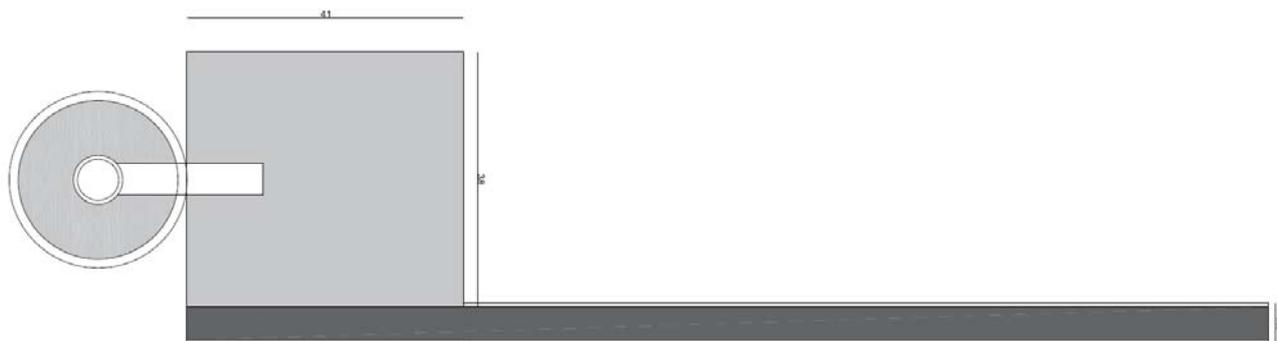
Nello specifico le piazzole di cantiere sono state dimensionate per consentire l'utilizzo di una gru tralicciata, la quale oltre la piazzola di montaggio, necessita di una pista di 120 metri circa, rettilinea e planare e contigua alla piazzola, sulla quale distendere il braccio tralicciato per effettuarne il montaggio, e di un'ulteriore piccola piazzola su cui posizionare 2 autogrù secondarie necessarie al montaggio e sollevamento del braccio.

Le piazzole di montaggio così definite, da installarsi in aree non pianeggianti, verranno realizzate con piani di posa adattati alle pendenze del terreno di ciascuna piazzola con l'obiettivo di minimizzare i movimenti terra (sterri e rilevati) necessari per la realizzazione delle stesse.

Sono state ipotizzate due tipologie di piazzola di montaggio, con stoccaggio parziale e assemblaggio in due fasi e con stoccaggio totale e assemblaggio in una fase. La scelta tra le due tipologie di montaggio sarà effettuata in fase di progettazione esecutiva e gli elaborati del presente progetto, nonché il piano particellare di esproprio sono stati redatti in via prudenziale nell'ipotesi di ingombro massimo (stoccaggio totale e assemblaggio in una fase).

Le dimensioni della piazzola di montaggio sono state fissate in relazione alle specifiche tecniche della turbina. Tali dimensioni sono suddivise in zone dedicate allo stoccaggio pale, zone a 2 kg/cm^2 e zone a 3 kg/cm^2 , caratterizzazione derivante dalla differente capacità portante del terreno e dal differente impiego dello stesso tra movimentazioni dei materiali e stoccaggio e zona di installazione della gru principale.

Al termine dei lavori, saranno rimosse le piazzole di montaggio e mantenute solo quelle di tipo definitivo, finalizzate a garantire la gestione e manutenzione dell'impianto durante la vita utile.



PIAZZOLA DEFINITIVA
PIANTA SCHEMATICA

Figura 11 - Piazzola permanente tipo

3.8.5 Rete Idrografica

Ai fini del mantenimento della stabilità dei pendii, o, dove possibile, del miglioramento della situazione ex ante, è assolutamente necessario curare con grande attenzione la raccolta delle acque meteoriche ed il loro conferimento nella rete idrografica esistente. Ciò è stato fatto come di seguito descritto.

A lavori ultimati, le acque meteoriche delle piazzole saranno recapitate attraverso fossetti nei reticoli idrografici naturali.

I rilievi geologici e morfologici condotti, oltre che le analisi dei dati, hanno permesso di definire che nel contesto in cui si inserisce non vi sono le condizioni di vulnerabilità idrogeologica dell'area in relazione anche alle lavorazioni previste.

Il contesto geologico strutturale e litologico dell'area oltre che alle peculiarità proprie del progetto è tale da non determinare nessuna interferenza con le sorgenti più prossime al sito.

Le caratteristiche del sito, in virtù delle condizioni litologiche e topografiche precedentemente descritte, permettono in generale un buon drenaggio delle acque superficiali con scarsa o quasi assente percolazione in profondità in quanto i terreni presentano un basso coefficiente di permeabilità. Il reticolo idrico minore organizzato, che conferisce le acque di ruscellamento ai bacini idrografici secondari, risulta da presente ad appena accennato in virtù dell'ubicazione sommitale dell'area.

Le piazzole collocate così come nelle tavole di progetto non prevedono superfici impermeabilizzate e la rete di raccolta e smaltimento delle acque superficiali e di prima infiltrazione è per questa fase di definizione progettuale definitiva rappresentata nelle tavole di progetto. La superficie di ogni piazzola sarà profilata in modo da conferire le acque meteoriche verso cunette di raccolta perimetrale in terra, la quale confluirà o nella cunetta realizzata a lato della strada di accesso o nel canale ricettore esterno.

3.8.6 Ripristini e rinaturalizzazione

Terminato il cantiere e messo in esercizio l'impianto, è opportuno effettuare quegli interventi, in questa fase poco costosi e molto efficaci, utili a restituire al sito un aspetto quanto più naturale possibile.

Questo viene principalmente effettuato con la seguente sequenza di interventi:

- ❖ Le piazzole vengono “risagomate”, eliminando dove possibile gli spigoli netti, e quindi “arrotondando” la piazzola stessa; questo intervento può essere fatto “erodendo” spigoli di piazzola in rilevato e “riempiendo” angoli di piazzola in scavo; questa operazione normalmente mette a disposizione terreni in esubero.
- ❖ Viene ridotta la parte pianeggiante della piazzola (le esigenze di superficie in fase di manutenzione ordinaria sono inferiori a quelle in fase di cantiere), riportando terreni sopra la piazzola seguendo le pendenze del terreno naturale circostante; questa operazione necessita l'utilizzo di terreni.
- ❖ La parte di piazzola che viene lasciata piana e carrabile viene delimitata, dove necessario ai fini della sicurezza, da pietre di dimensione adeguata provenienti dagli scavi e selezionate nella fase di vagliatura.
- ❖ Sia i rilevati che i fronti di scavo vengono inerbiti.

Questa scelta progettuale di “Ripristino e Rinaturalizzazione”, oltre a costituire un piccolo aumento di costi in fase di cantiere, può comportare un aumento dei costi anche in fase di esercizio; infatti durante la vita utile dell'impianto può risultare necessario sostituire una pala o una intera navicella; in questo caso risulta necessario ricostituire la piazzola nella sua dimensione originale, con i conseguenti costi diretti di lavorazione e indiretti di prolungamento del tempo di fuori servizio. Va peraltro considerato che, secondo la nostra esperienza di esercizio, questa necessità risulta molto rara.

D'altro canto, la percezione finale dell'impianto per chi si reca sul posto, ma talvolta anche da un osservatore lontano, ma attento, è sensibilmente più positiva quando si proceda a questa fase di lavorazione.

3.9 Alimentazione ausiliari

L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà derivata direttamente dal trasformatore MT/BT a cui sarà installato un trafo 690/400 e farà capo al quadro generale ausiliari (QAUX) che alimenterà:

- ❖ gli impianti ausiliari del locale tecnico;
- ❖ l'impianto di videocontrollo ed il relativo impianto di illuminazione.

3.10 Descrizione fase di cantiere

La realizzazione dell'intervento proposto può suddividersi nelle seguenti aree di intervento non necessariamente contemporaneamente attivate:

- ❖ apertura a predisposizione cantiere;
- ❖ interventi sulla viabilità esistente, al fine di rendere possibile il transito dei mezzi speciali per il trasporto degli elementi dell'aerogeneratore;
- ❖ realizzazione della pista d'accesso alla piazzola, che dalla viabilità interpodereale esistente consenta il transito dei mezzi di cantiere, per il raggiungimento dell'area d'installazione dell'aerogeneratore;
- ❖ realizzazione della piazzola per l'installazione dell'aerogeneratore;
- ❖ scavi a sezione larga per la realizzazione della fondazione di macchina e scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti;

- ❖ realizzazione delle fondazioni di macchina;
- ❖ installazione aerogeneratori;
- ❖ messa in opera dei cavidotti interrati;
- ❖ realizzazione cabine utente di consegna;
- ❖ realizzazione della connessione elettrica d'impianto alla rete elettrica nazionale gestita da Terna SpA.

Qui di seguito una possibile suddivisione delle fasi di lavoro:

- ❖ predisposizione del cantiere attraverso i rilievi sull'area e picchettamento delle aree di intervento;
- ❖ apprestamento delle aree di cantiere;
- ❖ realizzazione delle piste d'accesso all'area di intervento dei mezzi di cantiere;
- ❖ livellamento e preparazione delle piazzole;
- ❖ modifica della viabilità esistente fino alla finitura per consentire l'accesso dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori;
- ❖ realizzazione delle fondazioni in piazzola (scavi, casseforme, armature, getto cls, disarmi, riempimenti);
- ❖ montaggio aerogeneratore;
- ❖ montaggio impianto elettrico aerogeneratore;
- ❖ posa cavidotto in area piazzola e pista di accesso;
- ❖ finitura piazzola e pista;
- ❖ preparazione area cabine di sezionamento (livellamento, scavi e rilevati);
- ❖ fondazioni cabine elettrica;
- ❖ montaggio cabine elettrica di consegna;
- ❖ messa in opera cavidotti interrati interni: opere edili compresa la risoluzione di eventuali interferenze;
- ❖ messa in opera cavidotti interrati interni: opere elettriche;
- ❖ impianto elettrico cabine di consegna;
- ❖ posa cavidotti di collegamento tra le cabine di consegna e la CP MT/AT;
- ❖ collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;
- ❖ opere di ripristino e mitigazione ambientale;
- ❖ conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;
- ❖ posa terreno vegetale per favorire recupero situazione preesistente.

3.10.1 Viabilità e aree di lavoro

Viabilità

Le piste di nuova realizzazione, ove necessarie per il raggiungimento delle postazioni di installazione degli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, saranno realizzate in

maniera tale da minimizzare l'occupazione territoriale e garantirne il consueto impiego del suolo, in considerazione dei requisiti tecnici minimi richiesti dai trasporti eccezionali. È da evidenziare che l'area di impianto è servita da viabilità interpoderale articolata, la cui estensione e ramificazione è tale da rendere necessaria la realizzazione di tratti limitati di nuova viabilità.

Dette piste:

- ❖ avranno ampiezza minima di 5 m, e raggio interno di curvatura minimo di 60 m;
- ❖ avranno pendenze e inclinazioni laterali trascurabili: il manto stradale dovrà essere piano visto che alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10 cm.

Il manto stradale sarà costituito da macadam (sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco che, misto a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore). Tutti gli strati dovranno essere opportunamente compattati per evitare problemi al transito di autocarri con carichi pesanti.

Le strade interne di servizio saranno realizzate su una fondazione stradale in materiale legante misto di cava, previo lo scavo o la scarifica e sovrapponendo uno strato successivo di materiale misto granulare stabilizzato e successivo compattamento con pendenza verso i margini di circa il 2%.

Il pacchetto stradale sarà costituito da massicciata stradale, di spessore non inferiore a cm. 40, e sovrastante strato di misto granulare stabilizzato, dello spessore non inferiore a cm. 10.

Le fasi di realizzazione delle piste vedranno:

- ❖ la rimozione dello strato di terreno vegetale;
- ❖ la predisposizione delle trincee e delle tubazioni necessari al passaggio dei cavi MT, dei cavi per la protezione di terra e delle fibre ottiche per il controllo degli aerogeneratori;
- ❖ il riempimento delle trincee;
- ❖ la realizzazione dello strato di fondazione;
- ❖ la realizzazione dei fossi di guardia e predisposizione delle opere idrauliche per il drenaggio della strada e dei terreni circostanti;
- ❖ la realizzazione dello strato di finitura.

L'area di interesse, in riferimento all'andamento del profilo orografico, è tale da non richiedere sbancamenti o riporti di materiale di grossa entità.

Aree di lavoro

Intorno a ciascuna delle torri sarà realizzato un piazzale per il lavoro delle gru durante la fase di installazione degli aerogeneratori. Tale area sarà realizzata mediante livellamento del terreno effettuato con piccoli scavi e riporti, più o meno accentuati a seconda dell'orografia del terreno e compattando la superficie interessata in modo tale da renderla idonea alle lavorazioni.

Essa risulterà perfettamente livellata, con una pendenza massima di +/-100 mm.

Inoltre, per evitare che l'aerogeneratore si sporchi nella fase di montaggio si compatterà e ricoprirà di ghiaietto il terreno per mantenere la superficie del piazzale asciutta e pulita.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazioni e negli elaborati grafici di progetto.

3.10.2 Volumi di scavo e di riporto

Di seguito si riporta il computo dei volumi di scavo e di riporto previsti in progetto per la realizzazione di piste e piazzole.

	Sterro (m ³)	Riporto (m ³)	S - R (m ³)
Piazzola temporanea WTG 1	2204,21	3005,88	-802
Piazzola temporanea WTG 2	3810,37	17456,81	-13646
Piazzola temporanea WTG 3	5921,98	4045,74	1876
Piazzola temporanea WTG 4	3314,58	5329,72	-2015
Piazzola temporanea WTG 5	2870,8	3541,38	-671
Piazzola temporanea WTG 6	7249,35	885,91	6363
Piazzola temporanea WTG 7	5422,22	1663,73	3758
Piazzola temporanea WTG 8	5541,75	1203,07	4339
Piazzola temporanea WTG 9	5472,61	7589,76	-2117
			-2914

	Sterro (m ³)	Riporto (m ³)	Sterro (m ³)	Riporto (m ³)	S - R (m ³)
Piazzola permanente WTG 1, con opere di ripristino	2171,78	799,73	5177,66	3003,94	2174
Piazzola permanente WTG 2, con opere di ripristino	2200,11	2303,02	19656,92	6113,39	13544
Piazzola permanente WTG 3, con opere di ripristino	3925,41	890,19	7971,15	6812,17	1159
Piazzola permanente WTG 4, con opere di ripristino	2313,63	391,08	7643,35	3705,66	3938
Piazzola permanente WTG 5, con opere di ripristino	1873,04	575,04	5414,42	3445,84	1969
Piazzola permanente WTG 6, con opere di ripristino	2205,86	460,14	3091,77	7709,49	-4618
Piazzola permanente WTG 7, con opere di ripristino	1548,84	61,97	3212,57	5484,19	-2272

Piazzola permanente WTG 8, con opere di ripristino	2004,65	540,44	3207,72	6082,19	-2874
Piazzola permanente WTG 9, con opere di ripristino	1308,19	245,83	8897,95	5718,44	3180
					16198

Il bilancio fra gli sterri ed i riporti relativi alle opere per le realizzazioni e /o modifica delle strade di accesso sarà di circa 13807 m³ mentre il bilancio totale tra sterri e riporti sarà di 27091 metri cubi.

3.10.3 Regimazione deflusso acque meteoriche

Nei progetti e nell'esecuzione delle opere che in qualsiasi modo modificano il suolo deve essere prevista la corretta canalizzazione ed il recapito più opportuno delle acque meteoriche, tale da non alterare il reticolo idraulico di deflusso superficiale delle acque nelle aree scoperte adiacenti.

In linea di massima tutte le realizzazioni dovranno essere effettuate con modalità atte a consentire una corretta regimazione delle acque superficiali favorendo l'infiltrazione nel terreno e comunque la ritenzione temporanea delle acque meteoriche.

Dovrà essere evitata l'interruzione del deflusso superficiale dei fossi e dei canali nelle aree agricole senza prevedere un nuovo e/o diverso recapito per le acque di scorrimento intercettate.

L'allontanamento delle acque piovane dai piani viari dovrà avvenire recapitando le stesse direttamente alla rete idrografica. Nel caso in cui tale recapito non sia possibile si dovrà prevedere la realizzazione di sciacqui laterali.

I rilevati non potranno in nessun caso alterare il corso delle acque superficiali incanalate. Allo scopo di mantenere la funzionalità del deflusso delle acque di superficie si dovranno prevedere opportune "luci" di passaggio lungo lo sviluppo del rilevato.

La messa in opera degli impianti tecnologici a mezzo di reti interrato dovrà evitare la variazione e/o la alterazione del reticolo di deflusso delle acque superficiali.

Le eventuali modifiche non dovranno comportare concentrazioni e ristagni di acque nelle aree di intervento e in quelle limitrofe.

Nel progetto in questione, al fine di garantire la regimazione del deflusso naturale delle acque meteoriche è previsto l'impiego di cunette, fossi di guardia e drenaggi opportunamente posizionati:

- ❖ le cunette saranno realizzate su entrambi i lati della pista e lungo il perimetro della piazzola;
- ❖ i fossi di guardia saranno realizzati qualora le indagini geognostiche in fase di progettazione esecutiva lo richiedessero;
- ❖ i drenaggi adempiranno allo scopo di captare le acque che potranno raccogliersi attorno alla fondazione degli aerogeneratori, al fine di preservare l'integrità di quest'ultima.

3.10.4 Scavi

Scavi a sezione obbligata per la realizzazione delle fondazioni

Gli scavi di fondazione riguarderanno la messa in opera dei plinti di fondazione, nel qual caso saranno a sezione ampia/obbligata. Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione delle fondazioni, nell'ordine:

- ❖ saranno utilizzati per il rinterro di ciascuna fondazione;
- ❖ potranno essere impiegati per il ripristino dello stato dei luoghi, relativamente alle opere temporanee di cantiere;
- ❖ potranno essere impiegati per la realizzazione/adeguamento delle strade e/o piste nell'ambito del cantiere (pertanto in situ);
- ❖ se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati presso un centro di recupero autorizzato o in discarica.

Di seguito si riporta il computo dei volumi di scavo e di riporto previsti in progetto per la messa in opera dei cavidotti.

Ad oggi, infatti, la società proponente l'impianto, per l'impiego del materiale rinveniente gli scavi, non ha la disponibilità di siti differenti da quello interessato dall'intervento. Pertanto, il materiale non utilizzabile direttamente in situ sarà catalogato e gestito ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Nell'ottica della prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, qualora la ditta appaltatrice ed esecutrice i lavori avrà a disposizione siti di conferimento finali differenti da quello in cui il materiale è stato prodotto, la stessa provvederà a caratterizzare il materiale ai sensi delle disposizioni delle norme vigenti in materia di terre e rocce da scavo.

Scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavidotti, avranno ampiezza minima necessaria alla posa per ciascuna tratta, in conformità con le norme di settore, del numero di cavidotti ivi previsti e profondità minima di circa 1,2/1,3m. I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositate in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Per la realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione dei cavi dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- ❖ attenersi alle norme, ai regolamenti ed alle disposizioni nazionali e locali vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica, ecologica, architettonico-monumentale e di vincolo idrogeologico;
- ❖ rispettare, nelle interferenze con altri servizi le prescrizioni stabilite; collocare in posizioni ben visibili gli sbarramenti protettivi e le segnalazioni stradali necessarie;

- ❖ assicurare la continuità della circolazione stradale e mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; organizzare il lavoro in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

I materiali rinvenenti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione della messa in opera dei cavidotti, nell'ordine:

- ❖ saranno utilizzati per il rinterro;
- ❖ se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati in discarica autorizzata e/o, ove possibile, conferiti presso impianto di recupero di rifiuti.

Ad oggi, infatti, la società proponente l'impianto, per l'impiego del materiale rinveniente gli scavi, non ha la disponibilità di siti differenti da quello interessato dall'intervento. Pertanto, il materiale non utilizzabile direttamente in situ sarà catalogato e gestito ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Nell'ottica della prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, qualora la ditta appaltatrice ed esecutrice i lavori avrà a disposizione siti di conferimento finali differenti da quello in cui il materiale è stato prodotto, la stessa provvederà a caratterizzare il materiale ai sensi delle disposizioni delle norme vigenti in materia di terre e rocce da scavo.

Descrizione lavori	Volumetria (m ³)
Scavo per realizzare il cavidotto MT	18.474,75
<i>materiale rinveniente dallo scavo del cavidotto da conferire in discarica, compreso il fresato</i>	3.694,95
Materiale rinveniente dallo scavo del cavidotto riutilizzabile come MPS per il rinterro dello stesso	11.084,85
Materiale rinveniente dallo scavo del cavidotto riutilizzabile come MPS in altri rinterri	3.694,95
Sterro – Riporto (A)	7.389,90

Tabella 10 - Stima dei volumi di scavo e riporto per la realizzazione del cavidotto

3.10.5 Trasporto dei componenti di impianto

Durante la realizzazione dell'opera vari tipi di automezzi avranno accesso al cantiere:

- ❖ automezzi speciali utilizzati per il trasporto delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore;
- ❖ betoniere per il trasporto del cemento;
- ❖ camion per il trasporto dei trasformatori elettrici e di altri componenti dell'impianto di distribuzione elettrica;
- ❖ altri mezzi di dimensioni minori per il trasporto di attrezzature e maestranze;

- ❖ le due autogrù quella principale e quella ausiliaria necessarie per il montaggio delle torri e degli aerogeneratori.

Le gru stazioneranno in cantiere per tutto il tempo necessario ad erigere le torri e a installare gli aerogeneratori, e sarannolocate nelle aree di lavoro preposte nei luoghi in cui saranno installati gli aerogeneratori.

L'utilizzo previsto di mezzi di trasporto speciale con ruote posteriori del rimorchio manovrabili e sterzanti permetterà l'accesso a strade di ampiezza minima pari a 5m.

Saranno possibili nell'ultimo tratto percorsi alternativi allo scopo di evitare particolari rallentamenti del traffico ordinario.

Qualora si abbiano danni alle sedi viarie durante la realizzazione dell'opera è previsto il ripristino delle strade eventualmente danneggiate.

4 AREE NON IDONEE FER

4.1 Aree non idonee FER dal Regolamento Regionale 30/12/2010 n.24 e s.s.m.m.i.i.

Al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in attuazione delle disposizioni del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "*Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", le Regioni e le Province autonome hanno proceduto negli anni alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti.

In riferimento a ciò, la Regione Molise ha inizialmente adottato le Linee Guida regionali con Deliberazione di Giunta Regionale n.1074/2009 e successivamente, con Deliberazione di Giunta Regionale n.621/2011, in sostituzione delle precedenti, ha approvato "Le linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all' art.12 del D. Lgs. n.387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise", a cui nel giugno del 2022, con deliberazione n.187 del 22/06/2022, ha apportato alcune modifiche che sostituiscono parte delle Linee guida riferite all'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione e all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti.

L'analisi delle Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti FER in Molise indica che occorre mantenersi nel solco delle indicazioni contenute nelle Linee Guida Nazionali alla parte IV, punto 17. Ciò significa che occorre identificare quali aree e siti non idonei, quelle aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio ricadenti all'interno di quelle formalmente già tutelate dalle norme vigenti e con specifici provvedimenti di tutela, e che risultino altresì cartografate in modo puntuale e la cui individuazione sia accessibile non solo agli Enti pubblici, ma anche ad investitori e sviluppatori. Questo per evitare ogni discrezionalità, ogni interpretazione soggettiva o incoerenza e quindi per accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Nel dettaglio, prendendo in esame il progetto in oggetto, gli elementi per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio e nel territorio (descritti nel D.G.R. n.621/2011 e L.R. 16/12/2014 n.23), sono:

- ❖ Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)
- ❖ Aree tratturali

- ❖ Siti o zone di interesse archeologico e aree e storico-artistico
- ❖ Paesaggi agrari storicizzati o caratterizzati da produzioni agricolo-alimentari di qualità
- ❖ Aree naturali protette ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette
- ❖ Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei PAI.

Si osserva che, a differenza di altre regioni italiane, l'area denominata *Important Bird Area* (IBA) non viene considerata tra gli elementi che definiscono le aree non idonee alla installazione di specifiche tipologie di impianti FER in conformità all'art.26 della L.R. n.4 del 4 maggio 2016.

Gli stralci cartografici che seguono sono stati ottenuti utilizzando i servizi WMS delle aree non idonee individuate dal registro dei “beni paesaggistici tutelati per legge” (art. 142 – D. Lgs. 42/2004), dal registro degli “immobili ed aree di notevole interesse pubblico” (Art. 136 – D. Lgs. 42/2004), dal “piano di tutela delle acque” (PTA) (Art. 121 – D. Lgs. 152/2006), e, sebbene non ufficialmente vincolanti, le aree non idonee individuate dal “piano territoriale di coordinamento provinciale” (PTCP) della provincia di Campobasso.

Come di seguito documentato, gli aerogeneratori di progetto insistono su aree libere ed indicate come idonee; solo il cavidotto MT di tipo interrato, interferisce con l'area di alcune segnalazioni della carta dei beni. Tuttavia, trattandosi di un'opera interrata, l'interferenza del cavidotto MT con l'area boscata è pienamente compatibile con le normative regionali vigenti che consentono la realizzazione di tutti gli impianti a rete se interrati e sotto strada esistente.

5 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO

5.1 Piani urbanistici comunali

Il progetto in esame prevede un impianto eolico le cui opere vanno a localizzarsi nel territorio comunale del comune di Ripabottoni, Sant'Elia a Pianisi e Monacilioni, in provincia di Campobasso

In ampia scala, da un'analisi degli strumenti urbanistici comunali vigenti secondo i tipi e loro età, è emerso che i comuni, localizzati all'interno del territorio provinciale di Campobasso, in cui vige il Piano Regolatore Generale (PRG) come strumento urbanistico generale sono 9, mentre 75 quelli ancora dotati di Piano di Fabbricazione (PdF).

Passando a considerare il tema della consistenza degli strumenti per classi di età si nota che la maggior parte degli strumenti urbanistici generali vigenti ha un'età superiore a 10 anni (solo 3 su 84 sono compresi nell'ultimo decennio), evidenziando un'immagine territoriale di eccessivo invecchiamento della strumentazione urbanistica comunale, ed un'assenza di un coordinamento sovracomunale per aree omogenee.

In verde i piani con meno di 10 anni

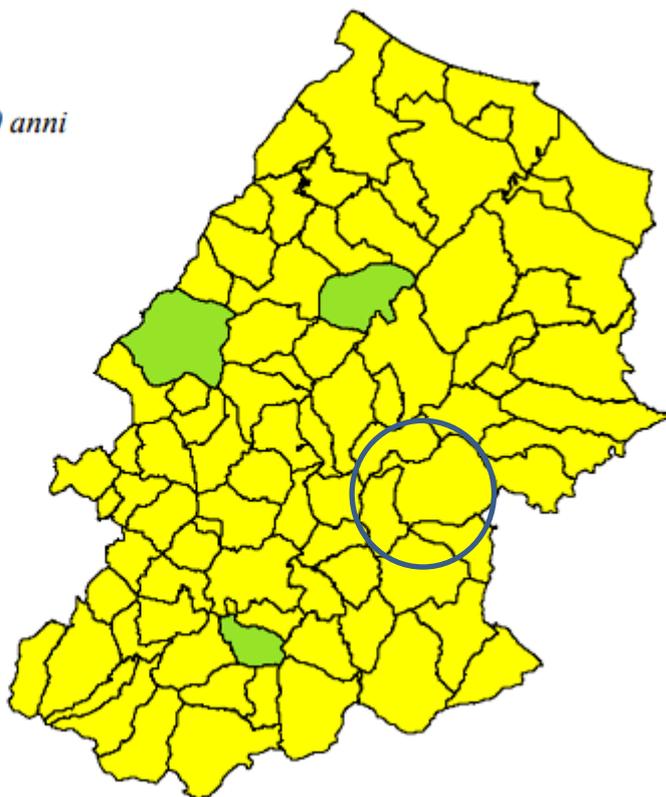


Figura 12 – Strumenti urbanistici generali per classi di età

In particolare, per quanto riguarda i comuni in oggetto, dalla tabella della matrice insediativa del PTCP, si denota che tutti i comuni sono dotati di Programmi di Fabbricazione considerevolmente datati ed inattuali: per Riccia PdF approvato con Del.Reg 2484 del 11/07/84, per Gambatesa PdF approvato con Del.Reg 3810 del 26/10/84, per Tufara PdF approvato con Del.Reg 658 del 18/09/79.

Alla luce di tale ricognizione, non si rilevano incompatibilità delle opere in progetto con i piani urbanistici comunali, provinciali e regionali vigenti nel territorio considerato.

6 ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA DEL PAESAGGIO TERRITORIALE

6.1 Struttura idro-geo-morfologica

La Regione Molise è dotata di un Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) che fornisce alla regione uno strumento di pianificazione energetica in cui vengono delineate le principali indicazioni per implementare impianti di produzione da fonti rinnovabili sul territorio regionale.

Nello specifico, per quanto riguarda gli impianti eolici, le principali direttive per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio e nel territorio regionale vengono stabilite dal D.G.R. n.621 e dalla L.R. 16/12/2014 n.23 e s.m.i.

Il comma 3 dell'articolo 1 della legge regionale n.23 del 16 dicembre 2014 dichiara: "Al fine di tutelare la biodiversità, con particolare riferimento alle specie di avifauna e di mammiferi tutelate a livello comunitario e soggette a mortalità aggiuntiva derivante dagli impatti con aerogeneratori, nonché al fine di tutelare i tratti identitari del territorio molisano e delle produzioni agricole di pregio, è precipuamente richiesta la verifica della compatibilità tra l'installazione di aerogeneratori o gruppi di aerogeneratori aventi potenza singola o complessiva superiore a 300 Kw e le specificità proprie dell'area di insediamento in particolare se compresa nelle seguenti:

- ❖ important bird areas (abrogata dall'articolo 26 della legge regionale n. 4 del 4 maggio 2016);
- ❖ buffer di area di 2 Km attorno al perimetro dei SIC;
- ❖ buffer di area di 4 Km attorno al perimetro delle ZPS
- ❖ aree tratturali, comprensive della sede del percorso tratturale e di una fascia di rispetto estesa per un chilometro per ciascun lato del tratturo;
- ❖ siti o zone di interesse archeologico, sottoposti a vincolo ovvero perimetrati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché aree o siti riconosciuti di importante interesse storico-artistico ovvero architettonico ai sensi dello stesso decreto legislativo n. 42/2004;
- ❖ paesaggi agrari storicizzati o caratterizzati da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni relative a vigneti ovvero uliveti certificate IGP, DOP, STG, DOC, DOCG);
- ❖ aree naturali protette ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, nonché zone individuate ai sensi dell'articolo 142 del decreto legislativo n. 42 del 2004 recanti particolari caratteristiche per le quali va verificata la compatibilità con la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili;
- ❖ aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrati nei Piani di Assetto Idrogeologico adottati dalle competenti Autorità di Bacino.

La Delibera della Giunta Regionale n. 621 del 4 agosto 2011 definisce le linee guida per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise. In particolare, l'allegato 3 del documento, fornisce una dettagliata descrizione degli elementi da considerare per il corretto inserimento dell'impianto nel paesaggio sul territorio, fornendo inoltre delle possibili misure di mitigazione. L'allegato al DGR va a indicare i criteri di cui tener conto in fase di

costruzione, di esercizio e di dismissione dell'impianto, in relazione agli impatti principali dello stesso quali:

- ❖ impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggio;
- ❖ impatto su flora, fauna ed ecosistemi;
- ❖ geomorfologia e territorio;
- ❖ interferenze sonore ed elettromagnetiche;
- ❖ possibili incidenti;
- ❖ impatti specifici (nel caso di particolari ubicazioni);
- ❖ termine della vita utile dell'impianto e ripristino del territorio.

In particolare, per ciascuna componente vincolistica viene specificato se con il progetto in esame, sussiste una relazione di:

- ❖ **Coerenza**, se il progetto risponde in pieno ai principi e agli obiettivi del PPTR ed è in totale accordo con le modalità di attuazione dello stesso;
- ❖ **Compatibilità**, se il progetto risulta in linea con i principi e gli obiettivi del PPTR, pur non essendo specificatamente previsto dallo strumento di programmazione stesso;
- ❖ **Non coerenza**, se il progetto è in accordo con i principi e gli obiettivi del PPTR, ma risulta in contraddizione con le modalità di attuazione dello stesso;
- ❖ **Non compatibilità**, se il progetto risulta in contraddizione con i principi e gli obiettivi del PPTR.

Le successive valutazioni sono condotte sulla scorta degli elaborati grafici qui riepilogati, a cui si rinvia per gli opportuni approfondimenti:

- ❖ 2022031_1.6_CartaPericololdrogeologico;
- ❖ 2022031_1.7_PTCCCampobasso;
- ❖ 2022031_1.8.2_LR_23-2014;
- ❖ 2022031_1.9_CartaEmergenzeAmbientali;
- ❖ 2022031_9.22_Fotosimulazioni;
- ❖ 2022031_9.21_CartaVisibilità.

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente.

Strumento di gestione del bacino idrografico è il Piano di Bacino che si configura quale strumento di carattere "conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio Frane – Alluvioni (PAI) dei territori dell'ex Autorità di Bacino Interregionale Fortore, Saccione, Trigno e Regionale Molise, adottato dalla Conferenza Istituzionale permanente dell'AdB Distrettuale con Del. N.3 del 23/05/2017, relativo al bacino del Biferno e minori, già bacini regionali, approvato con DPCM 19/06/2019 (G.U. - SG n.194 del 20/08/2019), riguarda il settore funzionale della pericolosità e del rischio idrogeologico, come richiesto dagli artt. 63 e 68 del D. Lgs 152/2006 (articoli in cui sono trasferiti l'art. 1 del D.L. n. 180/1998 e l'art. 1-bis del D.L. n.279/2000).

Per accertare e dimostrare le condizioni di compatibilità degli interventi in progetto al PAI, occorre riferirsi alle Norme Tecniche di Attuazione dello stesso, qui a seguire sintetizzate in forma tabellare:

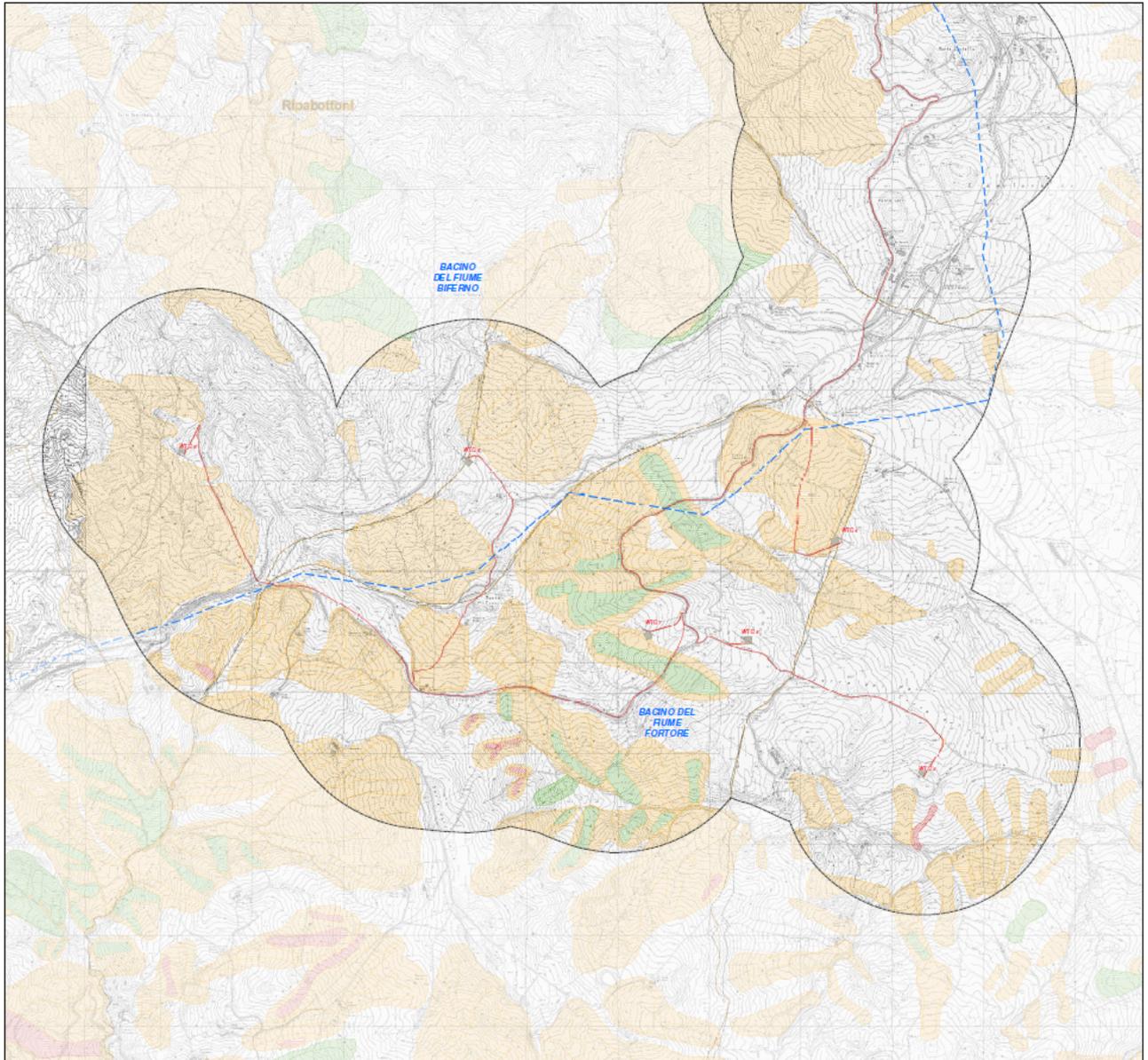
Assetto idraulico	Disciplina degli interventi NTA	Individuazione
DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA	Art. 11	Individuazione e perimetrazione delle aree inondabili per eventi con tempo di ritorno assegnato e classificazione delle stesse in base al livello di pericolosità idraulica. Le aree sono studiate su base idraulica e su base geomorfologica.
FASCIA DI RIASSETTO FLUVIALE Insieme delle aree all'interno delle quali si possono far defluire con sicurezza le portate caratteristiche di un corso d'acqua, comprese quelle relative ad eventi estremi e ad eventi con tempo di ritorno di 200 anni.	Art. 12	Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
AREE AD ALTA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (PI3) porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni	Art. 13	Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
AREE A MEDIA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (PI2) porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni	Art. 14	Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
AREE A BASSA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (PI1) porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni	Art. 15	Studio di compatibilità idrologica ed idraulica

Assetto di versante	Disciplina degli interventi NTA	Individuazione
---------------------	---------------------------------	----------------

AREE A PERICOLOSITÀ DA FRANA ESTREMAMENTE ELEVATA (PF3) porzione di territorio interessata da fenomeni franosi attivi o quiescenti	Art. 25	Studio di compatibilità geologica e geotecnica
AREE A PERICOLOSITÀ DA FRANA ELEVATA (PF2) porzione di territorio caratterizzata dalla presenza di due o più fattori geomorfologici predisponenti l'occorrenza di instabilità di versante e/o sede di frana stabilizzata	Art. 26	Studio di compatibilità geologica e geotecnica
AREE A PERICOLOSITÀ DA FRANA MODERATA (PF1) porzione di territorio caratterizzata da bassa suscettività geomorfologica all'instabilità	Art. 27	Studio di compatibilità geologica e geotecnica

Tabella 11 - Norme Tecniche di Attuazione del progetto PAI

Secondo cartografia PAI relativa ai bacini idrografici dei Fiumi Biferno e minori e del fiume Fortore, gli aerogeneratori oggetto di questa proposta progettuale non interessano alcuna zona caratterizzata da “Pericolosità Geomorfologica”, né tantomeno zone interessate da “Pericolosità Idraulica”.



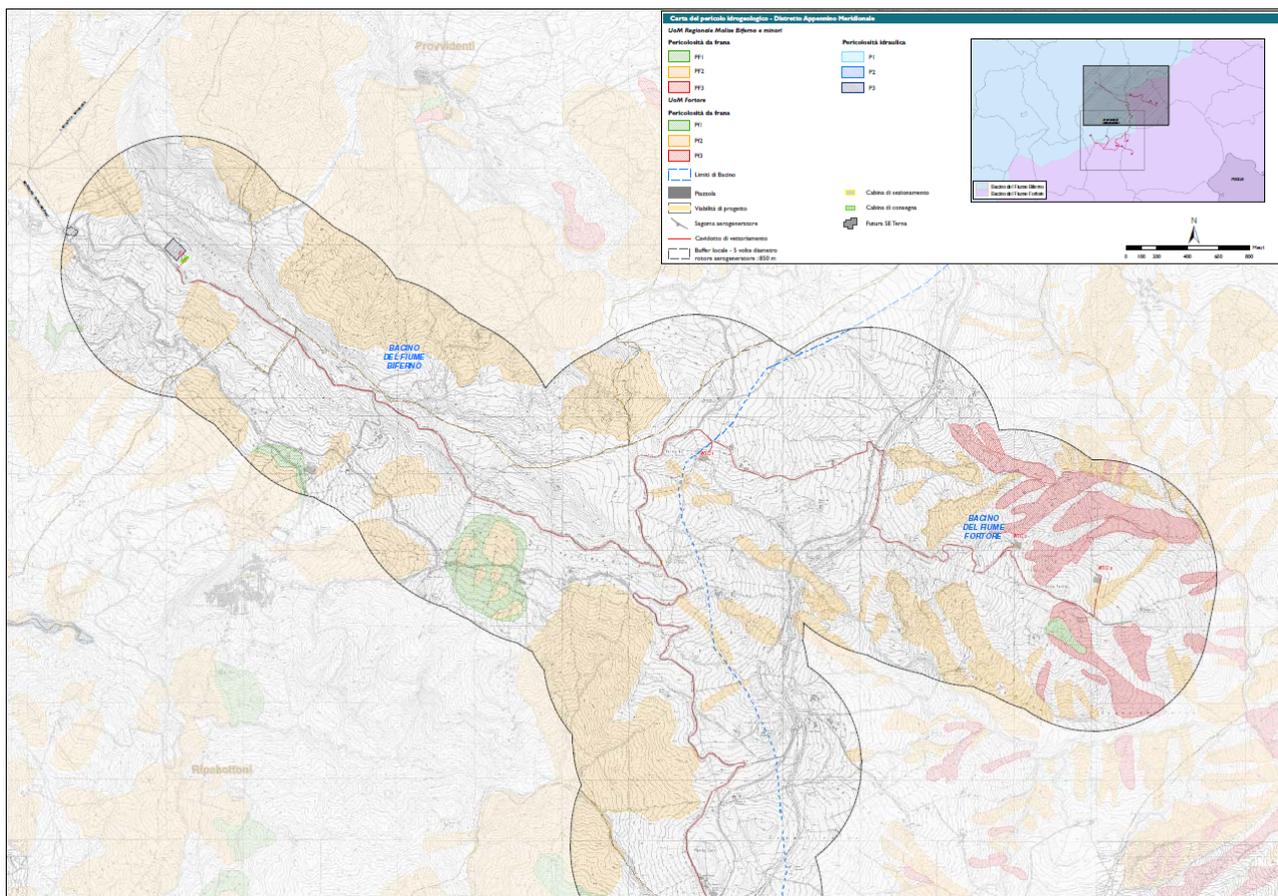


Figura 13 - Individuazione delle WTG rispetto ai vincoli idraulici e geomorfologici riportati nel PAI vigente (2022031_1.6_CartaPericoloidrogeologico)

Pertanto, dall’analisi delle opere inerenti alla realizzazione del parco eolico con le aree di pericolosità indicate dal PAI, si può considerare l’intervento compatibile.

Guardando il reticolo idrografico, nel territorio dei comuni in oggetto, nelle vicinanze del territorio in cui andranno a localizzarsi gli aerogeneratori in progetto, sono da segnalare i seguenti corsi d’acqua:

- ❖ Vallone San Pietro;
- ❖ Torrente Sanguine;
- ❖ Fosso Folcaro;
- ❖ Torrente Cigno;
- ❖ Fosso Santa Colomba;
- ❖ Torrente Fonte Cerro.

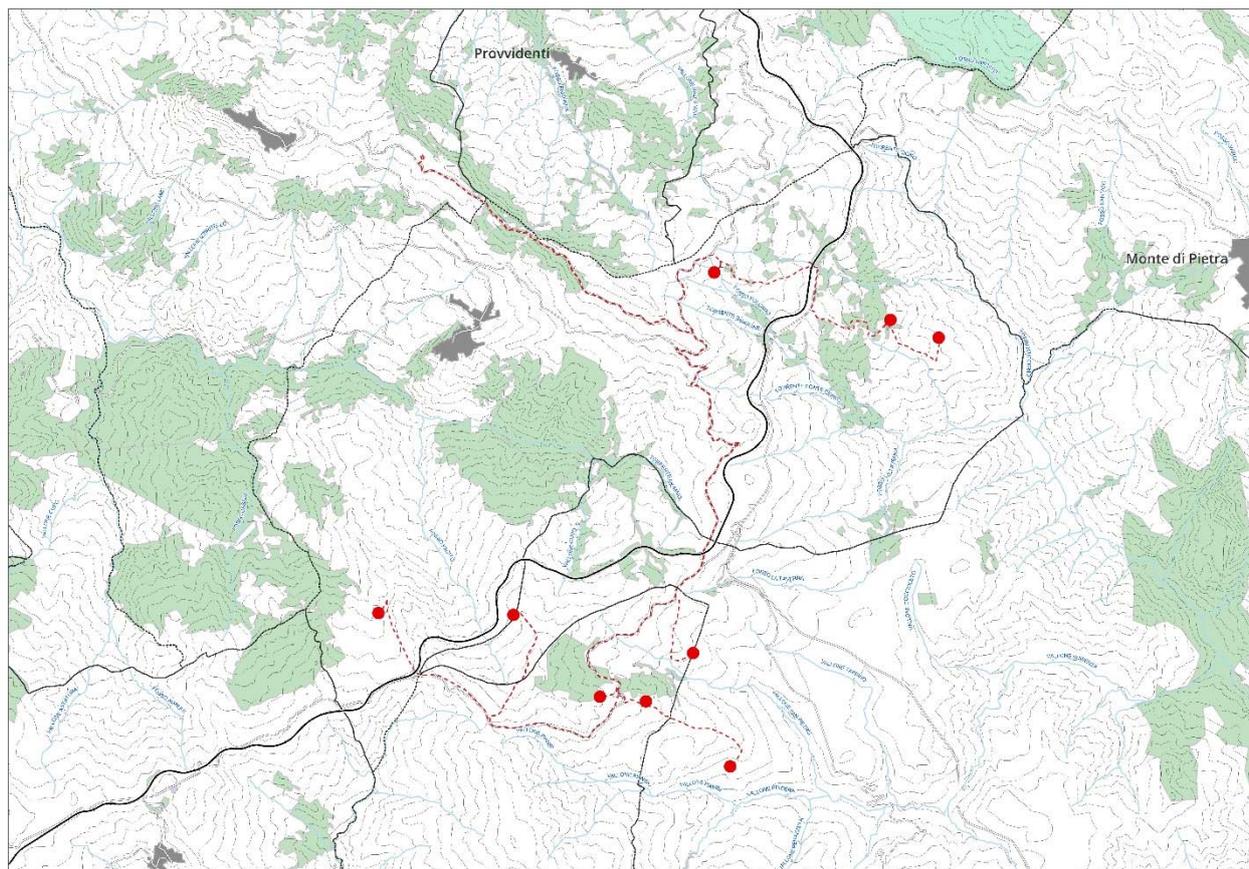


Figura 14 – Localizzazione delle WTG rispetto il reticolo idrografico

Come evidenziato dalla figura successiva che rappresenta lo stralcio dell'elaborato grafico 2022031_1.14_ *Interferenze Cavidotto*, si osserva che, sebbene non siano presenti incongruenze tra gli aerogeneratori ed i corsi d'acqua locali, si rilevano 9 interferenze tra questi ultimi e il tratto di cavidotto.

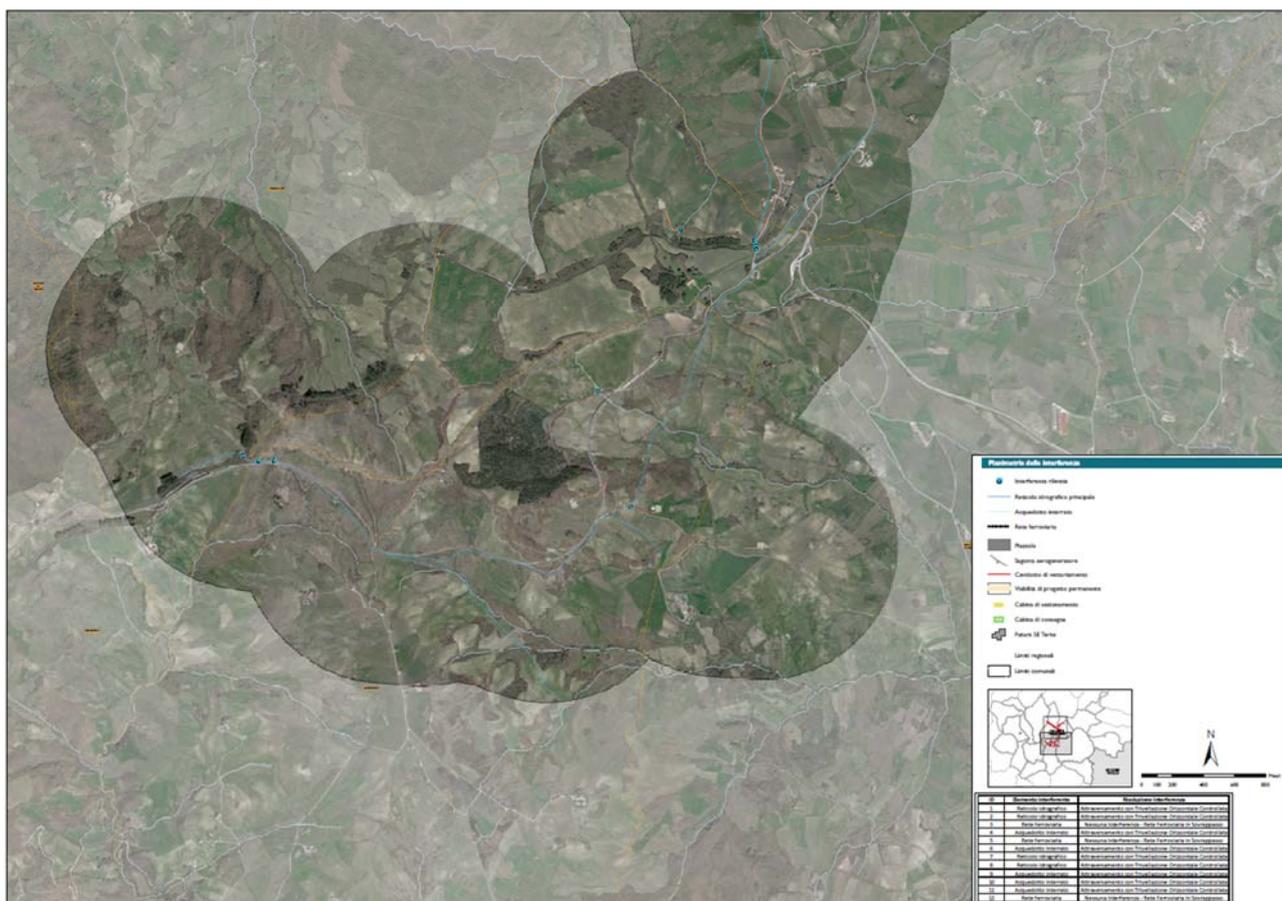


Figura 15 – Elaborato grafico della planimetria delle interferenze (2022031_1.14_Interferenze Cavidotto)

ID	Elemento interferente	Risoluzione interferenza
5	Reticolo Idrografico	Scavo a vista
9	Reticolo Idrografico	Attraversamento con Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
11	Reticolo Idrografico	Attraversamento con Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
12	Reticolo Idrografico	Attraversamento con Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
13	Reticolo Idrografico	Attraversamento con Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
14	Reticolo Idrografico	Attraversamento con Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)

Tabella 12 – Elenco delle interferenze delle opere in progetto con il reticolo idrografico

Dalla tabella precedente si evidenziano le quattro interferenze delle opere in progetto con i diversi corsi d’acqua appartenenti al reticolo idrografico e si descrivono i metodi risolutivi a tali interferenze.

Nel dettaglio si ha che:

- ❖ nell’interferenza 5 il cavidotto interseca in un punto con il Vallone San Pietro;
- ❖ nell’interferenza 9 il cavidotto interseca in un punto con il Fosso Santa Colomba;
- ❖ nell’interferenza 11 il cavidotto interseca in un punto con il Fosso Santa Colomba;

- ❖ nell'interferenza 12 il cavidotto interseca in un punto con l'affluente Folcaro;
- ❖ nell'interferenza 13 il cavidotto interseca in un punto con il Fosso Folcaro;
- ❖ nell'interferenza 14 il cavidotto interseca in un punto con il Torrente Sanguine;

Le modalità di risoluzione per le interferenze tra il cavidotto MT ed il reticolo idrografico, vengono gestite tramite la tecnologia NO DIG, ovvero inserendo il cavidotto lungo una precisa operazione di scavo teleguidato ad una profondità progettata in modo da garantire un franco di sicurezza rispetto all'escavazione della piena massima, i cui dettagli sono riportati nella Relazione Idraulica. L'attraversamento in Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), sarà completamente interrato e rispettoso delle funzioni ecologiche ed idrauliche del corso d'acqua.

6.2 Struttura culturale – archeologica - paesaggistica

Il patrimonio storico culturale del Molise è costituito sia da alcuni centri quali Bovianum, Saepinum, Fagifulae–Tiphernum, Terventum e Larinum, (i quali rivestivano un ruolo di aree di influenza per i poteri civili e religiosi attraverso l'insediamento delle sedi istituzionali) e sia da una serie di elementi puntuali distribuiti su tutto il territorio provinciale che possono essere così riassunti:

- ❖ il Parco Naturale ed Archeologico con resti dell'insediamento sannitico in località Monte Vairano tra Busso e Baranello;
- ❖ il sito di Altilia;
- ❖ l'anfiteatro di Larino;
- ❖ le ville romane di Morrone e Roccavivara;
- ❖ vari edifici vincolati;
- ❖ i castelli di Gambatesa, Civitacampomarano, Monforte di Campobasso, Termoli, Tufara, ecc.);
- ❖ una serie di chiese particolarmente rilevanti da un punto di vista architettonico come S. Maria della Strada, S. Maria del Canneto, ecc.;

Tali elementi sono scarsamente valorizzati perché non inseriti in circuiti di fruizione organica.

Inoltre, è presente sul territorio provinciale una rete tratturale che ha ispirato la nascita dei primi insediamenti umani e che ha rappresentato per secoli il sistema viario principale di tutta la Regione, fino all'avvento delle ferrovie e delle strade statali, ossia alla fine del secolo scorso. Attualmente, i Tratturi, sono oggetto di diverse forme di tutela e valorizzazione:

- ❖ Legge Regionale n.9 del 11 Aprile 1997 - "Tutela, valorizzazione e gestione del demanio tratturi", emanata dalla regione Molise con il fine di costituire il "Parco dei tratturi";
- ❖ Progetto APE "Appennino Parco d'Europa" anno 2000 promosso dalla Regione Abruzzo e da Legambiente nazionale, quale programma di intervento di infrastrutturazione ambientale diffusa;
- ❖ "Coordinamento Nazionale dei Tratturi (Appennino Parco d'Europa) e della civiltà della Transumanza" istituito dalla legge finanziaria 2001;

- ❖ Corso di alta formazione “Gestore delle risorse culturali e ambientali nell’ambito dei Tratturi”, attuato dall’Università del Molise e promosso dalla Provincia di Campobasso con riferimento a un bando MURST;
- ❖ Progetto “Le Vie della Transumanza” (sentieristica e cartellonistica), di cui la Provincia di Campobasso e con i Comuni interessati è stata promotrice;
- ❖ Infine, nei Piani Socio–Economici delle comunità montane Cigno Valle Biferno e Molise Centrale, si riscontrano riferimenti alla rivitalizzazione e valorizzazione dei Tratturi.

Il progetto in esame ricade nei territori comunali di Ripabottoni, Sant’Elia a Pianisi e Monacilioni in cui vi sono presenti alcuni siti storico-culturali. Tra i più adiacenti all’impianto, nel comune di Ripabottoni, si trova la Chiesa S. Maria del Monte Castello, la Chiesa di Santa Maria Assunta. Tali elementi, tuttavia, non sono vincolati da legge, come descritto precedentemente.

Nel comune di Sant’Elia a Pianisi, la chiesa più vicina alle opere in progetto, è Chiesa di San Pietro e nel comune di Monacilioni è la Chiesa di San Michele Arcangelo.

Ad ogni modo, si può osservare dall’elaborato grafico *2022031_1.7_PTCCCampobasso – Tav.7*, come nessuno degli elementi considerati dal progetto interferisce con siti archeologici, chiese, beni architettonici, musei o reti tratturali sopracitati.

Alla luce delle considerazioni e delle normative finora descritte, si può ritenere l’impianto eolico in esame, pienamente compatibile con le aree tratturali ed i siti o zone di interesse culturale-paesaggistico-archeologico-storico-artistico localizzate nelle vicinanze del territorio esaminato in fase di progetto.

6.3 Struttura storico-agraia e agro-alimentare

La conoscenza delle caratteristiche di un suolo e dei fattori (clima, tipo di roccia, morfologia, organismi viventi, tempo) che ne determinano la formazione, risulta fondamentale per poter effettuare scelte adeguate. A tal proposito, strumento di fondamentale importanza è la carta della copertura del suolo, quale supporto alle decisioni di politiche ambientali essendo un input indispensabile per quasi tutte le analisi di interesse per l’ambiente, e spesso necessario per valutare l’andamento di molti fenomeni fisici influenzati dagli aspetti antropici e socioeconomici.

Un elemento paesaggistico di rilievo a livello regionale riguarda la salvaguardia dei paesaggi agrari storicizzati o caratterizzati da produzioni agricolo-alimentari di qualità presenti nel territorio molisano. A tal proposito, quale metodo utilizzato per la corretta individuazione delle aree paesaggistiche contraddistinte di tali produzioni agro-alimentari caratteristiche e tutelate, si è fatto valenza della carta dell’uso del suolo messa a disposizione dalla provincia di Campobasso.

In partecipazione con il progetto CORINE (COordination of INformation on the Environment) Land Cover (CLC), programma promosso dalla Commissione Europea e realizzato a partire dal 1985, viene redatta dal PTCP la cartografia “Uso del suolo”, al fine di fornire informazioni sulla copertura del suolo e sulle sue modifiche nel tempo.

Dalla cartografia *2022031_1.7_PTCCCampobasso-Tav.4*, si osserva che alcuni tratti del cavidotto e cabine di utenza, si localizzano in aree destinate individuate dalla carta “Uso del

suolo” riportata nella Matrice Ambientale del PCTP. Parte del cavidotto MT attraversa un’area 2.4.3 (Aree prevalentemente occupate da colture agrarie) ed un’area 3.1.1 (Boschi di latifoglie). Tuttavia, si rammenta che la realizzazione di tale cavidotto avviene secondo le modalità TOC su strade già esistenti, in conformità al D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001.

Pertanto, per quanto precedentemente descritto, si può dichiarare la complessiva compatibilità delle opere in progetto con le aree paesaggistiche contraddistinte da caratteri agrari storicizzati o caratterizzate da produzioni agricolo-alimentari di qualità presenti nel territorio locale.

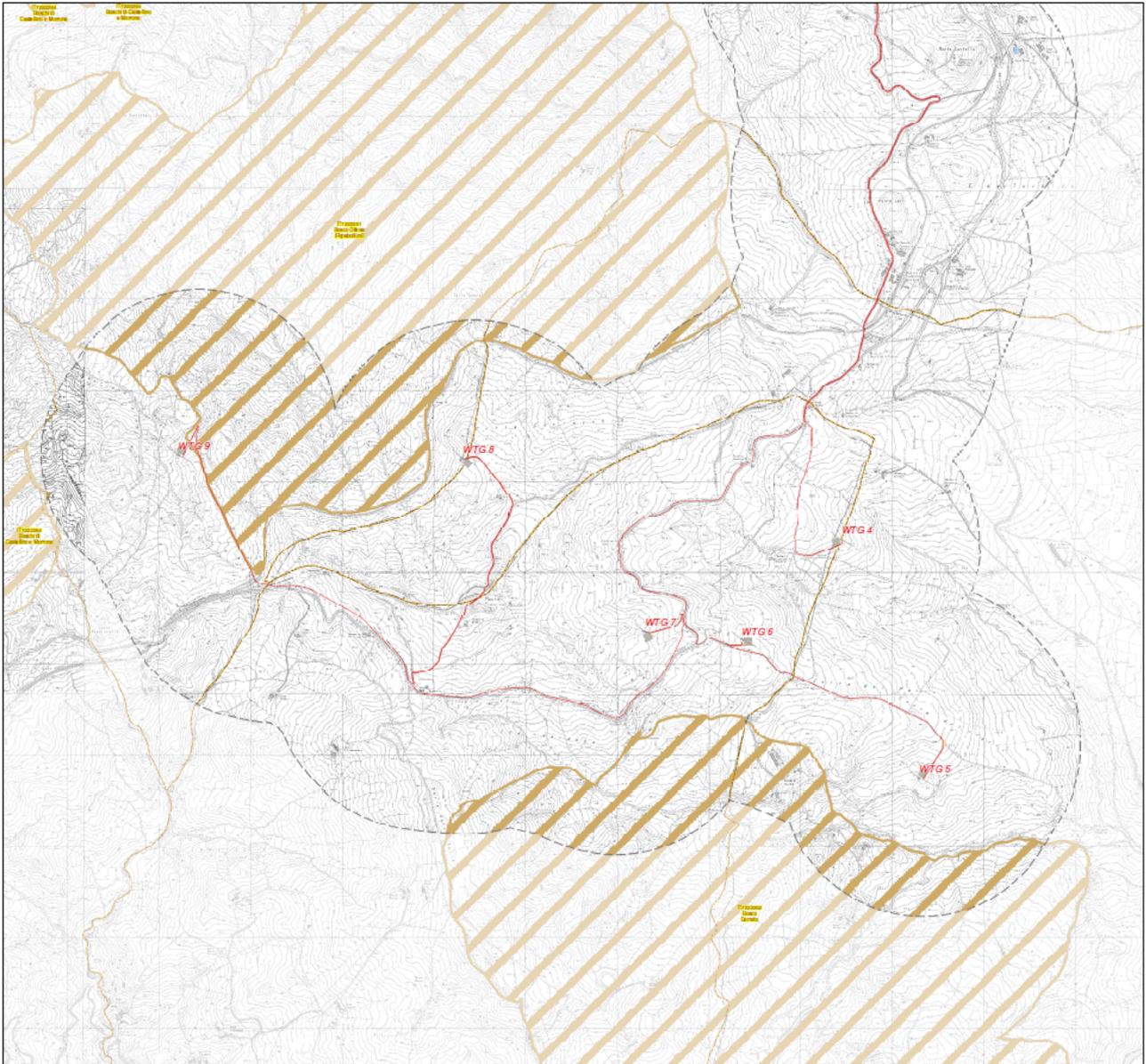
6.4 Struttura ambientale e di interesse naturalistico

Nell’area territoriale della Regione Molise sono presenti alcuni luoghi (delimitati da specifici confini definiti normativamente da specifiche leggi a livello nazionale) di particolare interesse naturalistico, salvaguardati e protetti poiché di caratterizzati da particolare importanza flora-faunistica. Per l’individuazione di tali aree ci si è fatta valenza delle cartografie messe a disposizione da Rete Natura 2000.

Rete Natura 2000 è una rete ecologia europea, introdotta dalle Direttive Uccelli (79/409/CEE) ed Habitat (92/43/CEE), costituita da un complesso di aree di particolare rilevanza ambientale, quali quelle designate come Zone di Protezione Speciale (ZPS) per la conservazione degli uccelli selvatici e quelle classificate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la protezione degli habitat naturali e dalla flora e della fauna selvatica, la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza futura della biodiversità presente sul nostro continente. I pSIC (siti proposti SIC) al termine dell’iter istitutivo sono designati come ZSC (Zone Speciali di Conservazione).

Con deliberazione n°311 del 24 marzo 2005, la Giunta Regionale ha incaricato la Società Botanica Italiana di realizzare una ricerca finalizzata ad individuare nei siti Natura 2000 del Molise gli habitat e le specie, animali e vegetali, di interesse comunitario.

Nel dettaglio, a riguardo del progetto considerato, si documenta la localizzazione delle opere in progetto in relazione alle aree delle Rete Natura 2000 (*RTG55_1.9_CartaEmergenzeAmbientali*). Considerando un buffer locale pari a 5 volte il diametro dell’aerogeneratore è possibile individuare un’interferenza con la ZSC – Zona Speciale di Conservazione *IT7222130 - Lago Calcarelle*, *IT7222103 – Bosco di Cercemaggiore Castelpagano*, *IT8020014 – Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia* e la ZSC/ZPS *IT8020006 – Bosco di Castelvetero in Val Fortone*.



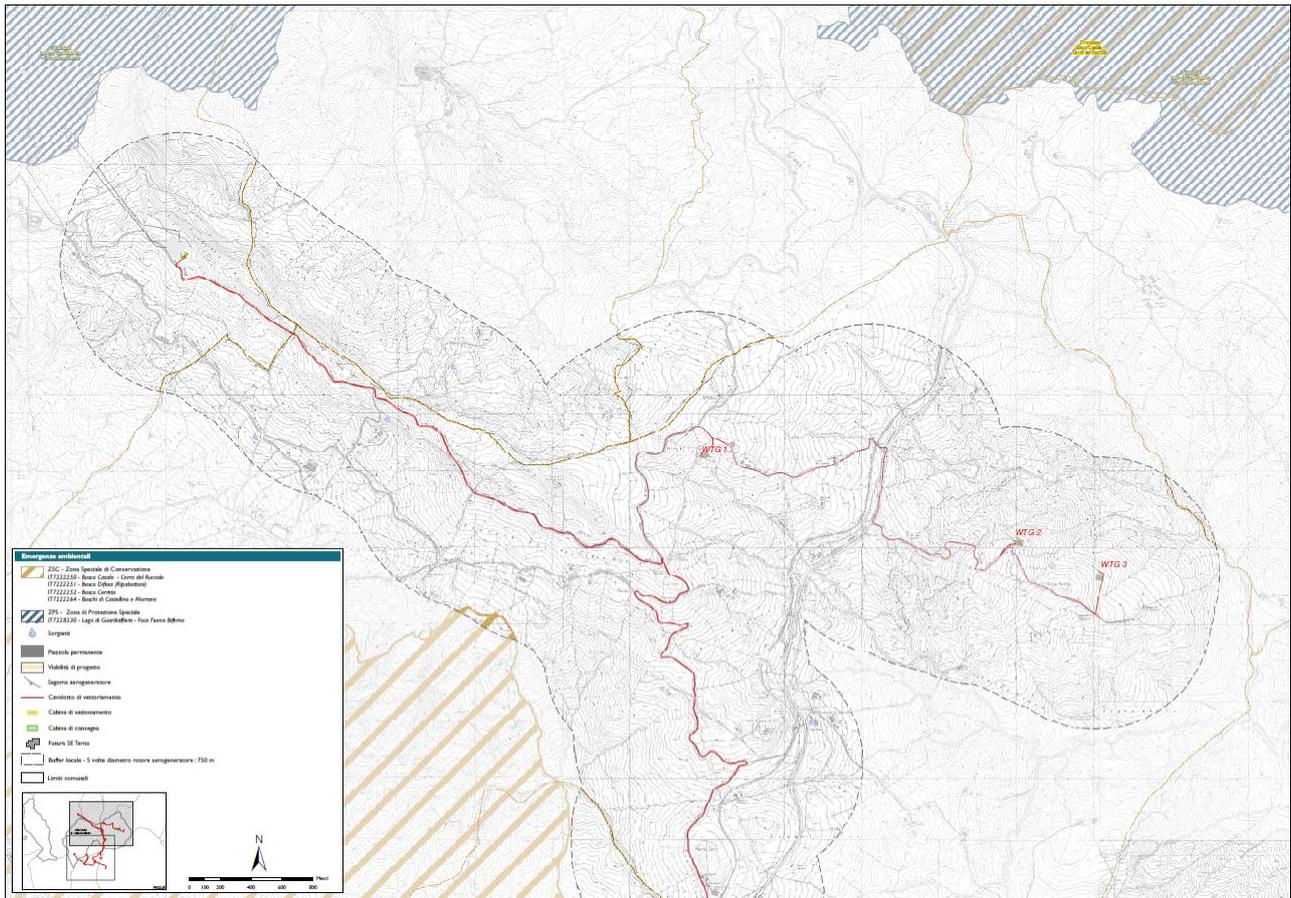


Figura 16 - Carta delle emergenze ambientali (2022031_1.9_CartaEmergenzeAmbientali)