



REGIONE  
MOLISE



COMUNE DI  
CASACALENDA



COMUNE DI  
MORRONE DEL SANNIO



COMUNE DI  
SANT'ELIA A PIANISI



COMUNE DI  
RIPABOTTONI

--

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

<i>Titolo del Progetto:</i>	PARCO EOLICO "SANT'ELIA"
-----------------------------	--------------------------

<i>Documento:</i>	PROGETTO DEFINITIVO	<i>N° Documento:</i>	PESE_SIA_4
-------------------	---------------------	----------------------	------------

ID PROGETTO	PESE	DISCIPLINA:	PD	TIPOLOGIA:	R	FORMATO:	A4
-------------	------	-------------	----	------------	---	----------	----

<i>Elaborato:</i>	Sintesi non tecnica
-------------------	---------------------

FOGLIO:	1 di 1	SCALA:	-	NOME FILE:	PESE_SIA_4_Sintesi non tecnica.pdf
---------	--------	--------	---	------------	------------------------------------

<i>Progettisti:</i>   <p>dott.ing. Giovanni Guzzo Foliaro    dott.ing. Amedeo Costabile    dott. Ing. Francesco Meringolo</p>	<i>Progettazione:</i>   <p><b>NEW DEVELOPMENTS</b>        ISO 9001        BUREAU VERITAS        Certification        1828</p> <p><b>NEW DEVELOPMENTS srl</b>        piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)</p> <i>Gruppo di lavoro:</i>  dott.ing Denise Di Cianni  dott.ing Diego De Benedittis  dott.ing Pasquale Simone Gatto  dott.geol. Martina Petracca
--	---

Rev:	Data Revisione:	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	12/04/2023	PRIMA EMISSIONE	New. Dev.	RWE	RWE

## Sommario

Premessa.....	2
1.a L'energia eolica e le problematiche energetiche.....	3
1.b Sintesi delle verifiche rispetto agli strumenti di programmazione e al quadro vincolistico .....	9
1.b.1 Relazioni tra l'opera progettata e gli strumenti di programmazione.....	9
1.b.2 Relazioni tra l'opera progettata ed i vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta .....	15
1.c Sintesi delle caratteristiche progettuali .....	17
1.c.1 Descrizione del progetto in relazione al sito .....	17
1.c.1.1 Documentazione fotografica.....	24
1.c.2 Descrizione dell'impianto eolico in progetto.....	29
1.c.2.1 Adeguamento della viabilità esterna e sistemazione della viabilità interna al parco.....	29
1.c.2.2 Movimenti terra .....	33
1.c.2.3 Piazzole di montaggio e aree di trasbordo.....	35
1.c.2.4 Opere di fondazione degli aerogeneratori.....	36
1.c.2.5 Opere di fondazione delle infrastrutture .....	37
1.c.2.6 Aerogeneratori.....	37
1.c.2.7 Opere elettriche .....	39
1.c.2.8 Opere architettoniche.....	42
1.d Sintesi delle caratteristiche delle componenti ambientali allo stato attuale.....	43
1.d.1 Atmosfera .....	43
1.d.2 Acque superficiali e sotterranee .....	44
1.d.3 Suolo e sottosuolo.....	47
1.d.4 Vegetazione e flora .....	50
1.d.5 Fauna .....	52
1.d.6 Paesaggio.....	61
1.d.7 Salute pubblica.....	64
1.d.8 Contesto socio-economico .....	64
1.d.9 Patrimonio culturale .....	65
1.e Sintesi della valutazione .....	66
1.e.1 Stima degli impatti.....	66
1.f Misure di mitigazione .....	71
1.g Progetto di monitoraggio ambientale.....	76

## Premessa

La presente **Sintesi Non Tecnica** è stata redatta a corredo dello Studio di Impatto Ambientale sviluppato per il progetto che la società **RWE Renewables Italia S.R.L.** intende realizzare nei **Ripabottoni** (CB), **Sant’Elia a Pianisi** (CB), **Casacalenda** (CB) e **Morrone del Sannio** (CB).

L’intervento oggetto di valutazione consiste nella realizzazione di un parco eolico della potenza nominale complessiva pari **52,8 MW**, costituito da **8 aerogeneratori da 6,6 MW/cad** denominato “**Sant’Elia**”, finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in pieno accordo con il piano programmatico Comunitario e Nazionale.

Ai sensi delle norme vigenti, l’intervento in esame è assoggettato alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA in quanto è identificato al comma 2, lettera b), allegato IV agli allegati alla parte seconda del D.Lgs. 152/06. Al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto, si è infatti reso sempre più necessario intervenire nel merito della valutazione dei possibili impatti locali dovuti alla realizzazione di impianti eolici, al fine di evitare che ai benefici a livello globale corrispondessero costi ambientali e condizioni di conflittualità sociale a livello locale.

Sebbene dunque secondo la norma, la tipologia di opera sia soggetta alla verifica di assoggettabilità alla VIA, tenuto conto della potenzialità dell’impianto, la Società Proponente ha scelto di presentare istanza di VIA al fine di dare una più completa valutazione degli impatti – sulle componenti ambientali – connesse con le fasi di realizzazione esercizio e dismissione dell’impianto.

## 1.a L'energia eolica e le problematiche energetiche

Nell'ambito delle fonti di energia rinnovabile, l'**energia eolica** rappresenta una tra le più interessanti soluzioni alle problematiche energetiche mondiali, come dimostrano i vari report pubblicati dall'International Energy Association (IEA) e dall'European Wind Energy Association (EWEA).

Una chiara spiegazione di questa affermazione si ricava dai dati nel Global Wind Report pubblicato nei primi mesi del 2011 dal Global Wind Energy Council in cui si afferma che l'energia eolica si presenta come la principale fonte energetica in molti Paesi, con oltre 197.000 MW di capacità installata in tutto il mondo e una crescita che assume carattere esponenziale. Tale rapporto specifica inoltre che l'energia eolica potrebbe provvedere nel 2030 per circa il 22% alla produzione di elettricità mondiale.

La sua diffusione è ampia, interessando più di 60 Paesi; l'Europa ha un ruolo di primo piano nella produzione di energia da fonte eolica e tale espansione è stata favorita principalmente dalle politiche di incentivazione delle fonti rinnovabili adottate dai vari Stati membri, comprendendo incentivi finanziari (incluse sovvenzioni per gli investimenti) e tariffe ridotte, con l'obiettivo di contribuire alla riduzione delle emissioni di gas serra.

Anche per quanto riguarda l'Italia, l'andamento della crescita del settore è stato esponenziale. I dati dell'ultimo rapporto dell'IEA mostrano come alla fine del 2010 la capacità eolica installata dell'Italia sia di poco inferiore ai 8.800 Mw, con un incremento rispetto all'anno precedente del 19,8%. È stato anche stimato che l'industria eolica italiana abbia fornito un'occupazione a circa 28.000 persone (considerando, in maniera allargata, anche i lavoratori ausiliari del settore), con un giro di affari stimato in circa 1,7 miliardi di euro. Tuttavia il contributo dell'eolico alla domanda nazionale di energia elettrica rimane ancora basso, attestandosi al 3,6%, rispetto ad una domanda nazionale di oltre 320 TWh/anno.

In generale, i costi della generazione di elettricità dal vento dipendono da vari fattori, in particolare dall'intensità del vento nel sito prescelto, dal costo delle turbine e delle relative attrezzature dalla vicinanza alla rete elettrica nazionale e dall'accessibilità al sito. Innanzitutto è opportuno ricordare come l'individuazione e le caratteristiche anemologiche del sito prescelto abbiano un'indubbia importanza economica, in quanto la fisica chiarisce che la potenza della vena fluida è proporzionale al cubo della velocità del vento: se quest'ultima dovesse raddoppiare, matematicamente si potrebbe ottenere un'energia otto volte maggiore.

Inoltre, rispetto ad una tradizionale centrale alimentata con combustibili fossili, una centrale a fonte rinnovabile è caratterizzata dall'assenza di oneri per il "combustibile", in quanto il vento è una risorsa assolutamente gratuita e perciò disponibile liberamente.

Da oltre venti anni ormai, ossia da quando l'industria del settore ha cominciato a raggiungere la sua maturità commerciale, il costo dell'energia eolica è in continua diminuzione, grazie alle economie di scala

legate all'ottimizzazione dei processi produttivi, alle innovazioni e al conseguente miglioramento delle prestazioni delle macchine eoliche.

In letteratura esistono vari studi che stimano i costi dell'energia generata da impianti eolici. È importante sottolineare come molti di questi studi utilizzino l'approccio del "costo di produzione costante dell'energia", rapportato all'intera vita operativa dell'impianto, meglio conosciuto con l'acronimo LCOE (*levelized Cost of Energy*). Questo tipo di approccio, utilizzato per confrontare il costo della generazione elettrica delle diverse fonti (fossili e non), tiene conto dei costi di investimento del capitale, del costo delle operazioni di manutenzione degli impianti (O&M) e del costo del combustibile; costituisce inoltre un punto di riferimento nelle analisi dei costi di produzione dell'energia elettrica derivante dalle diverse fonti esistenti. Studi recenti evidenziano come il costo del capitale risulti essere il principale componente per le tecnologie non fossili, mentre, al contrario, il costo del combustibile ha un peso molto grande per la maggior parte di quelle fossili. Questa affermazione si può dedurre dalla tabella riportata in figura 4, dalla quale è possibile notare sia *range* di costo abbastanza ampi per molte tecnologie rappresentate, espressi in cent€/kWh considerando il tasso di cambio dollari/euro del 2010, sia il differente peso, espresso in termini percentuali, delle principali componenti di costo sul LCOE. Per la costruzione di tale tabella sono state considerate tecnologie esistenti in zone geografiche nelle quali si registra una maggiore capacità eolica installata; in secondo luogo, i *range* di LCOE corrispondono ai valori estremi indicati per ciascuna fonte, mentre per il calcolo dei pesi delle componenti di costo è stata utilizzata una media di LCOE per fonte. A fini comparativi sono stati poi utilizzati due differenti tassi di sconto del capitale investito (5 e 10%).

Tecnologia	Tasso di sconto 5%				Tasso di sconto 10%			
	LCOE	Percentuale su LCOE (%)			LCOE	Percentuale su LCOE (%)		
	cent€/kWh	Capital	O&M	Fuel & Carbon	cent€/kWh	Capital	O&M	Fuel & Carbon
Eolico (onshore)	2,6 - 13,1	75	25	0	2,6 - 18,9	82	18	0
Eolico (offshore)	8,2 - 15,2	71	29	0	11,8 - 21,1	79	21	0
Solare termale	11,0 - 17,1	83	17	0	16,3 - 26,1	96	4	0
Solare fotovoltaico	9,9 - 50,6	90	10	0	15,1 - 75,5	93	7	0
Nucleare	2,3 - 6,6	57	26	17	3,4 - 11,0	73	16	11
Carbone (PCC)	2,4 - 7,2	31	17	52	2,8 - 11,0	46	15	39
Carbone (USC)	2,4 - 6,6	37	13	50	5,6 - 8,2	54	10	36
Carbone (IGCC)	4,9 - 7,5	48	14	38	7,2 - 11,4	63	10	27
Gas (CCGT)	2,9 - 8,5	15	7	78	3,1 - 9,6	22	5	73
Fuel cells	14,6	34	27	39	17,2	44	23	33
Biomasse	4,3 - 10,5	46	18	36	6,5 - 12,5	57	15	28

Figura 1 - Confronto del LCOE dell'eolico con altre tecnologie (cent€/2010/kWh).

Dall'analisi dei costi riportati nella precedente figura si evince inoltre che riducendo le spese di investimento si potranno ottenere riduzioni nel costo finale del kWh per l'eolico ed in generale per le fonti

rinnovabili considerate. Ad esempio secondo il report dell'European Wind Energy Association (EWEA), in questo modo è possibile ridurre il costo finale per l'eolico di circa 0,5 cent€/kWh. Con un simile scenario si può immaginare come il ruolo dell'energia eolica sarà sempre più preponderante. Allargando l'analisi dei costi di produzione anche agli aspetti ambientali è stata costruita la tabella (riportata in figura 2) nella quale, oltre alla sintesi della stima dei costi dell'eolico e di altre fonti (riga "a") vengono evidenziati i costi legati alle esternalità (righe "b" e "c"). In particolare nella riga "b" sono riportati i valori relativi all'abbattimento della CO<sub>2</sub> calcolati ad un costo di circa \$25/t, pari a circa €18/t con il tasso di cambio del 2010. È utile sottolineare che i dati riportati nella tabella di figura 5 (riga "a") confermano i valori del LCOE (tabella di figura 4) perché risultano compresi nell'intervallo considerato e rappresentano in particolare le stime di costo più ricorrenti.

Costi (Cent €/kWh)	Carbone	Gas	Nucleare	Eolico	Fotovoltaico	Biomasse
Costo industriale dell'elettricità prodotta (a)	4,45	4,65	6,00	5,50	14,00	6,00
Costo delle emissioni di CO <sub>2</sub> (b)	1,50	0,65	0,40	–	–	–
Costo delle altre esternalità ambientali negative (c)	1,40	0,75	0,17	0,08	0,70	1,80
di cui il costo di tutela della salute umana	1,20	0,60	0,13	0,05	0,55	1,30
<b>Costo totale (a+b+c)</b>	<b>7,35</b>	<b>6,05</b>	<b>6,57</b>	<b>5,58</b>	<b>14,70</b>	<b>7,80</b>

Figura 2 - Stima del costo totale di produzione dell'energia elettrica da varie fonti, comprensivo del costo delle esternalità ambientali negative

Come si può notare dalla tabella di figura 2, appare ovvio che al momento la competitività delle fonti rinnovabili (riga "a") dipende dai livelli di incentivazione adottati dai singoli Paesi, ma tali fonti, però, apportano dei benefici ambientali, al contrario delle fonti convenzionali (righe "b" e "c"). A tal proposito, per un livello di analisi del costo più profondo, si può aggiungere la valutazione delle esternalità, in un'ottica di integrazione tra aspetto economico ed aspetto ambientale. Il concetto di esternalità, mutuabile dalle scienze economiche, si riferisce a quei costi che non rientrano nel prezzo di mercato e pertanto non ricadono sui produttori e sui consumatori, ma vengono globalmente imposti alla società: nell'accezione considerata, si tratta di esternalità negative o diseconomie. I primi studi incentrati sulla valutazione economica delle esternalità ambientali risalgono alla seconda metà dell'Ottocento, anche se l'applicazione empirica delle varie metodologie è stata riscoperta di recente.

Nel caso specifico delle fonti rinnovabili di energia, le esternalità comprendono, ad esempio, i danni recati all'ambiente e alla salute dell'uomo durante l'intero ciclo di uno specifico combustibile e della relativa tecnologia. Complessivamente, si può stimare che i costi esterni non inclusi nelle tariffe del kWh a carico dei consumatori e quindi sostenuti dalla società nel suo complesso rappresentano circa il 2% del prodotto interno lordo dell'Unione Europea.

Nella seconda metà degli anni Novanta del secolo scorso è stato sviluppato in Europa un progetto denominato ExternE (Externalities of Energy), con l'obiettivo di sistematizzare i metodi ed aggiornare le

valutazioni delle esternalità ambientali associate alla produzione di energia, con particolare riferimento all'Europa. Il progetto in questione è basato su una metodologia di tipo bottom-up, la Impact Pathway Methodology, per valutare i costi esterni associati alla produzione di energia confrontandoli con varie tipologie di combustibili e tecnologie. La metodologia del progetto ExternE, a sua volta, si suddivide in varie fasi, tra le quali si menzionano la fase relativa alla selezione degli impatti rilevanti, la descrizione di tali impatti rilevanti nella loro sequenzialità (emissione-deposizione al suolo o permanenza nell'atmosfera-identificazione dei recettori), quantificazione fisica degli inquinanti.

I dati del progetto ExternE sono aggiornati al 2005; tuttavia vi sono altri progetti di ricerca che stimano i costi esterni delle fonti di energia, utilizzando la stessa metodologia ExternE. Uno di questi, che offre dati aggiornati al 2008, è il progetto CASES (Cost Assessment of Sustainable Energy Systems). Una sintesi dei costi indicati nel progetto appena citato (che dovrebbero essere aggiunti a quelli industriali) è schematizzata nella riga "c" della tabella in figura 5.

Questa voce di costo (riga "c"), non può ovviamente essere esaustiva, per l'eolico sarebbe infatti, opportuno includere anche i costi relativi all'occupazione del territorio, all'impatto visivo, al rumore, agli effetti sulla flora e la fauna. Poiché questi effetti indesiderati hanno sostanzialmente luogo su scala locale, diventa estremamente difficile monetizzarli per includerli in una stima del costo totale dell'energia elettrica prodotta da fonte eolica. Questa difficoltà non può e non deve significare ignorare il peso di questi effetti indesiderati quanto piuttosto cercare di ridurli. Integrare nel paesaggio le torri eoliche visibili evidentemente da molto lontano non è cosa facile ma modificando ad esempio il colore si può cercare di attenuare il riverbero della luce solare sulle parti metalliche. Il rumore emesso da un aerogeneratore, causato dall'attrito delle pale con l'aria e dal moltiplicatore di giri, può essere smorzato migliorando l'inclinazione delle pale e la loro conformazione nonché ottimizzando la struttura e l'isolamento acustico della navicella.

In ogni caso dalla tabella di figura 5 si evince come l'eolico rappresenti, tra le fonti rinnovabili, una delle soluzioni più economiche, in un'ottica di costo totale, comprensivo della valutazione delle esternalità ambientali negative.

Da quanto sopra affermato, si desume come il vantaggio dell'utilizzo dell'eolico debba essere rapportato anche agli obiettivi di riduzione delle emissioni di anidride carbonica e ai relativi costi dei permessi di emissione. Questi ultimi sono tipici strumenti di *comand and control* e consentono alle imprese di immettere sostanze inquinanti nell'ambiente fino ad una certa quantità; ogni azienda riceve dei permessi per le emissioni inquinanti e la quantità di permessi posseduti indica l'entità delle emissioni che le sono consentite. Esiste in realtà un mercato dei permessi, che offre la possibilità alle imprese che hanno costi di abbattimento elevati di poter acquistare altri permessi da imprese che sono disposti a

venderli (perché hanno costi di abbattimento minori, oppure hanno un livello di emissioni che può essere coperto da un numero di permessi inferiore rispetto a quello in loro possesso).

Inoltre, bisogna considerare come il settore delle rinnovabili sia necessariamente condizionato da questioni politiche e normativa, in quanto la loro redditività è strettamente connessa alla presenza degli incentivi. Tuttavia, la mancanza ad oggi di una politica nazionale di lungo termine uniforme, stabile e chiara per la definizione delle linee guida e delle traiettorie di espansione delle fonti rinnovabili non ha permesso di dare quel sostegno e quella certezza necessari ad attirare maggiori quote di capitale d'investimento. Nonostante il recepimento nell'ordinamento nazionale italiano della Direttiva 2009/28/CE, avvenuto con l'approvazione del D.Lgs 3 marzo 2011 n. 28, dopo gravi ritardi nell'adozione di norme che regolano il settore delle rinnovabili, i provvedimenti su tale tema continuano ad essere caratterizzati da una certa nebulosità.

Oggi si avverte l'importanza e la necessità di una rivoluzione tecnologica che sviluppi e affermi definitivamente le fonti di energia rinnovabili. L'eolico è, tra queste ultime, quella che mostra assieme alle biomasse un tasso di sviluppo maggiore e delle caratteristiche economiche migliori rispetto alle altre. Un passaggio alle energie rinnovabili presuppone un cambiamento strutturale economico profondo e di ampia portata che ovviamente non è realizzabile senza contrasti e soprattutto con la volontà concorde dell'industria energetica tradizionale.

La crescita delle fonti rinnovabili è ostacolata, inoltre, dalla difficoltà di valutare correttamente le esternalità associate alla produzione di energia, che fanno apparire costose queste opzioni tecnologiche laddove ci si limiti a considerare i soli costi privati e non anche i costi sociali: si ritiene che una corretta valutazione dei costi ambientali, infatti, possa ridimensionare il divario di costo con le fonti fossili, fino addirittura ad annullarlo in molti casi, soprattutto con gli attuali costi dei combustibili.

**Si tratta in definitiva di un vero e proprio cambiamento culturale** che, con una precisa e diffusa informazione, potrebbe gettare le basi per un vero cambiamento paradigmatico di natura epocale. Evidentemente la questione non riguarda la scelta tra una risorsa rinnovabile e un'altra: la soluzione potrebbe essere coerentemente ravvisata nell'utilizzo di un mix di fonti rinnovabili, a seconda delle peculiarità morfologiche e climatiche del sito prescelto.

**La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, avvenuta a gennaio 2020.**

**L'intervento in esame è finalizzato proprio alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in accordo con la Strategia Energetica Nazionale (SEN) che pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030 mediante un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map Europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.**

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha inoltre recentemente pubblicato il testo del **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima**, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

**Chiaramente lo sviluppo delle fonti rinnovabili è funzionale non solo alla riduzione delle emissioni ma anche al contenimento della dipendenza energetica e, in futuro, alla riduzione del gap di prezzo dell'elettricità rispetto alla media europea.**

**Inoltre, in relazione al Piano di Azione Nazionale, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. Allo stesso modo, in relazione al Piano di Azione Italiano per l'efficienza Energetica, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.**

**Infine, in relazione al Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.**

## 1.b Sintesi delle verifiche rispetto agli strumenti di programmazione e al quadro vincolistico

### 1.b.1 Relazioni tra l'opera progettata e gli strumenti di programmazione

Nel presente paragrafo verranno analizzati i principali documenti di programmazione, di carattere sia generale sia settoriale, vigenti a livello regionale, provinciale e comunale, che possono essere di rilievo ai fini della realizzazione del progetto. L'individuazione e l'esame delle norme e dei vincoli in essi contenuti consente di verificare la rispondenza del progetto ai medesimi, intervenendo con opportune modifiche laddove risultino delle incompatibilità; l'analisi delle linee di sviluppo previste, invece, consente di valutare la compatibilità con riferimento sia alla situazione attuale, sia a quella prevista a seguito della realizzazione delle opere in oggetto.

I piani sovraordinati d'indirizzo e coordinamento che regolamentano l'uso del territorio, a cui si è fatto riferimento, vengono di seguito riportati:

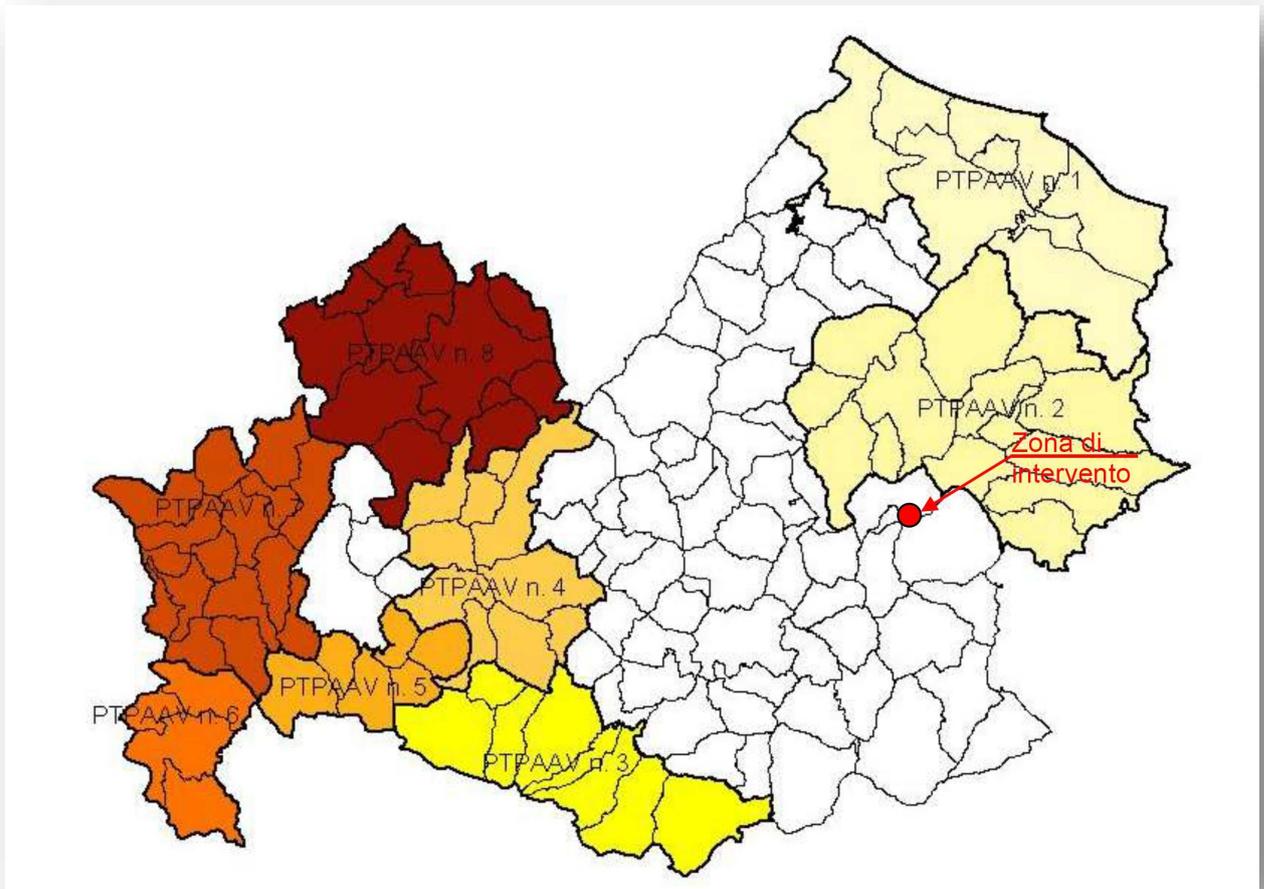
- A livello regionale:
- **P.E.A.R. Piano Energetico Ambientale Regionale:** Il PEAR ribadisce che la disciplina per gli insediamenti di impianti di produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabile nel territorio della regione Molise è individuata dalla L.R. 7 agosto 2009, n.22 e s.m.i. (L.R. 23 dicembre 2010, n.23), dalla (All. A.16; All. 3) e dalla L.R. 16 dicembre 2014, n.23. Nello specifico il PEAR, dà indicazioni circa i siti non idonei all'installazione degli impianti eolici, in totale coerenza con quanto riportato nelle Linee Guida del 2011. Le azioni individuate nel PEAR secondo principi di priorità, sulla base dei vincoli del territorio, delle sue strutture di governo, di produzione, dell'utenza e nell'ottica della sostenibilità ambientale, sono le seguenti:
  - aumentare gli interventi di efficienza energetica nel settore civile che possono usufruire delle detrazioni fiscali;
  - aumentare il ricorso ai Titoli di efficienza energetica;
  - contribuire a realizzare gli interventi previsti nei PAES dei comuni della regione Molise,
  - incrementare l'utilizzo delle bioenergie;
  - incrementare l'utilizzo dell'energia idroelettrica;
  - migliorare l'utilizzo dell'energia eolica;
  - migliorare l'utilizzo dell'energia fotovoltaica;
  - promuovere l'efficienza energetica nel settore industriale e contribuire a realizzare gli interventi individuati;
  - promuovere l'efficienza energetica nel settore dei trasporti e contribuire a realizzare gli interventi individuati;

- realizzare interventi di cogenerazione negli ospedali.
- Il progetto in esame, visti gli obiettivi è in pieno accordo con il Piano Energetico Ambientale Regionale.
- **P.T.P.A.A.V. Regione Molise - Piani Territoriali Paesistico-Ambientali Di Area Vasta**

I P.T.P.A.A.V. , redatti ai sensi della Legge Regionale 1/12/1989 n. 24 sono di seguito elencati.

<b>P.T.P.A.A.V. (Descrizione del contesto)</b>	<b>Data di Approvazione</b>	<b>Comuni interessati</b>	
<b>Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 1</b>	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 253 del 01-10-97	Campomarino Guglionesi Montenero di Bisaccia Petacciato	Portocannone S. Giacomo degli Schiavoni S. Martino in Pensilis Termoli
<b>Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 2</b>	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 92 del 16-04-98	Bonefro Casacalenda Colletorto Guardialfiera Larino Lupara Montelongo	Montorio dei Frentani Morrone del Sannio Provvidenti Rotello S. Croce di Magliano S. Giuliano di Puglia Ururi
<b>Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 3</b>	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 254 del 01-10-97	Cantalupo del Sannio Roccamandolfi San Massimo Boiano	San Polo Matese Campochiaro Guardiaregia Sepino
<b>Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 4</b>	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 94 del 16-04-98	Carpinone Chiauci Civitanova del Sannio Frosolone Macchiagodena	S. Elena Sannita Sessano del Molise S. Maria del Molise Isola Amm.va di Pescolanciano
<b>Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 5</b>	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 106 del 07-04-99	Castelpetroso Castelpizzuto Longano	Monteroduni Pettoranello del Molise Sant'Agapito
<b>Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 6</b>	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 93 del 16-04-98	Conca Casale Pozzilli Sesto Campano Venafro	
<b>Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 7</b>	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 107 del 07-04-99	Acquaviva d'Isernia Castel San Vincenzo Cerro al Volturno Colli al Volturno Filignano Forli del Sannio Fornelli	Macchia d'Isernia Montaquila Montenero Valcocchiara Pizzone Rionero Sannitico Rocchetta al Volturno Scapoli
<b>Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n. 8</b>	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 255 del 01-10-97	Agnone Belmonte del Sannio Capracotta Carovilli Castel del Giudice Castelverrino	Pescolanciano Pescopennataro Pietrabbondante Poggio Sannita S. Angelo del Pesco S. Pietro Avellana Vastogirardi

La zona di intervento ricade, in larga parte (tutti gli aereogeneratori e quasi la totalità del cavitto) al di fuori degli ambiti sopra elencati.



*Figura 3 - Piani territoriali paesistico-ambientali di area vasta*

Tuttavia, in considerazione che parte del cavidotto e la stazione di consegna Terna ricadono nel territorio del Comune di Morrone del Sannio che è compreso nell’Area Vasta n.2 “Il Lago di Guardialfiera – Fortore Molisano”, se ne riporta di seguito relativo prospetto descrittivo del territorio, della flora e della fauna e delle infrastrutture; precisando che, sebbene il Comune di Morrone del Sannio, ricade nell’Area Vasta n.2, per lo stesso non è attualmente previsto vincolo paesistico-ambientale.

○ **Aree protette regionali:** Le Riserve naturali statali in Regione sono 4, cui va ad aggiungersi il territorio del Parco Nazionale d’Abruzzo, Lazio e Molise ricadente nel territorio molisani. Presenti anche due oasi di protezione faunistica. In relazione ai Siti Natura 2000, il progetto in esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di tali aree e non risulta pertanto soggetto alla disciplina dei piani di gestione degli stessi. L’ubicazione delle opere rispetto a parchi e riserve è così indicata:

- **ZSC IT7222252 - Bosco Cerreto** circa 350 m;
- **ZSC IT7222251 - Bosco Difesa (Ripabottoni)** circa 2 km;
- **ZPS IT7222253 - Bosco Ficarola (Ripabottoni)** circa 2,2 km;
- **ZPS IT7222250 - Bosco Casale Cerro del Ruccolo** circa 1,8 km.

- **Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi:** Il piano AIB contiene i principali obiettivi da conseguire a breve e medio termine, nonché individua le metodologie di rilevazione e di analisi più idonee per l'elaborazione e la rappresentazione georeferenziata di dati più significativi e necessari per la gestione del servizio regionale per la previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

Il Molise sono stati individuati 5 Ambiti Territoriali Omogenei ATO, che costituiscono i riferimenti decentrati per l'organizzazione del servizio di prevenzione ed estinzione:

- ATO n. 1 – FASCIA BASSO-COLLINARE E COSTIERA
- ATO n. 2 – FASCIA MEDIO COLLINARE
- ATO n. 3 – FASCIA APPENNINICO-MERIDIONALE
- ATO n. 4 – FASCIA COLLINARE-ORIENTALE
- ATO n. 5 – FASCIA APPENNINICO-SETTENTRIONALE

L'area di progetto ricade nell' ATO n. 2 "fascia medio collinare". La carta delle superfici totali percorse da incendio negli ultimi cinque anni mostra che l'area di progetto ha avuto superficie interessate da incendi comprese nell'intervallo 5-50 Ha, che in proporzione al resto della Regione risulta un dato medio. Tale condizione risulta confermata dall'analisi annuale contenuta sempre nel piano di difesa dagli incendi boschivi.

- **Piano di Tutela del Patrimonio:** L'area di intervento risulta completamente esterna alla perimetrazione delle aree censite all'interno del catalogo e non risulta pertanto soggetto alle specifiche norme di disciplina di tali siti.
- **Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni:** Il PAI del Fiume Fortore è redatto ai sensi dell'art. 17 comma 6-ter della Legge 18 maggio 1989 n.183, riguarda il settore funzionale della pericolosità e del rischio idrogeologico, come richiesto dall'art. 1 del Decreto Legge 11 giugno 1998, n. 180, e dall'art. 1 –bis del Decreto Legge 12 ottobre 2000, n. 279. Il PAI, nell'ambito del settore funzionale di competenza, persegue le finalità dell'art. 3 della L. 183/89, con particolare riferimento ai contenuti del comma 3, lettere b), c), d), f), l), m), dell'art. 17 della medesima legge. Il piano ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idrogeologico del bacino idrografico. Il piano, infatti, definisce norme atte a favorire il riequilibrio dell'assetto idrogeologico del bacino idrografico del Fortore, nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso del territorio, in modo da garantire il corretto sviluppo del territorio dal punto di vista infrastrutturale-urbanistico e indirizzare gli ambiti di gestione e pianificazione del territorio

L'assetto idrogeologico comprende:

- a) l'assetto idraulico riguardante le aree a pericolosità e a rischio idraulico;
- b) l'assetto dei versanti riguardante le aree a pericolosità e a rischio di frana.

Dalla sovrapposizione delle opere in progetto alla carta del rischio PAI per la componente Geomorfologica e Idrogeologica si evince l'estraneità degli aerogeneratori in progetto dalle zone definite dal Piano.

Inoltre l'area interessata dal progetto ricade interamente all'interno della perimetrazione del Vincolo Idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923 pertanto sarà predisposta regolare istanza di svincolo presso l'Ente competente.

- **Piano di gestione del rischio alluvioni:** L'ambito territoriale di riferimento è quello dei Distretti Idrografici, individuati in Italia dal D.lgs. 152/2006 (art.64). Il territorio della Regione Molise ricade nell'ambito di competenza del Distretto Idrografico Appennino Meridionale.

Il Distretto ha predisposto il Progetto di Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) che è stato definitivamente approvato con D.P.C.M. del 16 ottobre 2016, pubblicato in G.U. il 3 febbraio 2017. Il PGRA per le UoM di competenza dell'AdB Bacino interregionale del Fiume Fortore, è corredato da mappe della pericolosità, del rischio di alluvioni fluviali e del danno potenziale. **Le opere in progetto non presentano interazione sulla componente "ambiente idrico" e comunque le opere non risultano in contrasto con la disciplina degli strumenti di intervento contemplati nel Piano, con le misure di prevenzione dell'inquinamento, non presenta elementi in contrasto in termini di consumi idrici in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua sia in fase di costruzione che durante la fase di esercizio.**

- **Piano di tutela delle acque:** Il territorio della Regione Molise, come detto, ricade nel "Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale" che ha sviluppato il Piano di Gestione delle acque. Il Piano di Gestione Acque I FASE - CICLO 2009-2014 è stato approvato con DPCM del 10 aprile 2013. Tale Piano, secondo la cadenza sessennale fissata dalla Direttiva, è stato soggetto a revisione ed aggiornamento e il Piano di Gestione Acque II FASE-CICLO 2015-2021 è stato approvato il 3 marzo 2016. Il Piano relativo al ciclo 2015-2021 costituisce un affinamento dell'azione di pianificazione già realizzata, andando a rafforzare non solo le analisi, ma in modo particolare l'operatività del Piano e la sua attuazione. Il "Piano di Gestione delle Acque" è stato redatto ai sensi ed in base ai contenuti dell'Allegato 1 della Direttiva Comunitaria 2000/60, ripresi ed integrati nel D.L.vo 152/06, del D.M. 131/08, del D.L.vo 30/09, del D.M. 56/09, della L. 13/09 e del D.L.vo 194/09. Gli obiettivi sono finalizzati alla tutela delle acque e degli ecosistemi afferenti, a garantire gli usi legittimi delle stesse; essi sono:

- Uso sostenibile della risorsa acqua;
- Tutelare, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide;

- Tutela e miglioramento dello stato ecologico delle acque sotterranee e delle superficiali;
- Mitigare gli effetti di inondazioni e siccità.

Il territorio di interesse ricade nell'Idroecoregione 18-Appennino Meridionale e nell'Unità Idrografica (U.I.) 1 Trigno, Biferno, Fortore e Minori del Litorale Molisano.

○ A livello provinciale:

**Piano Territoriale Provinciale di Campobasso (P.T.P.):** Nella Provincia di Campobasso la pianificazione territoriale di coordinamento è in corso di approvazione. Allo stato attuale risulta approvato, con D.C.P. 14 settembre 2007, n. 57, solo il Progetto Preliminare di Piano. Il progetto di PTCP, seppur preliminare, determina gli indirizzi generali di assetto del territorio ed in particolare indica:

- le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
- la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulica-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

Nel Piano non sono presenti prescrizioni che rendano incompatibili gli impianti eolici con la pianificazione provinciale.

Dalla sovrapposizione delle opere in progetto con la cartografia del Piano di Coordinamento provinciale risulta che le opere in progetto possano essere considerate compatibili con le NTA del PTCP alla luce delle modalità realizzative delle opere stesse e sulla base di quanto stabilito dalle norme. Si rimanda all'elaborato (**PESE\_EGI\_25\_Compatibilità al PTCP provinciale**).

○ A livello comunale:

- **Comune di Sant'Elia a Pianisi:** il Comune è interessato dalla Variante Generale al Piano di Fabbricazione vigente approvata con D.G.R. del 17 maggio 1985, n. 2073 ed è regolato secondo le indicazioni previste dalle relative Norme Tecniche di Attuazione e sulla base delle perimetrazioni delle zonizzazioni riportate nelle planimetrie che costituiscono la cartografia del Piano.

**Comune di Casacalenda:** il Comune è dotato di Piano Regolatore Generale approvato con deliberazione del consiglio comunale n°111 del 27/10/1983.

- **Comune di Ripabottoni:** il Comune è dotato di Piano di Fabbricazione approvato con D.G.R. n. 298 del 30/01/1989.

▪ **Morrone del Sannio (CB):** il comune è dotato di Piano di Fabbricazione approvato con D.G.R. n. 1066 del 19/03/1982.

Le opere ubicate all'interno dei comuni sopra citati ricadono nelle zone agricola E dei rispettivi strumenti urbanistici. In tali zone è consentita la realizzazione delle opere di cui al presente progetto.

### ***1.b.2 Relazioni tra l'opera progettata ed i vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta***

Nel presente paragrafo viene descritto il contesto in cui ricade il parco eolico in progetto analizzando il sito d'intervento, la vincolistica di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico:

- **Aree Rete Natura 2000:** In Molise, un primo censimento delle specie e degli habitat finalizzato all'individuazione dei SIC è stato avviato nell'ambito del progetto Bioitaly (1995), realizzato dall'Università degli Studi del Molise. A seguito di tale rilevazione sono stati proposti per il territorio regionale 2 ZPS, incluse in altrettanti pSIC, e 88 pSIC (Fig. 1), per una superficie complessiva pari ad Ha 100.000 di SIC (22,5 % del territorio regionale) e pari ad Ha 800 di ZPS (0,2 % del territorio regionale). Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano completamente esterne ai siti SIC/ZPS/ZSC tutelati da Rete Natura 2000. L'area non ricade in Zone protette speciali designate ai sensi delle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE. I siti Natura 2000 più vicini alle opere in progetto sono:
  - **ZSC IT7222252 - Bosco Cerreto** circa 350 m;
  - **ZSC IT7222251 - Bosco Difesa (Ripabottoni)** circa 2 km;
  - **ZPS IT7222253 - Bosco Ficarola (Ripabottoni)** circa 2,2 km;
  - **ZPS IT7222250 - Bosco Casale Cerro del Ruccolo** circa 1,8 km.

**Aree IBA – Important Birds Area:** Le Important Bird Areas (IBA) sono siti prioritari per l'avifauna, individuati in tutto il mondo sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International. In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU che dal 1965 opera per la protezione degli uccelli del nostro paese. Le IBA vengono individuate essenzialmente in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure che ospitano eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. Nel 2° "Inventario I.B.A.", la LIPU ha identificato in Italia 172 IBA. Di queste aree 3 interessano il territorio del Molise sovrapponendosi parzialmente alle ZPS designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli": 124 - "Matese"; 125 - "Fiume Biferno"; 126 - "Monti della Daunia". Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- Ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- Fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie;
- Essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

Il progetto in esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di zone IBA. Le opere in progetto sono ubicate rispetto alle più vicine aree IBA come di seguito riassunto:

- **IBA 125** “Fiume Biferno” circa 350 m;
- **IBA 126** “Monti della Daunia” circa 2,4 km.

**Aree EUAP:** L’elenco Ufficiale Aree Naturali Protette (EUAP) è istituito in base alla legge 394/91 “Legge quadro sulle aree protette” e l’elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato con D.M. 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010. Il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali è stato approvato con Legge Regionale n° 23 del 20/10/2004 “*Realizzazione e Gestione delle Aree Naturali Protette*” pubblicata sul B.U.R. Molise n° 22 del 30/10/2004.

In relazione alla rete dei Parchi e delle Riserve individuata nel territorio regionale, il progetto in esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di tali aree e non risulta pertanto soggetto alla disciplina dei piani di gestione degli stessi. L’area EUAP più prossima alla zona di progetto è l’Oasi LIPU di Casacalenda (**EUAP0454**) che dista circa 2,5 km.

- **Codice del Paesaggio D.Lgs. 42/04:** Dall’analisi svolta si evince come gli aerogeneratori in progetto e le loro pertinenze non interferiscono con aree tutelate ai sensi del Codice. Le uniche interferenze riguardano il percorso dell’elettrodotto interrato che in alcuni tratti rientra nelle zone di rispetto dei fiumi, torrenti e corsi d’acqua per come definiti dall’art. 142 lettera c) e da territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall’articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (art.142 lettera g) del citato D.Lgs. 42/04.

## 1.c Sintesi delle caratteristiche progettuali

### 1.c.1 Descrizione del progetto in relazione al sito

Il progetto prevede la realizzazione di n. **8** aerogeneratori aventi un diametro di rotore da **170 m**, un'altezza mozzo di **115 m** e potenza nominale pari a **6,6 MW** cadauno per un totale complessivo pari a **52,8 MW** di potenza nominale installata e le opere indispensabili per la connessione alla Rete. La figura che segue mostra l'inquadramento del progetto nel contesto cartografico IGM.

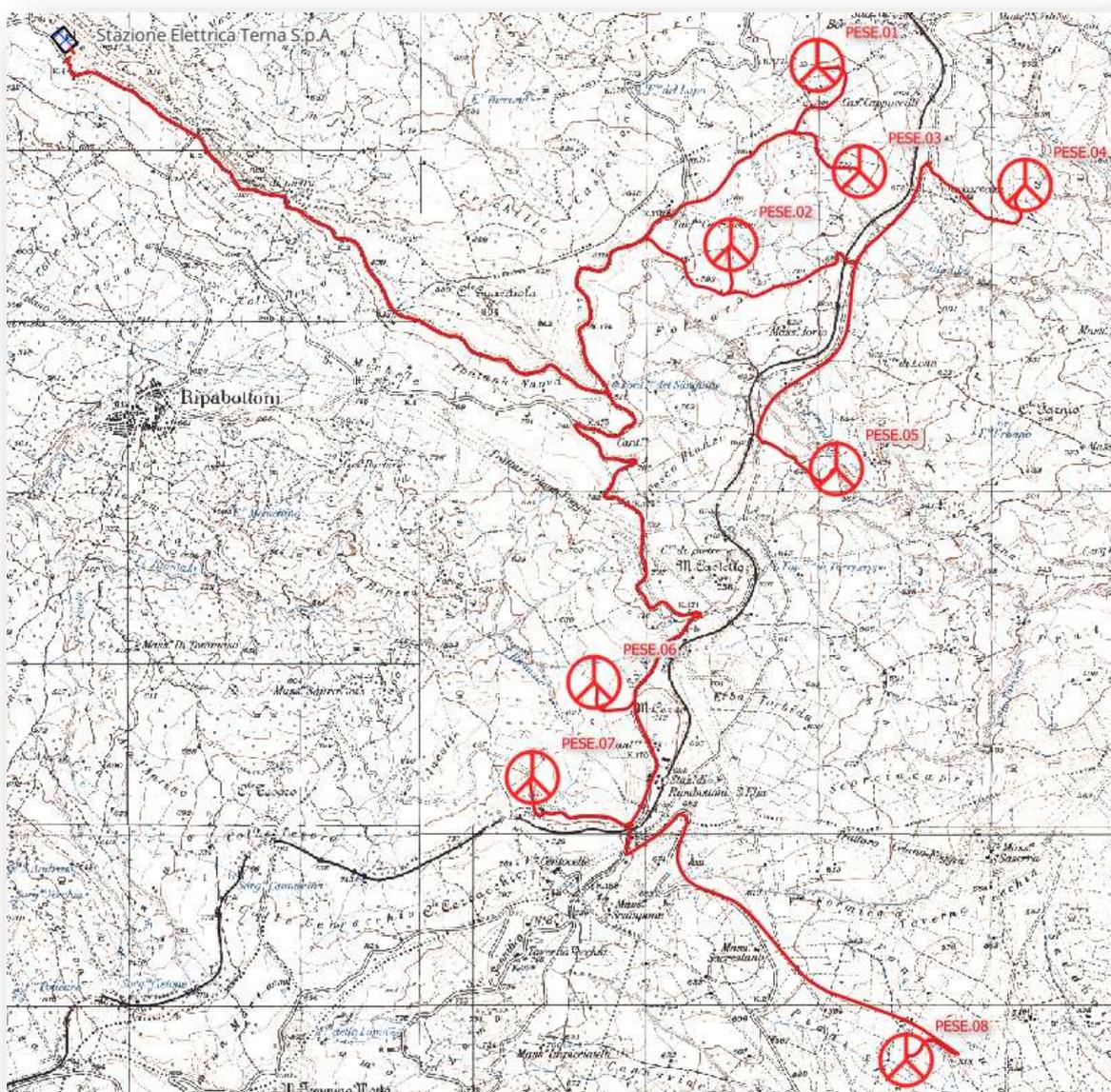
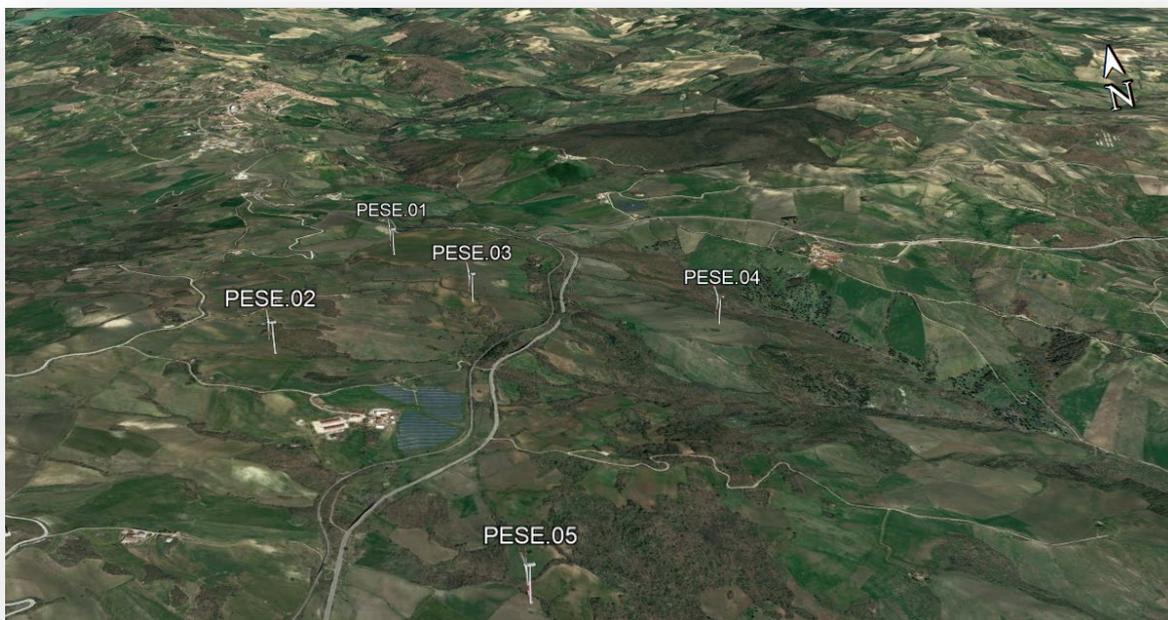


Figura 4 - Corografia dell'area parco - estratto della carta IGM

Gli otto aerogeneratori del parco eolico sono ubicati in parte nel territorio del comune di **Casacalenda** (PESE.01), in parte nel territorio del comune di **Ripabottoni** (PESE.02, PESE.03, PESE.04, PESE.05, PESE.06) e in parte nel comune di **Sant’Elia a Pianisi** (PESE.07, PESE.08).



*Figura 5 - Inquadramento generale del progetto - vista aerea*

Nella disposizione degli aerogeneratori si è tenuto conto, oltre agli aspetti progettuali di carattere generale fornite dai documenti tecnici e normativi di riferimento, anche delle specifiche indicazioni fornite in merito alle distanze da rispettare indicate nell’allegato 4 al DM 10 settembre 2010 .

Occorre in ogni caso precisare che tali documenti non costituiscono un elemento vincolante obbligatorio, ma forniscono dei criteri di massima nella progettazione di tali tipologie di impianti.

**Indicazione di progetto:** Distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.  
 (Fonte: DM 10 settembre 2010-All. 4)

**Caratteristiche del progetto rispetto al requisito:**

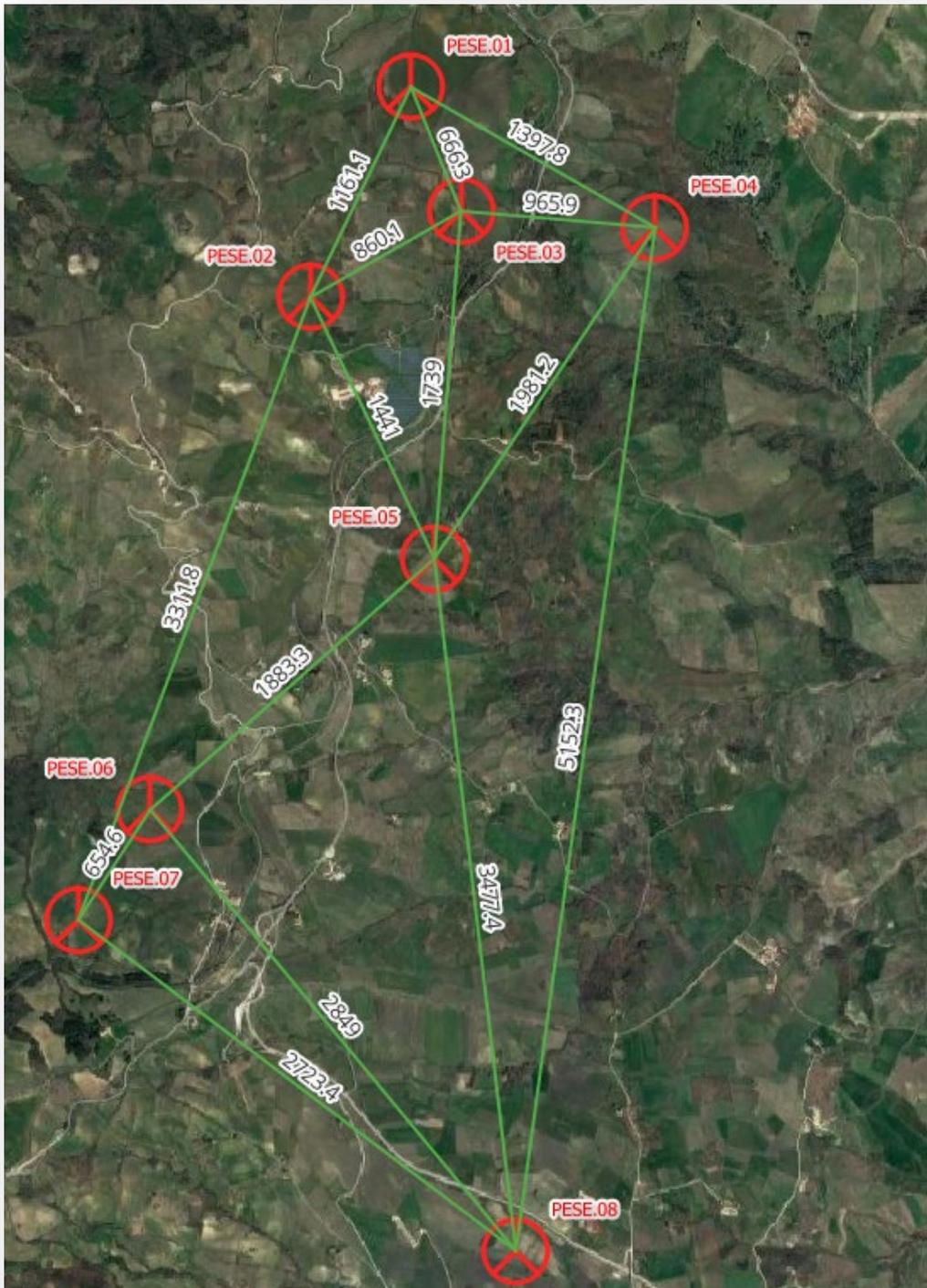


Figura 6 - Posizione aerogeneratori e relative interdistanze

Le mutue distanze tra gli aerogeneratori in progetto sono riportati nella tabella che segue:

coppia	Interdistanza in metri
<b>PESE.01 – PESE.02</b>	<b>1161.1</b>
<b>PESE.01 – PESE.03</b>	<b>666.3</b>
<b>PESE.01 – PESE.04</b>	<b>1397.8</b>
<b>PESE.02 – PESE.03</b>	<b>860.1</b>
<b>PESE.02 – PESE.05</b>	<b>1441</b>
<b>PESE.02 – PESE.07</b>	<b>3311.8</b>
<b>PESE.03 – PESE.04</b>	<b>965.9</b>
<b>PESE.04 – PESE.05</b>	<b>1981.2</b>
<b>PESE.04 – PESE.08</b>	<b>5152.3</b>
<b>PESE.05 – PESE.03</b>	<b>1739</b>
<b>PESE.05 – PESE.06</b>	<b>1883.3</b>
<b>PESE.05 – PESE.08</b>	<b>3477.4</b>
<b>PESE.06 – PESE.07</b>	<b>654.6</b>
<b>PESE.06 – PESE.08</b>	<b>2849</b>
<b>PESE.07 – PESE.08</b>	<b>2723.4</b>

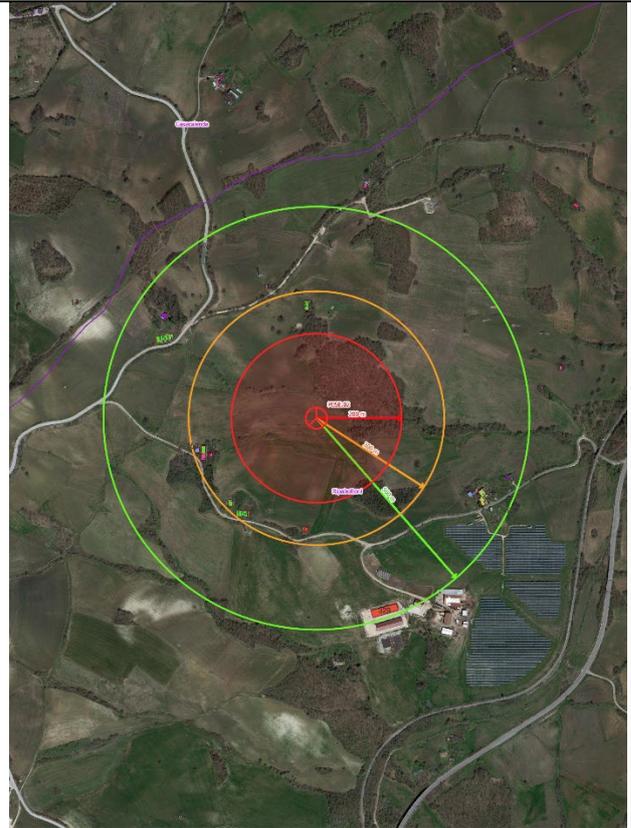
Tabella 1 - Mutue distanze tra gli aerogeneratori in progetto

**Indicazione di progetto:** Distanza minima di ciascun aerogeneratore da unità abitative stabilmente abitate non inferiore a 200 m; Distanza di ogni turbina da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre. Nessun fabbricato stabilmente abitato (di colore rosso nelle rappresentazioni seguenti) rientra nei buffer sopra riportati. (Fonte: DM 10 settembre 2010-All. 4)

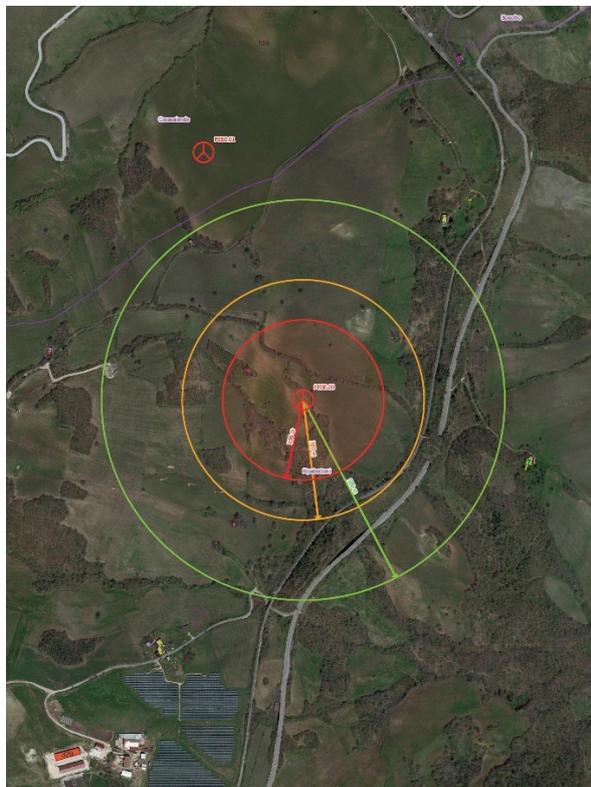
**Caratteristiche del progetto rispetto al requisito:**



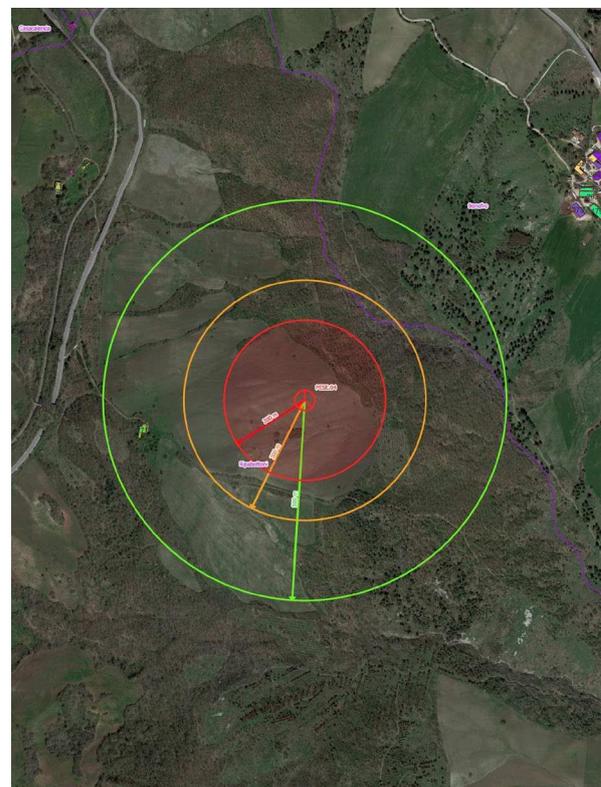
**Figura 7 – Estratto Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati PESE.01**



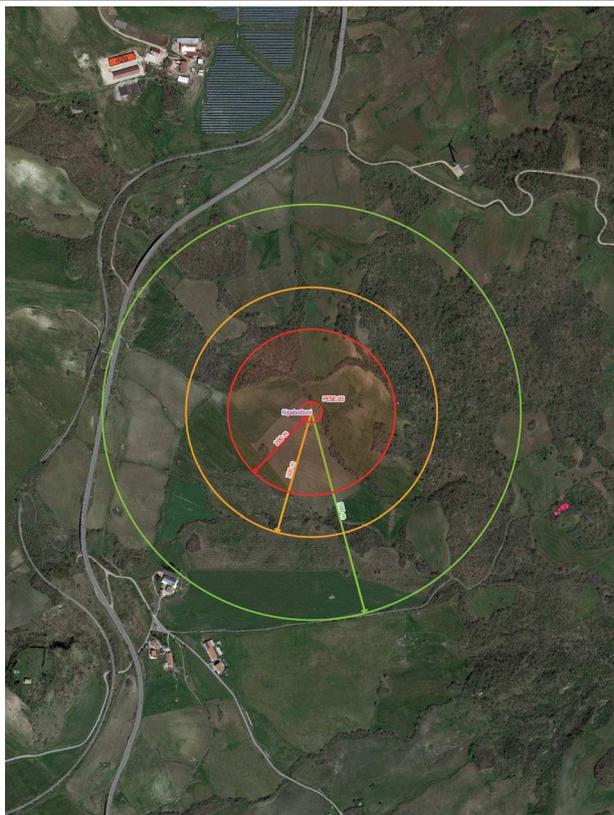
**Figura 8 - Estratto Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati PESE.02**



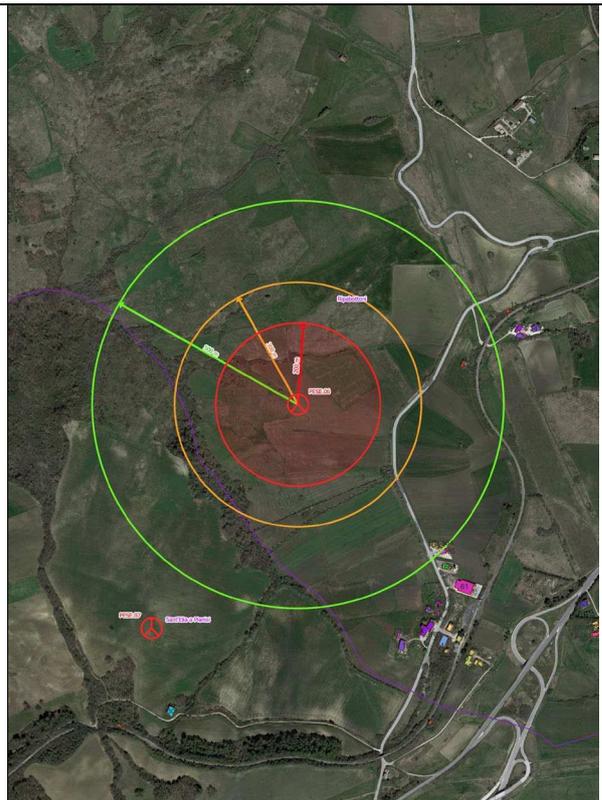
**Figura 9 - Estratto Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati PESE.03**



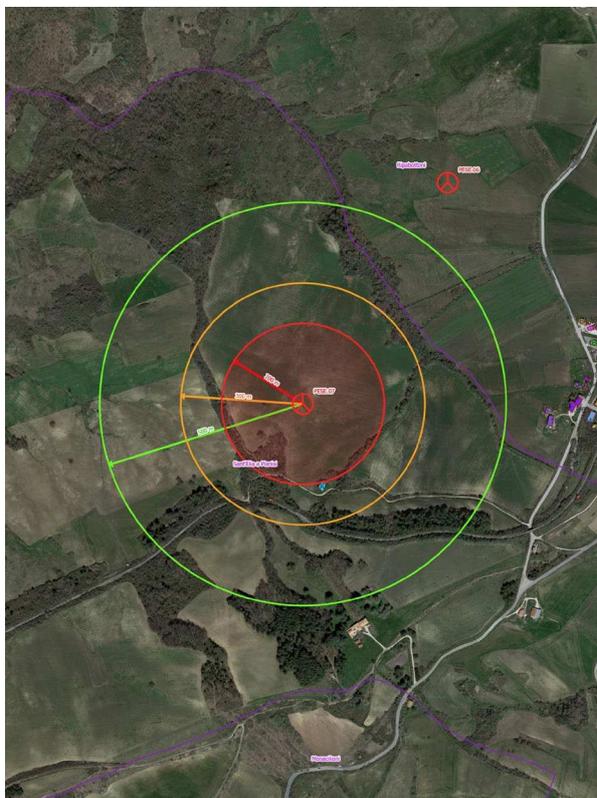
**Figura 10 - Estratto Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati PESE.04**



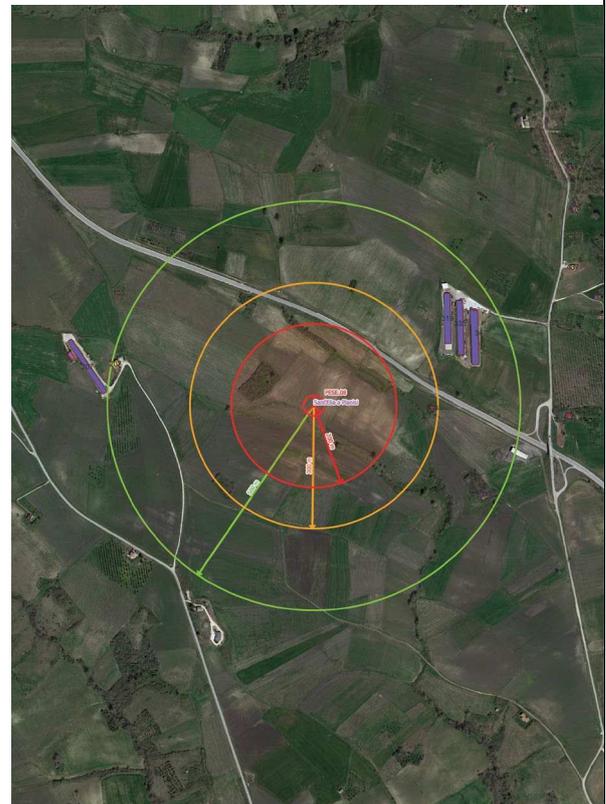
**Figura 11 – Estratto Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati PESE.05**



**Figura 12 - Estratto Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati PESE.06**



**Figura 13 - Estratto Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati PESE.07**



**Figura 14 - Estratto Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati PESE.08**

Le coordinate degli aerogeneratori in progetto vengono riportate in tabella seguente.

WTG	COORDINATE PIANE SISTEMA UTM WGS 84 - FUSO 33 NORD		Ubicazione catastale
	EST	NORD	
<i>PESE 01</i>	<i>487921.9</i>	<i>4617298.3</i>	<i>Casacalenda (CB) foglio 68 part.132</i>
<i>PESE 02</i>	<i>487424.5</i>	<i>4616249.7</i>	<i>Ripabottoni (CB) foglio 4 part.85</i>
<i>PESE 03</i>	<i>488169</i>	<i>4616679.8</i>	<i>Ripabottoni (CB) foglio 5 part. 62</i>
<i>PESE 04</i>	<i>489130.9</i>	<i>4616597.9</i>	<i>Ripabottoni (CB) foglio 6 part.70</i>
<i>PESE 05</i>	<i>488037.8</i>	<i>4614946.4</i>	<i>Ripabottoni (CB) foglio 22 part.117</i>
<i>PESE 06</i>	<i>486632.7</i>	<i>4613693.6</i>	<i>Ripabottoni (CB) foglio 27 part. 12</i>
<i>PESE 07</i>	<i>486276.7</i>	<i>4613144.6</i>	<i>Sant'Elia a Pianisi (CB) foglio 4 part. 1</i>
<i>PESE 08</i>	<i>488441.5</i>	<i>4611494</i>	<i>Sant'Elia a Pianisi (CB) foglio 6 part. 158</i>

*Tabella 2 - Coordinate degli aerogeneratori in progetto nel sistema piani UTM WGS84 33N*

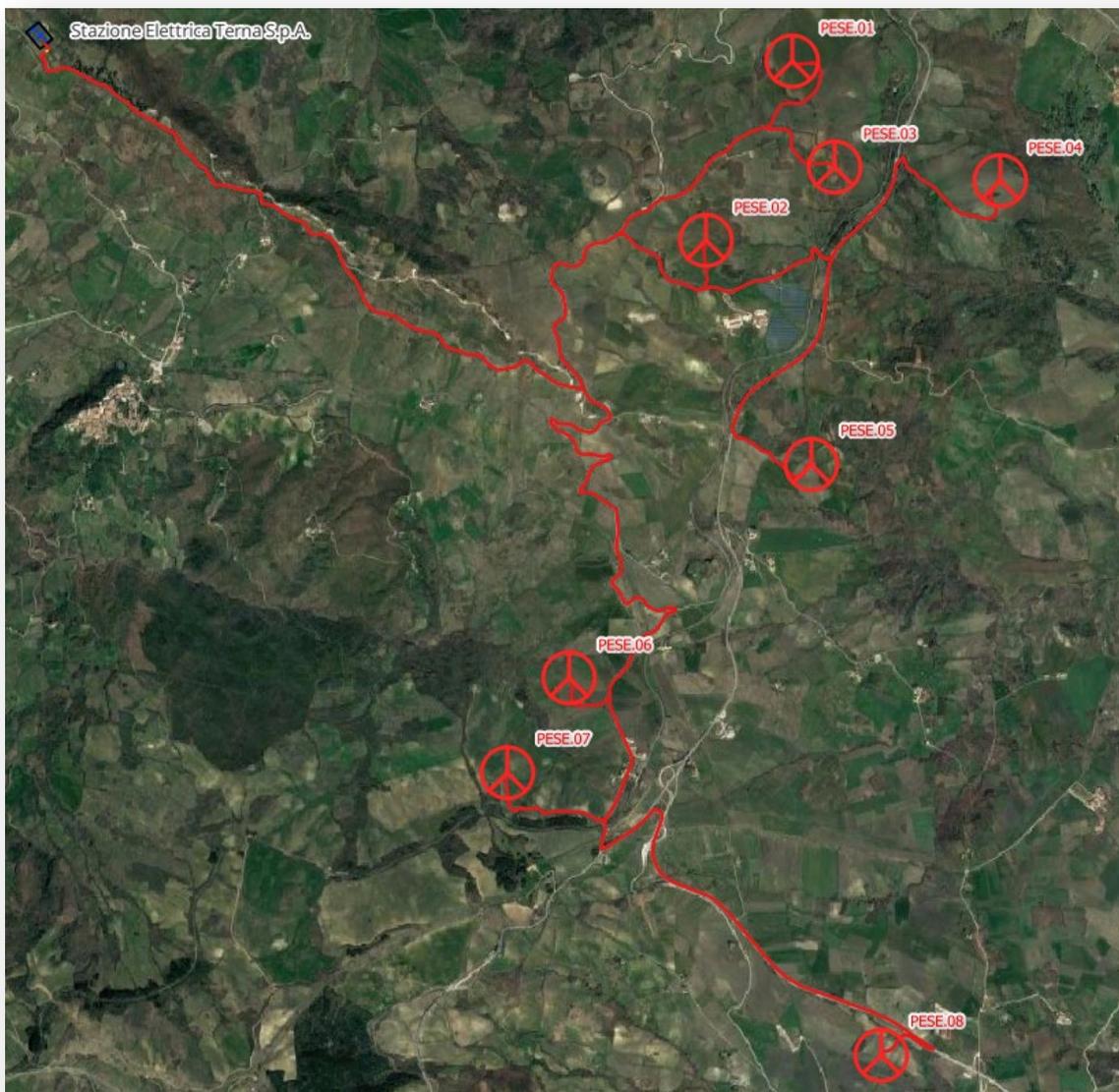
Oltre agli aerogeneratori ed alle opere strettamente necessarie, quali viabilità di accesso e piazzole di montaggio/stoccaggio, il progetto prevede la realizzazione di:

- Elettrodotto interrato di ALTA TENSIONE a 36kV: sviluppo complessivo circa 21,611 km;
- Opere di rete compreso sottostazione di smistamento come da Soluzione tecnica minima rilasciata dall'ente gestore TERNA S.p.a.

La connessione alla rete AT avverrà per mezzo di un collegamento in antenna a 36 kV ad una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 150/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV "Morrone-Larino", così come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale Cod. Prat. 202200302 di TERNA. Pertanto, la rete elettrica esterna risulta idonea al soddisfacimento delle esigenze di connessione all'esercizio del parco da realizzare. Il tracciato dell'elettrodotto interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti e di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per brevi tratti.

Detto elettrodotto sviluppa una lunghezza di circa **21,611** km in particolare:

- Tratti di elettrodotto interrato su strada asfaltata: **14.541** ml
- Tratti di elettrodotto interrato su strada non asfaltata: **2.541** ml
- Tratti di elettrodotto su terreno agricolo: **4.530** ml



*Figura 15 - Percorso dell'elettrodotta interrato*

### 1.c.1.1 Documentazione fotografica

La documentazione fotografica che segue, crediamo possa descrivere adeguatamente l'area interessata dal parco eolico, la vocazione agricola e le caratteristiche peculiari del sito.



Figura 16 - vista dalla zona di pertinenza della PESE.01

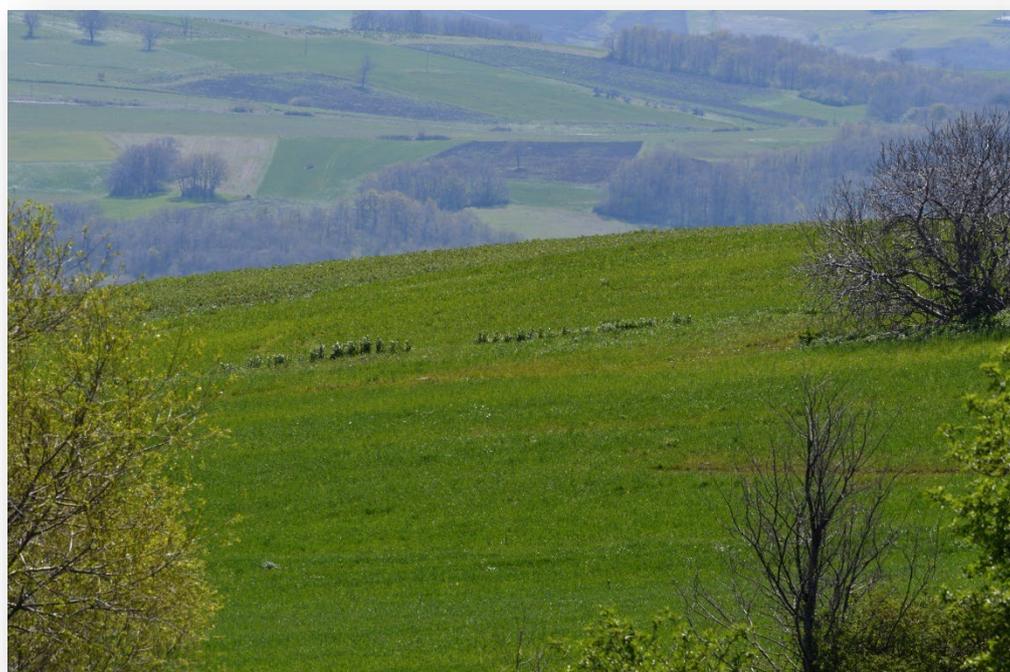


Figura 17 - Vista dalla zona di pertinenza della PESE.02



Figura 18 - vista dalla zona di pertinenza della PESE.03



Figura 19 - vista dalla zona di pertinenza della PESE.04

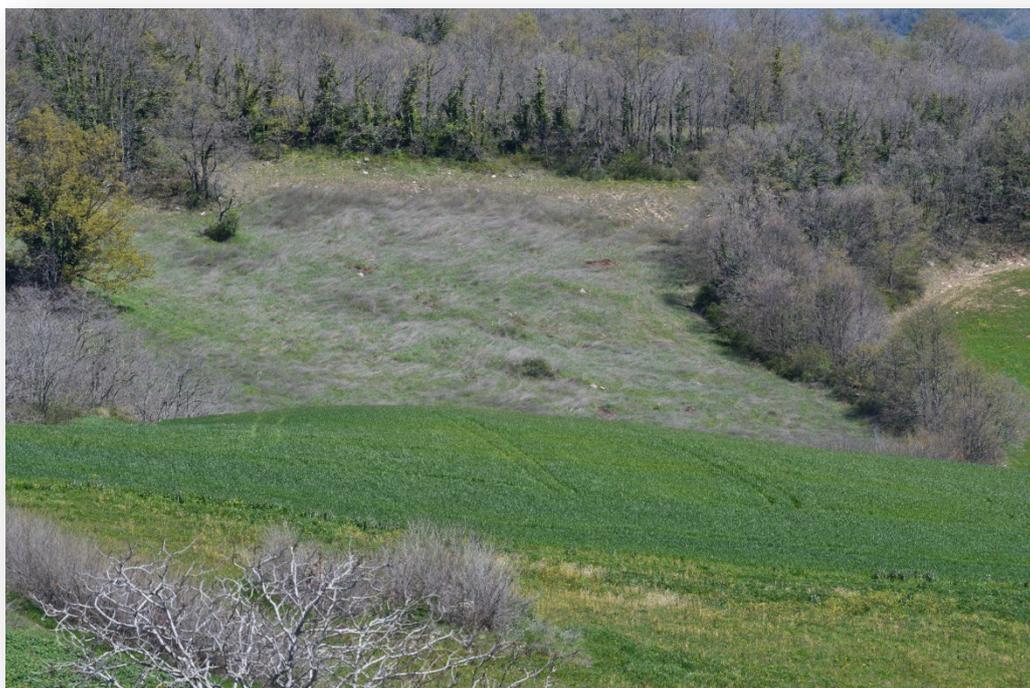


Figura 20 - Vista dall'area di pertinenza della PESE.05



Figura 21 - Vista dall'area di pertinenza della PESE.06

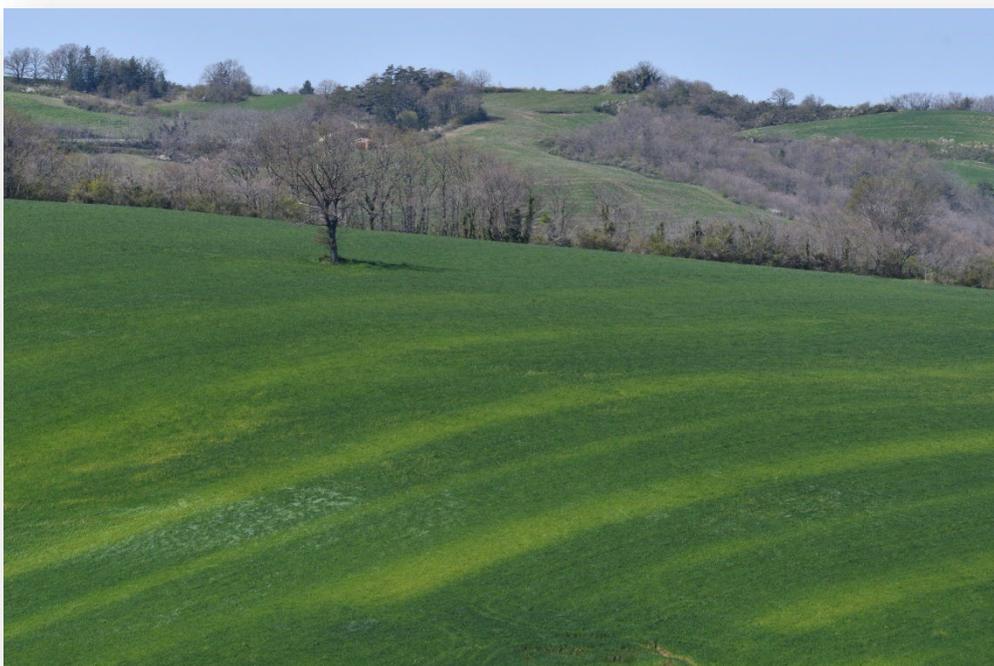


Figura 22 - Vista dall'area di pertinenza della PESE.07

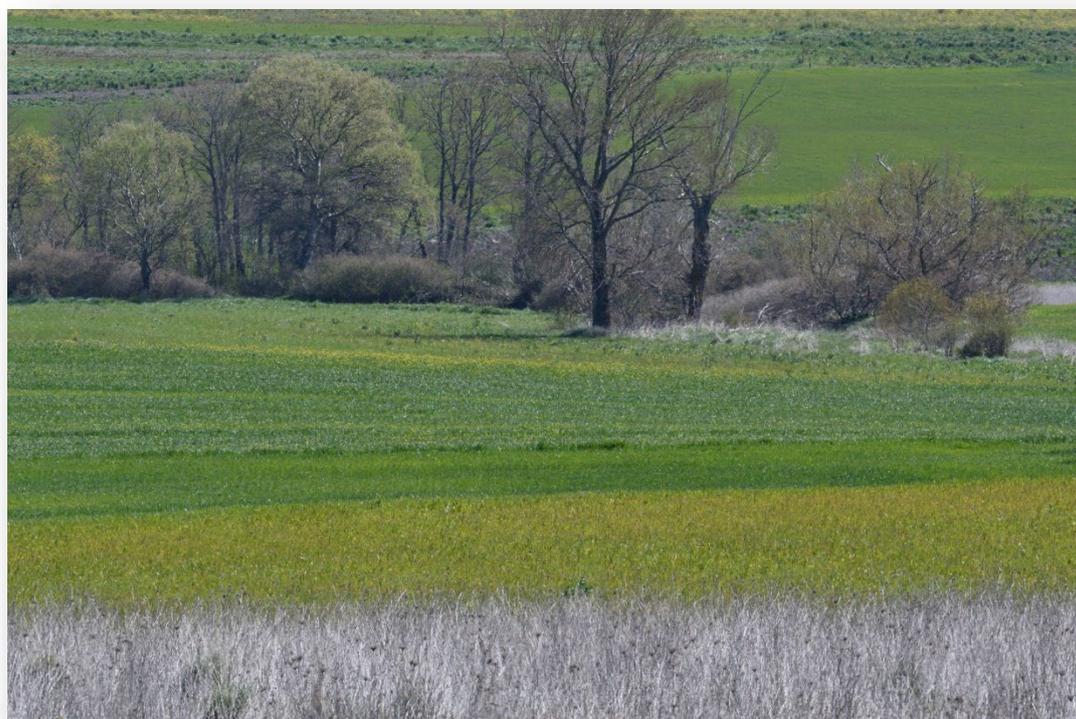


Figura 23 - Vista dall'area di pertinenza della PESE.08

## *1.c.2 Descrizione dell'impianto eolico in progetto*

L'impianto di produzione elettrica da fonte eolica denominato "**Sant'Elia**", sito nei territori comunali di **Sant'Elia a Pianisi** (CB), **Ripabottoni** (CB), **Casacalenda** (CB) e **Morrone del Sannio** (CB), è composta da **8** turbine eoliche di grande taglia della potenza di **6,6 MW** ciascuna e dalle opere indispensabili per la connessione alla RTN. Le turbine di ultima generazione, in grado di sviluppare una grande potenza consentono una produzione stimata di circa **129,6 GWh/anno** con l'installazione di dieci aerogeneratori, limitando quindi notevolmente il consumo del suolo, e l'impatto visivo dovuto prevalentemente al numero di turbine ed alla loro interdistanza.

E' prevista la realizzazione di:

- *n. 8 aerogeneratori da 170 m di diametro del rotore con altezza al mozzo pari a 115 m (tipo SIEMENS Gamesa SG 170) della potenza nominale di 6,6 MW cadauno, con le relative opere di fondazione in c.a.;*
- *limitati interventi di adeguamento in alcuni tratti di viabilità esistente per garantire il raggiungimento dell'area parco da parte dei mezzi di trasporto;*
- *nuovi assi stradali nell'area interna al parco realizzati con pavimentazione in materiale inerte stabilizzato idoneamente compattato;*
- *piazzole per lo stoccaggio ed il montaggio degli aerogeneratori, poste in corrispondenza dei singoli aerogeneratori;*
- *le linee interrate in AT a 36 kV: convogliano la produzione elettrica degli aerogeneratori alla Stazione di elettrica di trasformazione (SE) 150/36 kV;*
- *Cabina di Consegna: raccoglie le linee in AT a 36 kV per la successiva consegna alla rete AT. In questa cabina vengono posizionati gli apparati di protezione e misura dell'energia prodotta;*
- *Cavidotto di consegna a 36 kV: cavo di collegamento a 36 kV tra la Cabina di Consegna e la futura Cabina di Consegna di Trasformazione (SE) della RTN a 150/36 kV;*
- *stallo TERNA a 150 kV (IR - impianto di rete per la connessione): è il nuovo stallo di consegna a 150 kV che verrà realizzato sulla sezione a 150 kV della Stazione Elettrica a 150 kV della RTN "Morrone-Larino".*

### 1.c.2.1 Adeguamento della viabilità esterna e sistemazione della viabilità interna al parco

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

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



*Figura 24 – esempi di trasporto tradizionale e soluzione con cambio della configurazione di carico durante il percorso (blade lifter)*

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

Le strade esistenti interne all'area parco sono state verificate e, ad eccezione di alcuni tratti da adeguare mediante la stesa di materiale inerte e compattato, di pochi interventi puntuali di allargamento della carreggiata, pulizia e/o rimodellamento delle scarpate, sono state ritenute idonee al passaggio dei mezzi di trasporto. La figura che segue mostra i tratti di strada esistente da adeguare e le aree puntuali da sistemare al fine di garantire la corretta fruibilità dei mezzi di trasporto.

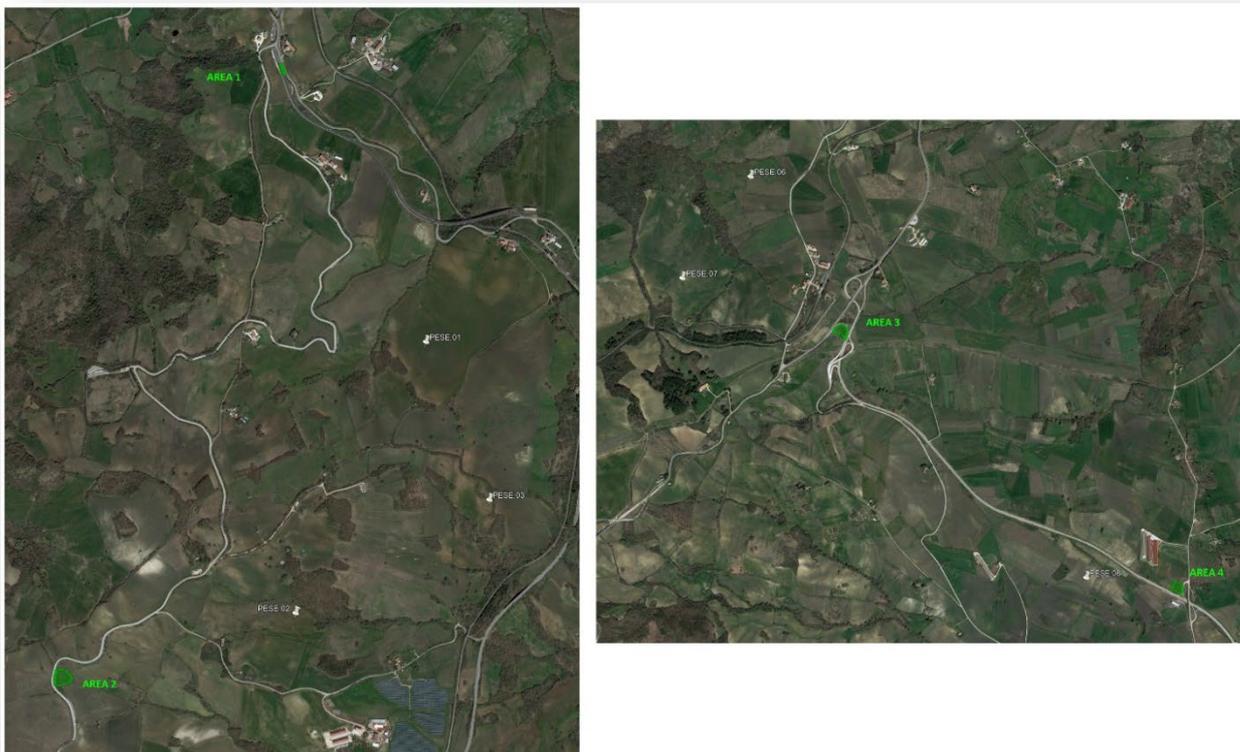


Figura 25 – Schema delle aree di viabilità esistente da adeguare

Le aree da adeguare sono riportati nell’elaborato *PESE\_EGCT\_16\_Corografia generale di inquadramento su CTR*. Di seguito si riporta la quantificazione dei tratti e delle aree da adeguare/sistemare con il relativo computo di materiale inerte (misto) da posare.

	<b>SUPERFICIE [m<sup>2</sup>]</b>	<b>MISTO [m<sup>3</sup>]</b>
AREA 1	373,50	261,45
AREA 2	3.000,00	2.100,00
AREA 3	3.278,00	2.294,60
AREA 4	3.000,00	2.100,00

Alla luce di quanto sopra, è prevista la sistemazione di circa 9.651,50 m<sup>2</sup> complessivi di aree per i previsti allargamenti dell’attuale sede stradale esistente e per le aree di giro utilizzate dai mezzi di trasporto, con un quantitativo di materiale inerte stimato pari a circa 6.756,05 m<sup>3</sup>.

Il progetto prevede poi tratti di viabilità di nuova realizzazione per circa **4.410,81 m**, suddivisi in n. **12** assi. Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le caratteristiche geometriche riportate di seguito:

- Larghezza della carreggiata carrabile: **5,00 m**;

- Raggio minimo di curvatura: **50 m**;
- Raccordo verticale minimo tra livellette: **500 m**;
- Pendenza massima livelletta: **16 %**;
- Pendenza trasversale carreggiata: **2%** a sella d'asino;
- Dimensionamento e sviluppo di cunette idoneo (vedere relazione idraulica);

ciò al fine di soddisfare tutti i requisiti richiesti dalle ditte fornitrici delle turbine e dalle ditte di trasporto in termini di percorribilità e manovra.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto dai seguenti strati: fondazione realizzata con idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 70 cm eventualmente anche con l'impiego di leganti naturali e/o artificiali.

Le strade interne al parco devono comunque sopportare un carico minimo di:

- 2 kg/cm<sup>2</sup> nel caso di gru cingolate;
- 22,5 t/asse nel caso di gru mobile;
- 24,5 t/asse nel caso di gru telescopica mobile;
- 14,7 t/asse nel caso di gru mobile telescopica pre-istallata.

Il modulo di elasticità sarà misurato dal modulo di compressibilità del secondo ciclo dalla prova del piatto di carico secondo DIN 18134 e in ogni caso maggiore di 50 MPa.

I profili longitudinali sono stati progettati in maniera da garantire i seguenti gradienti di pendenza impiegando eventualmente calcestruzzo migliorato o betonaggio qualora

- La livelletta in rettilineo presenti pendenze superiori al 10 %;
- La livelletta in curva presenti pendenze superiori al 7 %;

Pertanto, esclusivamente nei brevi tratti aventi pendenze superiori ai limiti sopra indicati è prevista la realizzazione di pavimentazione in conglomerato temporanea (da rimuovere nella fase di sistemazione finale del sito) necessaria a garantire il giusto grip ai mezzi pesanti. Dette soluzioni verranno opportunamente analizzate in fase di progettazione esecutiva in relazione alle specifiche tecniche dei mezzi di trasporto.

In corrispondenza di impluvi saranno realizzate idonee opere di drenaggio e convogliamento delle acque meteoriche.

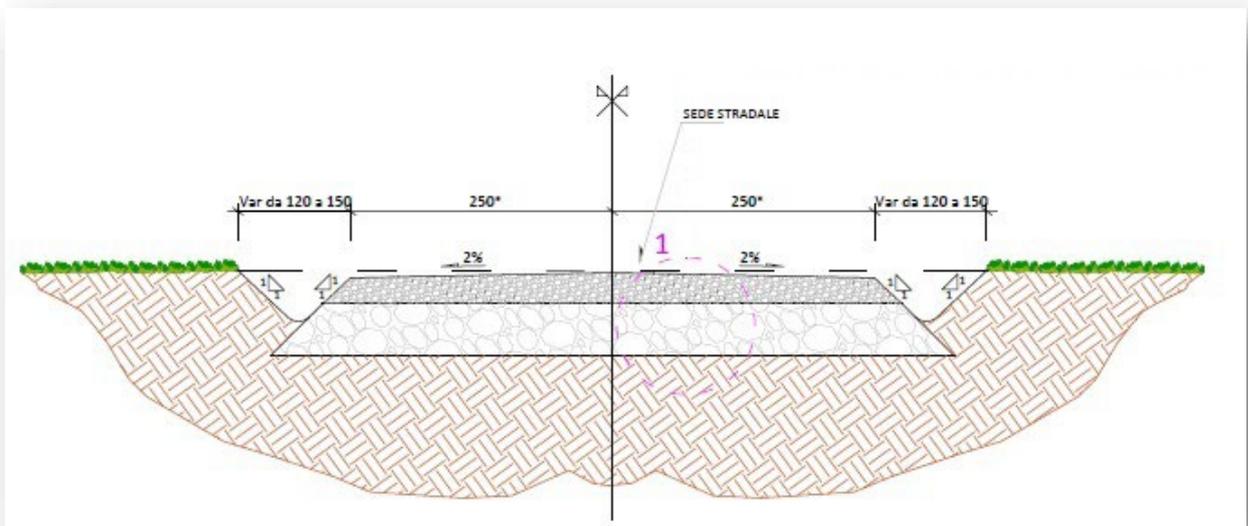


Figura 26 – sezione stradale tipo



Figura 27 - schema rappresentativo del pacchetto stradale

Le nuove sedi stradali sono state progettate in maniera da seguire il più possibile l'andamento naturale del terreno, sono state escluse aree franose nel rispetto delle indicazioni derivanti dalle indagini geologiche ed infine sono state completate da opere accessorie quali sistemi di convogliamento, raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

### 1.c.2.2 Movimenti terra

Nello studio del progetto, delle dimensioni della carreggiata e delle livellette, particolare attenzione è stata prestata nel limitare al minimo indispensabile i movimenti terra e quindi a ridurre al minimo l'impatto rispetto all'attuale orografia del terreno. I volumi di terra movimentati inizialmente per la fase di cantiere, così come lo strato vegetale del terreno verranno inoltre stoccati per poter essere riposizionati nella fase di sistemazione finale del sito. Gli scavi, sia a sezione ampia che obbligata, saranno

effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti. Di seguito si riassumono in tabelle i volumi di movimento terra quantificati per le opere in progetto:

**a) Movimenti terra opere temporanee (viabilità di cantiere, piazzole temporanee, scavi per opere di fondazioni)**

descrizione dell'opera	Volume di scavo [m <sup>3</sup> ]	Volume di rilevato [m <sup>3</sup> ]	Volume di terreno proveniente dallo scotico [m <sup>3</sup> ]	Esubero volume di cantiere [m <sup>3</sup> ]
Asse PESE.01	3.697,59	1.492,61	984,09	1.220,89
Asse PESE.02	3.792,58	1.724,58	1.035,65	1.032,35
Asse PESE.03	5.715,75	895,66	1.246,00	3.574,09
Asse PESE.04	10.454,09	3.687,60	2.652,65	4.113,84
Asse PESE.05	7.166,87	1.939,34	1.288,51	3.939,02
Asse PESE.06	4.679,38	1.714,66	1.191,50	1.773,22
Asse PESE.07	2.735,28	3.976,81	1.122,12	-2.363,65
Asse PESE.08	4.046,80	93,55	103,86	3.849,39
Stima maggiorazione volume di rinterro per compattazione	-	3.104,00	-	-
<b>Totale movimenti terra aree di cantiere</b>	<b>42.288,34</b>	<b>18.628,81</b>	<b>9.624,39</b>	<b>14.035,14</b>

Tabella 6 – Riepilogo volumi di movimenti terra nella fase di cantiere - strade e piazzole

descrizione dell'opera	Volume di scavo [m <sup>3</sup> ]	Volume di rinterro [m <sup>3</sup> ]	Esubero volume di cantiere [m <sup>3</sup> ]
Plinto e palificate PESE.01	5.414,29	4.012,65	1.401,64
Plinto e palificate PESE.02	3.894,57	2.492,93	1.401,64
Plinto e palificate PESE.03	4.076,89	2.675,25	1.401,64
Plinto e palificate PESE.04	6.290,11	4.888,47	1.401,64
Plinto e palificate PESE.05	5.892,41	4.490,78	1.401,64
Plinto e palificate PESE.06	4.976,89	3.575,25	1.401,64
Plinto e palificate PESE.07	4.627,89	3.226,25	1.401,64
Plinto e palificate PESE.08	3.716,89	2.315,25	1.401,64
<b>Totale movimenti terra aree di cantiere</b>	<b>38.889,93</b>	<b>27.676,83</b>	<b>11.213,10</b>

Tabella 7 – Riepilogo volumi di movimenti terra nella fase di cantiere - opere di fondazioni

**b) Movimenti terra opere di sistemazione finale del sito (viabilità definitiva, piazzole definitive e ripristini vari)**

descrizione dell'opera	TERRENO DISPONIBILE		TERRENO NECESSARIO		Esubero volume da conferire a discarica [m <sup>3</sup> ]
	Volume di terreno in esubero proveniente dalle lavorazioni di cantiere	Volume di terreno proveniente da scotico preventivamente conservato	Volume di terreno riutilizzato per il ripristino delle zone temporanee	Volume di terreno riutilizzato per la sistemazione finale delle scarpate come terreno vegetale	
	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	
Asse PESE.01	14.035,14+11.213,10		470,57	157,48	

Asse PESE.02			65,35	167,52	25.248,24+9.624,39-5.385,61-1.588,79
Asse PESE.03			890,62	248,13	
Asse PESE.04			1.326,11	718,19	
Asse PESE.05			853,41	297,46	
Asse PESE.06			525,27	233,85	
Asse PESE.07			102,57	171,34	
Asse PESE.08			1.151,71	68,02	
<b>Totale movimenti terra finale</b>	<b>25.248,24</b>	<b>9.624,39</b>	<b>5.385,61</b>	<b>1.588,79</b>	

Tabella 8 – Riepilogo volumi di movimenti terra finali - sistemazione finale del sito

Le tabelle riepilogative di cui sopra riportano la quantificazione dei movimenti terra derivanti dalle lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere civili di cui al presente progetto.

Nella fase di cantierizzazione del sito (realizzazione della viabilità, realizzazione delle opere di fondazione, realizzazione delle piazzole temporanee) verrà movimentata una quantità di terreno per come sopra calcolata. Detti volumi verranno in parte conservati nell'area di stoccaggio (preventivamente livellata mediante parte del volume di terreno proveniente dagli scavi) al fine del riutilizzo nella fase di sistemazione finale del sito. In particolare verranno conservati separatamente i volumi della coltre superficiale (scotico) al fine di riutilizzarli nella fase di sistemazione delle scarpate come terreno vegetale eventualmente trattati con aggiunta di Compost.

Le compensazione tra scavi e rinterri effettuate per la sistemazione finale del sito hanno consentito un parziale riutilizzo del terreno proveniente dallo scavo. In particolare il calcolo dimostra un esubero teorico quantificato in circa 27.898,23 m<sup>3</sup> da conferire a discarica o impianto specializzato per il riutilizzo. Il calcolo teorico dell'esubero tiene conto di una stima cautelativa della diminuzione dei volumi dovuti alla compattazione dei rilevati mediante mezzi meccanici e pertanto il volume quantificato quale esubero subirà certamente una riduzione dovuta all'addensamento realizzato dai rulli vibranti per il raggiungimento delle caratteristiche richieste in funzione dei carichi previsti per la viabilità.

### 1.c.2.3 Piazzole di montaggio e aree di trasbordo

Le piazzole per lo stoccaggio ed il montaggio degli aerogeneratori presentano dimensioni minime necessarie per garantire la corretta realizzazione delle opere. In fase di cantiere le dimensioni delle piazzole sono determinate dagli spazi indispensabili per lo stoccaggio di tre trami della torre, della navicella, dell'hub e delle tre pale. E' stato necessario poi prevedere gli spazi per il montaggio della gru tralicciata e quindi per il posizionamento delle due gru di servizio.

Nella fase di esercizio questi spazi saranno ridotti alle dimensioni minime per garantire la manutenzione di ogni singolo aerogeneratore per tutta la vita utile della turbina.

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

Si rimanda agli elaborati *PESE\_EGCT\_7a\_Planimetrie e profili delle piazzole temporanee di cantiere.....PESE\_EGCT\_7h\_Planimetrie e profili delle piazzole temporanee di cantiere 8 di 8* ed all'elaborato *PESE\_EGCT\_13\_Planimetria della sistemazione finale del sito* per la situazione nella fase di esercizio dell'impianto.

La modalità di trasporto prevede inoltre l'utilizzo di aree da destinare al trasbordo delle componenti dal mezzo di trasporto tradizionale al mezzo di trasporto speciale che consente le operazioni di Blade Lifter. Queste aree, preventivamente individuate e ritenute idonee allo scopo, verranno adeguate al temporaneo utilizzo mediante operazioni di spianatura e parziali compattazioni senza significativi movimenti di materia e prevedendo il totale ripristino al termine delle operazioni.

Le aree individuate, lungo il percorso dei mezzi di trasporto, ricadono nel territorio del comune di Montelongo (CB) ad una distanza di circa 12 km dall'area parco.

#### 1.c.2.4 Opere di fondazione degli aerogeneratori

Le fondazioni degli aerogeneratori sono delle strutture realizzate in opera per il trasferimento al terreno di fondazione delle sollecitazioni derivanti dalle strutture in elevazione. In questa fase progettuale si rappresenta l'ipotesi progettuale nella configurazione plinto su pali realizzato in cemento armato. L'esatto dimensionamento geometrico e meccanico dell'opera di fondazione sarà possibile solo in fase di progettazione esecutiva supportata da una campagna più approfondita delle caratteristiche geomeccaniche del terreno e da una esaustiva progettazione geotecnica.

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

Successivamente alla fase di scavo saranno realizzati i pali di fondazione, lo strato di calcestruzzo magro, la carpenteria e successivo getto del calcestruzzo a resistenza meccanica adeguatamente calcolata in fase di progettazione esecutiva.

Resta inteso che gli eventuali fronti di scavo saranno opportunamente inerbiti allo scopo di ridurre l'effetto erosivo dovuto alla presenza di acque meteoriche le quali saranno idoneamente canalizzate e convogliate negli impluvi naturali esistenti.

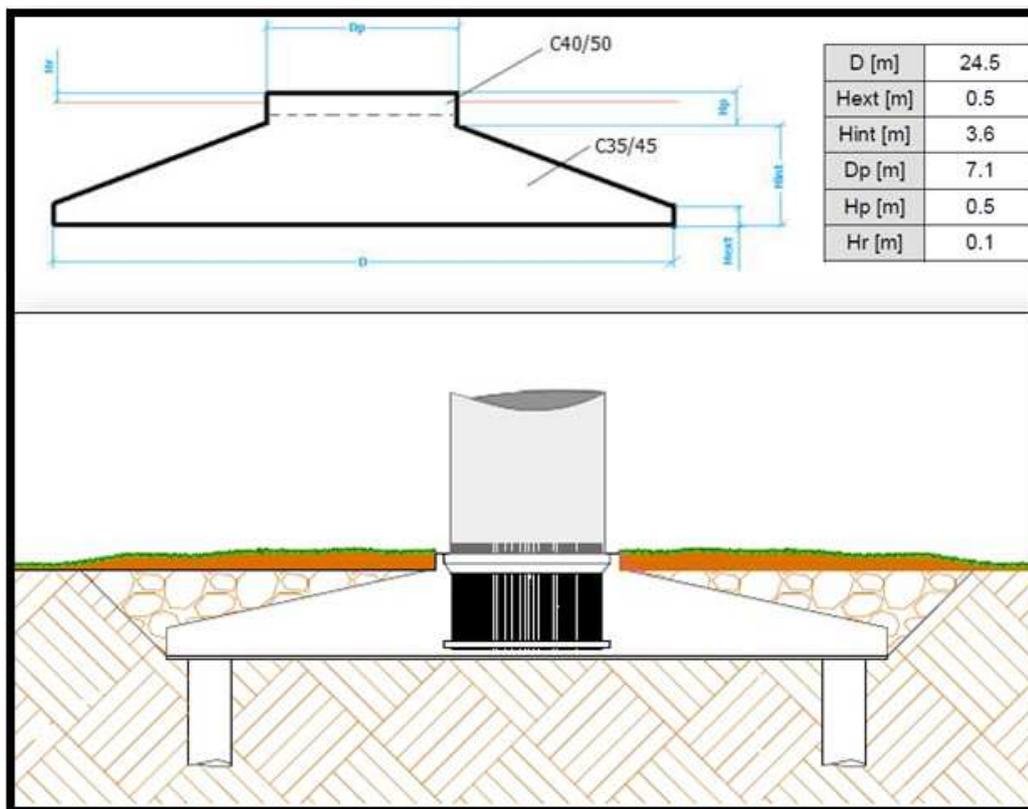


Figura 28 - Schema rappresentativo della fondazione tipo

### 1.c.2.5 Opere di fondazione delle infrastrutture

Le opere di fondazione previste per le infrastrutture riguardano prevalentemente piastre in c.a. per opere quali cabine, edificio di controllo etc. che non presentano particolare complessità costruttiva e di calcolo, né tanto meno comportano rilevanti movimenti terra, pertanto saranno meglio definite in fase esecutiva del progetto.

### 1.c.2.6 Aerogeneratori

Gli aerogeneratori in progetto si compongono dei seguenti elementi: struttura di fondazione; torre di sostegno composta da trami in acciaio, mozzo, tre pale, rotore, moltiplicatore di giri, generatore, sistemi di controllo ed orientamento, navicella, trasformatore, componentistica elettrica, impianto di messa a terra. La torre di sostegno è del tipo tubolare a cinque trami con unioni bullonate, idoneamente ancorata alla struttura di fondazione. All'estremità superiore sarà collegata, tramite idonea bullonatura, la navicella contenente gli elementi tecnologici necessaria alla conversione dell'energia, il rotore (collegato all'albero di trasmissione) e le pale (o lame) per la captazione del vento.

Ogni aerogeneratore presenta i seguenti dati geometrici, meccanici ed elettrici:

<b>Modello tipo SIEMENS Gamesa SG 170 o similare</b>	
Altezza mozzo dal piano campagna (Hub) [m]	115
Lunghezza pale [m]	83,33
Diametro del rotore [m]	170
Altezza complessiva dal piano campagna [m]	200
Wind class	IIIA
Sovrastruttura	Tubolare in acciaio
Velocità di cut-off [m/s]	25,0
Velocità di cut-in [m/s]	3,0
Potenza nominale [MW]	6,6

*Tabella 3 - Dati di targa aerogeneratore in progetto*

Il rotore è del tipo ad asse orizzontale a tre pale, area spazzata circa 22.690 m<sup>2</sup>. Le pale presentano profilo aerodinamico studiato da Siemens Gamesa sono realizzate in fibra di vetro CRP (Carbon Reinforced Plastic).



*Figura 29 – Immagine rappresentativa dell'aerogeneratore*

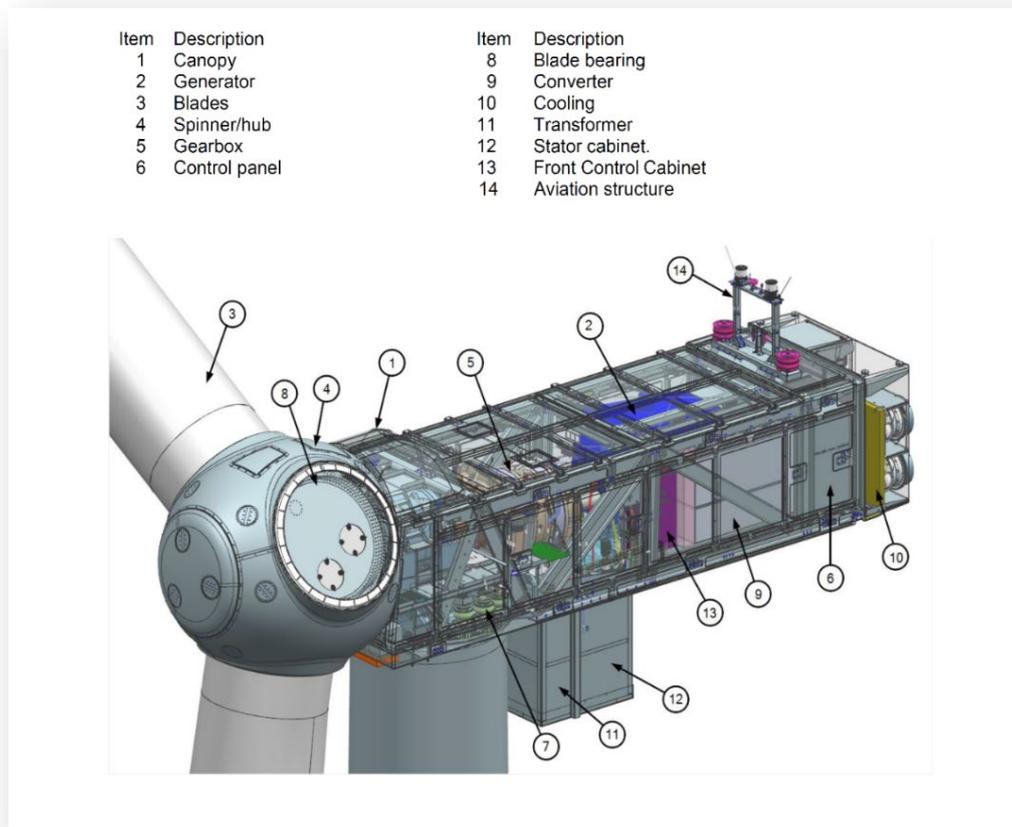


Figura 30 - Schema rappresentativo della navicella

### 1.c.2.7 Opere elettriche

Gli impianti elettrici sono costituiti da:

- **IMPIANTO EOLICO:** costituito da n°8 aerogeneratori della potenza unitaria di 6,6 MW che convertono l'energia cinetica del vento in energia elettrica per mezzo di un generatore elettrico. Un trasformatore elevatore 0,690/36 kV porta la tensione al valore di trasmissione interno dell'impianto;
- **linee interrate in AT a 36 kV:** convogliano la produzione elettrica dell'impianto eolico alla Cabina di Consegna;
- **Cabina di Consegna:** raccoglie le linee in AT a 36 kV per la successiva consegna alla rete AT. In questa cabina vengono posizionati gli apparati di protezione e misura dell'energia prodotta;
- **Cavidotto di consegna a 36 kV:** cavo di collegamento a 36 kV tra la Cabina di Consegna e la futura Cabina di Consegna di Trasformazione (SE) della RTN 150/36/36 Kv.

La rete di alta tensione a 36 kV sarà composta da n° 3 circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole allegate.

Nelle tavole allegate vengono anche riportati lo schema unifilare dove con indicazione della lunghezza e della sezione corrispondente di ciascuna terna di cavo e viene descritta la modalità e le caratteristiche di posa interrata.

La rete a 36 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio. Le caratteristiche elettriche di portata e resistenza dei cavi in alluminio sono riportate nella seguente tabella (portata valutata per posa interrata a 1,2 m di profondità, temperatura del terreno di 20° C e resistività termica del terreno di 1 K m /W):

<b>Sezione [mm<sup>2</sup>]</b>	<b>Portata [A]</b>	<b>Resistenza [Ohm/km]</b>
150	328	0,262
400	563	0,102
630	735	0,061

**Caratteristiche elettriche cavo 36 kV**

I cavi verranno posati con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore. Su terreni pubblici e su strade pubbliche la profondità di posa dovrà essere comunque non inferiore a 1,2 m previa autorizzazione della Provincia. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata. Mantenendo valide le ipotesi di temperatura e resistività del terreno, i valori di portata indicati nel precedente paragrafo vanno moltiplicati per dei coefficienti di correzione che tengono conto della profondità di posa di progetto, del numero di cavi presenti in ciascuna trincea e della ciclicità di utilizzo dei cavi.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica.

In questi casi si applicheranno i seguenti coefficienti:

- lunghezza  $\leq$  15m: nessun coefficiente riduttivo,
- lunghezza  $\geq$  15 m: 0,8 m,
- Si installerà una terna per tubo che dovrà avere un diametro doppio di quello apparente della terna di cavi.

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

La rete di terra sarà costituita dai seguenti elementi:

- Rete di terra dell'impianto eolico,

- la corda di collegamento tra ciascun anello e la Cabina di Consegna (posata nella stessa trincea dei cavi di potenza),
- maglia di terra della Cabina di Consegna.

La rete sarà formata da un conduttore nudo in rame da 50 mm<sup>2</sup> e si assumerà un valore di resistività  $\rho$  del terreno pari a 150  $\Omega$ m.

La Cabina di Consegna è necessaria per raccogliere le linee a 36 kV provenienti dall'impianto eolico e permettere l'immissione dell'energia prodotta nella rete di TERNA.

La corrente massima di esercizio in AT è di 891 A, corrispondente al regime di piena potenza dell'impianto eolico, inferiore alle correnti nominali degli apparati e dei conduttori utilizzati.

La Cabina di Consegna è dotata di interruttore sulla linea in arrivo (Interruttore di Interfaccia) per realizzare la separazione funzionale fra le attività interne all'impianto, di competenza del titolare dell'Utente, e quelle esterne ad esso. Ogni linea di sottocampo è dotata di proprio interruttore e di sistema di protezione in grado di separarla dal resto dell'impianto in caso di guasto. Gli interruttori a 36 kV richiesti sono a comando tripolare con potere di interruzione delle correnti di cortocircuito  $\geq 25$  kA e capacità di interruzione della corrente capacitiva a vuoto  $\geq 50$  A.

Il sistema è costituito da:

- N°1 cella con interruttore automatico e sezionatore con funzioni di protezione della linea di consegna a TERNA (Interruttore di Interfaccia),
- N°4 celle con interruttore automatico e sezionatore con funzioni di protezione della rete a 36 kV dell'impianto eolico (interuttori di sottocampo) la reattanza shunt,
- N°1 celle di misura (opzionale),
- N°1 cella con interruttore automatico e sezionatore con funzioni di protezione del trasformatore dei servizi ausiliari.

La Cabina di Consegna verrà collegata alla nuova Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 150/36/36 kV per mezzo di un cavo di collegamento interrato a 36 kV della lunghezza di circa 100 m.

Verranno utilizzate due terne di cavi unipolari RG7H1R (o equivalente) di sezione complessiva pari a 1260 mm<sup>2</sup>, in parallelo con posa diretta nel terreno.

La linea di collegamento a 36 kV dell'impianto di Utente alla stazione RTN sarà dotata di vettori ridondati in Fibra Ottica fra gli estremi con coppie di fibre disponibili e indipendenti utilizzabili per telemisure e telesegnali da scambiare con Terna, lo scambio dei segnali associati alla regolazione locale

della tensione, segnali di telescatto associati al sistema di protezione dei reattori shunt di linea, eventuali segnali logici e/o analogici richiesti dai sistemi di protezione e segnali per il sistema di Difesa.

### 1.c.2.8 Opere architettoniche

Le opere architettoniche previste nel presente progetto sono allocate all'interno dell'area recintata dell'edificio di controllo. Di seguito si descrivono le principali opere previste.

- Piattaforme
- Fondazioni
- Drenaggio di acqua pluviale
- Canalizzazioni elettriche
- Recinzione

L'edificio di controllo sarà composto dai seguenti vani:

- Locale celle AT,
- Locale BT e trafo AT/BT,
- Locale Gruppo Elettrogeno,
- Locale comando e controllo,
- Locale servizi igienici,
- Magazzino.

L'area di cantiere ed in particolare le zone interessate dall'intervento sono tutte raggiungibili mediante strade esistenti. Al fine di garantire un corretto transito da parte dei mezzi di trasporto eccezionale sarà necessario realizzare alcuni interventi di adeguamento prevalentemente riconducibili ad allargamenti della carreggiata soprattutto in prossimità di aree di manovra.

Per ciò che riguarda la sicurezza dei mezzi di trasporto e quindi la percorrenze delle strade esistenti e delle nuove viabilità, sono state analizzate le attività relative al corretto transito, alle interferenze con linee aeree, agli attraversamenti su ponti esistenti ed ogni altro possibile rischio legato al trasporto sia in termini di rischio proprio del mezzo che in termini di rischio urti, e quant'altro che il mezzo può provocare all'ambiente circostante. Allo scopo saranno adottati opportuni accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale in particolare nell'accesso alle strade di servizio del parco ed in generale nelle zone in cui si possono prevedere manovre dei mezzi di trasporto eccezionali. Tali zone saranno opportunamente segnalate anche nel rispetto di eventuali prescrizioni da parte dell'Ente gestore proprietario della strada.

## 1.d Sintesi delle caratteristiche delle componenti ambientali allo stato attuale

Per la valutazione degli impatti ambientali del progetto è stato messo a punto uno schema analitico e metodologico capace di mettere in luce come le azioni previste possano interagire con le componenti ambientali e generare degli effetti positivi o negativi sugli stessi.

Le componenti ambientali sono state aggregate in Check-list, che compongono la matrice quantitativa derivata da Leopold:

- **ATMOSFERA;**
- **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE;**
- **SUOLO E SOTTOSUOLO;**
- **PAESAGGIO;**
- **VEGETAZIONE;**
- **FAUNA;**
- **SALUTE PUBBLICA;**
- **CONTESTO SOCIOECONOMICO;**
- **PATRIMONIO CULTURALE.**

Per ogni componente ambientale, si sono presi in considerazione un insieme di indicatori per la valutazione al fine di rappresentare, attraverso un numero ristretto ma esaustivo di voci, l'ambiente nei suoi diversi aspetti legati alle componenti abiotiche (suolo e sottosuolo, aria e acqua), agli ecosistemi (complessi di elementi fisici, chimici, formazioni ed associazioni biotiche), al paesaggio (inteso nei suoi aspetti morfologici e culturali), alla qualità dell'ambiente naturale, alla qualità della vita dei residenti ed alla loro salute (come individui e comunità).

### 1.d.1 Atmosfera

Le caratteristiche macroclimatiche generali del Molise, generalmente fedeli a quelle ricorrenti in tutto il versante adriatico, risultano determinate dai seguenti fattori:

- l'esposizione verso il Mare Adriatico, mare interno e poco profondo limitato nella portata della sua influenza regolatrice;
- la posizione del Massiccio del Matese, che impedisce l'afflusso delle temperate correnti aeree occidentali e sud-occidentali di provenienza ed origine marina, apportatrici di maggiori precipitazioni;

- l'assenza di una catena costiera adriatica che non ostacola le correnti aeree fredde, provenienti da Nord e da Nord-Est durante il periodo invernale ed i venti di Favonio durante l'estate.

I suddetti fattori generano fenomeni di continentalità progressivamente più elevati al crescere della distanza dal mare e delle quote. Sono, infatti, rilevanti gli estremi termici che spesso risultano veramente eccezionali per una regione a contatto con il mare, uguagliando quelle che si manifestano sulle Alpi.

Dal punto di vista fitoclimatico, la Provincia di Campobasso ricade in due regioni bioclimatiche, la Regione Mediterranea e la Regione Temperata. La prima si estende nel cosiddetto basso Molise, la seconda comprende gran parte del territorio regionale. Entrambe le regioni bioclimatiche si suddividono in molteplici unità fitoclimatiche tese a descrivere più precisamente le caratteristiche climatiche che influenzano la vegetazione, dunque i popolamenti faunistici, delle diverse aree regionali. L'area di intervento rientra nella regione bioclimatica Mediterranea.

I criteri per la zonizzazione del territorio sono stabiliti nell'Appendice I del D.lgs. 155/2010. In Molise, sono state così individuate le seguenti Zone, coincidenti con i limiti amministrativi degli Enti Locali:

- Zona denominata "Area collinare" – cod. zona IT1402
- Zona denominata "Pianura (Piana di Bojano – Piana di Venafro)" – cod. zona IT1403
- Zona denominata "Fascia costiera" – cod. zona IT1404
- Zona denominata "Ozono montano-collinare" – cod. zona IT1405

Si precisa che, le zone individuate con i codici IT1402, IT1403 ed IT1404 sono relative alla zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'articolo 1 del Decreto Legislativo 155/2010. Per la zonizzazione relativa all'ozono, poi, sono state individuate due zone, una coincidente con la zona individuata dal codice IT1404 ed una individuata dal codice IT1405. L'area di intervento ricade nella zonizzazione definita "Area collinare" – cod. zona IT1402. Ad ogni modo, nell'area di intervento e nelle sue immediate vicinanze, non sono presenti grandi agglomerati urbani e/o aree industriali in grado di perturbare la qualità dell'aria.

### ***1.d.2 Acque superficiali e sotterranee***

I sistemi fluviali della Regione sono rappresentati da: il Trigno, il cui maggiore affluente è il T. Verrino che nel medio e basso corso segna il confine con l'Abruzzo; il Volturno che, con i principali affluenti Cavaliere e Vandra, si sviluppa nell'alto corso nella Provincia di Isernia; il Sangro a confine con l'Abruzzo, che scorre in Molise solo per breve tratto; il Fortore, con il t. Tappino, che nel basso corso segna il confine con la Puglia per poi sfociare in Mar Adriatico poco più a sud del confine Regionale; infine, il Biferno, con il T. Quirino; T. Callora e T. Rio nell'alto corso e con il T. Cigno in prossimità della foce, che è il fiume più importante della Regione. Ad eccezione del Volturno, tributario del Mar Tirreno, gli altri fiumi sfociano nel Mar Adriatico con andamento quasi parallelo. Il Saccione, il Sinarca, il Tecchio ed il Rio Vivo sono bacini idrografici minori. L'unico bacino idrografico interamente ricadente in territorio molisano è quello del

Fiume Biferno, gli altri sono bacini interregionali. Sono presenti, inoltre, due importanti invasi artificiali più uno di recente realizzazione: l'invaso del Liscione, originato da uno sbarramento sul Fiume Biferno, che soddisfa le richieste di acqua potabile di tutto il Basso Molise, l'invaso di Occhito, generato da uno sbarramento sul Fiume Fortore, che serve a scopo potabile per la Regione Puglia, e la diga di Arcichiaro ubicata sul Torrente Quirino a monte dell'abitato di Guardiaregia, in provincia di Campobasso. Dall'analisi dei complessi idrogeologici si rileva come la maggior parte degli acquiferi localizzati nei settori centrali della catena siano di natura carbonatica, caratterizzati da un reticolo idrografico con scarsa densità di drenaggio e da numerose scaturigini sorgentizie poste alla base dei rilievi. Le pianure alluvionali intrappenniniche (di origine fluvio-lacustre) sono caratterizzate da falde multistrato, in parziale comunicazione idraulica tra loro, e da importanti ravvenamenti provenienti dai grandi acquiferi carbonatici che bordano le pianure stesse. Inoltre, per quanto riguarda le pianure costiere, queste si sviluppano nei settori di territorio dove le dinamiche fluviali e marino-costiere, direttamente connesse con le fluttuazioni eustatiche hanno determinato la formazione di ampie pianure che ospitano falde a bassa soggiacenza e, di conseguenza, ampiamente interconnesse con il reticolo idrografico di superficie. Per il territorio della Regione Molise è possibile individuare 4 categorie di Complessi idrogeologici:

- DET: complessi idrogeologici detritico-molassici che caratterizzano i settori interni del territorio molisano;
- CA: complessi idrogeologici carbonatici giurassico-cretacici dei domini Campano Laziali-Abruzzesi, dove le acque circolanti sono caratterizzate da un'ottima qualità;
- AV: depositi detritico-alluvionali delle depressioni intrappenniniche caratterizzati da intensi scambi fiume-falda;
- DQ: depositi detritico-alluvionali costieri dove la falda è di tipo freatico con locali confinamenti laterali.

I complessi idrogeologici così individuati costituiscono l'insieme dei Corpi Idrici Sotterranei da monitorare al fine di definire lo "Stato Chimico" e lo "Stato Quantitativo" delle risorse idriche sotterranee della Regione Molise. Il censimento dei punti d'acqua, costituiti dalle principali sorgenti e da pozzi o piezometri, ha consentito la definizione di una rete di monitoraggio funzionale agli scopi di cui alle Direttive comunitarie 2000/60/CE e 2006/118/CE.

Il Bacino del Fiume Biferno ricade per la quasi totalità all'interno del territorio della Regione Molise. Gli elementi principali sono rappresentati dal Fiume Biferno, dall'invaso artificiale del Liscione e da un importante gruppo sorgivo posto al margine settentrionale del Massiccio montuoso del Matese.

In linea generale si riscontrano tre unità differenti:

## LITOTIPI A PERMEABILITÀ BASSA

Questa classe è identificabile con l'unità presente in sito:

- **PA:** Argille fogliettate, rosse, violacee, verdastre, grigiastre con sottili livelli di arenaria bruna in prevalenza silicea e con intercalazioni di calcari grigi. Paleogene.
- **PM:** Argille azzurre verdastre, marne biancastre e sabbie giallo-brune, con livelli e lenti di argille sabbiose grigiastre, ricche di macrofossili. Miocene superiore – Pliocene Inferiore.

Queste formazioni, essendo costituite da depositi principalmente argillosi, risultano caratterizzate da una scarsa permeabilità, con valori del coefficiente di permeabilità  $= K < 10^{-8}$ . La caratteristica principale dell'argilla è che la dimensione dei suoi pori è talmente piccola da non consentire il passaggio dell'acqua che viene praticamente trattenuta per ritenzione; ne deriva una circolazione idrica nulla o comunque trascurabile che favorisce il ruscellamento superficiale.

## LITOTIPI A PERMEABILITÀ MEDIA

Questa classe è identificabile con l'unità presente in sito:

- **M2:** Complesso Flyscioide di calcareniti e brecciole associate, calcari compatti giallastri con lenti e noduli di selce bruna e rossastra, arenarie calcaree, marne grigie compatte, marne argillose, straterelli di argilla sabbiosa grigiastra fogliettata. Miocene Medio Inferiore.
- **M1c:** Calcari detritici finissimi e fini, brecce e brecciole calcaree, lenti e noduli di selce, interstratificazione di marne argillose grigio-giallastre e marne scistose rosse, grigie e verdi. Miocene Inferiore – Oligocene Superiore.

Queste formazioni sono costituite da depositi sabbiosi fini o grossolani ma immersi in una matrice limosa/argillosa o a volte da depositi rocciosi fratturati e si presentano con valori del coefficiente di permeabilità  $10^{-5} < k \leq 10^{-8}$ . Si tratta, appunto, di una classe intermedia tra le unità molto permeabili e quelle poco permeabili.

## LITOTIPI A PERMEABILITÀ ALTA

Questa classe è identificabile con l'unità presente in sito:

- **Q:** Terreni alluvionali recenti ed attuali (ghiaie, sabbie, argille con intercalazioni di paleosuoli bruni). Olocene.
- **dt :** Detrito di falda. Olocene

Queste formazioni, essendo costituite da sedimenti principalmente grossolani, risultano caratterizzate da una permeabilità primaria per porosità ( $10^{-1} < K < 10^{-5}$  m/sec), con medio alte caratteristiche di trasmissività.

Nell'ambito di questi depositi si distinguono orizzonti molto permeabili, dati dai livelli di ghiaia e sabbia a granulometria grossolana. L'idrologia si sviluppa attraverso una circolazione idrica per falde abbastanza

estese e in profondità con deflusso preferenziale dell'acqua nei litotipi a più alta permeabilità. Dalle indagini effettuate non è stata rilevata la presenza della falda freatica.

### *1.d.3 Suolo e sottosuolo*

Le litologie presenti nell'area di studio sono di seguito elencate:

- **Q:** Terreni alluvionali recenti ed attuali (ghiaie, sabbie, argille con intercalazioni di paleosuoli bruni). Olocene.
- **Dt:** Detrito di falda. Olocene.
- **PM:** Argille azzurre verdastre, marne biancastre e sabbie giallo-brune, con livelli e lenti di argille sabbiose grigiastre, ricche di macrofossili. Miocene superiore – Pliocene Inferiore.
- **M2:** Complesso Flyscioide di calcareniti e brecciole associate, calcari compatti giallastri con lenti e noduli di selce bruna e rossastra, arenarie calcaree, marne grigie compatte, marne argillose, straterelli di argilla sabbiosa grigiastra fogliettata. Miocene Medio Inferiore.
- **M1c:** Calcari detritici finissimi e fini, brecce e brecciole calcaree, lenti e noduli di selce, interstratificazione di marne argillose grigio-giallastre e marne scistose rosse, grigie e verdi. Miocene Inferiore – Oligocene Superiore.
- **PA:** Argille fogliettate, rosse, violacee, verdastre, grigiastre con sottili livelli di arenaria bruna in prevalenza silicea e con intercalazioni di calcari grigi. Paleogene.

Per la caratterizzazione geomeccanica, idrogeologica e geofisica del terreno nell'area in esame sono state eseguite le seguenti indagini:

- Cinque prove penetrometriche dinamiche continue con penetrometro DPM30
- Tre stendimenti sismici a rifrazione tipo MASW.

Sulla base delle indagini effettuate, dalla consultazione di carte tematiche e di referti bibliografici sui litotipi affioranti, è stato possibile produrre il seguente **Modello Geologico** del sito in esame.

- **Terreno di copertura vegetale** poco consistente con spessore di circa 1 m;
- **Depositi argillo/limosi**, poco consistenti, con spessori variabili da 3 a 4 m;
- **Depositi argillo/limosi**, mediamente consistenti, a partire da 4,5 / 5,5 m di profondità dal Piano Campagna.

Per come riportato nella relazione geologica allegata al presente progetto definitivo, i parametri geotecnici che meglio caratterizzano i terreni in loco sono riportati nella seguente tabella.

Strato	$\phi$ (°)	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )	$\gamma$
	Picco	Picco	(t/m <sup>3</sup> )
<b>Terreno di copertura vegetale</b> poco consistente	17 – 19	0,01 – 0,05	1,45 - 1,60
<b>Depositi argillo/limosi</b> poco consistenti	21 – 23	0,05 – 0,1	1,65 - 1,70
<b>Depositi argillo/limosi</b> mediamente consistenti	25 - 27	0,1 – 0,25	1,75 - 1,90

Geomorfologicamente l'area oggetto di studio si presenta collinare con pendenze massime che arrivano a 11° circa e comunque mai superiori ai 15°, con conseguente classificazione topografica del terreno: **T1**. In generale, da un punto di vista geomorfologico, il sito presenta una serie di dolci picchi isolati, spesso raccordati fra loro da piccole creste morfologiche; sono frequenti anche orli di scarpate morfologiche che si sono formate in corrispondenza di piccole incisioni dei versanti causate dallo scorrere delle acque meteoriche. In cartografia, sono riportati anche una miriade di piccoli movimenti franosi presenti nell'intorno

del parco eolico; da sopralluogo effettuato, in alcuni punti si denotano abbassamenti sulle arterie stradali che portano fino al parco eolico in oggetto. Dalla consultazione del database del catalogo delle faglie capaci del sistema ITHACA risulta evidente che l'area di studio è priva di qualsiasi lineazione tettonica classificata. Per il sito in esame, il P.A.I. riporta numerose piccole criticità per quanto riguarda il rischio frane. Da sopralluogo effettuato si segnalano criticità o situazioni di precaria stabilità un pò in tutta l'area con numerosi abbassamenti anche della sede stradale che porta ai diversi siti che ospiteranno gli aerogeneratori. Entrando più nel dettaglio, non si segnalano attualmente criticità nei punti specifici in cui sono previsti gli aerogeneratori; tuttavia la loro progettazione e messa in opera dovrà essere tale da non aggravare la già fragile stabilità dei luoghi. Alle piccole frane che insistono nei pressi del parco eolico è stato assegnato un grado di pericolosità che varia da nullo a moderato e medio (in una scala che prevedere anche i gradi elevato e molto elevato).

Il locale sistema idrografico, costituito da torrenti, presenta un andamento di tipo lineare di basso ordine gerarchico; esso si sviluppa in parte in loco sulle formazioni sedimentarie in affioramento e in parte dai rilievi limitrofi. L'intero parco eolico è situato all'interno di diversi piccoli impluvi le cui acque convogliano verso valle tramite l'apporto di numerose aste di basso ordine gerarchico. La maggior parte degli aerogeneratori sono collocati nei pressi delle sommità più elevate e, di conseguenza, ci si trova in

prossimità di aste di basso ordine gerarchico che sono caratterizzate portata limitata e si presentano spesso in secca durante i periodi più caldi e siccitosi dell'anno. All'intero dell'area del parco eolico si segnala la presenza di piccole incisioni che trovano alimentazione idrica a seguito di eventi meteorici; si tratta di piccoli orli di scarpata che durante i periodi estivi si presentano totalmente asciutti e comunque non destano nessuna preoccupazione per la realizzazione degli aerogeneratori in quanto gli stessi sono generalmente ubicati a quote altimetriche decisamente superiori rispetto ai letti dei corsi idrici. In linea generale si riscontrano due unità differenti:

### **LITOTIPI A PERMEABILITÀ BASSA**

Questa classe è identificabile con l'unità presente in sito:

- **PA:** Argille fogliettate, rosse, violacee, verdastre, grigiastre con sottili livelli di arenaria bruna in prevalenza silicea e con intercalazioni di calcari grigi. Paleogene.
- **PM:** Argille azzurre verdastre, marne biancastre e sabbie giallo-brune, con livelli e lenti di argille sabbiose grigiastre, ricche di macrofossili. Miocene superiore – Pliocene Inferiore.

Queste formazioni, essendo costituite da depositi principalmente argillosi, risultano caratterizzate da una scarsa permeabilità, con valori del coefficiente di permeabilità  $= K < 10^{-8}$ . La caratteristica principale dell'argilla è che la dimensione dei suoi pori è talmente piccola da non consentire il passaggio dell'acqua che viene praticamente trattenuta per ritenzione; ne deriva una circolazione idrica nulla o comunque trascurabile che favorisce il ruscellamento superficiale.

### **LITOTIPI A PERMEABILITÀ MEDIA**

Questa classe è identificabile con l'unità presente in sito:

- **M2:** Complesso Flyscioide di calcareniti e brecciole associate, calcari compatti giallastri con lenti e noduli di selce bruna e rossastra, arenarie calcaree, marne grigie compatte, marne argillose, straterelli di argilla sabbiosa grigiastra fogliettata. Miocene Medio Inferiore.
- **M1c:** Calcari detritici finissimi e fini, brecce e brecciole calcaree, lenti e noduli di selce, interstratificazione di marne argillose grigio-giallastre e marne scistose rosse, grigie e verdi. Miocene Inferiore – Oligocene Superiore.

Queste formazioni sono costituite da depositi sabbiosi fini o grossolani ma immersi in una matrice limosa/argillosa o a volte da depositi rocciosi fratturati e si presentano con valori del coefficiente di permeabilità  $10^{-5} < k \leq 10^{-8}$ . Si tratta, appunto, di una classe intermedia tra le unità molto permeabili e quelle poco permeabili.

### **LITOTIPI A PERMEABILITÀ ALTA**

Questa classe è identificabile con l'unità presente in sito:

- **Q:** Terreni alluvionali recenti ed attuali (ghiaie, sabbie, argille con intercalazioni di paleosuoli bruni). Olocene.

- dt : Detrito di falda. Olocene

Queste formazioni, essendo costituite da sedimenti principalmente grossolani, risultano caratterizzate da una permeabilità primaria per porosità ( $10^{-1} < K < 10^{-5}$  m/sec), con medio alte caratteristiche di trasmissività.

Nell'ambito di questi depositi si distinguono orizzonti molto permeabili, dati dai livelli di ghiaia e sabbia a granulometria grossolana. L'idrologia si sviluppa attraverso una circolazione idrica per falde abbastanza estese e in profondità con deflusso preferenziale dell'acqua nei litotipi a più alta permeabilità. Dalle indagini effettuate non è stata rilevata la presenza della falda freatica.

Dal punto di vista sismico, il territorio in esame ricade in una zona con accelerazione sismica su substrato di riferimento (bedrock, suolo A) compreso tra tra 0.20 e 0.25  $a_g/g$ , collocando il territori comunali in "Zona Sismica 2". Dalle risultanze delle prove M.A.S.W effettuate, la categoria del sottosuolo è riconducibile alla Classe B ( $V_{s_{eq}}$  compresi tra 360 e 800 m/s) per i siti che ospiteranno il parco eolico.

Pertanto, viste le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche del terreno, si ritiene di esprimere un parere favorevole alla fattibilità del progetto in oggetto.

L'uso del suolo dai dati (Corine Land Cover) indica che l'area di studio è caratterizzata da:

- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue: superfici coltivate regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione (p.es. cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, prati temporanei, coltivazioni industriali, erbacee, radici commestibili e maggesi). Sono da considerare perimetri non irrigui quelli dove non sono individuabili per fotointerpretazione canali o strutture di pompaggio. Vi sono inclusi i seminativi semplici, compresi gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie.

#### ***1.d.4 Vegetazione e flora***

La realizzazione del parco eolico riguarderà quindi un territorio in buona parte caratterizzata da seminativi semplici. Per quanto riguarda le aree attraversate dall'elettrodotta proposto, la stragrande maggioranza del cavidotto in questione sarà interrato su strade esistenti, sia asfaltate che non; solo brevi tratti interni all'area del parco eolico, limitatamente alla realizzazione di nuove strade di accesso ai singoli aerogeneratori, attraverseranno terreni agricoli al di fuori delle strade esistenti e interesseranno tipologie di uso del suolo dominanti nell'area vasta (seminativi, terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo e pascoli naturali).

Dalle analisi di contesto e paesaggio effettuate, la maggior parte del territorio esaminato non è caratterizzato da colture di pregio rilevanti, ma soltanto da seminativi e/o prati-pascoli caratterizzati da terreni con un profilo sottile che scarsamente si presta alla coltivazione di specie arboree. In prossimità degli aerogeneratori, i suoli sono classificati seminativi, che per il forte impatto degli agenti abiotici

mostra un elevato grado di mineralizzazione della sostanza organica, che limita molto le performance agronomiche dei suoli.

Esaminando quella che è la potenzialità economica del territorio in base al tipo di colture agrarie ed alle caratteristiche pedo-agronomiche dell'area, possiamo evidenziare che la cultura che fa da padrona è il seminativo praticato in asciutto, che prevede la rotazione biennale tra graminacee con l'utilizzo dei cereali (prevalentemente grano) e leguminose inoltre è possibile che si effettui la semina per 2 anni consecutivi di cereali mettendo in atto la pratica del ringrano. Tale tipo di coltura praticata, classificata come coltura da reddito, in molti casi però, sia per le modeste dimensioni degli appezzamenti, sia per le mutate condizioni socio-economiche del territorio, non appare esclusivamente destinata alla produzione di reddito, per il possessore, assumendo più spesso la funzione di attività complementare (o part-time).

Per la valutazione di questo aspetto si fa riferimento alle aree di pregio agricolo beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione così come individuate nell'ambito del "Pacchetto Qualità" del regolamento UE n. 1151/2012 e nel regolamento UE n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio e nell'ambito della produzione biologica incentrata nel regolamento CE n. 834/2007 del Consiglio e nel regolamento CE n. 889/2007.

Dall'analisi delle aree sopra descritte, la regione Molise vanta la produzione di diversi prodotti vegetali e prodotti trasformati tipici come:

- **Formaggi:** Caciocavallo Silano DOP, Mozzarella di Bufala Campana DOP
- **Olio:** Olio Extravergine di Oliva Molise DOP;
- **Prodotti alimentari:** Salamini Italiani alla Cacciatora DOP, Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale IGP
- **Vini:** DOC Tintilia del Molise, Molise DOC, Biferno DOC, Pentro di Isernia o Pentro DOC, Rotae IGT, Osco o Terre degli Osci IGT.

Nel nostro caso l'area oggetto dell'intervento, rientra nell'area di produzione del Caciocavallo Silano DOP, Salamini Italiani alla Cacciatora DOP, Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale IGP Olio Extravergine di Oliva Molise DOP, e vini appartenenti a Molise DOC, Biferno DOC e Terre degli Osci IGT, anche se nel sito che sarà interessato dalla costruzione del parco Eolico, non si rinvergono vigneti, oliveti e caseifici iscritti ai rispettivi sistemi di controllo delle DOP, DOC, IGP e IGT; inoltre non si rinvergono formazioni naturali complesse ed oggetto di tutela in quanto trattasi di un'area prettamente agricola; l'analisi floristico-vegetazionale condotta in situ, ha escluso la presenza nell'area di specie vegetali protette dalla normativa nazionale o comunitaria. Dalle informazioni raccolte e dalla loro analisi possiamo dire che le zone oggetto di intervento non interessano né aree di pregio agricolo né

beneficiarie di contribuzione né di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione. In conclusione si riporta il risultato degli studi precedentemente descritti:

- l'impianto in progetto va ad inserirsi in un ambiente dominato da colture agrarie caratterizzate da seminativi a cereali e foraggio;
- l'area in cui vengono collocate le pale eoliche non ricade in aree naturali protette, parchi o oasi naturali;
- il campo eolico non ricade in nessuna delle aree SIC, ZPS e IBA molisane;
- le interdistanze fra le varie torri sono tali da consentire all'avifauna ampi spazi di passaggio fra le stesse;
- tutto l'impianto, è collocato al di fuori di corridoi ecologici significativi e non si verificano le condizioni necessarie per affermare che il parco eolico possa costituire una barriera ecologica rispetto ad essi;

Da tutto ciò si può ribadire che l'impatto dal punto di vista degli habitat vegetali e quindi sulla flora è da considerarsi nullo in quanto sono occupati terreni prettamente agricoli.

### ***1.d.5 Fauna***

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di pochi spazi verdi utilizzabili come rifugio dalla fauna, mentre sono presenti corridoi di spostamento confinati lungo i corsi d'acqua. La conoscenza che si ha della fauna del territorio oggetto di intervento è stata desunta da studi compiuti dal sottoscritto nel territorio circostante avente caratteristiche del tutto simili al contesto di progetto e da studi specifici nell'area di intervento. Inoltre si sono consultate le schede NATURA 2000 dei vicini SIC/ZSC ZPS molisani e campani.

Al fine di avere una panoramica più precisa della fauna che interessa l'area di intervento, è stato predisposto un monitoraggio partito nel mese di settembre 2022. La metodica usata per il monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto degli impianti eolici sull'avifauna e i chiroterteri è basata sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto.

Tale metodologia è consigliata nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna e si tratta comunque di un'indicazione operativa per la quale dovrebbe essere sempre valutata, caso per caso, la possibilità di una concreta realizzazione, da seguire ovunque esistano le condizioni di applicabilità (vedi allegato "proposta di monitoraggio fauna"). La metodica usata per il monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto degli impianti eolici sull'avifauna e i chiroterteri è basata sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto.

La metodica è consigliata nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna e si tratta comunque di un'indicazione operativa per la quale dovrebbe essere sempre valutata, caso per caso, la possibilità di una concreta realizzazione, da seguire ovunque esistano le condizioni di applicabilità (vedi allegato "monitoraggio fauna").

I Mammiferi sono le specie animali che più lasciano tracce sul territorio ed è quindi più facile riscontrarne la presenza anche senza avvistarli. Tra questi vanno ricordati gli ungulati, con il cinghiale (*Sus scrofa*), piuttosto diffuso e abbondante a causa delle reintroduzioni a scopo venatorio nei passati anni.

Presente, dalle tracce rinvenute, è la volpe (*Vulpes vulpes*) carnivoro che si adatta di più alla presenza umana, la faina (*Martes foina*), il riccio (*Erinaceus europeus*) e l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*).

I rettili più diffusi in questo territorio sono la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) la lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il ramarro (*Lacerta viridis*). Nelle zone in cui è presente l'acqua si riscontrano la biscia dal collare (*Natrix helvetica*) e la natrice tassellata (*Natrix tessellata*). Invece nelle zone più assolate vi è la presenza del biacco (*Hierophis viridiflavus*) e del saettone (*Elaphe longissima*).

L'avifauna è presente con specie tipiche delle zone aperte alternate a boschi e che sfruttano le aree coltivate come terreni atti alla caccia. Si annoverano di seguito le specie più importanti quali l'allodola (*Alauda arvensis*), lo strillozzo (*Emberiza calandra*) e la cappellaccia (*Galerida cristata*). Nelle boscaglie e filari di alberi, presenti nell'area di studio, le specie aumentano con la presenza del fringuello (*Fringilla coelebs*), della gazza (*Pica pica*), della cornacchia grigia (*Corvus cornix*) e vari passeriformi. Nell'area in esame sono stati avvistate anche alcuni rapaci come il gheppio (*Falco tinniculus*), la poiana (*Buteo buteo*) e il nibbio reale (*Milvus milvus*) per i rapaci diurni; il barbagianni (*Tyto alba*) e la civetta (*Athene noctua*) e l'assiolo (*Otus scops*) per i rapaci notturni.

Di seguito si riportano i risultati della documentazione e bibliografia sulle osservazioni compiute nell'area prossima all'impianto eolico, della consultazione dei database del portale ornitho.it e di CKmap e i dati dei formulari dei siti Natura 2000 circostanti l'area di indagine.

SPECIE PRESENTI	Area di riproduzione	Area di alimentazione	Presenza sporadica
INVERTEBRATI			
<i>Euscorpis italicus</i>			X
<i>Argiope bruennichi</i>			X
<i>Epeira crociata</i>			X
<i>Gryllus campestris</i>	X	X	

<i>Pholidoptera griseoptera</i>	X	X	
<i>Oedipoda germanica</i>			X
<i>Mantis religiosa</i>			X
<i>Forficula auricularia</i>	X	X	
<i>Graphosoma italicum</i>	X	X	
<i>Acanthosoma haemorrhoidale</i>	X	X	
<i>Tingis cardui</i>			X
<i>Lygaeus saxatilis</i>	X	X	
<i>Lyristes plebejus</i>	X	X	
<i>Cercopis vulnerata</i>			X
<i>Necrophorus sp.</i>	X	X	
<i>Cetonia aurata</i>	X	X	
<i>Oedemera nobilis</i>	X	X	
<i>Blaps mucronata</i>	X	X	
<i>Coccinella septempunctata</i>			X
<i>Timarcha tenebricosa</i>	X	X	
<i>Trichius fasciatus</i>	X	X	
<i>Vespa crabro</i>			X
<i>Papilio machaon</i>			X
<i>Argynnis paphia</i>			X
<i>Polygona c-album</i>			X
<i>Limenitis reducta</i>			X
<b>SPECIE PRESENTI</b>	<b>Area di riproduzione</b>	<b>Area di alimentazione</b>	<b>Presenza sporadica</b>
<i>Polyommatus icarus</i>			X
<i>Inachis io</i>	X	X	
<i>Vanessa atalanta</i>	X	X	
<i>Carcharodus alceae</i>	X	X	
<i>Hesperia comma</i>	X	X	

<i>Celastrina argiolus</i>	X	X	
<i>Melanargia galatea</i>			X
<i>Pieris brassicae</i>	X	X	
<i>Zygaena filipendulae</i>			X
<i>Syntomis phegea</i>			X
<i>Diplolepis rosae</i>			X
<i>Xylocopa violacea</i>	X	X	
<i>Bombus lucorum</i>			X
<b>VERTEBRATI-RETTILI</b>			
<i>Podarcis sicula</i>	X	X	
<i>Podarcis muralis</i>	X	X	
<i>Lacerta viridis</i>	X	X	
<i>Zamenis longissimus</i>			X
<i>Natrix helvetica</i>			X
<i>Natrix tassellata</i>			X
<i>Hierophis viridiflavus</i>	X	X	
<b>VERTEBRATI-UCCELLI</b>			
<i>Accipiter nisus</i>			X
<i>Alauda arvensis</i>			X
<i>Anthus pratensis</i>		X	
<i>Apus apus</i>		X	
<i>Athene noctua</i>	X	X	
<i>Buteo buteo</i>	X	X	
<b>SPECIE PRESENTI</b>	<b>Area di riproduzione</b>	<b>Area di alimentazione</b>	<b>Presenza sporadica</b>
<i>Caprimulgus europaeus</i>			X
<i>Carduelis carduelis</i>	X	X	
<i>Circus aeruginosus</i>			X
<i>Circus cyaneus</i>			X

Circus pygargus			X
Columba palumbus	X	X	
Corvus cornix	X	X	
Cuculus canorus	X	X	
Cyanistes caeruleus	X	X	
Delichon urbicum		X	
Dendrocopos major	X	X	
Emberiza calandra	X	X	
Emberiza cirius	X	X	
Erithacus rubecula	X	X	
Falco biarmicus			X
Falco peregrinus			X
Falco subbuteo			X
Falco tinnunculus	X	X	
Falco vespertinus			X
Fringilla coelebs	X	X	
Garrulus glandarius	X	X	
Hirundo rustica	X	X	
Linaria cannabina	X	X	
Luscinia megarhynchos	X	X	
Milvus migrans			X
Milvis milvus			X
Motacilla alba	X	X	
Parus major	X	X	
<b>SPECIE PRESENTI</b>	<b>Area di riproduzione</b>	<b>Area di alimentazione</b>	<b>Presenza sporadica</b>
Passer italiae	X	X	
Pernis apivorus			X
Phoenicurus ochruros			X

Phoenicurus phoenicurus			X
Phylloscopus collybita	X	X	
Pica pica	X	X	
Picus viridis	X	X	
Saxicola rubetra			X
Saxicola torquatus	X	X	
Serinus serinus	X	X	
Streptopelia decaocto	X	X	
Sturnus vulgaris	X	X	
Sylvia atricapilla	X	X	
Sylvia melanocephala	X	X	
Turdus merula	X	X	
Turdus philomelos			X
Upupa epops	X	X	
<b>Vertebrati-mammiferi</b>			
Erinaceus europaeus	X	X	
Sorex araneus	X	X	
Pitymys savii	X	X	
Microtus arvalis	X	X	
Vulpes vulpes	X	X	
Mustela nivalis			X
Martes foina			X
Meles meles			X
Sus scrofa	X	X	

Di seguito viene riportata la tabella con l'avifauna che potrebbe interagire con il progetto e il loro grado di conservazione a livello europeo e nazionale.

Nome comune	Nome scientifico	LR_EU	SPEC	LR_It	Bonn	Berna
Albanella minore	Circus pygargus	LC		VU	II	II

Albanella reale	Circus cyaneus	LC		NA	II	II
Allodola	Alauda arvensis	LC	3	VU		
Averla piccola	Lanius collurio	LC	2	VU		II
Balestruccio	Delichon urbicum	LC	2	NT		II
Ballerina bianca	Motacilla alba	LC		LC		II
Beccamoschino	Cisticola juncidis	LC		LC		II
Capinera	Sylvia atricapilla	LC		LC	II	II
Cardellino	Carduelis carduelis	LC		LC		II
Cinciallegra	Parus major	LC		LC		II
Cinciarella	Cyanistes caeruleus	LC		LC		II
Civetta	Athene noctua	LC	3	LC		II
Codirosso comune	Phoenicurus phoenicurus	LC		LC		II
Codirosso spazzacamino	Phoenicurus ochruros	LC		LC		II
Colombaccio	Columba palumbus	LC		LC		
Cornacchia grigia	Corvus cornix	-		LC		
Cuculo	Cuculus canorus	LC		LC		II
Falco cuculo	Falco vespertinus	VU		NT	II	II
Falco di palude	Circus aeruginosus	LC		VU	II	II
Falco pellegrino	Falco peregrinus	LC	3	LC	II	II
Fringuello	Fringilla coelebs	LC		LC		
Gazza	Pica pica	LC		LC		
Gheppio	Falco tinnunculus	LC	3	LC		II
Ghiandaia	Garrulus glandarius	LC		LC		
Lanario	Falco biarmicus	LC	3	EN	II	II

Lodolaio	Falco subbuteo	LC		LC	II	II
Luì piccolo	Phylloscopus collybita	LC		LC	II	II
Merlo	Turdus merula	LC		LC		
Nibbio bruno	Milvus migrans	LC	3	LC	II	II
Nibbio reale	Milvus milvus	NT	1	VU	II	II
Occhiocotto	Sylvia melanocephala	LC		LC		II
d'Italia	Passer italiae	VU	2	NT		III
Pettirosso	Erithacus rubecula	LC		LC		II
Picchio rosso maggiore	Dendrocopos major	LC		LC		II
Picchio verde	Picus viridis	LC		LC		II
Piccione domestico	Columba livia	LC		DD		
Poiana	Buteo buteo	LC		LC		II
Quaglia	Coturnix coturnix	LC	3	--	II	III
Rondine	Hirundo rustica	LC	3	NT		II
Rondone comune	Apus apus	LC	3	LC		
Saltimpalo	Saxicola torquatus	LC		EN		II
Sparviere	Accipiter nisus	LC		LC	II	II
Stiaccino	Saxicola rubetra	LC		VU	II	II
Storno	Sturnus vulgaris	LC	3	LC		
Strillozzo	Emberiza calandra	LC	2	LC		
Succiacapre	Caprimulgus europaeus	LC	2	LC		II
Taccola	Corvus monedula	LC		LC		
Tortora dal collare	Streptopelia decaocto	LC		LC		III
Upupa	Upupa epops	LC		LC		II

Usignolo	Luscinia megarhynchos	LC		LC		II
Verzellino	Serinus serinus	LC	2	LC		II
Zigolo nero	Emberiza cirlus	LC		LC		II

Per quanto riguarda i chirotteri non vi sono specie segnalate all'interno dei formulari standard dei SIC/ZSC e ZPS presi in esame.

Numerosi studi sono stati condotti per analizzare l'impatto degli impianti eolici sulla fauna. Per quanto riguarda i volatili, è opportuno distinguere:

- impatto diretto: legato alle collisioni di uccelli (rapaci e migratori, passeriformi ed acquatici presso le coste) e chirotteri;
- impatto indiretto: comporta una riduzione della densità di alcune specie di uccelli in aree immediatamente circostanti gli aeromotori.

Per quanto riguarda una possibile interferenza con le popolazioni di uccelli migratori è possibile affermare con ragionevole sicurezza che le eventuali rotte di migrazione o, più verosimilmente, di spostamento locale esistenti nel territorio non verrebbero influenzate negativamente dalla presenza dell'impianto eolico realizzato in modo da conservare una discreta distanza fra i vari aerogeneratori e tale da non costituire un reale effetto barriera. Le rotte migratorie di una certa rilevanza presenti nell'area vasta sono quella lungo la costa tirrenica, inoltre da segnalare anche spostamenti minori lungo gli assi Fiume Biferno, Fiume Fortore e Lago di Occhito. Tali spostamenti avvengono comunque a debita distanza come riportato di seguito:

- Costa adriatica 32.000 metri;
- Fiume Biferno 8.800 metri;
- Fiume Fortore - Lago di Occhito 3.800 metri.

Appare opportuno evidenziare che gli spostamenti dell'avifauna, quando non si tratti di limitate distanze nello stesso comprensorio dettate dalla ricerca di cibo o di rifugio, si svolgono a quote sicuramente superiori a quelle della massima altezza delle pale. In particolare, nelle migrazioni, le quote di spostamento sono nell'ordine delle molte centinaia di metri sino a quote che superano agevolmente i mille metri.

Spostamenti più localizzati quali possono essere quelli derivanti dalla frequentazione differenziata di ambienti diversi nello svolgersi delle attività cicliche della giornata si svolgono anch'essi a quote variabili da pochi metri a diverse centinaia di metri di altezza dal suolo.

Dalle analisi su riportate si riscontra che il parco eolico proposto ha tenuto conto delle possibili circostanze, andando ad escludere siti e caratteristiche tecniche non idonee all'installazione degli aerogeneratori.

### *1.d.6 Paesaggio*

Il territorio molisano è rappresentato da un sistema di ambienti naturali, interconnessi tra loro in un piccolo spazio, che creano un sistema ecologico difficile da preservare senza bloccare lo sviluppo economico, turistico e sociale dell'area. La presenza di numerosi ambienti rende il territorio particolarmente vulnerabile alle pressioni antropiche, anche se minime: sulla costa la regione ha un basso sviluppo industriale mentre il sistema rurale è molto sviluppato con grandi coltivazioni di olive, uva e cereali. Le aree agricole sono quindi molto belle e apprezzate anche dai turisti.

La Regione Molise si affaccia sul mare Adriatico con una costa di circa 36 km tra la foce del canale di Formale del Molino, a nord, e la foce del torrente Saccione, a sud. I fiumi principali che vi scorrono sono i fiumi Trigno e Biferno e le insenature Sinarca e Saccione. Infine, la costa è riconducibile a una grande unità fisiografica che è delimitata a nord da Punta Penna (in Abruzzo) e a sud da Punta Pietre Nere (regione Puglia).

Tuttavia, la presenza del promontorio di Termoli, che è un chiaro elemento di separazione rafforzato dal porto strutturato al suo interno, porta a suddividere il litorale del Molise in due aree principali. Procedendo da nord a sud lungo la costa molisana ci sono le spiagge sabbiose della Costa Verde, Marinelle, Marina di Petacciato, Litorale Termoli Nord, Foce dell'Angelo, Sant'Antonio, Rio Vivo, Marinelle, Campomarino, Marinelle Nuove, Nuova Cliternia e Ramitelli. Queste spiagge, generalmente sabbiose e larghe da poche decine di metri fino ad un massimo di circa duecento metri soprattutto nel versante meridionale, sono delimitate verso l'interno da dune, o sono in diretto contatto con i rilievi terrazzati e collinari, con pianure litorali alluvionali o terreni interessati da strutture e attività umane, in particolare legate alla costruzione di edifici e al divertimento balneare. L'integrità ambientale caratterizza l'intera costa molisana; il paesaggio costiero riprende in pieno il suo carattere naturale con grandi rami frondosi vicino alle spiagge e la conservazione della destinazione agricola originaria dell'entroterra.

Altre aree costiere (Marina di Montenero, Marina di Petacciato, Lido di Campomarino) sono suggestive dune embrionali e consolidate, colonizzate dalle specie psammofile, la tipica vegetazione costiera adriatica, cui seguono le specie della macchia mediterranea e le spiagge attrezzate per attività turistiche. Infine, la costa molisana ospita importanti aree di valore naturale. Con 18 habitat comunitari e 3 SIC (IT7228221 Marina di Petacciato-Foce del Fiume Trigno, IT7222216 Foce Biferno – Litorale di Campomarino e IT7222217 Bonifica Ramitelli-Foce Saccione) rappresenta un importante punto di

riferimento per gli habitat e per le specie costiere nelle zone centrali dell'Adriatico. Le aree dunali sono rappresentative dell'ecosistema costiero nel bacino del Mediterraneo; la loro importanza riguarda il mantenimento delle coste (duramente compromesso dall'erosione costiera) e rende la spiaggia sabbiosa più attraente.

In Particolare la realizzazione del Parco Eolico, di cui alla presente relazione, prevede l'installazione sul terreno di pale eoliche nelle seguenti aree:

in **Agro di Casacalenda (CB)**:

- **(PESE.01)** su un'area che si estende a circa 4 Km a Sud del centro abitato di Casacalenda, a oltre 3,5 km a Nord-Est del centro abitato di Ripabottoni ed ad oltre 9,5 km a Nord dal centro abitato di Sant'Elia a Pianisi;

in **Agro di Ripabottoni (CB)**:

- **(PESE.02, PESE.03, PESE.04, PESE.05, PESE.06)** su un'area che si estende a circa 6 Km a Sud del centro abitato di Casacalenda, a oltre 3 km a Est del centro abitato di Ripabottoni ed ad oltre 7,5 km a Nord dal centro abitato di Sant'Elia a Pianisi;

in **Agro di Sant'Elia a Pianisi (CB)**:

- **(PESE.07, PESE.08)** su un'area che si estende a circa 8,5 Km a Sud del centro abitato di Casacalenda, a oltre 4,5 km a Sud-Est del centro abitato di Ripabottoni ed ad oltre 4,5 km a Nord dal centro abitato di Sant'Elia a Pianisi;

Trattasi prevalentemente di aree con versanti poco inclinati per la quasi totalità ed una piccola percentuale di superficie con versanti con maggiore acclività, ricadenti in zona E (verde Agricolo) come si evince dal P.R.G. dei Comuni.

L'agricoltura dell'area oggetto di studio è caratterizzata dagli ordinamenti produttivi:

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

La coltura a seminativi contraddistingue principalmente i terreni interessati dagli interventi.

L'area si caratterizza per un'elevata incidenza cerealicola, principalmente frumento duro. Relativamente più contenuto è il numero delle aziende che coltivano orzo, altri cereali (avena, frumento tenero, segale) con superfici in termini percentuali del tutto esigue, che indicano ampiezze aziendali piuttosto contenute in coincidenza di questi cereali minori. Nell'ultimo decennio con l'avvento dei sistemi di coltivazione biologici che hanno preso il sopravvento anche in termini di mercato, si sono sviluppate anche coltivazioni di Leguminose altrimenti dette Fabaceae (cece, favino da sovescio, sulla, veccia, pisello, lenticchia, cicerchia, fagiolo) al fine di rispettare gli obblighi di rotazione colturale o per ragioni produttive, ma anche

terreni lasciati a maggese (terreno agrario tenuto a riposo, o anche opportunamente lavorato, affinché riacquisti la sua fertilità).

La seconda coltivazione principale dell'area è l'olivo che appartiene a pieno titolo al patrimonio storico dell'area così come dell'intera regione molisana, tanto da caratterizzarne, in maniera consistente, non solo la struttura produttiva ma anche il paesaggio, ricco in oliveti anche di antichissimo impianto. Con i suoi oliveti, attorno a cui è cresciuta una rete di strutture di trasformazione, sia in forma associata che di privata, una rete di assistenza e di patronato, un servizio di assistenza tecnica e divulgazione agricola supportata da una consistente ricerca scientifica, una

imprenditoria privata capace di entrare nei mercati nazionali ed esteri, la Regione Molise è oggi, legittimamente annoverata fra le aree a vocazione olivicola ed olearia del nostro paese.

La forma di allevamento prevalente è a "vaso". Caratterizzato da tre o quattro grosse branche con diramazioni dicotomiche. Negli impianti più recenti si tende al sesto dinamico (6X3 – 6X4), al fine di ridurre i costi di gestione dei primi anni di impianto e all'allevamento a monocono per abbattere i costi di gestione negli anni di piena produzione.

Le principali varietà coltivate sono: Leccino e Gentile di Larino.

La coltivazione della vite ha come vini più rappresentativi i rossi, in particolare quelli a base del vitigno autoctono Tintilia per secoli considerato dalla popolazione locale il vitigno di eccellenza qualitativa, ed oggi riscoperto. Si è rischiesta infatti la scomparsa in seguito all'introduzione di vitigni più produttivi, ma una recente campagna di recupero l'ha preservato. Il vino rosso denominato anch'esso Tintilia, ottenuto dall'omonimo vitigno, è contraddistinto da un bel colore rosso rubino intenso e di buona consistenza.

In merito alle conformazioni forestali presenti si evidenzia lungo l'area di intervento di diverse fasce boschive dalla larghezza esigua che hanno funzione di delimitare le strade rurali o le proprietà e di frangivento. Accanto ad esse si rileva la presenza di boschi più ampi, che però non sono intaccati direttamente dalle opere.

Le formazioni forestali a prevalenza di Cerro (*Quercus cerris*) sono la categoria più diffusa della zona. L'ampia diffusione è legata alle esigenze ecologiche della specie (plasticità ecologica e caratteristiche autoecologiche) e all'affinità verso i substrati pelitici, caratteristiche che consentono a questa categoria di occupare ampi settori territoriali che trovano riscontro nelle caratteristiche ambientali dell'area.

Il Cerro nell'area si associa a diverse specie arbustive e arboree, come ad esempio Roverelle, Olmi, Carpini, Edera, Ligustro, Pungitopo.

Il cerro evidenzia, rispetto alla roverella (quercia di riferimento per eccellenza), una minore resistenza alle minime assolute e all'aridità estiva: le esigenze termiche ne collocano l'optimum nella fascia basale del piano supramediterraneo; quelle idriche lo portano a prevalere su suoli inclini a una certa ritenzione idrica. Tali condizioni possono essere espresse da un'aridità estiva che non supera i due mesi, da

precipitazioni medie annue che si aggirano intorno ai 1.000 mm e da temperature medie del mese più freddo comprese fra 0-10°C con gelate saltuarie (BLASI, 1994).

Nei comuni interessati questa tipologia forestale trova le condizioni ideali pedoclimatiche per una sua ampia diffusione. Fitoclimaticamente la presenza di questa specie si può ascrivere alla regione temperata con termotipo collinare ed ombrotipo subumido, con delle caratteristiche "subcontinentali" ovvero a impronta continentale attenuata.

Il settore di diffusione di tali cerrete, interessa i substrati marnoso-arenacei del piano collinare. In questi ambiti le cerrete mesoxerofile rappresentano la vegetazione forestale prevalente sostituita dal querceto a roverella mesoxerofilo sui versanti con esposizione sud e suoli più superficiali.

### ***1.d.7 Salute pubblica***

Nell'area non sono censiti siti contaminati, non sono presenti attività industriali in grado di compromettere la qualità dell'aria. Si ritiene pertanto che lo stato della salute pubblica sia normale.

### ***1.d.8 Contesto socio-economico***

Il settore agricolo nel contesto socioeconomico regionale, rappresenta un comparto di ancora rilevante importanza. Attualmente (dati ISTAT 2001) le attività economiche legate all'agricoltura, alla silvicoltura e alla pesca occupano, infatti, nel loro insieme, circa il 9 % degli occupati totali, a fronte di un valore medio nazionale pari al 4,8%. Tali indici hanno tuttavia subito una evidente riduzione nel corso degli ultimi anni, se si pensa che soltanto nel 1996 la percentuale di occupati agricoli in "senso lato" (includendo silvicoltura e pesca) risultava pari al 14,5%. Rispetto al contributo del comparto sull'economia della regione, i più recenti dati ISTAT del 2002 indicano un rapporto tra Valore aggiunto agricolo (a prezzi di base) e PIL totale pari a quasi il 4%, a fronte di un dato medio nazionale del 2,4%. L'agricoltura molisana presenta tuttavia connotati di scarsa efficienza, come si evince dall'analisi dei dati riguardanti sia la produttività del lavoro, sia il livello di remunerazione dei principali fattori della produzione (terra, lavoro e capitale), i quali collocano la nostra Regione in una posizione di forte ritardo rispetto ad altre aree del nostro Paese.

La forma di conduzione prevalente (95,5% delle aziende) è del tipo diretto coltivatrice, ma si verifica una, seppur lieve, tendenza alla riduzione di tale tipologia a favore delle conduzioni con salariati. La struttura della produzione agricola mostra caratteri di debolezza e fragilità: infatti, ben il 73% della SAU è destinato a seminativi (55% il dato nazionale) nel cui ambito un posto di rilievo viene occupato dalla coltivazione dei cereali (45,6% della SAU); prati e pascoli occupano il 17,6%, mentre il 10% della SAU è destinato a coltivazioni permanenti (olivo, vite e fruttiferi). Si osserva che, rispetto al 1990, a fronte di una riduzione complessiva nei valori assoluti di SAU, aumenta l'incidenza relativa sulla stessa dei seminativi e

delle coltivazioni legnose (in particolare vite e olivo), mentre diminuisce quella dei prati permanenti. Il comparto zootecnico molisano è caratterizzato da una rilevante diffusione nelle aziende agricole degli allevamenti: 14.374 aziende pari al 42 % del totale (26% il dato medio nazionale) praticano, infatti, attività zootecniche di vario genere, tra le quali ben 12.182 sono dedite ad allevamenti avicoli. Notevolmente diffuso risulta anche l'allevamento suino (13.008 aziende), mentre il comparto bovino ed ovino interessa un numero minore di aziende (4.043 per i bovini e 3.884 per gli ovini). Infine, il comparto dei conigli e degli equini è caratterizzato da una dimensione più modesta: 4.380 aziende nel primo caso e 855 aziende nel secondo.

In Molise l'industria alimentare nel 2001 ha realizzato il 15% del valore aggiunto relativo all'industria nel suo complesso, indice in crescita rispetto al valore del 1995 pari a circa il 9% e superiore al dato medio nazionale (7,1%) e del solo Mezzogiorno (10%) Lo sviluppo del settore è fortemente orientato verso la piccola dimensione aziendale e improntato su un modello di impresa familiare. Attualmente (dati 2001) nel settore alimentare sono presenti in Molise circa 600 aziende, con un numero medio di addetti di circa 5 rispetto ad un livello nazionale di circa 68.500 aziende con 6,2 addetti in media. Il settore è impegnato essenzialmente in attività di prima trasformazione dei prodotti agricoli, piuttosto che verso produzioni di prodotti a più alto valore aggiunto. Tuttavia, soprattutto negli ultimi anni si evidenzia un crescente peso del valore aggiunto dell'industria alimentare, rispetto al valore aggiunto del settore agricolo e alimentare considerato nel suo complesso, con una incidenza stimata, nel 2001 pari a circa il 45%, quindi il linea con il dato nazionale e superiore a quello delle regioni del Mezzogiorno.

### ***1.d.9 Patrimonio culturale***

Non sono stati individuati vincoli archeologici nell'area interessata dal parco eolico, sono stati consultati il sito del Ministero per i Beni e le attività culturali e la pagina della Soprintendenza Archeologica del Molise, pur essendo segnalata come area soggetta ad alto rischio archeologico la zona compresa tra le località Difesa Grande, Cantalupo e Piano Cavato nella Carta del Rischio Archeologico nell'Area del Cratere (Di Niro, Santone, Santoro 2010) da cui abbiamo tratto i siti inseriti nella carta dei Siti Noti. I risultati sovrapposti alla Carta dei siti censiti ha permesso di circoscrivere le evidenze archeologiche a rischio che interferiscono direttamente o indirettamente con i lavori da realizzare tramite la Carta del Rischio Archeologico Relativo. Definita l'area di rischio si è proceduti al calcolo del grado di impatto effettivo che le opere potrebbero arrecare alle evidenze archeologiche, concepito come prodotto tra il potenziale archeologico e l'invasività dei lavori, da cui deriva un rischio basso, come visibile dalla cartografia. I lavori nel complesso sono classificati ad impatto medio. Si ritiene che allo stato attuale la qualità della componente patrimonio culturale sia normale.

## 1.e Sintesi della valutazione

La metodologia si sviluppa secondo le seguenti fasi:

- Identificazione e descrizione delle componenti ambientali interessate dall'attività;
- Individuazione di una scala di valori con cui stimare le diverse situazioni di ciascun fattore (stima dei fattori);
- Definizione dell'influenza ponderale del singolo fattore su ciascuna componente ambientale;
- Raccolta dei dati peculiari del sito e loro quantificazione in base alla scala di valori precisata;
- Valutazione degli impatti elementari, con l'ausilio di un modello di tipo matriciale;
- Computo della variazione della qualità delle componenti ambientali, a seguito degli impatti elementari incidenti calcolati (sintesi di compatibilità ambientale).

### 1.e.1 Stima degli impatti

Il metodo utilizzato per la valutazione dell'impatto sull'ambiente prevede l'impiego di check-list (liste di controllo) che rappresenta uno dei metodi più consolidati e diffusi nell'identificazione (ma anche valutazione) degli impatti. Esse sono sostanzialmente elenchi selezionati di parametri, relativi alle componenti ambientali, ai fattori di progetto ed ai fattori di disturbo. In definitiva, costituiscono la guida di riferimento per l'individuazione degli impatti, consentendo di predisporre un quadro informativo sulle principali interrelazioni che devono essere analizzate (ambientali e di progetto).

La lista utilizzata è quella Battelle (Dee et al. 1972), che considera quattro categorie ambientali principali: ambiente naturale o ecologia, inquinamento ambientale, fattori estetici e interessi umani.

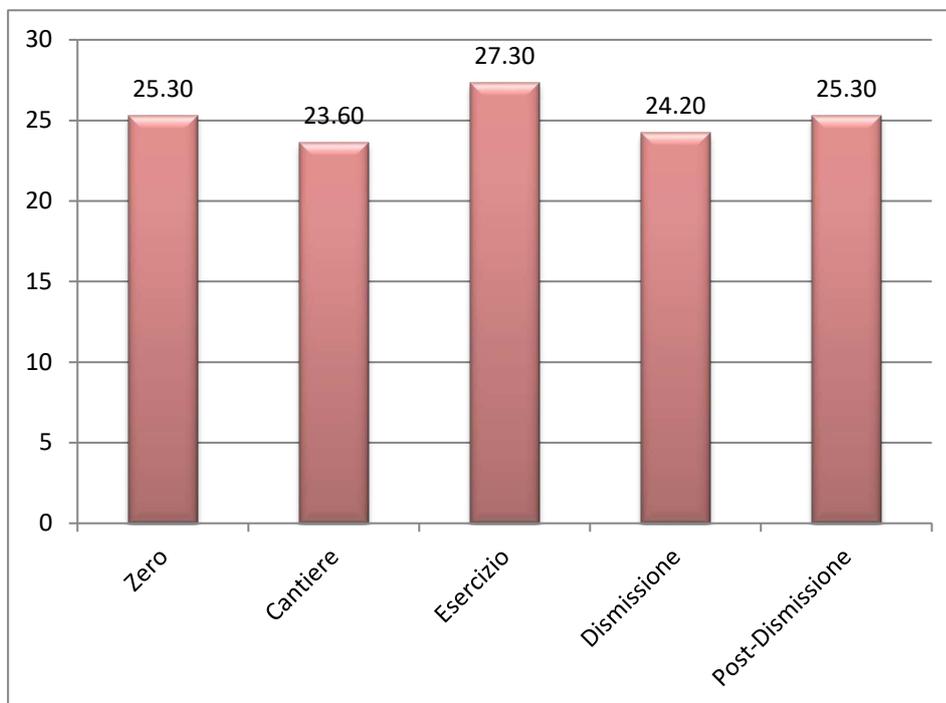
Per la definizione di check-list si è quindi utilizzato il sopraccitato metodo Battelle considerando le componenti sufficientemente significative ai fini della valutazione dell'impatto, facendo riferimento a precedenti casi studio o fonti scientifiche.

La caratterizzazione del sito è stata effettuata sia con riferimento a materiale bibliografico e cartografico specifico nonché a fotografie aeree, sia mediante sopralluoghi, indagini geologiche e rilevamenti acustici, che hanno interessato un'area d'impianto superiore all'area interessata dal parco.

Utilizzando il metodo Battelle sopra descritto si riportano, per ogni componente considerata, i valori degli indicatori stimati per ogni singola fase ed il relativo "peso" attribuito secondo la scala sopra riportata.

La stima dei valori di qualità ambientale attribuiti ad ogni singolo indicatore è stata condotta considerando il contesto ambientale esaminato mentre il valore attribuito ai diversi "pesi" è relativo alla natura dell'opera in progetto. Il prospetto che segue mostra il calcolo dell'**Indice di Impatto Ambientale relativo ad ogni singolo indicatore (IIAn)** e quindi l'**indice di impatto ambientale complessivo per ogni**

**singola fase (IIA).** La seguente figura mostra le risultanze grafiche dell'analisi di impatto ambientale eseguito per l'opera in progetto mettendo in evidenza i valori di IIA nelle varie fasi considerate.

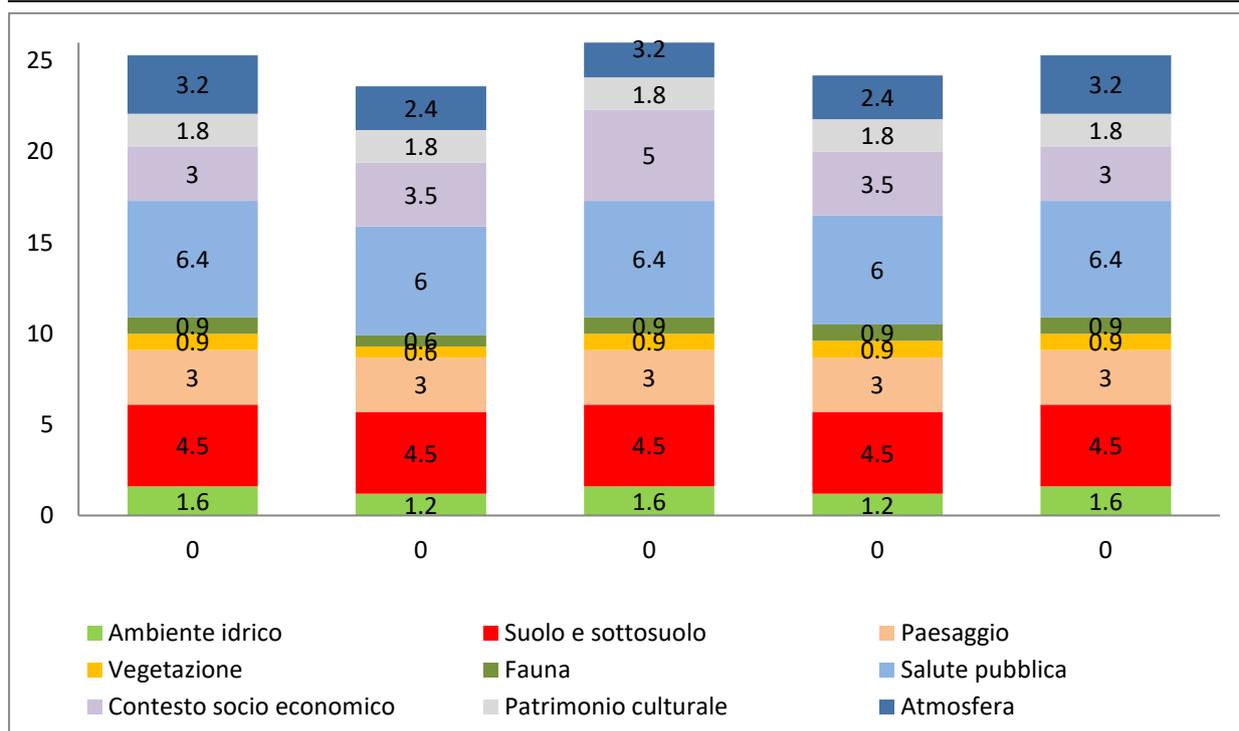


È immediato valutare che nella fase di post-dismissione (termine della vita utile dell'impianto) il valore dell'indice di impatto ambientale IIA (25,3), che rappresenta la qualità ambientale del sito, si attesta ad un valore uguale rispetto a quello valutato per il momento zero (25,3).

Le fasi di cantiere e di dismissione sono quelle in cui si riscontra un inevitabile abbattimento del valore totale dell'indice di impatto ambientale e quindi della qualità ambientale del sito (IIA,costruzione = 23,6 e IIA,dismissione = 24,2); queste, confrontate con la vita nominale dell'opera risultano del tutto trascurabili in quanto rivestono carattere temporaneo con durata complessiva strettamente necessaria alla realizzazione ed alla dismissione dell'opera.

La fase di esercizio dell'impianto presenta invece una valutazione complessivamente positiva rispetto alle altre fasi (IIA,esercizio = 27,3), compreso il momento zero, in quanto il peso di alcuni indicatori prevale decisamente su altri che invece potrebbero attestarsi a valori inferiori.

Il seguente grafico discretizza invece il contributo di ogni singola componente al valore di Impatto Ambientale di ciascuna fase.



A valle della disamina effettuata, si ritiene che i principali impatti sull'ambiente siano i seguenti:

- **Impatto negativo di entità trascurabile sulla componente paesaggio in fase di esercizio.** Tenuto conto della tipologia di intervento in progetto, l'entità di tali interazioni è da ricondurre, sostanzialmente, alle dimensioni delle macchine, alla loro localizzazione e disposizione. Le torri (macchine tutte dello stesso tipo) sono state disposte sul territorio in modo tale da conseguire ordine e armonia visiva. La viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo praticamente esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei principali componenti dell'aerogeneratore. I cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre questi correranno (per la maggior parte) lungo i fianchi della viabilità, comportando il minimo degli scavi lungo i lotti del sito. Oltre alle criticità di natura percettiva, la realizzazione di un impianto eolico comporta delle trasformazioni specifiche che possono modificare in modo significativo caratteristiche peculiari del paesaggio a causa ad esempio di problemi di frammentazione o interruzione di continuità ecologiche. Rispetto ai caratteri storici e insediativi, il disturbo visivo è scongiurato dalla congrua distanza rispetto ai centri urbani o a siti storici, garantendone la loro fruizione e/o la valorizzazione. Inoltre, dallo studio d'intervisibilità condotto e dall'analisi oggettiva dell'impatto è emerso che le visuali panoramiche alterate dalla presenza degli aerogeneratori è giudicabile medio se si confrontano i dati ottenuti per i diversi osservatori posti all'interno dell'area di impatto potenziale. Oltre a ciò

si deve anche considerare che, rispetto ad alcuni anni fa, la sfera percettiva del paesaggio in oggetto si è leggermente modificata sia perché si tende a non considerare gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio e sia per la presenza di altri parchi eolici che hanno di fatto modificato la percezione visiva del paesaggio abituando l'osservatore a questa nuova percezione. Si può affermare l'idea che, una nuova attività, assolutamente legata allo sviluppo di tecnologie a carattere rinnovabile, possa portare, se ben realizzata, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell'uomo. Dalle fotosimulazioni effettuate da punti di vista scelti tra quelli potenzialmente più sensibili, risulta ancora più evidente come la progettazione del parco eolico ha ottenuto gli effetti desiderati di armonizzare l'opera nel contesto paesaggistico già interessato dalla presenza di altri parchi.

- **Impatto negativo di entità trascurabile sulla componente fauna in fase di esercizio.** Sia per quanto riguarda sia il disturbo, che l'effetto barriera e la perdita e modificazione degli habitat presenti, la fase di esercizio del nuovo impianto potrebbe potenzialmente produrre tali rischi. Però, tenendo conto che nei dintorni dell'area di progetto sono già esistenti altri impianti eolici e che, grazie a osservazioni puntuali e costanti, questi potenziali rischi non sono stati rilevati, si può affermare che i tre rischi suddetti, relativamente al nuovo impianto, possano essere definiti inesistenti. Le varie specie avifaunistiche si sono adattate alla presenza dei due parchi eolici esistenti suddetti e frequentano le rispettive aree costantemente, cacciando e/o foraggiando anche nei dintorni delle varie singole turbine eoliche; inoltre, tendono a spostarsi da una zona a un'altra, attraversando perpendicolarmente in più punti gli impianti stessi, senza essere assolutamente disturbati.
- **Impatto negativo di entità trascurabile sulla componente vegetazione in fase di cantiere.** Nonostante le tecniche d'intervento cui s'intende ricorrere siano a basso impatto (è previsto il riutilizzo sia della roccia sia del terreno vegetale spostato in corso d'opera), in fase di cantiere si verificherà la totale rimozione della cortina erbosa e del soprassuolo vegetale. La localizzazione degli interventi dovrebbe limitare a superfici piuttosto ridotte tale effetto. Partendo da queste premesse, il principale (ed inevitabile) effetto della fase di cantiere sarà il temporaneo predominio delle specie ruderali annuali sulle xerofite perenni dei prati-pascoli intensamente sfruttati.
- **Impatto positivo di entità non trascurabile sulla componente atmosfera in fase di esercizio.** La realizzazione dell'impianto di produzione consentirà di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera, in particolare CO<sub>2</sub>.

Inquinante	Fattore emissivo [g/kWh]	Energia prodotta [MWh/a]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni risparmiate [t]
CO <sub>2</sub>	492			1.912.896,00
NO <sub>x</sub>	0,227	129.600	30	882,58
SO <sub>2</sub>	0,0636			247,28

- **Impatto positivo di entità non trascurabile sulla componente socioeconomica.** L'impegno della società proponente è quello di offrire un'occupazione di tipo temporanea, come per i lavoratori addetti alla costruzione dell'impianto, o permanente, come per le attività di manutenzione e ad associare i partner commerciali nella creazione di queste opportunità lavorative anche al fine di promuovere la creazione di nuove professionalità e competenze a livello locale, sostenendo quelle persone che vogliono sviluppare competenze tecniche nel settore delle energie rinnovabili.
- **Impatto positivo di entità non trascurabile sulla componente salute pubblica in fase di esercizio.** La produzione di energia da fonti rinnovabili, contribuisce alla riduzione di emissione di gas climalternanti, con benefici non trascurabili sulla salute pubblica. **Risultano invece del tutto trascurabili gli effetti sulla salute pubblica** dovuti al rumore, allo shadow flickering ed all'elettromagnetismo.

**L'analisi dimostra non solo la possibilità completa di reversibilità dell'opera in progetto nel contesto ambientale, ma la possibilità di garantire un miglioramento generale delle condizioni del sito, in virtù delle azioni esercitate nel territorio dall'insieme delle attività previste per la realizzazione ed esercizio dell'impianto.**

## 1.f Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione o attenuazione delle incidenze sono azioni o accorgimenti necessari intesi a ridurre al minimo o, laddove possibile, annullare l'incidenza negativa del progetto/intervento sull'ambiente, sia durante che dopo la sua realizzazione, in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, laddove presente.

### Misure di mitigazione per la componente atmosfera

Per la componente atmosfera, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno invece adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione, laddove necessario, del terreno per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

### Misure di mitigazione per la componente elettromagnetismo

Per la mitigazione dell'impatto dovuto alle radiazioni elettromagnetiche (per la fase di esercizio) si è previsto l'impiego condutture idonee e conformi alle normative vigenti.

### Misure di mitigazione per la componente rumore

Le misure di mitigazione previste invece per ridurre l'impatto acustico (generato in fase di cantiere e di dismissione), sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
  - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
  - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere:
  - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
  - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

## Misure di mitigazione per la componente vegetazionale e sulla fauna

Nell'ambito dello Studio di Incidenza possono essere individuati impatti negativi che, anche se ritenuti accettabili e non significativi ai fini della conservazione di habitat e specie, possono essere attenuati mediante misure di mitigazione e/o adeguatamente compensati. La previsione degli interventi di attenuazione è stata quindi realizzata sulla base degli impatti previsti e descritti nella fase di valutazione.

In base a quanto indicato nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat (Commissione Europea, DG Ambiente, 2002), tali misure intendono intervenire per quanto possibile alla fonte dei fattori di perturbazione, eliminando o riducendone gli effetti, come da prospetto seguente:

Principi di mitigazione	Preferenza
Evitare impatti alla fonte	<b>Massima</b> ↑ <b>Minima</b>
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul Sito	
Minimizzare impatti presso chi li subisce	

Tra le diverse misure di mitigazione possibili (localizzazione spaziale, localizzazione temporale, realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze, configurazione dell'impianto, tecnologia utilizzata, azione di controllo in tempo reale) le ultime tre misure interessano il progetto in esame.

Alla realizzazione dei lavori in fase di cantiere, compreso il trasporto dei materiali, è associabile una immissione di rumore nell'ambiente molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole usuali nella zona.

Le strade realizzate avranno carattere permanente mentre la superficie delle piazzole sarà ripristinata al termine dei lavori con il terreno vegetale accantonato.

Per quanto riguarda il disturbo alla vegetazione e fauna in questa fase a causa del traffico dei mezzi d'opera e degli impatti connessi (diffusione di polveri, rumore, inquinamento atmosferico), tali impatti possono essere considerati di breve durata e di entità moderata e non superiore a quelli derivanti dalle normali attività agricole.

In particolare nella realizzazione degli scavi di fondazione o nell'esecuzione degli scavi di trincea per i cavi, la rumorosità non risulta eccessivamente elevata essendo provocata da un comune escavatore e quindi equiparabile a quella dei suddetti mezzi agricoli.

Analogamente, alla realizzazione dei suddetti lavori è associabile una modestissima immissione di polveri nell'ambiente in quanto la maggior parte del terreno verrà posto a lato dello scavo stesso per

essere riutilizzato successivamente da riempimento in altra parte dell'area dei lavori. Infatti il volume di terreno da portare a discarica risulterà di valore trascurabile. La costruzione dei cavidotti elettrici comporterà un impatto minimo per via della scelta del tracciato (a margine della viabilità), per il tipo di mezzo impiegato (escavatore a benna stretta) e per la minima quantità di terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta. Le aree interessate dal cavidotto saranno ripristinate dopo la posa in opera e rinterro dei cavi.

Per quanto riguarda le possibili mitigazioni o compensazioni in fase di esercizio che possono essere adottate in caso di disturbo o minaccia alle possibili popolazioni ornitologiche che presidiano l'area di intervento, è da evidenziare come già sono state presi alcuni accorgimenti in fase progettuale, come l'utilizzo dei modelli tubolari di turbine; queste infatti non forniscono posatoi adatti alla sosta dei rapaci contribuendo alla diminuzione del rischio di collisioni. Osborn (2001), infatti, evidenzia come l'utilizzo di turbine tubolari e la presenza di posatoi naturali (alberi) riduca sensibilmente il rischio di impatto. Sarebbe quindi opportuno prevedere azioni di miglioramento ambientale che interessino le aree limitrofe all'impianto, in modo da fornire agli uccelli una valida alternativa all'utilizzo del parco eolico (rinaturalizzazione di aree degradate, ricostruzione di ambienti naturali). Strickland (1998) riporta un caso in cui sono state utilizzate delle sagome come deterrenti applicati alle turbine, per impedire che i rapaci usino le stesse come posatoi (con una percentuale di rischio di collisioni molto maggiore); l'autore evidenzia una significativa riduzione della mortalità. Altre precauzioni potranno essere prese sul colore degli aerogeneratori e delle pale, infatti, Curry (1998) afferma che l'utilizzo di particolari vernici visibili nello spettro UV, campo visivo degli uccelli, nei risultati preliminari, renda più visibili le pale rotanti; altri studi invece non evidenziano nessun risultato significativo (Strickland et al., 2000). Alcune ricerche si sono concentrate su quale colorazione rendesse più visibili le pale degli aereogeneratori; McIsaac (2000) ha dimostrato che bande colorate che attraversano la superficie, in senso trasversale, delle pale, vengono avvertite dai rapaci a maggior distanza. Hodos (2000) afferma che, colorando una sola delle tre pale di nero e lasciando le altre due bianche, si riduce l'effetto "Motion Smear" (corpi che si muovono a velocità molto alte producono immagini che rimangono impresse costantemente nella retina dando l'idea di corpi statici e fissi), e gli uccelli riescono a percepire molto meglio il rischio, riuscendo, in tempo utile, a modificare la traiettoria di volo.

Le scelte progettuali, quindi, hanno comunque tenuto conto degli effetti possibili sulla flora e soprattutto sulla fauna, prendendo tutte le necessarie precauzioni per una corretta tutela della stessa:

- utilizzo di wtg con basse velocità di rotazione (10 anni fa 120 rpm; oggi < 15 rpm);
- utilizzo di sostegni tubolari anziché torri tralicciate;
- utilizzazione di cavidotti interrati;
- colorazione diversa di una pala.

Per quanto riguarda il possibile impatto sugli uccelli nidificanti verranno prese alcune misure di mitigazione sia in fase di cantiere che in quella di esercizio. In particolare verrà predisposto un monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto (vedi allegato "Proposta di monitoraggio").

Per quanto riguarda la fase di cantiere verranno predisposti appositi sopralluoghi atti a verificare le possibili nidificazioni nelle aree delle piazzole e dei nuovi tracciati. In questo modo ogni qual volta bisognerà iniziare l'attività di cantiere, inerente il singolo aerogeneratore e le sue opere accessorie, verranno verificate le aree e solamente se prive di specie nidificanti inizieranno le lavorazioni. Al contrario se verranno trovate specie in riproduzioni o nidi con individui in cova si aspetterà l'abbandono dei nidi dei nuovi individui prima di procedere alla fase di cantierizzazione.

Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili come il Nibbio reale, ma più in generale dell'avifauna che potrebbe interagire con l'impianto eolico, la società attiverà un monitoraggio non solo per verificare la presenza o assenza delle specie, ma le possibili collisioni con le macchine.

Nel caso in cui si verificassero tali accadimenti verranno prese tutte le precauzioni per evitare nel futuro tali problematiche, con la possibilità di attivare ad esempio un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori. Oppure far partire le pale con venti forti (5-6 m/s) con i quali gli uccelli e i chiropteri non volano, evitando così la possibilità di impatto con le macchine.

Tutto ciò abbasserebbe la probabilità di impatto sull'avifauna, andando a divenire non significativa anche per il Nibbio reale e l'Albanella minore.

In particolare l'uso delle telecamere, come sistema di prevenzione delle possibili collisioni, è simile all'uso del radar. DTBird - DTBat è un sistema di monitoraggio automatico dell'avifauna e dei chiropteri per la riduzione del rischio di collisione delle specie con le turbine eoliche terrestri o marine. Il sistema rileva automaticamente gli uccelli/pipistrelli e, opzionalmente, può eseguire 2 azioni separate per ridurre il rischio di collisione con le turbine eoliche: attivare un segnale acustico (per l'avifauna) e/o arrestare la turbina eolica (per l'avifauna e i chiropteri). Tali misure di mitigazione riuscirebbero ad abbassare la probabilità di impatto sia per l'avifauna che per i chiropteri più sensibili.

### **Misure di mitigazione per una corretta gestione ambientale del cantiere**

Al termine dei lavori, i cantieri dovranno essere tempestivamente smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di

originaria naturalità. Nel caso in esame, come già evidenziato, le aree di cantiere sono poste in aree pianeggianti prevalentemente a ridosso delle piste esistenti ed in prossimità delle aree di lavoro. Pertanto tali aree saranno restituite alle caratteristiche naturali attraverso adeguate operazioni di complessivo e puntuale ripristino.

## 1.g Progetto di monitoraggio ambientale

Per l'impianto in progetto, è prevista nella fase di progettazione esecutiva la redazione di uno specifico **Progetto di Monitoraggio Ambientale** finalizzato alla verifica del soddisfacimento delle caratteristiche di qualità ambientale dell'area in cui sarà realizzato il Parco. Tale azione consentirà di individuare eventuali superamenti dei limiti o indici di accettabilità e quindi di attuare tempestivamente azioni correttive. L'attività di interpretazione delle misure, nello specifico, consisterà in:

- confronto con i dati del monitoraggio *ante operam*;
- confronto con i livelli di attenzione ex D.Lgs. 152/06;
- analisi delle cause di non conformità e predisposizione di opportuni interventi di mitigazione.

L'attività di monitoraggio andrà a svolgersi in fase *ante operam* in modo da disporre di valori di bianco ambientale, ovvero di avere valori che per ciascuna componente indagata nel piano, siano in grado di caratterizzarla senza la presenza dell'opera da realizzare.

L'articolazione temporale del monitoraggio, nell'ambito di ciascuna fase sopra descritta, sarà quindi programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

Tra le varie componenti ambientali studiate, si ritiene necessario concentrare l'attenzione su quelle che per effetto della costruzione dell'opera potrebbero presentare possibili alterazioni (che abbiamo visto comunque essere reversibili e di breve durata). I parametri da monitorare sono riassunti nel seguente elenco:

- Suolo: parametri pedologici e chimico-fisici;
- Acque superficiali: parametri chimico-fisici;
- Fauna: identificazione siti riproduttivi rapaci, monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti mediante transetti, monitoraggio comunità di passeriformi nidificanti mediante punti di ascolto, monitoraggio avifauna notturna nidificante mediante punti di ascolto con play-back, monitoraggio avifauna migratrice mediante punti fissi, studio comunità di chiroterteri;
- Rumore: verifica del rispetto dei limiti normativi;
- Emissioni elettromagnetiche: verifica dei livelli di campo;
- Atmosfera: verifica del rispetto dei limiti normativi.