



	<b>REGIONE BASILICATA</b>		<b>PROVINCIA DI POTENZA</b>
	<b>COMUNE DI MONTEMILONE</b>		<b>COMUNE DI VENOSA</b>

**IMPIANTO EOLICO "PERILLO SOPRANO"**



*PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE STRUTTURE INDISPENSABILI, AI SENSI DEL D.LGS. N. 387 DEL 2003, COMPOSTO DA N° 10 AEROGENERATORI PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW, SITO NEI COMUNI DI MONTEMILONE-VENOSA (PZ)*

COD REG	DESCRIZIONE
PERSOP001	A.17.1.3 Studio di Impatto Ambientale – Q.R. Ambientale
SCALA DI RAPP.	
---	

PROPONENTE	CONSULENTE	
MILLEK SRL, VIA TADINO N. 52 20124 MILANO P.IVA 09702620965 MAIL : info@millek.it PEC : postmaster@pec.millek.it		 <p>Via della Resistenza n. 48   70125 Bari (BA)   P.IVA 07153620724   PEC: atechsrl@legalmail.it <b>Ing. Tricarico Orazio</b> Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari N. 4985</p>

REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
ATECH	ATECH	RENOVA PROGETTI

REV	REV	REV
DATA	DATA	
09/09/2020		



## INDICE

1. PREMESSE .....	3
2. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....	4
2.1 Inquadramento territoriale del sito .....	7
2.2 Ambiente fisico .....	10
2.2.1 Stato di fatto.....	10
2.2.2 Impatti potenziali .....	22
2.2.3 Misure di mitigazione .....	30
2.3 Ambiente idrico .....	31
2.3.1 Stato di fatto.....	31
2.3.2 Impatti potenziali .....	36
2.3.3 Misure di mitigazione .....	37
2.4 Suolo e sottosuolo.....	38
2.4.1 Stato di fatto.....	38
2.4.2 Impatti potenziali .....	40
2.4.3 Mitigazioni.....	41
2.5 Vegetazione flora e fauna.....	42
2.5.1 Stato di fatto.....	42
2.5.2 Impatti potenziali .....	54
2.5.3 Misure di mitigazione .....	73
2.6 Paesaggio e patrimonio culturale .....	74
2.6.1 Stato di fatto.....	74
2.6.2 Impatti potenziali .....	77
2.6.3 Misure di mitigazione .....	112
2.7 Ambiente antropico .....	113
2.7.1 Stato di fatto.....	113
2.7.2 Impatti potenziali .....	113
2.7.3 Misure di mitigazione .....	119
3. STIMA DEGLI EFFETTI .....	121
3.1 Rango delle componenti ambientali.....	123
3.2 Risultati dell'analisi degli impatti ambientali .....	124



4.	STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI .....	126
4.1	Impatto cumulativi sulle visuali paesaggistiche.....	133
4.2	Impatto su patrimonio culturale e identitario .....	135
4.3	Impatto cumulative su natura e biodiversità.....	135
4.4	Impatto acustico cumulativo .....	137
4.5	Impatti cumulativi suolo e sottosuolo .....	138
5.	CONCLUSIONI .....	140
6.	APPENDICE 1- MATRICI AMBIENTALI.....	142



## 1. PREMESSE

Il presente documento costituisce il **Quadro di Riferimento Ambientale** dello **Studio Preliminare Ambientale**, redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs 152/06 come modificato ed integrato dal D.Lgs 104/2017, e della Legge Regionale 14 dicembre 1998 n. 47 della Regione Basilicata, "*Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale e norme per la Tutela dell'Ambiente*" modificata e integrata dalla DGR n. 46 del 22 gennaio 2019, relativamente al progetto di un **parco eolico di potenza 56 MWp in località Perillo Soprano nei comuni di Montemilone e Venosa (una sola turbina) (Provincia di Potenza, in Regione Basilicata)**.

In particolare, il progetto è costituito da:

- **n° 10 aerogeneratori della potenza di 5,6 MW** (denominati "WTG 1- 10") e delle rispettive piazzole di collegamento;
- tracciato dei cavidotti di collegamento (tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica);
- **stazione elettrica** dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (punto di consegna alla la stazione 150/380 kV di Terna S.p.A.) ubicata nel **Comune di Montemilone (PZ)**, in loc " Perillo Soprano ", Fg. 32, p.IIa 253;
- nuova viabilità di progetto (o la ristrutturazione di quella esistente).

La società proponente è la **Millek S.r.l.**, con sede legale in Via Tadino 52, a Milano.

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 "*Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità*" le cui finalità sono:

- *promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;*
- *promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;*
- *concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;*
- *favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.*





## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nel presente Quadro di Riferimento Ambientale vengono individuate, analizzate e quantificate tutte le possibili interazioni con l'ambiente dovute alla realizzazione del progetto dell'impianto eolico "Perillo-Soprano", allo scopo di valutarne gli effetti ed individuare le opportune misure di mitigazione. In questa sezione dello studio, in particolare, a partire dalla caratterizzazione e dall'analisi delle singole componenti ambientali, viene descritto il sistema ambientale di riferimento e stimate e valutate le eventuali interferenze con l'opera in progetto.

Vengono individuate e definite le diverse componenti ambientali nella condizione in cui si trovano (*ante operam*) ed in seguito alla realizzazione dell'intervento (*post operam*).

Gli elementi quali-quantitativi posti alla base della identificazione effettuata sono stati acquisiti con un approccio "attivo", derivante sia da specifiche indagini, concretizzatesi con lo svolgimento di diversi sopralluoghi, che da un approfondito studio della bibliografia esistente e della letteratura di settore.

Con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, sono stati in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti;
- le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;
- gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- i potenziali impatti e/o i benefici prodotti sulle singole componenti ambientali connessi alla realizzazione dell'intervento;
- gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.

In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, sono state dettagliatamente analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:



- a) l'ambiente fisico: attraverso la caratterizzazione meteorologica e della qualità dell'aria;
- b) l'ambiente idrico: ovvero le acque superficiali e sotterranee, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- c) il suolo e il sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- d) gli ecosistemi naturali: la flora e la fauna: come formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- e) il paesaggio e patrimonio culturale: esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali;
- f) la salute pubblica: considerata in rapporto al rumore, alle vibrazioni ed alle emissioni pulviscolari nell'ambiente sia naturale che umano.

Definite le singole componenti ambientali, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- stato di fatto: nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della realizzazione dell'intervento;
- impatti potenziali: in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- misure di mitigazione, compensazione e ripristino: in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.

Per quanto attiene l'analisi degli impatti, la L.R. n° 47/98 prevede che il Quadro di Riferimento Ambientale contenga:

1. *l'analisi della qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, al sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico, archeologico, al paesaggio, all'interazione tra questi fattori;*
2. *la descrizione dei probabili effetti rilevanti, positivi o negativi, del progetto proposto sull'ambiente dovuti:*
  - *all'esistenza del progetto;*
  - *all'utilizzazione delle risorse naturali;*



- *alle emissioni di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*

3. *l'indicazione dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli effetti sull'ambiente;*
4. *la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente.*

La valutazione degli impatti è stata, quindi, effettuata nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano l'intervento:

- ❖ *fase di cantiere*, corrispondente alla costruzione dell'impianto fino al suo collaudo;
- ❖ *fase di esercizio*, relativa alla produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- ❖ *fase di dismissione*, anch'essa dipendente dalle dimensioni dell'impianto, necessaria allo smontaggio delle torri ed al ripristino dello stato iniziale dei luoghi.

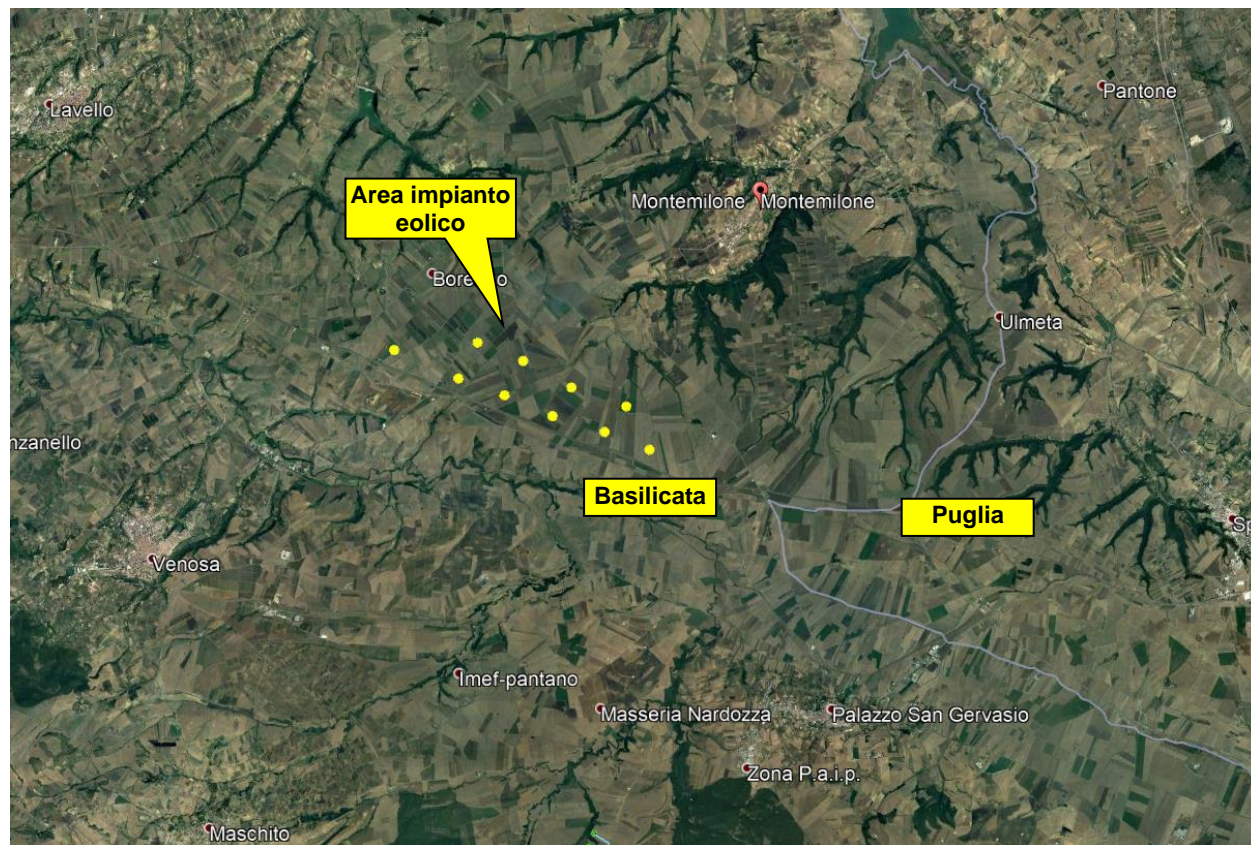
Infine, una volta effettuata l'analisi degli impatti in fase di cantiere, sono state individuate le misure di mitigazione e/o compensazione in maniera da:

- inserire in maniera armonica l'impianto nell'ambiente;
- minimizzare l'effetto dell'impatto visivo;
- minimizzare gli effetti sull'ambiente durante la fase di cantiere;
- "restaurare" sotto il profilo ambientale l'area del sito.

Nei paragrafi che seguono gli elementi sopra richiamati verranno analizzati nel dettaglio, anche con l'ausilio degli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

## 2.1 Inquadramento territoriale del sito

Il parco eolico ricade nel comune di Montemilone, in provincia di Potenza, fatta eccezione per una turbina che rientra nella zona di confine, ma nel territorio del Comune di Venosa, sempre in provincia di Potenza.



*Inquadramento intervento di area vasta su ortofoto*

Il sito di intervento è situato nell'area a sud del comune di Montemilone, a circa 2,5 km dal confine con il territorio della regione Puglia, ed in particolare con il comune di Spinazzola, nella Provincia BAT (Barletta-Andria-Trani).

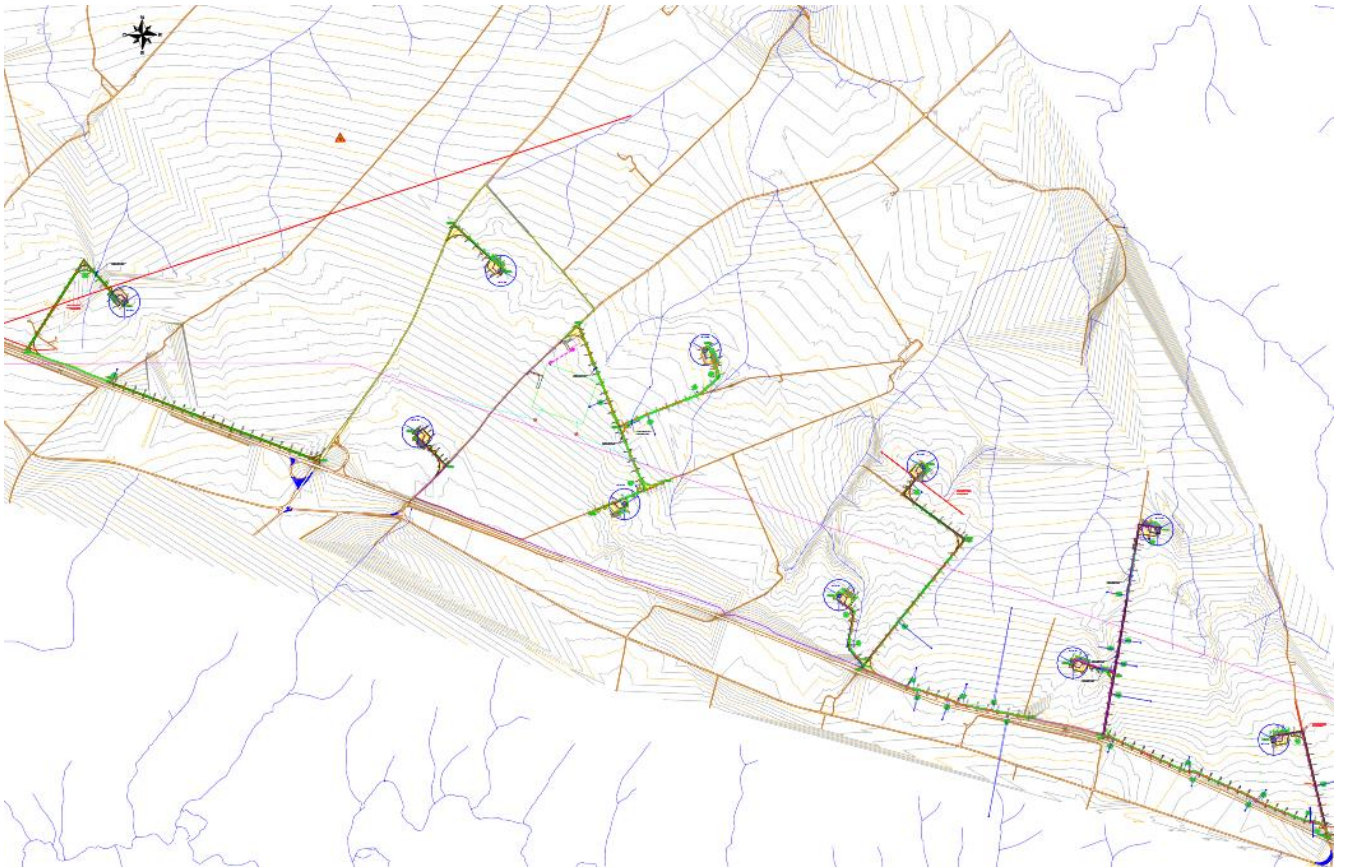
È raggiungibile direttamente dalla SS 655 Bradanica, oppure dalla SP 69 Lavello Ofantina, dalla SP77 di Santa Lucia o dalla SP Montemilone Venosa.

Nella immagine seguente è riportato un inquadramento territoriale su base ortofoto e CTR.





*Area di intervento: dettaglio layout di progetto su ortofoto*



*Area di intervento: dettaglio layout di progetto su carta a curve di livello*





## 2.2 Ambiente fisico

### 2.2.1 Stato di fatto

La caratterizzazione dell'ambiente fisico è stata effettuata attraverso vari approfondimenti relativamente agli aspetti climatici tipici dell'area vasta di interesse.

La definizione dell'assetto meteorologico, in cui si colloca una zona geografica, è necessaria a mettere in evidenza quei fattori che regolano e controllano la dinamica atmosferica. I fattori climatici, essenziali ai fini della comprensione della climatologia dell'area in cui è inserito il progetto e di cui di seguito si riportano le principali caratteristiche, sono rappresentati dalle temperature, dalle precipitazioni e dalla ventosità, che interagiscono fra loro influenzando le varie componenti ambientali di un ecosistema.

L'aspetto climatologico è importante, inoltre, al fine della valutazione di eventuali modifiche sulla qualità dell'aria dovute all'inserimento dell'opera in oggetto; l'inquinamento atmosferico è causato, infatti, da gas nocivi e da polveri immesse nell'aria che minacciano la salute dell'uomo e di altri esseri viventi, nonché l'integrità dell'ambiente.

#### Inquadramento meteo climatico

Il clima della Basilicata si allinea perfettamente all'ecosistema mediterraneo tipico delle zone costiere della nostra penisola. Così, anche qui, abbiamo un clima caldo umido con precipitazioni sporadiche, per lo più concentrate nelle stagioni autunnali e invernali, con precipitazioni minime nella stagione estiva. La massima piovosità in Basilicata è riscontrabile nella zona Lagonegrese che conosce valori medi annui intorno ai 2000 mm, al contrario, piovosità minime sono riscontrabili nelle zone più meridionali, nei pressi delle valli del Basento e del Cavone.

Il sistema climatico risente fortemente della presenza dei tre mari (Tirreno, Adriatico e Ionico), e dell'idrografia articolata, visto che il sistema montuoso complesso, determina un sistema fluviale dal percorso particolarmente tormentato.

Secondo la classificazione di Thornthwaite e Mather (1957), in funzione dei fattori climatici, possono essere distinte varie zone: la montana interna, con clima umido ed estate tendenzialmente secca, caratterizzata da temperature medie invernali oscillanti tra i 3° e i 4° ed estive tra i 22° e i 23° e da precipitazioni medie che superano i 1000 mm e presentano una concentrazione estiva superiore ai 30 mm; la montana esterna, a clima temperato di tipo subumido con temperature simili alle precedenti ed una piovosità inferiore agli 800 mm con una certa distribuzione annuale; l'area collinare a clima temperato semiarido ad estate secca, con escursioni stagionali di circa 16°, con una piovosità media che si aggira sui 600 mm.



Nello specifico, a Montemilone, le estati sono brevi, calde e asciutte, con un clima prevalentemente sereno; gli inverni sono lunghi, molto freddi, ventosi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 2 °C a 31 °C ed è raramente inferiore a -2 °C o superiore a 35 °C.

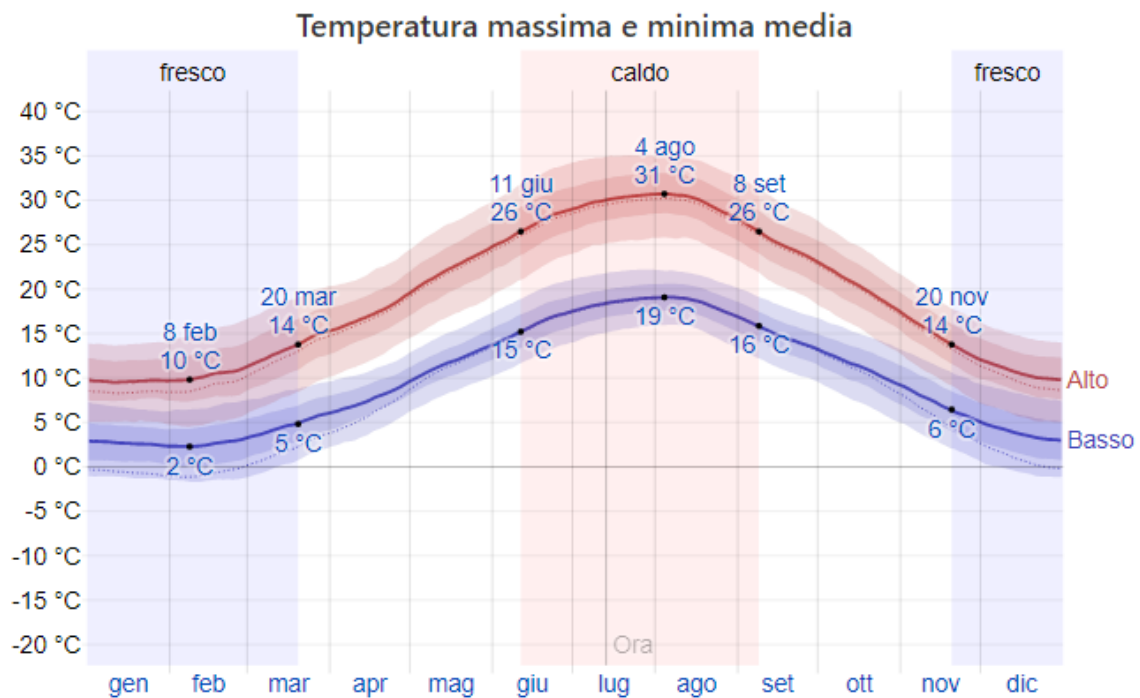
Quindi dal punto di vista climatico il sito si presta egregiamente per la installazione di un impianto eolico, considerata la elevata ventosità, unitamente alle altre condizioni climatiche che non prevedono escursioni eccessive.

### Descrizione delle temperature

I dati termometrici sulla Basilicata, ed in particolare per Montemilone, derivano dall'archivio dell'ENEA (archivio costruito a partire dal 1983) e dal progetto *MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis* della NASA (analisi che unisce una varietà di misurazioni in un'ampia area in un modello meteorologico che si basa su una griglia di 50 chilometri).

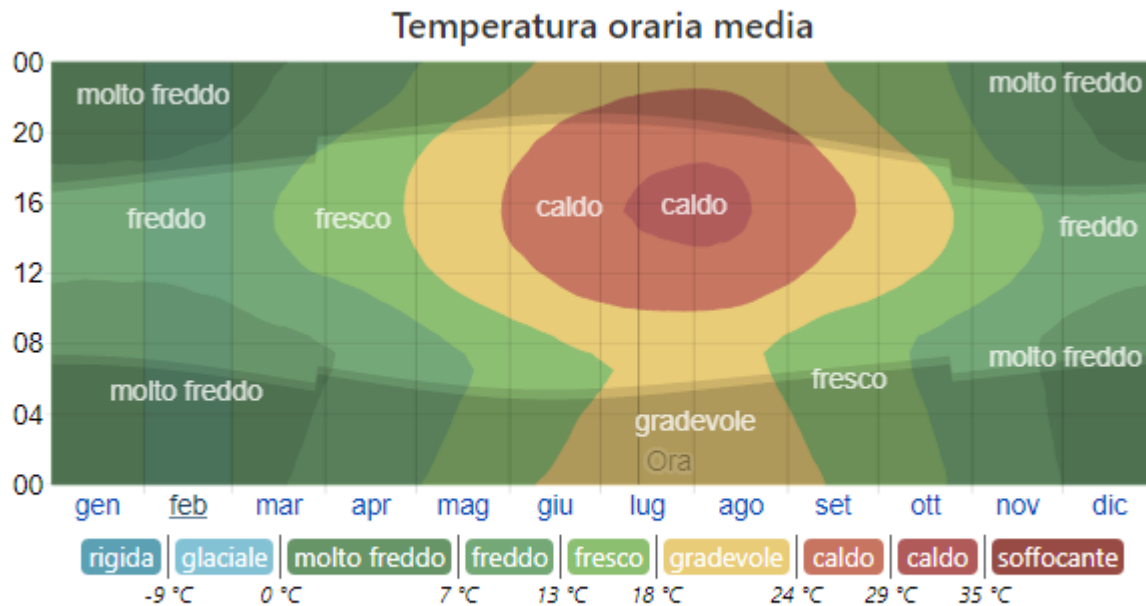
La *stagione calda* dura 2,9 mesi, dal 11 giugno al 8 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 26 °C. Il giorno più caldo dell'anno, mediamente, è il 4 agosto, con una temperatura massima di 31 °C e minima di 19 °C.

La *stagione fresca* dura 4,0 mesi, dal 20 novembre al 20 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 14 °C. Il giorno più freddo dell'anno è l'8 febbraio, con una temperatura minima media di 2 °C e massima di 10 °C.



*La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite.*

La figura qui di seguito mostra una caratterizzazione compatta delle temperature medie orarie per tutto l'anno. L'asse orizzontale rappresenta il giorno dell'anno, l'asse verticale rappresenta l'ora del giorno, e il colore rappresenta la temperatura media per quell'ora e giorno.



*La temperatura oraria media, con fasce di diversi colori. L'ombreggiatura indica la notte e il crepuscolo civile.*

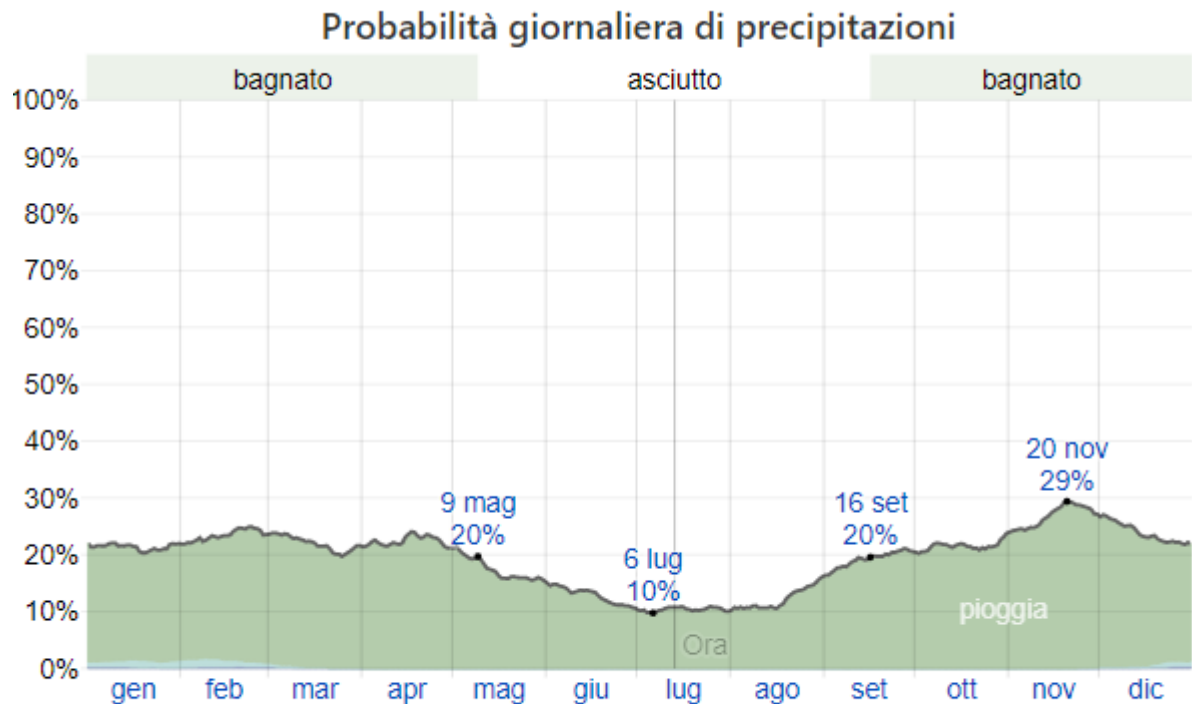
### Precipitazioni

La possibilità di giorni piovosi a Montemilone varia durante l'anno (un giorno umido è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua).

La stagione più piovosa dura 7,8 mesi, dal 16 settembre al 9 maggio, con una probabilità di oltre 20% che un dato giorno sia piovoso. La probabilità di un giorno piovoso è al massimo il 29% il 20 novembre.

La stagione più asciutta dura 4,2 mesi, dal 9 maggio al 16 settembre. La minima probabilità di un giorno piovoso è il 10% il 6 luglio.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 29% il 20 novembre.

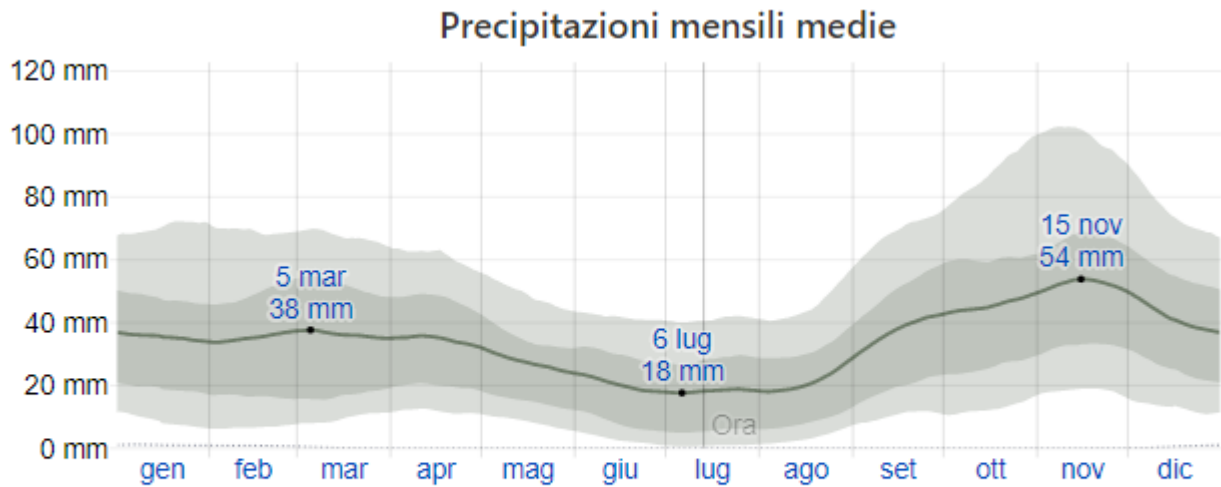


*La percentuale di giorni i cui vari tipi di precipitazione sono osservati, tranne le quantità minime: solo pioggia, solo neve, e miste (pioggia e neve nella stessa ora).*

Per mostrare le variazioni nei mesi e non solo il totale mensile, si evidenzia la pioggia accumulata in un periodo di 31 giorni centrato su ciascun giorno. Montemilone ha alcune variazioni stagionali di piovosità mensile.

La pioggia cade in tutto l'anno a Montemilone; la maggior parte della pioggia cade nei 31 giorni attorno al 15 novembre, con un accumulo totale medio di 54 millimetri.

La quantità minore di pioggia cade attorno al 6 luglio, con un accumulo totale medio di 18 millimetri.



*La pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicate medie in misure equivalenti in acqua.*

### Ventosità

I dati caratteristici della ventosità sono stati misurati ad una altezza sul suolo pari a 10 m, molto minore rispetto all'altezza del mozzo di una turbina come quella prevista in progetto.

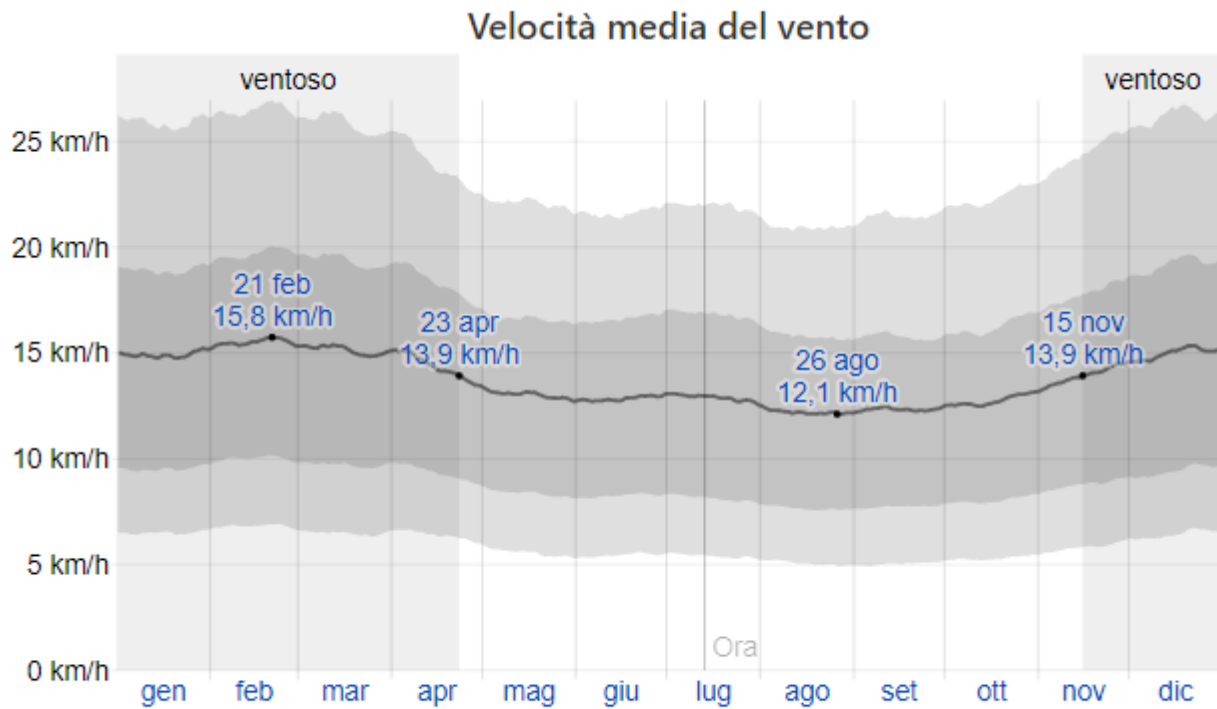
Il vento in qualsiasi luogo dipende in gran parte dalla topografia locale e da altri fattori, e la velocità e direzione istantanee del vento variano più delle medie orarie.

La velocità oraria media del vento a Montemilone subisce *moderate* variazioni stagionali durante l'anno (il che rende *ottimale* una installazione eolica).

Il periodo *più ventoso* dell'anno dura *5,2 mesi*, dal *15 novembre* al *23 aprile*, con velocità medie del vento di oltre *13,9 chilometri orari*. Il giorno *più ventoso* dell'anno è il *21 febbraio*, con una velocità oraria media del vento di *15,8 chilometri orari (4,38 m/s)*.

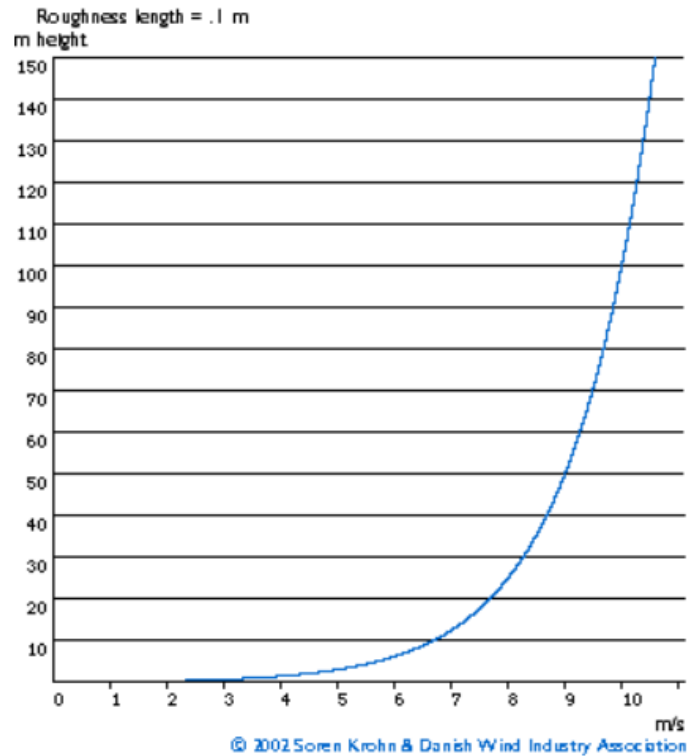
Il periodo dell'anno *più calmo* dura *6,8 mesi*, da *23 aprile* a *15 novembre*. Il giorno *più calmo* dell'anno è il *26 agosto*, con una velocità oraria media del vento di *12,1 chilometri orari (3,36 m/s)*.





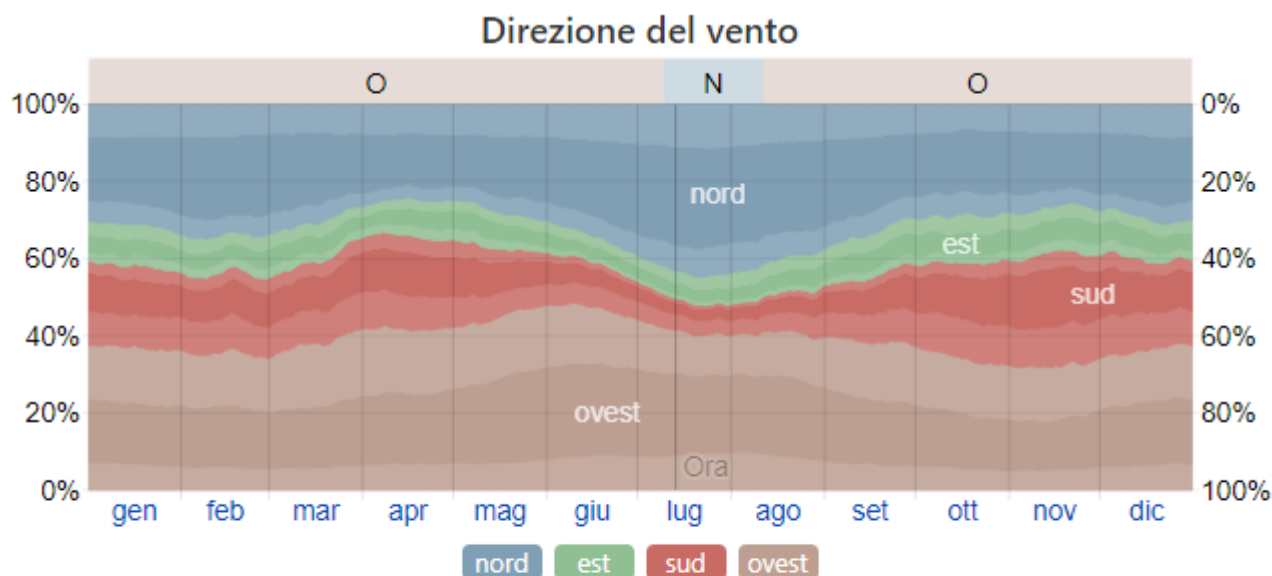
*La media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile.*

Considerando l'incremento della velocità del vento con l'altezza, come indicato nel grafico in seguito che rappresenta l'andamento della velocità con l'altezza, in una zona agricola, si nota come il sito è idoneo alla installazione di un parco eolico.



Altro parametro fondamentale è rappresentato dalla direzione del vento; quella oraria media del vento predominante a Montemilone varia durante l'anno, tuttavia con una certa stabilità.

Il vento è più spesso da nord per 1,1 mesi, da 9 luglio a 11 agosto, con una massima percentuale di 45% il 22 luglio. Il vento è più spesso da ovest per 11 mesi, da 11 agosto a 9 luglio, con una massima percentuale di 37% il 1 gennaio.



*La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è di meno di 1,6 km/h. Le aree leggermente colorate ai bordi sono la percentuale di ore passate nelle direzioni intermedie implicite (nord-est, sud-est, sud-ovest e nord-ovest).*

Quindi, il sito di Montemilone si presenta come ottimale in quanto ha una velocità sostenuta per un lungo periodo dell'anno e soprattutto abbastanza stabile in direzione.

Infatti, una turbina raggiunge la massima producibilità con un vento costante come velocità e stazionario come direzione, immettendo in rete la massima quantità di energia di trasformazione da fonte eolica; al contrario, con vento incostante, sia in velocità che in direzione, la turbina oltre ad avere sollecitazioni meccaniche, subisce molte perdite per inerzia (posizione di stallo per ventosità eccessiva, fermo impianto per disavvolgimento cavi nella torre) con riduzione notevole di energia immessa in rete.

### Qualità dell'aria

I dati della qualità dell'aria della Basilicata provengono dall'ARPAB che, dalla fine del 2006, gestisce 11 stazioni di proprietà, 3 stazioni della società Fenice e 4 stazioni di proprietà ENI.

Per il 2006 il quadro sinottico ARBAB sul tema è il seguente:

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Copertura Spaziale	Copertura Temporale	Stato e trend
<b>QUALITÀ DELL'ARIA</b>	Stazioni di rilevamento per la qualità dell'aria sul territorio regionale	☹	2005-2006	☹
	Stazioni selezionate per la raccolta nazionale dei dati di qualità dell'aria	☹	2005-2006	☹
	Concentrazione in aria di biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	☹	2005-2006	☹
	Concentrazioni in aria di biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	☹	2005-2006	☹
	Concentrazioni in aria a livello del suolo di ozono (O <sub>3</sub> )	☹	2005-2006	☹
	Concentrazione in aria di benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	☹	2005-2006	☹
	Concentrazione in aria di materiale particolato (PM <sub>10</sub> )	☹	2005-2006	☹

dove:

Copertura spaziale dei dati a livello regionale

- copertura <40%: ☹
- copertura compresa tra 40% e 70%: ☹
- copertura >70%: ☹

Trend del fenomeno monitorato attraverso l'indicatore

- in peggioramento: ☹ (i dati indicano un allontanamento dagli obiettivi)
- indifferente: ☹ (qualora non si determini, o non sia evidente, l'allontanamento o l'avvicinamento agli obiettivi)
- in miglioramento: ☹ (nel caso in cui i dati indichino un avvicinamento agli obiettivi)

Per l'NO<sub>2</sub> - NO<sub>x</sub> i valori per le centraline di Melfi / Lavello, le più vicine all'area di interesse, nel 2005 abbiamo:

NO <sub>2</sub> - NO <sub>x</sub>	Melfi	San Nicola di Melfi	Lavello
Media annua valori orari NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	10,5	-	15,3
N° di superamenti valore limite orario NO <sub>2</sub> (200 µg/m <sup>3</sup> )	0	-	0
Media annua valori orari NO <sub>x</sub>	23,1	-	22,5
% dati validi	85,8	-	57,9

e nel 2006:

NO <sub>2</sub> - NO <sub>x</sub>	Melfi	San Nicola di Melfi	Lavello
Media annua valori orari NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	6,7	30,1	15
N° di superamenti valore limite orario NO <sub>2</sub> (200 µg/m <sup>3</sup> )	0	0	0
Media annua valori orari NO <sub>x</sub>	14,7	41,9	25,2
% dati validi	81,6	18,4	74,2

Non sono registrati superamenti del valore limite orario per l'NO<sub>2</sub> nei due anni di riferimento. Lo stesso vale per l'SO<sub>2</sub> e l'O<sub>3</sub>. Nel 2005, non ci sono superamenti di valore limite che possono mettere a rischio la salute umana:

SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Melfi	San Nicola di Melfi	Lavello
Media annua delle concentrazioni medie giornaliere	6	-	-
N° di superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana	0	-	0
N° di superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana			
% dati validi	60	-	37

O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Melfi	Lavello
Media annua delle concentrazioni medie giornaliere	-	65,5
N° di superamenti della Soglia di informazione delle concentrazioni medie orarie	0	0
N° di superamenti della Soglia di allarme	0	0
N° di superamenti del Valore bersaglio per la protezione della salute umana	16	2
% dati validi	44	70

e per il 2006:



SO2 (µg/m³)	Melfi	San Nicola di Melfi	Lavello
Media annua delle concentrazioni medie giornaliere	4,7	-	4,3
N° di superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana	0	0	0
N° di superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	0	0	0
% dati validi	90	47	84

O3(µg/m³)	Melfi	San Nicola di Melfi	Lavello
Media annua delle concentrazioni medie giornaliere	68,5	52,7	-
N° di superamenti della Soglia di informazione delle concentrazioni medie orarie	0	1	0
N° di superamenti della Soglia di allarme	0	0	0
N° di superamenti del Valore bersaglio per la protezione della salute umana	11	36	1
% dati validi	59	70	46

Stessa cosa per il benzene 2005:

Benzene: elaborazioni statistiche annuali dei dati giornalieri relativamente all'anno 2005 ARPAB Lavello		
Stazione	Media µg/m³	% dati validi
Lavello	0,73	21

e nel 2006:

Benzene: elaborazioni statistiche annuali dei dati giornalieri relativamente all'anno 2006 ARPAB Lavello		
Stazione	Media µg/m³	% dati validi
Lavello	0,54	81

Dai dati sopra riportati, si deduce una ottima qualità dell'area e non si segnalano situazioni particolarmente critiche o degne di attenzione.





Inoltre da un'analisi sul sito di interesse, la diffusa presenza di licheni sulla scorza delle piante arboree è da intendersi come un buon indice qualitativo dell'aria.

### 2.2.2 Impatti potenziali

#### **Fase di cantiere**

Gli impatti che si avranno su tale componente sono relativi esclusivamente alla fase di cantiere, in termini generici sono legati alla produzione di polveri da movimentazione del terreno e da gas di scarico, nonché al rumore prodotto dall'uso di macchinari (aspetto analizzato nel seguito).

Le cause della presumibile modifica del microclima sono quelle rivenienti da:

- ❖ aumento di temperatura provocato dai gas di scarico dei veicoli in transito, atteso il lieve aumento del traffico veicolare che l'intervento in progetto comporta solo in fase di esecuzione dei lavori (impatto indiretto). Tale aumento è sentito maggiormente nei periodi di calma dei venti;
- ❖ danneggiamento della vegetazione posizionata a ridosso dei lati della viabilità di accesso alle aree di intervento a causa dei gas di scarico e delle polveri;
- ❖ immissione di polveri dovute al trasporto e movimentazione di materiali tramite gli automezzi di cantiere e l'uso dei macchinari.
- ❖ La produzione di inquinamento atmosferico, in particolare polveri, durante la fase di cantiere potrà essere prodotta quindi a seguito di:
  - ❖ polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento;
  - ❖ trascinarsi delle particelle di polvere dovute all'azione del vento, quando si accumula materiale incoerente;
  - ❖ azione meccanica su materiali incoerenti e scavi per le opere di fondazione e sostegno dei moduli;
- ❖ trasporto involontario di traffico del fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può causare disturbi.

L'inquinamento dovuto al traffico veicolare sarà quello tipico degli inquinanti a breve raggio, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame o in un breve intorno di essa a seconda delle condizioni meteo.

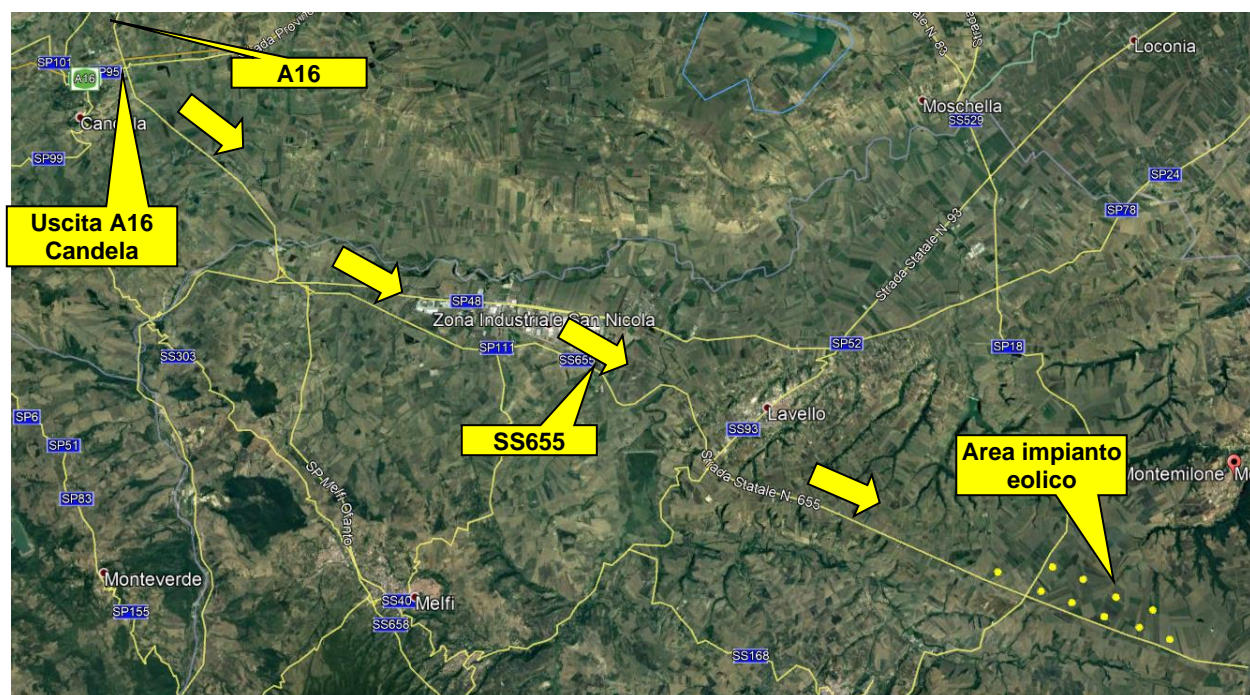
Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NOX (ossidi di azoto), PM, COVNM (composti organici volatili non metanici),

CO, SO<sub>2</sub>. Tali sostanze, seppur nocive, saranno emesse in quantità e per un tempo tale da non compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria.

L'intervento perciò non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "atmosfera" nelle aree di pertinenza del cantiere.

Inoltre, le strade che verranno percorse dai mezzi in fase di cantiere, seppur ubicate in zona agricola, sono per la quasi totalità asfaltate (fatta eccezione per le piste di servizio di accesso alle singole turbine), come si evince dalle immagini seguenti, pertanto l'impatto provocato dal sollevamento polveri potrà considerarsi sicuramente trascurabile, se non nullo.

In particolare, tutti i componenti delle turbine giungeranno in cantiere attraverso la SS655 "Bradánica", con uscita dall'Autostrada A16 a Candela e proseguimento verso l'impianto come di seguito indicato (distanza di circa 35 km). Quindi si tratta di viabilità principale adatta ai mezzi pesanti.



*Viabilità principale di accesso al sito*

Le maestranze e i materiali delle opere civili (cls, pietrame, ecc.), invece, giungeranno dalla viabilità secondaria (strade provinciali e comunali, comunque asfaltate) da siti più prossimi all'area di impianto.





*SS655 verso Montemilone (nel tratto di Lavello)*



*SS655 in prossimità dell'area di impianto*



*incrocio tra SS655 (ponte) e SP18 in prossimità dell'area di impianto*

Riepilogando, in ragione della trascurabile quantità di mezzi d'opera che si limiteranno per lo più al trasporto del materiale all'interno dell'area, non si ritiene significativa l'emissione incrementale di gas inquinanti derivante dalla combustione interna dei motori dei mezzi d'opera.

Relativamente all'emissione delle polveri, nonostante la difficoltà di stima legata a diversi parametri quali ad esempio la frequenza e la successione delle diverse operazioni, le condizioni atmosferiche o la natura dei materiali e dei terreni rimossi, è stata comunque effettuata una valutazione dell'area d'influenza che in fase di cantiere sarà coinvolta sia direttamente (a causa delle attività lavorative e dalla presenza di macchinari, materiali ed operai), che indirettamente dalla diffusione delle polveri e dei gas di scarico.

Nel seguito è stata effettuata una simulazione sulla diffusione delle polveri nell'area di cantiere e lungo la viabilità di accesso, utilizzando la legge di Stokes.

Il processo di sedimentazione delle micro-particelle solide è legato alle seguenti caratteristiche:

- caratteristiche delle particelle (densità e diametro);
- caratteristiche del fluido nel quale sono immerse (densità e viscosità);

- caratteristiche del vento (direzione e intensità).

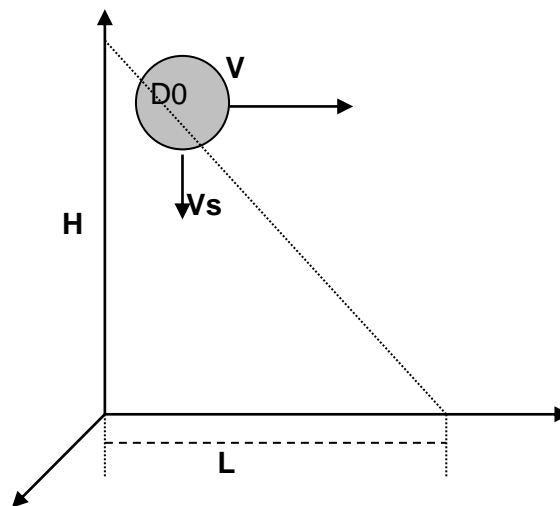
I granuli del fino sono dovuti al sollevamento di polveri per il movimento di mezzi su strade sterrate e per gli scavi e riporti di terreno; si ipotizza, per esse, un range di valori di densità compreso tra 1,5 e 2,5 g/cm<sup>3</sup>.

La densità dell'aria è fortemente influenzata dalla temperatura e dalla pressione atmosferica; nella procedura di calcolo si è assunto il valore di 1,3 Kg/m<sup>3</sup> corrispondente alla densità dell'aria secca alla temperatura di 20°C e alla pressione di 100 KPa. La viscosità dinamica dell'aria è stata assunta pari a 1,81x10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup> Pa x sec.

Riassumendo:

- |  |   |
|--|---|
| • diametro delle polveri (frazione fina)           | 0,0075 cm                                     |
| • densità delle polveri                            | 1,5 - 2,5 g/cm <sup>3</sup>                   |
| • densità dell'aria                                | 0,0013 g/cm <sup>3</sup>                      |
| • viscosità dell'aria 1,81x10 <sup>-5</sup> Pa x s | 1,81 x 10 <sup>-4</sup> g/cm x s <sup>2</sup> |

L'applicazione della legge di Stokes consente di determinare la velocità verticale applicata alla particella. Tale componente, sommata vettorialmente alla velocità orizzontale prodotta dal vento, determinerà la traiettoria e quindi la distanza coperta dalla particella prima di toccare il suolo.



Schema di caduta della particella solida

Velocità di sedimentazione: 0.25 m/s - 0.42 m/s (due ipotesi di densità della particella)

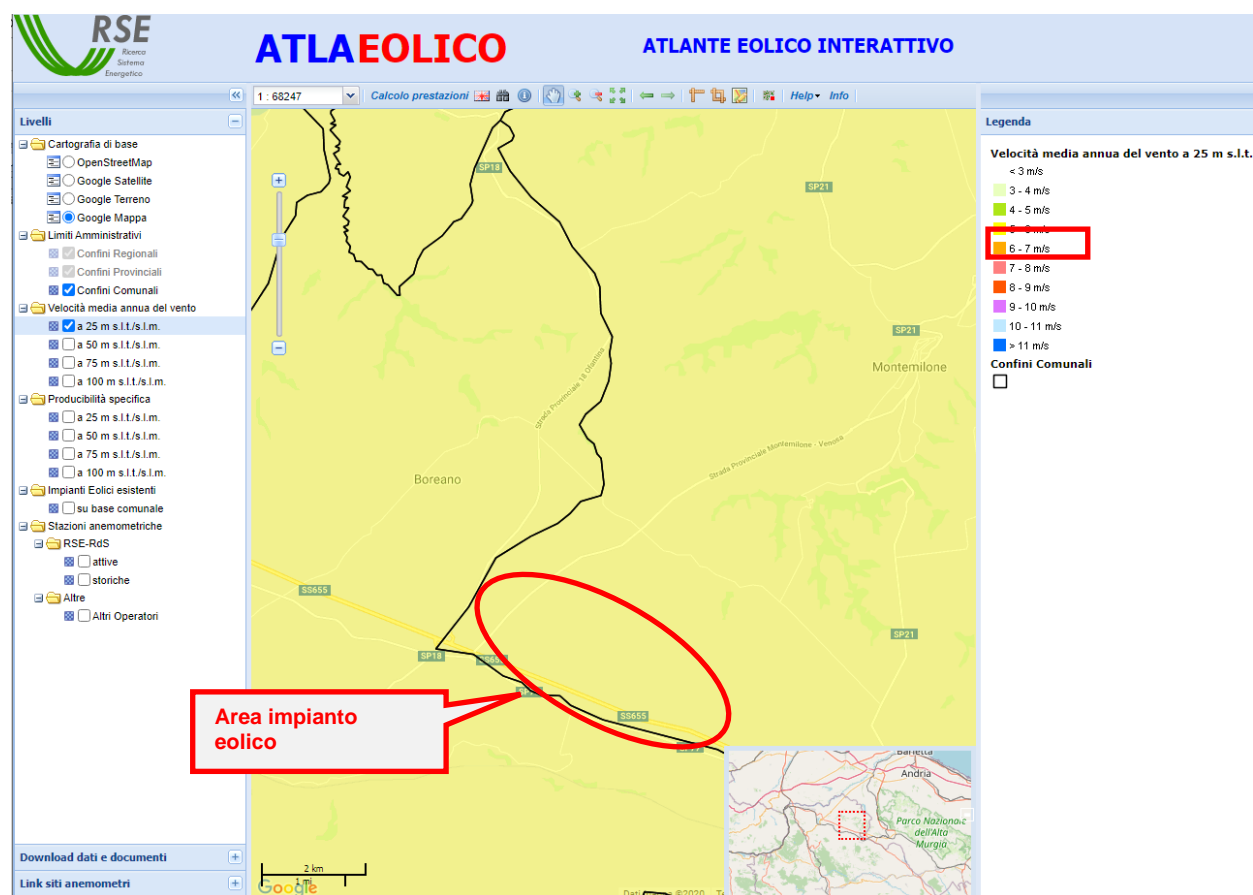
Velocità orizzontale = velocità del vento: 6 m/s

Angolo di caduta: 87.6 – 86°



La velocità del vento è possibile desumerla dall'Atlante Eolico, che riporta le velocità a diverse quote rispetto al piano campagna.

Considerando quella minima riportata, cioè 25 m sul livello del terreno, per l'area in esame si ottiene una velocità variabile tra 5-6 m/s, come si evince dalla immagine seguente.



velocità del vento nel territorio di Montemilone, fonte <http://atlanteolico.rse-web.it/>

Quindi cautelativamente è stato utilizzato il valore maggiore pari a 6 m/s.

La frazione più fina delle polveri prodotte dalle lavorazioni coprirà una distanza data dalla relazione:

$$L = H \times \tan(\alpha).$$

Per ottenere la distanza di caduta delle polveri lungo il percorso che gli automezzi seguono per e dal cantiere e comunque la distanza di caduta generata dall'utilizzo di un escavatore (altezza benna 6 m), è stata considerata l'ipotesi di possibile perdita di residui durante le lavorazioni; se l'altezza iniziale delle particelle è di 6 metri dal suolo, il punto di caduta si troverà a circa 143 metri di distanza lungo l'asse della direzione del





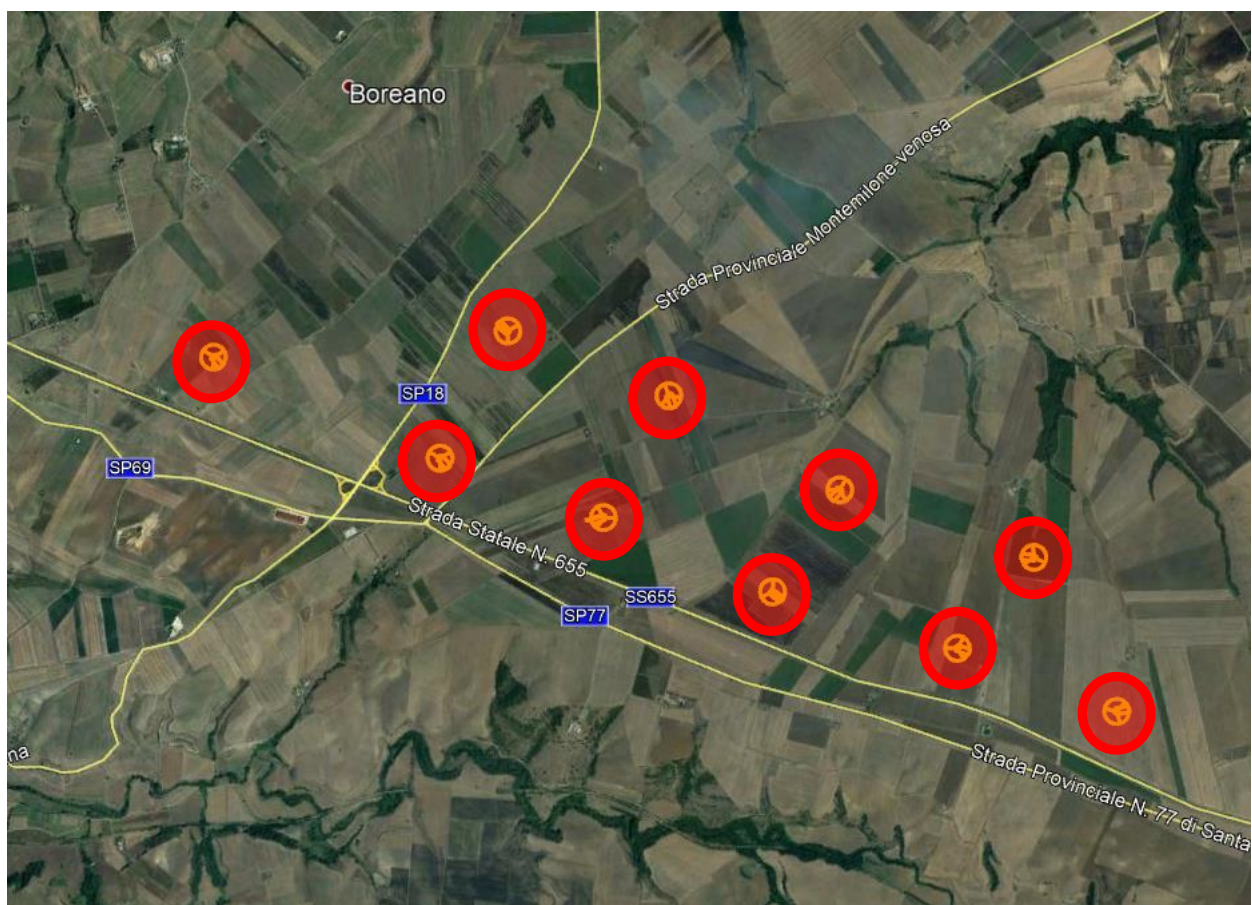
vento (densità della particella pari a  $1,5 \text{ g/cm}^3$ ), oppure a circa 86 m (densità della particella pari a  $2,5 \text{ g/cm}^3$ ).

Se si considera la potenziale perdita di polveri dal cassone del mezzo in movimento, l'altezza sarebbe pari a 3 m, e quindi la distanza pari a circa 72 m (nelle condizioni più sfavorevoli di particella più leggera di densità pari a  $1,5 \text{ g/cm}^3$ ).

Quindi si può considerare come area influenzata dalle sole polveri, a vantaggio di sicurezza trascurando la direzione prevalente del vento, una fascia di 143 m lungo il perimetro dell'area del cantiere e di una distanza di 72 m lungo l'asse del tracciato percorso dagli automezzi.

Alla luce di quanto esposto, pur considerando cautelativamente il buffer sopra citato, l'area di influenza delle particelle non interessa alcun punto sensibile, ma solo terreni agricoli.

Infatti, come si evince dalla immagine seguente, in un'area buffer di 143 m dalle turbine e di 72 dalle strade ricadono solo terreni agricoli.



*Aree di influenza delle polveri durante la fase di cantiere*

Ad ogni modo, i lavori verranno effettuati in un'area confinata e dotata di recinzione, saranno limitati nel tempo e verranno messe in atto una serie di misure di mitigazione tali da rendere la diffusione di entità del tutto trascurabile.

Per concludere, l'impatto potenziale durante la fase di cantiere dovuto all'emissioni di polveri è risultato **lieve/trascurabile e di breve durata**, sottolineando anche la bassa valenza ambientale e paesaggistica dell'area adiacente al sito in oggetto, interessata da soli suoli agricoli destinati in prevalenza a seminativi.

### **Fase di esercizio**

In questa fase sicuramente l'impianto, che risulta per propria definizione privo di emissioni aeriformi, non andrà ad interferire con la componente aria. Infatti, come già espresso, l'assenza di processi di combustione, e dei relativi incrementi di temperatura, determina la totale mancanza di emissioni aeriformi, pertanto l'inserimento di un impianto eolico non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

L'impatto sull'aria, di conseguenza, può considerarsi nullo.

La produzione di energia mediante l'utilizzo della sola risorsa naturale rinnovabile quale la risorsa eolica può considerarsi invece, un **impatto positivo** di rilevante entità e di lunga durata, se visto come assenza di immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera altrimenti prodotte da impianti di produzione di energia elettrica da fonti tradizionali di pari potenza.

Dati bibliografici e provenienti da casi reali dimostrano che per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria in media 0,531 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dall'impianto eolico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica, che riportato alla scala dimensionale dell'impianto in esame ci fornirebbe un dato davvero importante in termini di riduzione dell'emissione di CO2 ogni anno.

### **Fase di dismissione**

Durante la dismissione dell'impianto le operazioni sono da considerarsi del tutto simili a quelle della realizzazione, per cui per la componente "atmosfera" il disturbo principale sarà provocato parimenti dall'innalzamento di polveri nell'aria. Conseguentemente, anche in questa fase, l'impatto prodotto può considerarsi di entità **lieve/trascurabile e di breve durata**.



### 2.2.3 Misure di mitigazione

Di grande importanza risulta la fase di mitigazione degli impatti provocati sulla componente aria, anche se temporaneamente, durante i lavori, vista l'interdipendenza di tale componente con tutte le altre, compresa la vegetazione, il suolo, ecc.

Per tale motivo, al fine di minimizzare il più possibile gli impatti, si opererà in maniera tale da:

- ❖ adottare un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare;
- ❖ bagnare le piste per mezzo degli idranti per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria nella fase di cantiere;
- ❖ utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;
- ❖ ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;
- ❖ ripristinare tempestivamente il manto vegetale a lavori ultimati, mantenendone costante la manutenzione.

Tutti gli accorgimenti suddetti, verranno attuati anche per la fase di dismissione.



## 2.3 Ambiente idrico

### 2.3.1 Stato di fatto

La caratterizzazione dell'ambiente fisico è stata effettuata attraverso vari approfondimenti relativamente agli aspetti climatici tipici dell'area vasta di interesse.

L'analisi dell'ambiente idrico accerta la presenza dei principali corsi d'acqua, sia superficiali (corsi d'acqua, invasi, risorgive ecc.) che sotterranei (falde e sbocchi di falde), nonché le aree a pericolosità idraulica più elevata.

L'idrografia superficiale è di tipo essenzialmente episodico, con corsi d'acqua privi di deflussi se non in occasione di eventi meteorici molto intensi. La morfologia di questi corsi d'acqua (le lame ne sono un caratteristico esempio), è quella tipica dei solchi erosivi fluvio-carsici, ora più approfonditi nel substrato calcareo, ora più dolcemente raccordati alle aree di interfluvio, che si connotano di versanti con roccia affiorante e fondo piatto, spesso coperto da detriti fini alluvionali (terre rosse).

Nel territorio considerato sono presenti piccoli corsi d'acqua canalizzati che raccolgono acque meteoriche di ruscellamento superficiale su substrati a scarsa permeabilità.

La circolazione idrica sotterranea nell'area Bradanica è profondamente condizionata dai lineamenti strutturali ivi presenti. Il territorio di Montemilone è suddiviso tra una porzione, che comprende l'abitato, che degrada con una serie di solchi verso il territorio della Regione Puglia e verso il torrente Locone, mentre la parte a sud verso l'area bradanica; l'area di impianto è situata quasi in prossimità della linea spartiacque, anche se resta nella competenza del bacino idrografico del torrente Locone.

La quota altimetrica dell'area di impianto si aggira intorno ai 370 m s.l.m., mentre il terreno continua a "salire" altimetricamente verso sud fino alla linea spartiacque a quota 385 m s.l.m. circa (nella zona dell'impianto), oltre la quale si passa alla competenza del bacino del fiume Bradano.

**Il territorio di Montemilone, e quindi anche l'area dell'impianto, rientra nella competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia** mentre tutto il bacino del Bradano, a sud, fa parte della competenza dell'Autorità di Bacino della Basilicata (ora Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale) (cfr. immagine seguente).

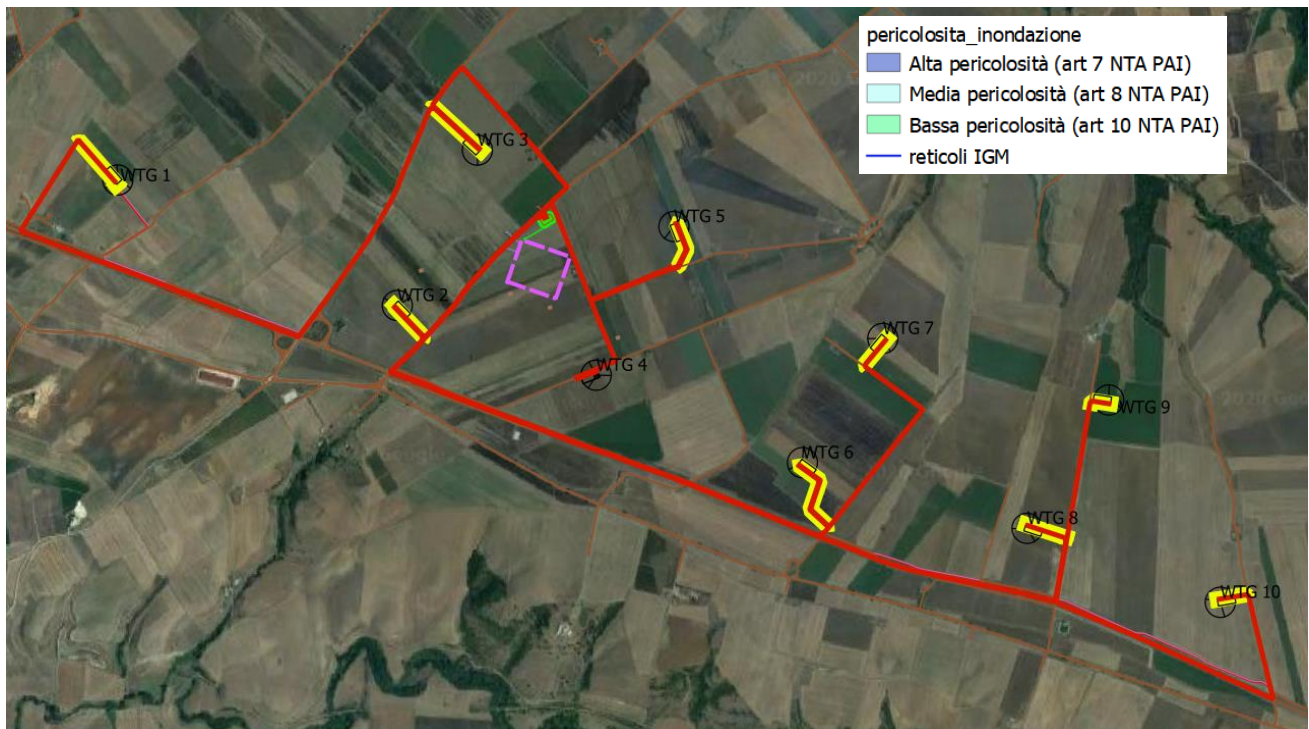




*Idrografia della Regione Basilicata*

Come si evince dalla immagine precedente, la idrografia della zona di interesse comprende diversi compluvi torrentizi (Torrente Lampeggiano, Torrente Olivento) tutti appartenenti al bacino idrografico secondario del Torrente Locone, a sua volta appartenente all'esteso bacino del Fiume Ofanto, la cui foce ricade nel Mare Adriatico di competenza del territorio della Regione Puglia.

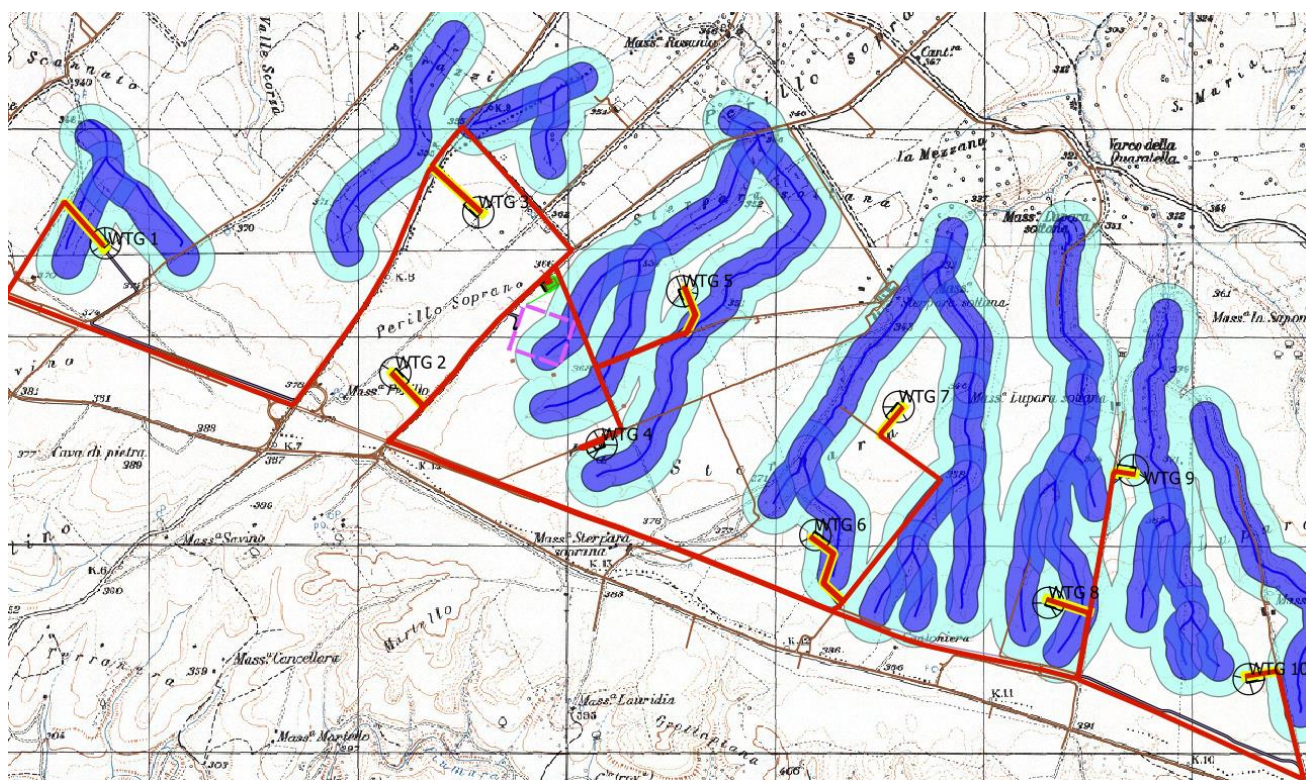
Dall'esame della zona interessata si evince che non esistono aree a diversa pericolosità idraulica riportate nel PAI vigente, come si evince dalle immagini seguenti.



*Inquadramento intervento su ortofoto rispetto le aree a diversa pericolosità idraulica riportate nel PAI vigente*

Per quanto riguarda le aree a modellamento attivo e golenali e di pertinenza fluviale di cui agli art 6 e 10 delle NTA del PAI della Puglia, dalla sovrapposizione dei buffer con il parco eolico si evidenziano alcune interferenze che sono state risolte nell'ambito dello studio di compatibilità idrologica ed idraulica.





Panoramica delle interferenze con le aree di salvaguardia di cui agli artt 6 e 10 delle NTA del PAI della Puglia

In particolare:

- le piazzole degli aerogeneratori WTG1, WTG 4, WTG 5, WTG 6 , WTG 8, WTG 9 , WTG 10 risultano interferenti con le aree di pertinenza fluviale di alcuni reticoli riportati nella cartografia IGM in scala 1:25.000;
- I nuovi tratti di viabilità previsti di accesso alle piazzole sono in alcuni casi interferenti con il buffer delle aree di salvaguardia; La sottostazione elettrica utente invece, risulta libera da interferenze.;
- Il cavidotto elettrico, essendo posato su strade esistenti e in parte sui nuovi tratti, risulta interferente con le aree di salvaguardia.

Ad ogni modo, nello studio di compatibilità idrologica ed idraulica, al quale si rimanda per i dettagli, sono state ricavate le aree inondabili duecentennali e verificata la non interferenza delle opere di progetti con tali aree.

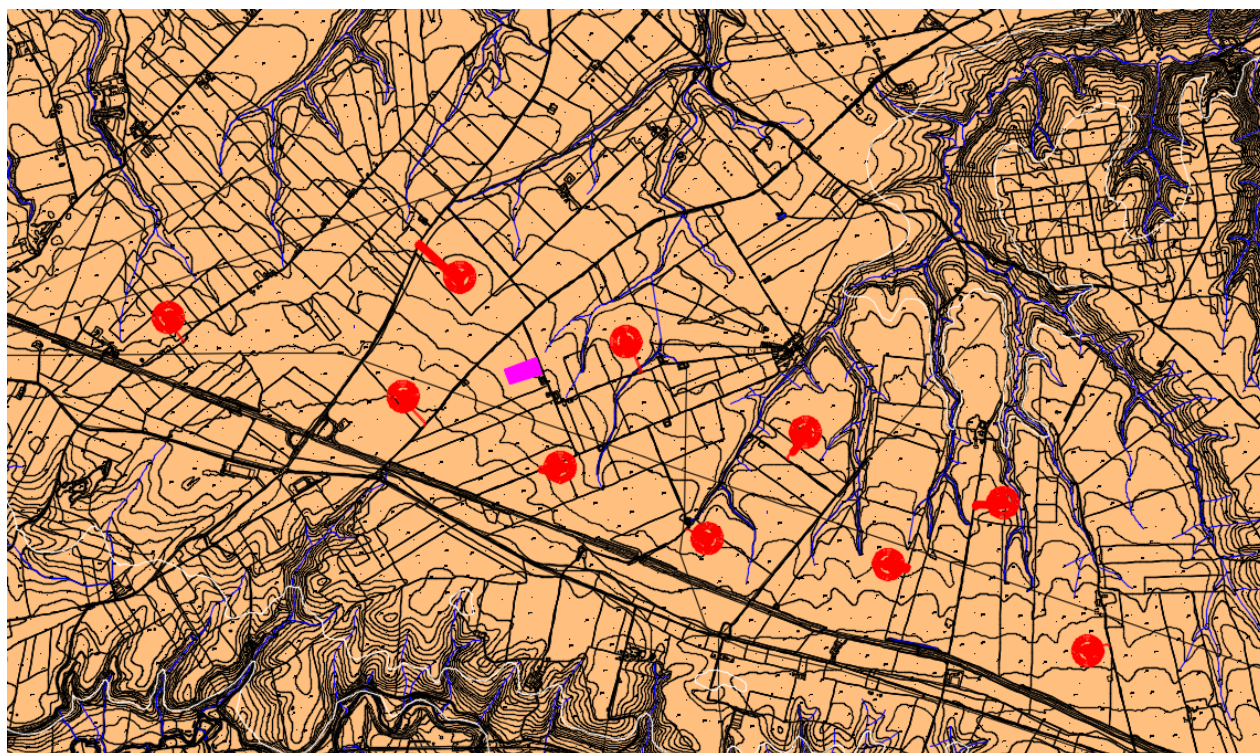
L'Autorità di Bacino della Regione Puglia (ora Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale) esprimerà il proprio parere di competenza nell'ambito della procedura di autorizzazione.

Le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti dipendono dalle caratteristiche proprie dei litotipi presenti, come la composizione granulometrica, il grado di



addensamento o consistenza dei terreni, nonché dal grado di fratturazione dei livelli lapidei o pseudo-lapidei e, più in generale, dalla loro porosità.

Sulla base di tali parametri, quindi, è stata redatta la Carta Idrogeologica (cfr. immagine seguente) ed i terreni affioranti sono stati raggruppati in complessi idrogeologici, in relazione alle proprietà idrogeologiche che caratterizzano ciascun litotipo.



Carta idrogeomorfologica

I litotipi affioranti nell'area di interesse (*Litofacies Conglomeratico Sabbiosa del Monte Vulture*, *Litofacies Conglomeratica* e *Litofacies Sabbiosa*) possono essere raggruppati e caratterizzati dal medesimo complesso idrogeologico:

- **Terreni mediamente permeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s): in generale sia la *Litofacies Conglomeratica* che la *Litofacies Sabbiosa*, sono da ritenersi mediamente permeabili, in quanto, anche se contraddistinti da alta porosità primaria, risultano comunque costituiti da una granulometria assortita con grado di addensamento o di litificazione non trascurabile che tende ad aumentare con la profondità, e questo controlla l'infiltrazione nel sottosuolo. Da mediamente permeabili a permeabili per porosità sono invece da considerarsi i livelli alterati più superficiali, in cui si è notata una umidità diffusa alimentata dalla meteorologia del sito. Infatti, le loro naturali caratteristiche litologiche, il disfacimento fisico-meccanico dovuto agli agenti atmosferici, lo scarso grado di addensamento, fanno sì che ci sia l'infiltrazione delle acque meteoriche nel loro interno e, quindi, un'alimentazione della circolazione idrica superficiale. Il *coefficiente di permeabilità* stimato è  $K = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s. L'elevata porosità, inoltre, favorisce l'infiltrazione nel sottosuolo delle



acque di precipitazione meteorica ed un veloce loro drenaggio in profondità, senza che però si possano instaurare pericolosi aumenti delle *sovrappressioni neutre*. Tale acqua, drenando in profondità garantisce l'alimentazione del sistema acquifero che, al contatto con il basamento impermeabile argilloso, dà luogo a sorgenti caratterizzate da medie portate.

Le acque meteoriche che quindi raggiungono il suolo, sono ripartite tra quelle che vengono convogliate nel reticolo superficiale e quelle che si infiltrano nel sottosuolo, in funzione della permeabilità dei terreni interessati. Nel caso specifico i terreni delle formazioni sabbiose e sabbioso-conglomeratiche (complesso idrogeologico I – *Terreni mediamente permeabili*) garantiscono l'infiltrazione di acqua che, dalle osservazioni condotte, tende ad accumularsi in corrispondenza del contatto col substrato argilloso pressoché impermeabile, a profondità comprese tra i 50 e i 70 m dal p.c., laddove lo spessore del complesso più permeabile assume spessore massimo.

### 2.3.2 Impatti potenziali

Gli impatti su tale componente potrebbero riguardare potenzialmente le acque sotterranee e, come si è visto, per la sola posa del cavidotto le acque in superficie che ad ogni modo non subiranno alterazioni né in fase di cantiere, né in fase di esercizio della centrale.

Infatti, i cavidotti sono posati sulle strade esistenti e il loro tracciato interseca i reticoli idrografici. A tal fine è stata effettuata, nello studio di compatibilità idrologica ed idraulica, la verifica della posa dello stesso cavidotto in funzione della capacità erosiva del reticolo più gravoso. IN ogni caso la posa è conforme alle NTA del PAI.

Inoltre, le nuove viabilità di accesso alle piazzole sono esterne alle aree a media pericolosità idraulica individuate con esclusione della viabilità di accesso alla piazzola del WTG 8 per la quale è stato previsto e dimensionato opportuno tombino idraulico.

Quindi non si prevedono interferenza dirette con le aste del reticolo idrografico

I principali rischi per le acque sotterranee connessi alle attività di cantiere invece sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi.

Ad ogni modo la zona non ricade in un'area a **vulnerabilità dell'acquifero profondo di entità bassa**, come descritto dal PTA Puglia, per cui è garantita la tutela degli acquiferi dall'inquinamento.

**L'intervento nel suo complesso si ritiene dunque ininfluenza sull'attuale equilibrio idrogeologico.**

In fase di esercizio non saranno presenti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale.

Le acque meteoriche, nell'area oggetto di intervento, non necessitano di regimazione di particolare importanza. Tale situazione è giustificata dal fatto che la naturale



permeabilità dei terreni superficiali fa sì che l'acqua nei primi spessori venga assorbita da questi e naturalmente eliminata attraverso percolazione ed evapotraspirazione.

Questa condizione resterà sostanzialmente invariata nello stato futuro, in quanto lo scorrimento dell'acqua sarà garantito dalla predisposizione di idonee canalette di scolo lungo le piazzole e la viabilità di accesso.

**Non si prevede quindi alcuna variazione della permeabilità e della regimentazione delle acque.**

### 2.3.3 Misure di mitigazione

Come evidenziato né le attività di cantiere né l'attività in esercizio rappresentano aspetti critici a carico della componente acqua sia in termini di consumo, sia in termini di alterazione della qualità a causa di scarichi diretti in falda.

In fase di cantiere, se ritenuto opportuno, verrà predisposto un sistema di regimazione e captazione delle acque meteoriche per evitare il dilavamento delle aree di lavoro da parte di acque superficiali provenienti da monte.

Quindi verrà evitato lo scarico sul suolo di acque contenenti oli e/o grassi rilasciati dai mezzi oppure contaminate dai cementi durante le operazioni di getto delle fondazioni.

Infine verranno garantite adeguate condizioni di sicurezza durante la permanenza dei cantieri, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque.



## 2.4 Suolo e sottosuolo

### 2.4.1 Stato di fatto

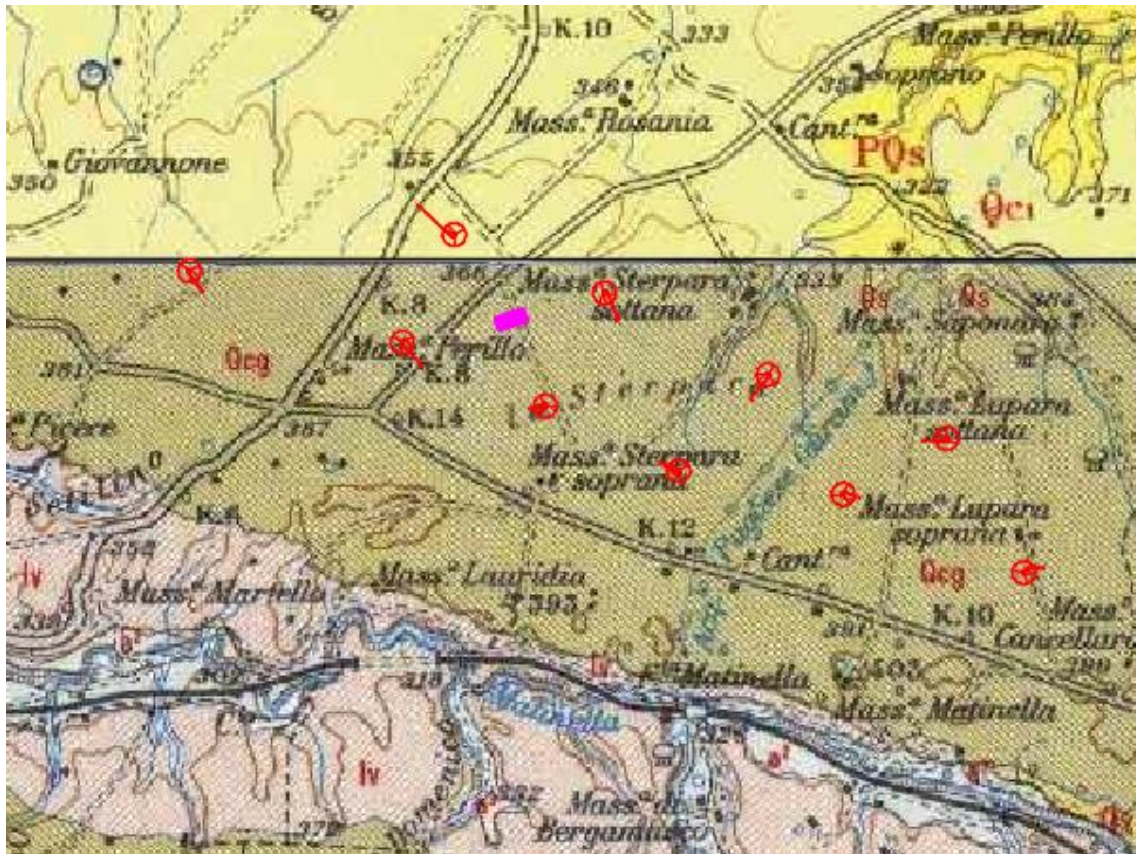
Nel presente paragrafo vengono analizzati gli aspetti relativi alla componente suolo e sottosuolo relativamente all'area di interesse. Viene quindi definita la ricaduta degli eventuali fenomeni dovuti alle sollecitazioni su suolo e sottosuolo indotte dal parco eolico e dalle opere connesse.

Si è inoltre cercato di capire se dal punto di vista dell'orografia, la realizzazione dell'impianto può generare delle trasformazioni irreversibili dei caratteri orografici del sito.

Infine è stata considerata l'occupazione di suolo, ovvero la sottrazione di suolo agricolo, che si ritiene essere l'unica vera ragione impattante rispetto a tale componente. Difatti l'insediamento di un impianto eolico determina necessariamente la sospensione delle attività agricole nelle aree di installazione delle turbine che comunque, in virtù della mancanza di qualsiasi tipo di emissione, potranno tornare, in breve tempo, allo stato *ante operam*.

Così come riportato nell'allegato alla *Relazione Geologica e Geotecnica*, documento di progetto, redatto in ottemperanza alla vigente normativa sui terreni di fondazione, al quale si rimanda per una consultazione di maggior dettaglio, il sito dove avranno sede gli aerogeneratori ricade al limite tra il nel Foglio 187 "Melfi" ed il Foglio 175 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia in cui viene mostrato il terreno di sedime del parco.





Stralcio del Foglio 187 "Melfi" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000

Come si evince dall'immagine precedente, nell'area dove hanno sede gli aerogeneratori vi affiorano depositi che fanno parte del ciclo deposizionale plio-pleistocenico dell'Avanfossa Bradanica, serie regressiva e trasgressiva sui Calcari di Altamura e sui Flysch della Catena Appenninica.

L'area da destinare al campo eolico è localizzata tra il Comune di Venosa e quello di Montemilone in Provincia di Potenza in Località "Lo Scannato", situata a circa 8 km in direzione SW rispetto al centro abitato di Montemilone, ad una quota media di circa 380 m s.l.m.

La configurazione morfologica dell'area in studio è condizionata dalle caratteristiche litologiche, dall'assetto stratigrafico dei terreni affioranti e dall'azione modellatrice delle acque. Nell'insieme il paesaggio si presenta come una estesa superficie sub-pianeggiante, con pendenze minori di 2°-3°, delimitata da incisioni che si approfondiscono verso i quadranti settentrionali. Le componenti fisico-morfologiche tipiche di questo settore, infatti, sono questi plateau con pendenze non superiore ai 5° delimitati da fossi e valloni con pareti molto acclivi che rispecchiano la natura conglomeratico arenacea dei depositi affioranti.



In particolare le aree del progetto si sviluppano su morfologia poco inclinata, costituita da spianate di sedimentazione marina in cui affiorano terreni granulari appartenenti prevalentemente ai depositi conglomeratici che costituiscono la porzione di chiusura del Ciclo Sedimentario dell'Avanfossa Bradanica in parte ricoperta da depositi conglomeratici sabbiosi di ambiente vulcanico. La morfologia risulta condizionata dalla natura litologica dei terreni affioranti, con superfici spianate al top del piastrone conglomeratico e forme più aspre in corrispondenza di incisioni pronunciate spesso in corrispondenza del passaggio dagli affioramenti conglomeratici a quelli sabbioso-arenacei.

Le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti dipendono dalle caratteristiche proprie dei litotipi presenti, come la composizione granulometrica, il grado di addensamento o consistenza dei terreni, nonché dal grado di fratturazione dei livelli lapidei o pseudo-lapidei e, più in generale, dalla loro porosità. Sulla base di tali parametri, i terreni affioranti sono stati raggruppati in complessi idrogeologici, in relazione alle proprietà idrogeologiche che caratterizzano ciascun litotipo (vedi Carta Idrogeologica in allegato alla Relazione Geologia)

I litotipi affioranti nell'area di interesse possono essere raggruppati e caratterizzati dal medesimo complesso idrogeologico, ovvero costituito da "Terreni mediamente permeabili". Nel caso specifico i terreni delle formazioni sabbiose e sabbioso-conglomeratiche (complesso idrogeologico I – Terreni mediamente permeabili) garantiscono l'infiltrazione di acqua che, dalle osservazioni condotte, tende ad accumularsi in corrispondenza del contatto col substrato argilloso pressoché impermeabile, a profondità comprese tra i 50 e i 70 m dal p.c., laddove lo spessore del complesso più permeabile assume spessore massimo.

**In virtù di quanto rilevato nella *relazione Geologica e Geotecnica*, le opere in progetto risultano compatibili con le caratteristiche geologiche dei suoli.**

#### 2.4.2 Impatti potenziali

In fase di esercizio gli unici impatti derivanti dalle opere in progetto si concretizzano nella sottrazione per occupazione da parte degli impianti, come già premesso.

Ad ogni modo l'impatto per sottrazione di suolo viene considerato poco significativo in quanto, le aree realmente sottratte all'attuale uso del suolo sono quelle relative alle fondazioni delle turbine e alle piazzole definitive, mentre l'area occupata in fase di cantiere dalle piazzole di montaggio subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che porta in breve al ripristino del soprassuolo originario.

In realtà una tale configurazione non sottrae il suolo, ma ne limita parzialmente la capacità di uso. Viene chiaramente impedita l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto, in maniera temporanea e reversibile.



Il periodo di inattività culturale del terreno, durante l'esercizio dell'impianto, permette inoltre di recuperare le caratteristiche di fertilità eventualmente impoverite.

Inoltre, come si è visto nel quadro di riferimento progettuale, la viabilità interna verrà realizzata solo con materiali naturali (pietrisco di cava) che consentono l'infiltrazione e il drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo, pertanto non sarà ridotta la permeabilità del suolo.

Per quanto detto l'impatto provocato dall'adeguamento della viabilità, necessario per consentire il transito degli automezzi, risulterà pressoché irrilevante.

Infine, alla dismissione dell'impianto, l'eliminazione della piazzola definitiva e della viabilità di accesso garantiscono l'immediato ritorno alle condizioni *ante opeam* del terreno.

Il terreno di scavo per ricavare la trincea di alloggio dei cavidotti interni verrà in larga parte riutilizzato per il riempimento dello scavo, e la parte restante verrà distribuita sulla traccia dello scavo e livellata per raccordarsi alla morfologia del terreno.

### 2.4.3 Mitigazioni

Le opere di mitigazione relative agli impatti provocati sulla componente suolo e sottosuolo, coincidono per la maggior parte con le scelte progettuali effettuate.

Inoltre il Proponente si impegna:

- ✓ a ripristinare le aree di terreno temporaneamente utilizzate in fase di cantiere per una loro restituzione alla utilizzazione agricola, laddove possibile;
- ✓ interrimento dei cavidotti e degli elettrodotti lungo le strade esistenti in modo da non occupare suolo agricolo o con altra destinazione;
- ✓ ripristino dello stato dei luoghi dopo la posa in opera della rete elettrica interrata;
- ✓ utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione delle cunette di scolo ed i muretti di contenimento eventuali.





## 2.5 Vegetazione flora e fauna

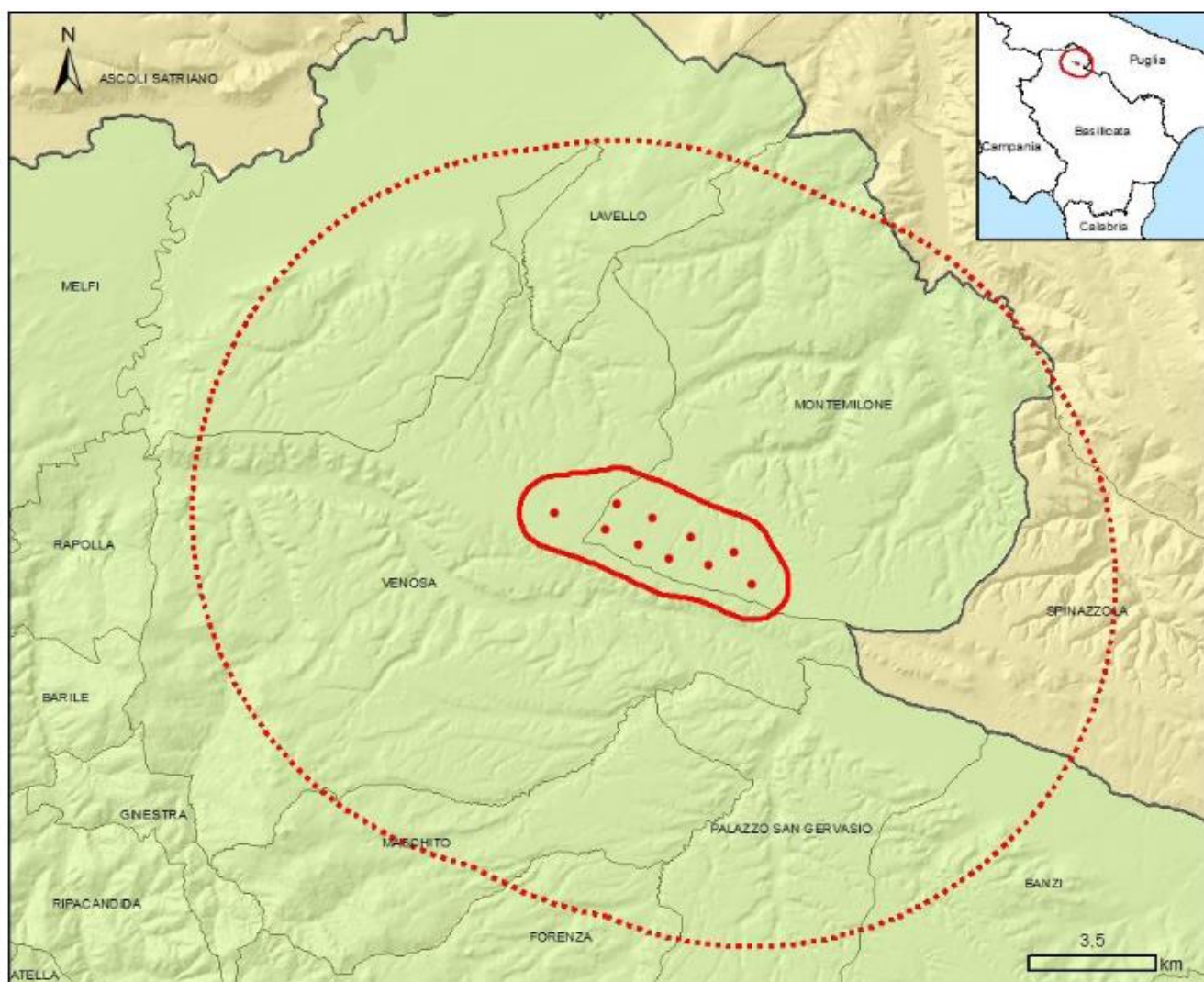
### 2.5.1 Stato di fatto

La caratterizzazione della presente componente è stata effettuata sulla base di accurati studi specialistici (cfr. Relazione Floro-Faunistica e Relazione Pedo-Agronomica redatte dalla società BioPhilia S.a.S. con sede a Pomarico in provincia di Matera) ed a valle di un monitoraggio faunistico annuale, eseguito nel periodo luglio 2019 – luglio 2020.

Il comprensorio analizzato si sviluppa su un'**area vasta** estesa per circa 438 km<sup>2</sup>, definita costruendo un buffer di 10.000 metri attorno agli aerogeneratori, che si colloca all'interno di una porzione basso-collinare del territorio regionale lucano, ricompresa in Provincia di Potenza nei Comuni di Montemilone, Venosa, Lavello, Maschito, Palazzo San Gervasio, Banzi e in parte della Regione Puglia nel Comune di Spinazzola e Minervino Murge (BT).

L'**area di progetto**, invece, è stata definita costruendo un buffer di 1000 metri attorno agli aerogeneratori, ricade nei Comuni di Montemilone e Venosa.

Lo sviluppo generale dell'intero impianto eolico in progetto è di circa 6 km in lunghezza e 0,8 km in larghezza.



*Inquadramento territoriale dell'impianto eolico in progetto. In rosso la localizzazione degli aerogeneratori; la linea tratteggiata indica l'estensione dell'area vasta mentre la linea continua l'estensione dell'area di progetto*

Lo sviluppo della vegetazione è sicuramente condizionata da una moltitudine di fattori che, a diversi livelli, agiscono sui processi vitali delle singole specie, causando una selezione che consente una crescita dominante solo a quelle specie particolarmente adattate o con valenza ecologica estremamente alta.

Per “vegetazione naturale potenziale” si intende, secondo il comitato per la Conservazione della Natura e delle Riserve Naturali del Consiglio d'Europa “la vegetazione che si verrebbe a costituire in un determinato territorio, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna, se l'azione esercitata dall'uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non si modifichi di molto”.

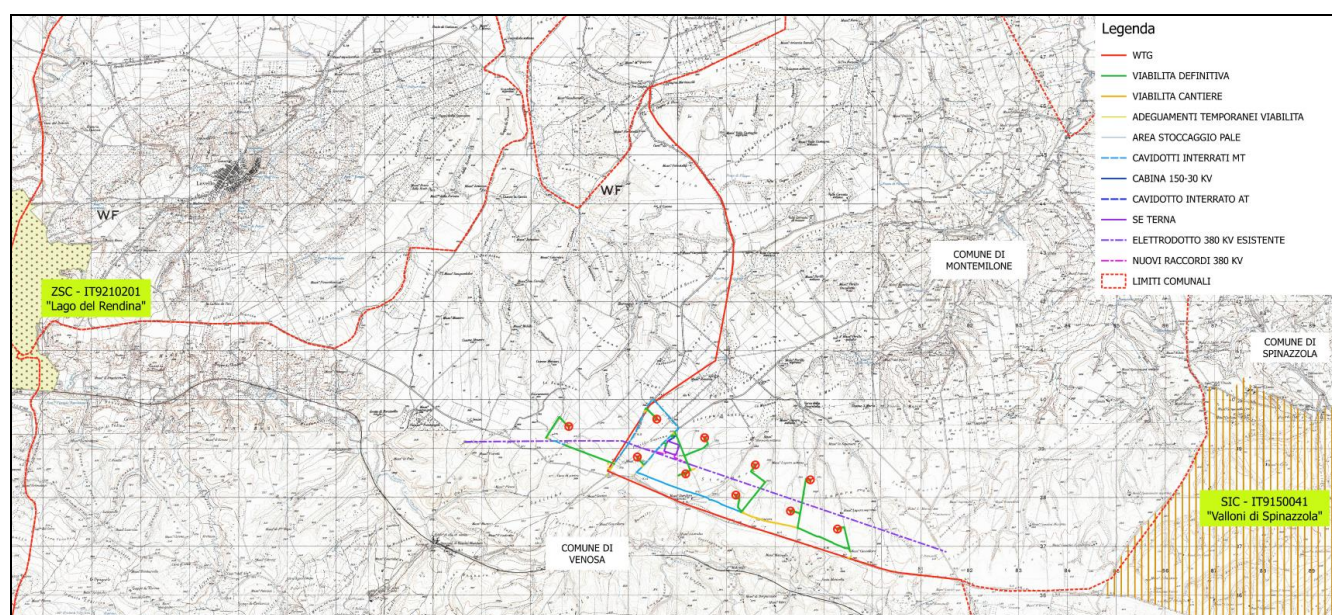
Il territorio in oggetto è caratterizzato da rilievi collinari orientali alla fossa bradanica e dalla presenza di vaste superfici a pascolo e a seminativi.



### Ecosistema naturale area vasta

Gli ambienti collinari costituiscono il 45% del territorio e seguono verso est la zona prevalentemente montuosa posta nella parte occidentale della regione; essi si susseguono a perdita d'occhio con infinite sfumature morfologiche e dolci ondulazioni, dove si alternano in maniera armoniosa lembi di territorio coltivato a pendii e colli che conservano forti caratteristiche di naturalità. Lo sfruttamento agricolo di queste aree è in gran parte ancorato a metodi tradizionali e la conservazione di siepi e filari arborei arricchisce il paesaggio trasformandolo in un mosaico ambientale, che avvicenda spicchi di terreno coltivato a pascoli, incolti, lembi di macchia mediterranea, valloni rocciosi e greti fluviali, costituendo un'infinita varietà di habitat che ospita una ricca comunità faunistica. Il paesaggio collinare lucano nella sua parte più occidentale è caratterizzato dall'alternanza di vegetazione naturale (boschi e pascoli) e di aree agricole, che diventano predominanti man mano che si procede verso Est, dove la vegetazione naturale, costituita per lo più da formazioni arbustive ed erbacee, risulta relegata alle fasce altitudinali più elevate e ai versanti più ripidi.

L'area vasta si caratterizza inoltre per la presenza di numerose aree di interesse naturalistico, sottoposte a diversi livelli di tutela. A distanze progressive si ritrovano alcune Connessioni Ecologiche Terrestri, il Lago del Rendina e Il Parco Naturale Regionale del Vulture e il Sito di Interesse Comunitario "Valloni di Spinazzola".



Zone SIC-ZSC-EUAP



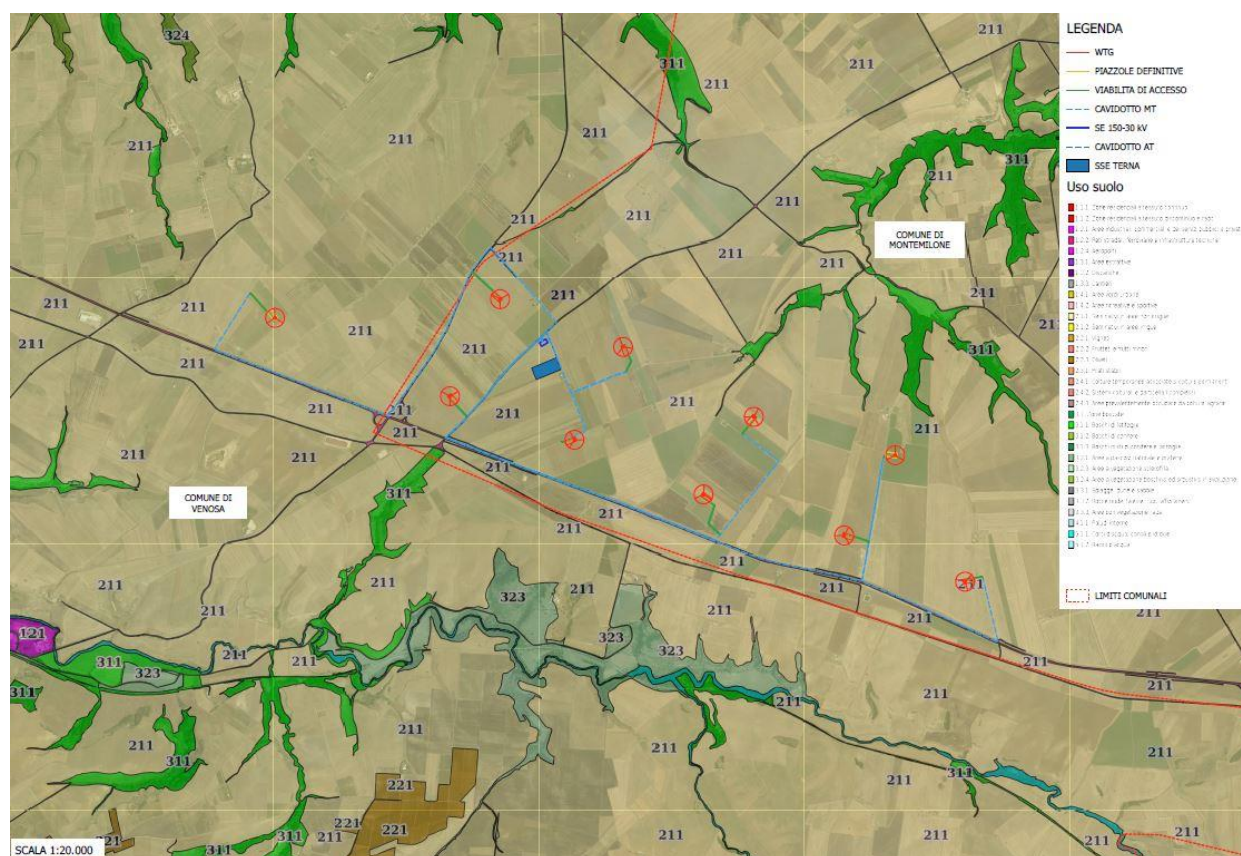


I Valloni di Spinazzola sono dei veri e propri corridoi ecologici tra la Puglia e la Basilicata, caratterizzati da residui boschi mesofilli e piccoli corsi d'acqua, circondati da seminativi. Come si legge nel documento redatto dal Wwf Puglia (con richiesta di tutela della zona incontaminata da eventuali azioni di alterazioni dell'ecosistema), il sito accoglie numerose specie che necessitano di protezione come la rana italica, specie ornitiche rare quali il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), l'Allocco (*Strix aluco*), il picchio muratore (*Sitta europea*) e il pecchiaiolo (*Pernis apivorus*). Tra le specie individuate non mancano i mammiferi: il Toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*), l'istrice (*Hystrix cristata*), il tasso (*Meles meles*), la faina (*Martes foina*) e soprattutto il lupo (*Canis lupus*).

### **Ecosistema agrario**

Il territorio circostante l'impianto eolico è tipicamente rurale ed ha una destinazione prevalentemente agricola. Come si evince dalla Carta d'uso del suolo, gli aerogeneratori sono infatti collocati in un'area a destinazione "seminativi semplici in aree non irrigue" (cod. 2111).

La vegetazione è quasi del tutto assente, sia in forma di alberi isolati, di siepi e di boschetti, sia in forma di incolti e prati. Le aree naturali più vicine al sito sono rappresentate dalla vegetazione spontanea dei valloni ed impluvi naturali che caratterizzano il comune di Montemilone e Spinazzola. Nel complesso, sebbene l'area di studio sia interessata da molteplici ambienti e può essere classificata di buon interesse dal punto di vista Ambientale e Naturalistico, dal punto di vista agricolo i suoli non sono classificabili come suoli agricoli di pregio. Infatti tutta la zona esaminata non è di tipo irriguo ed è caratterizzata da un basso indice di piovosità, da cui deriva la coltivazione principale di cereali autunno-vernini (frumento, avena, orzo, foraggi), monocoltura e scarsi avvicendamenti.



Stralcio della Carta Uso del Suolo

Le trasformazioni che hanno interessato il paesaggio agrario nel corso degli anni, hanno difatti decretato il progressivo passaggio da estese formazioni forestali alla dominanza di un paesaggio agricolo costituito prevalentemente da seminativi. Questa semplificazione spinta degli ecosistemi ha portato alla pesante riduzione e frammentazione degli ambienti naturali, macchia e praterie in primis. Tuttavia, sono proprio questi ambienti, con i loro vari stati di degrado, che, a diretto contatto con le aree agricole, ospitano le comunità di insetti (anch'esse alterate nella loro composizione) di maggiore rilevanza economica negli agro-ecosistemi: fra questi vi sono, infatti, gli insetti utili ma anche quelli dannosi, gli impollinatori, i predatori, i parassitoidi, ma anche i fitofagi, in un equilibrio spesso alterato dagli interventi umani, soprattutto a causa dei trattamenti fitosanitari, che finiscono col danneggiare anche l'entomofauna "utile". Più in generale, la fauna legata al sistema agricolo è costituita da specie altamente adattabili a sopravvivere ad ecosistemi altamente instabili a causa della celerità con cui si evolvono i cicli vitali della vegetazione che li caratterizza, e poco sensibili rispetto al disturbo prodotti dalle attività umane.





*Vista in corrispondenza dalla turbina WTG 1*



*Vista in corrispondenza delle turbine WTG 4-5*



*Vista in corrispondenza delle turbine WGT 8-9*

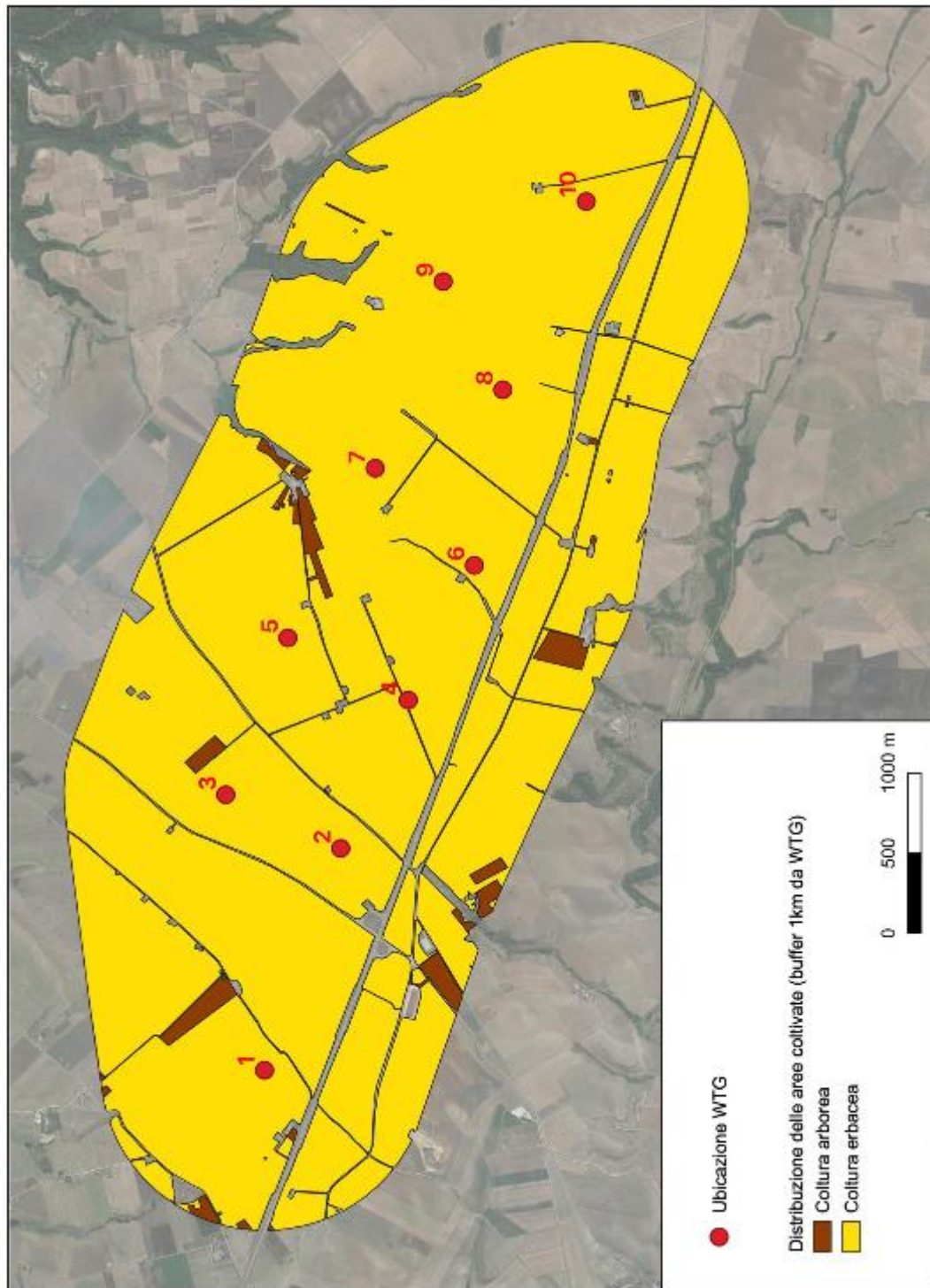


*Vista in corrispondenza della turbina WGT 10*

Dallo studio di dettaglio dell'uso del suolo (si rimanda per i dettagli alla Relazione Pedo-Agronomica redatta da BioPhilia S.a.S.) emerge che il territorio in esame è caratterizzato prevalentemente da colture agricole.

Le colture prevalenti sono quelle erbacee costituite da estesi seminativi a cereali e da colture orticole.





*Carta di Distribuzione delle colture*

Assai ridotte risultano le superfici agricole occupate da colture arboree, rappresentate da piccoli lembi di vigneto, oliveto e frutteto. Scarse e marginali sono le superfici incolte, con vegetazione erbacea infestante. Una piccola porzione del territorio è caratterizzata da insediamenti produttivi e residenziali e da viabilità, cui si associa una



vegetazione di verde ornamentale a servizio. Assai scarse sono le superfici con vegetazione naturale costituite da formazioni erbacee e aspetti residuali di vegetazione arborea e arbustiva, specialmente in corrispondenza dei solchi erosivi dei valloni.

Nella figura precedente si riporta la Carta di Distribuzione delle colture agricole nell'area interessata dall'impianto eolico con un buffer dagli aerogeneratori di 1km. L'area destinata alla realizzazione dell'impianto eolico in oggetto è rappresentata da superfici pianeggianti o leggermente ondulate su suolo agrario profondo e caratterizzate da estesi seminativi prevalentemente a cereali, foraggere e a orticole, con assoluta assenza di nuclei di vegetazione spontanea se si esclude quella infestante delle colture che comunque risulta scarsamente presente, probabilmente per motivi di diserbo, e quella erbacea nitrofila dei sentieri interpoderali. Le colture arboree sono minoritarie e distanti rispetto ai siti di impianto.

Di seguito vengono riportate le panoramiche dei 10 fondi agricoli su cui verranno installati gli aerogeneratori.

*Sito 1 - Seminativo*



*Sito 2 - Seminativo*





*Sito 3 - Seminativo*



*Sito 4 - Seminativo*



*Sito 5 - Seminativo*





*Sito 6 – Seminativo*



*Sito 7 – Seminativo*



*Sito 8 – Seminativo*



*Sito 9 – Seminativo*



*Sito 10 – Seminativo*





### 2.5.2 Impatti potenziali

In relazione a quanto detto nel precedente paragrafo, non vi saranno impatti significativi sulla componente flora dal momento che, come si è visto, l'area risulta priva di vegetazione di rilievo:

- il sito destinato all'installazione dell'impianto risulta servito e raggiungibile dalle attuali infrastrutture viarie, nonché da una fitta viabilità comunale ed interpodereale, quindi non vi sarà modifica delle caratteristiche del suolo;
- la dispersione eolica di polveri e gas emesse dagli automezzi provocheranno un impatto temporaneo, limitato esclusivamente alla fase di cantiere, di entità trascurabile, specie se confrontato agli analoghi impatti derivanti dal corrente utilizzo di mezzi agricoli quali trattori, mietitrebbiatrici, automezzi per il carico di raccolti e materiali ecc.;
- l'intervento non determina introduzione di specie estranee alla flora locale;
- il progetto non determina interferenze con la produttività delle eccellenze agroalimentari locali, nonostante l'inserimento del territorio comunale nel disciplinare di produzione del "Caciocavallo Silano" DOP; infatti il prospettato cambio di destinazione d'uso di piccole porzioni di terreno agrario per la realizzazione del parco eolico non avrà dirette conseguenze sulla potenzialità produttiva della citata DOP (si rimanda alla relazione Pedo-Agronomica per i dettagli).

Si può concludere che **l'impatto sulla componente della vegetazione è lieve e di breve durata.**

Anche relativamente alla **fauna** presente in sito, si ritiene che non ci siano elementi di preoccupazione derivanti dalla installazione di un parco eolico.

In **fase di cantiere**, l'impatto è dovuto all'aumento dell'antropizzazione con incremento del disturbo e rumore.

Le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti, presenza di operai, ecc.) possono comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte. L'impatto è tanto maggiore quanto più ampie e di lunga durata sono le azioni di cantiere e, soprattutto, quanto più naturali e ricche di fauna sono le aree interessate direttamente dal cantiere.

Come illustrato nel dettaglio nella Relazione Specialistica (Fauna e Vegetazione redatta da BioPhilia), l'area al cui interno insiste il cantiere presenta un basso grado di naturalità, in quanto quasi tutti gli aerogeneratori ricadono su superfici agricole caratterizzate da colture erbacee. Pertanto tale tipo di impatto è da considerarsi



generalmente basso per la gran parte delle specie presenti. In tabella seguente si riporta un quadro sinottico che evidenzia la probabilità dell'impatto rispetto alle specie di avifauna presenti in area vasta e area di progetto.

Specie	probabilità disturbo antropico			note esplicative della valutazione di impatto
	bassa	media	alta	
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	x			Frequenta l'area nei periodi di migrazione e occasionalmente per motivi trofici
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>			x	Frequente abitualmente nell'area indagata sia in periodo riproduttivo che di svernamento; la specie è strettamente associate alle mandrie al pascolo soprattutto durante la riproduzione
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	x			Specie che utilizza un'ampia gamma di tipologie ambientali per l'attività trofica, di solito prediligendo le aree lungo i fiumi più a bassa quota
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>		x		Presente durante il passo migratorio, può frequentare l'area a scopo trofico
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	x			Presente occasionalmente durante il passo migratorio, può frequentare l'area a scopo trofico
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	x			Presente durante il passo migratorio, può frequentare l'area a scopo trofico
Grillaio <i>Falco naumanni</i>	x			Presente durante le migrazioni e nel periodo primaverile estivo per motivi trofici
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>				Frequenta l'area per motivi trofici
Smeriglio <i>Falco columbarius</i>				Presente durante i passi migratori e sverna occasionalmente
Lanario <i>Falco biarmicus</i>				Frequenta l'area per motivi trofici
Gru <i>Grus grus</i>				Presente durante il passo migratorio in primavera e in autunno
Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	x			Presente nel periodo primaverile e può utilizzare l'area per motivi trofici
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>				Può occasionalmente utilizzare l'area per motivi trofici
Gruccione <i>Merops apiaster</i>		x		Specie presente durante il passo migratorio sia primaverile che autunnale; frequenta l'area a scopo trofico
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	x			Specie caratteristica delle aree ecotonali può risentire della presenza di operai e macchine ai margini del bosco
Averla minore <i>Lanius minor</i>				Specie presente occasionalmente nel periodo primaverile e può utilizzare l'area per motivi trofici
Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>	x			Specie che utilizza le aree aperte ricche di insetti per la caccia
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	x			È la specie più grande e più adattabile tra i chiroteri potenzialmente presenti nell'area; tende ad occure anche aree urbanizzate
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leislerii</i>	x			Specie che utilizza le aree aperte ricche di insetti per la caccia e risente fortemente del disturbo antropico
Molosso del Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>			x	Specie che utilizza le aree aperte ricche di insetti per la caccia
Miniottero <i>Miniopterus schreibersii</i>		x		Specie che utilizza le aree aperte ricche di insetti per la caccia





L'asportazione dello strato di suolo dai siti di escavazione per la predisposizione delle piazzole di manovra e per lo scavo delle fondamenta degli aerogeneratori può determinare l'uccisione di specie di fauna selvatica a lenta locomozione (anfibi e rettili). Tale tipologia di impatto assume un carattere fortemente negativo sui suoli "naturali" in cui il terreno non è stato, almeno di recente, sottoposto ad aratura. I siti di costruzione degli aerogeneratori sono tutti, tranne 2, in contesti agricoli, per cui tale tipo di impatto è da considerarsi globalmente trascurabile.

Il rischio di uccisione di avifauna e chiroterri a causa del traffico veicolare generato dai mezzi di trasporto del materiale è da ritenersi estremamente basso in ragione del fatto che il trasporto di tali strutture avverrà con metodiche tradizionali, a bassissime velocità e utilizzando la normale viabilità locale sino al raggiungimento dell'area di intervento. Sulla base di quanto sopra esposto tale tipologia di impatto in fase di cantiere è da ritenersi trascurabile.

Per quanto riguarda gli impatti in **fase di esercizio**, oltre a quanto riportato nel seguito si rimanda anche alla relazione specialistica (Fauna e Vegetazione redatta da BioPhilia).

Le principali interferenze dovute alla presenza di impianti eolici sulla fauna sono riconducibili ai seguenti aspetti:

- a. scomparsa o rarefazione di fauna per perdita o alterazione di habitat e in una fascia ad essa circostante, dovuto a disturbo (rumore, vibrazioni, riflessi di luce e presenza umana);
- b. perdita di esemplari di uccelli e chiroterri per collisione con le pale degli aerogeneratori;
- c. perdita di fauna durante la fase di costruzione per movimenti di terra, per collisione con mezzi di lavoro e trasporto (analizzata in precedenza).

Per quanto riguarda la potenziale *perdita e/o frammentazione di habitat di specie*, alla fine delle operazioni di cantiere l'unico habitat che si presenterà in qualche modo modificato sarà quello prativo su cui direttamente insistono gli aerogeneratori e le opere ad essi connesse. Soprattutto nei primi anni, dopo la chiusura della fase di cantiere, le biocenosi vegetali presenti nei dintorni degli aerogeneratori tenderanno ad essere differenti rispetto a quelle presenti *ante-operam* per cui è possibile ipotizzare un degrado e, in certi casi, una perdita di habitat di interesse faunistico.



Il valore di tale impatto varierà nel tempo, ma mano che passano gli anni si ristabilirà una condizione più vicina a quella iniziale, ma soprattutto in funzione della specie considerata, con le specie legate alle colture erbacee maggiormente coinvolte rispetto a quelle forestali.

In tabella successiva si riportano le specie legate a tale tipo di habitat e si evidenzia la loro suscettibilità a questo impatto.

Specie	probabilità perdita habitat di specie			note esplicative della valutazione di impatto
	bassa	media	alta	
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	x			Frequenta l'area nei periodi di migrazione
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	x			Frequente abitualmente nell'area indagata sia in periodo riproduttivo che di svernamento; strettamente associate alle mandrie al pascolo soprattutto durante la riproduzione
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	x			Specie che utilizza un'ampia gamma di tipologie ambientali per l'attività trofica, di solito prediligendo le aree lungo i fiumi più a bassa quota
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	x			Presente durante il passo migratorio, può frequentare l'area a scopo trofico
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	x			Presente occasionalmente durante il passo migratorio, può frequentare l'area a scopo trofico
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	x			Presente durante il passo migratorio, può frequentare l'area a scopo trofico
Grillaio <i>Falco naumanni</i>	x			Presente durante le migrazioni e nel periodo primaverile estivo per motivi trofici
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	x			Frequenta l'area per motivi trofici
Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	x			Presente durante i passi migratori e sverna occasionalmente
Lanario	x			Frequenta l'area per motivi trofici



<i>Falco biarmicus</i>			
Gru <i>Grus grus</i>	x		Presente durante il passo migratorio in primavera e in autunno
Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	x		Presente nel periodo primaverile e può utilizzare l'area per motivi trofici
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	x		Può occasionalmente utilizzare l'area per motivi trofici
Gruccione <i>Merops apiaster</i>		x	Presente durante il passo migratorio sia primaverile che autunnale; frequenta l'area a scopo trofico
Averla capirosa <i>Lanius senator</i>	x		Specie caratteristica delle aree ecotonali può risentire della presenza di operai e macchine ai margini del bosco
Averla minore <i>Lanius minor</i>			Presente occasionalmente nel periodo primaverile e può utilizzare l'area per motivi trofici
Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>	x		Specie che utilizza abitualmente le aree aperte ricche di insetti per la caccia
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	x		È la specie più grande e più adattabile tra i chirotteri potenzialmente presenti nell'area; tende ad occure anche aree urbanizzate
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leislerii</i>	x		Specie che utilizza le aree aperte ricche di insetti per la caccia e risente fortemente del disturbo antropico
Molosso del Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>		x	Specie che utilizza le aree aperte ricche di insetti per la caccia
Miniottero <i>Miniopterus schreibersii</i>		x	Specie che utilizza le aree aperte ricche di insetti per la caccia

Per quanto riguarda la collisione, sono stati pubblicati numerosi studi scientifici che hanno analizzato l'impatto della collisione con le pale degli aerogeneratori sulle popolazioni di uccelli, per la gran parte relativi a grandi impianti (con un numero complessivo maggiore di 100 aerogeneratori) realizzati negli Stati Uniti e in nazioni europee come Danimarca, Olanda e Spagna. I dati relativi al territorio italiano sono scarsi e sono deficitarie le revisioni scientifiche relative all'impatto reale che tali infrastrutture arrecano alla fauna selvatica. Nel complesso le informazioni ricavabili dalla letteratura non sempre sono facilmente comparabili con la situazione italiana, dove i popolamenti faunistici e le caratteristiche geografiche sono differenti, soprattutto perché gli impianti, in Italia, presentano un minor numero di turbine; si rimanda alla *Relazione sulla fauna e vegetazione* per la rappresentazione dei risultati e le considerazioni desunte dalla bibliografia disponibile, in merito ai rapporti tra la presenza degli impianti eolici e l'avifauna presente nel territorio.

Nella suddetta Relazione specialistica, al fine di descrivere i livelli che definiscono e parametrizzano teoricamente la criticità dell'intervento progettuale sulla fauna presente in situ, sono stati presi in esame i seguenti indicatori:

- a. habitat di specie;
- b. specie sensibili;



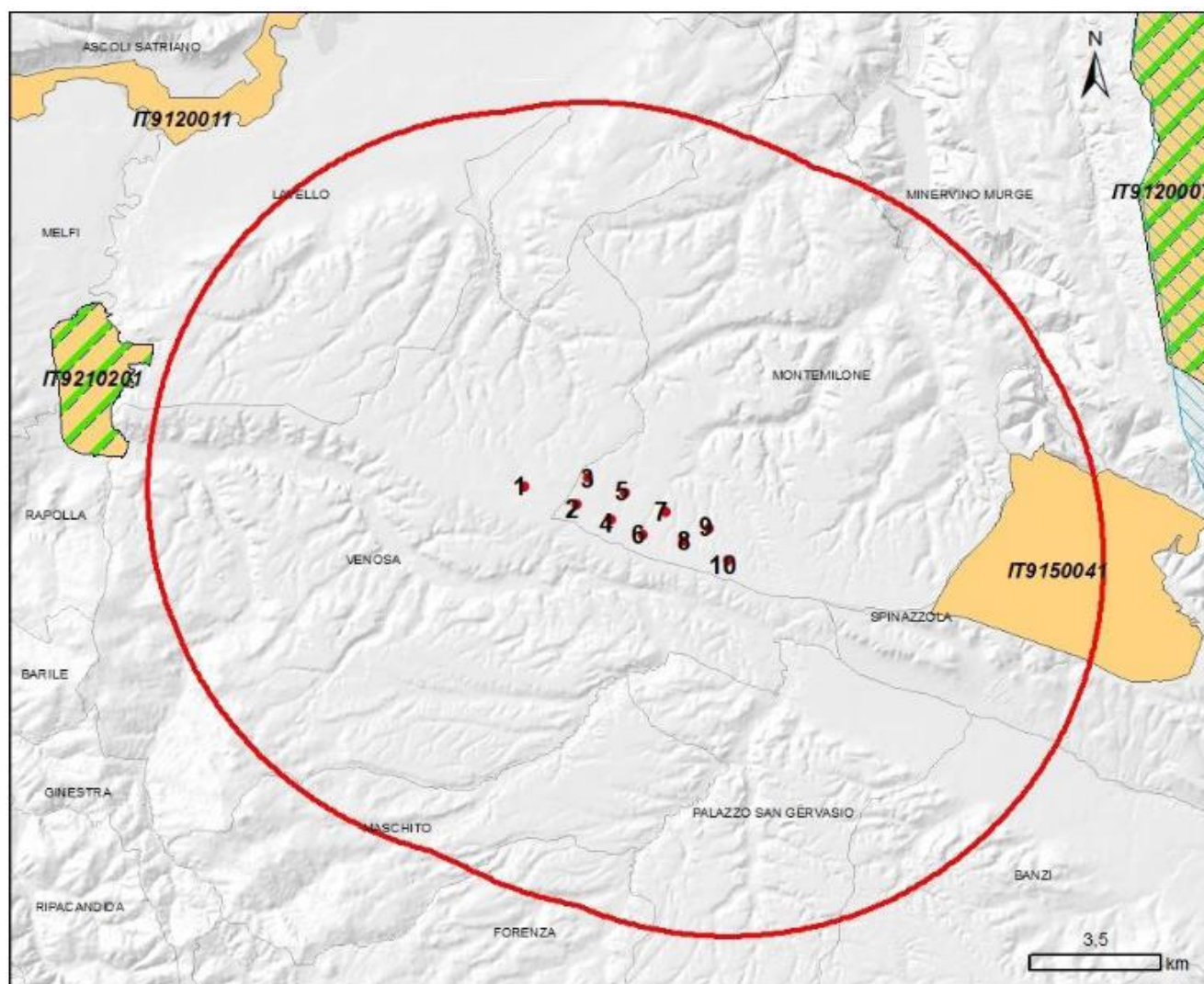
- c. distanza dei generatori da aree protette, siti Natura 2000, IBA e aree umide;
- d. flusso migratorio.

È stata condotta una analisi del quadro faunistico di riferimento, relativamente al territorio rientrante nel perimetro di area vasta (circa 438 km<sup>2</sup>); tale porzione di territorio è caratterizzato dalla presenza di ampi seminativi a cereali, coltivati prevalentemente in maniera intensiva, in un contesto ambientale complessivo di mosaico agrario, nel quale i campi coltivati si intervallano a residuali boschi di querce caducifoglie, radi lembi di praterie xeriche con arbusti e alberi sparsi e fitte boscaglie all'interno di un importante sistema di valloni spesso in presenza di un'interessante vegetazione igrofila.

Il quadro faunistico alla scala vasta è stato costruito dalla società BioPhilia in prima istanza attraverso l'analisi della bibliografica disponibile per l'area integrandole con i primi dati raccolti sul campo nelle iniziali fasi di monitoraggio avviate a metà luglio 2019.

Il settore orientale dell'area vasta è interessato dalla presenza della ZSC IT9150041 Valloni di Spinazzola (rif. figura seguente) che dal punto di vista faunistico (si rimanda alle tabelle 5 e 6 della *Relazione sulla fauna e vegetazione* per le specie) esemplifica l'intera area a nord dell'impianto caratterizzata dalla presenza di numerosi valloni.





- aerogeneratori
- ▭ area vasta
- Siti Natura 2000 e IBA**
- ▨ ZPS/ZSC
- ▨ ZSC
- ▨ IBA

Siti Natura 2000 e IBA nell'area vasta indagata

I Valloni rappresentano un importante sistema di corridoi ecologici tra la Puglia e la Basilicata e di connessione tra la Valle dell'Ofanto, l'Alta Murgia e il preappennino lucano. In tale sistema ambientale sono state rinvenute specie la cui protezione è considerata prioritaria dalla Comunità Europea ai sensi delle Direttiva Habitat 92/43, tra cui l'unica popolazione di *Salamandrina terdigitata* nota per la Puglia e probabilmente diffusa nell'intero sistema dei valloni a cavallo delle due regioni. La contemporanea presenza di contingenti numerosi di *Rana italica*, conferisce a quest'area un'elevata rilevanza erpetologica, anche in considerazione che, per le specie citate, rappresenta il

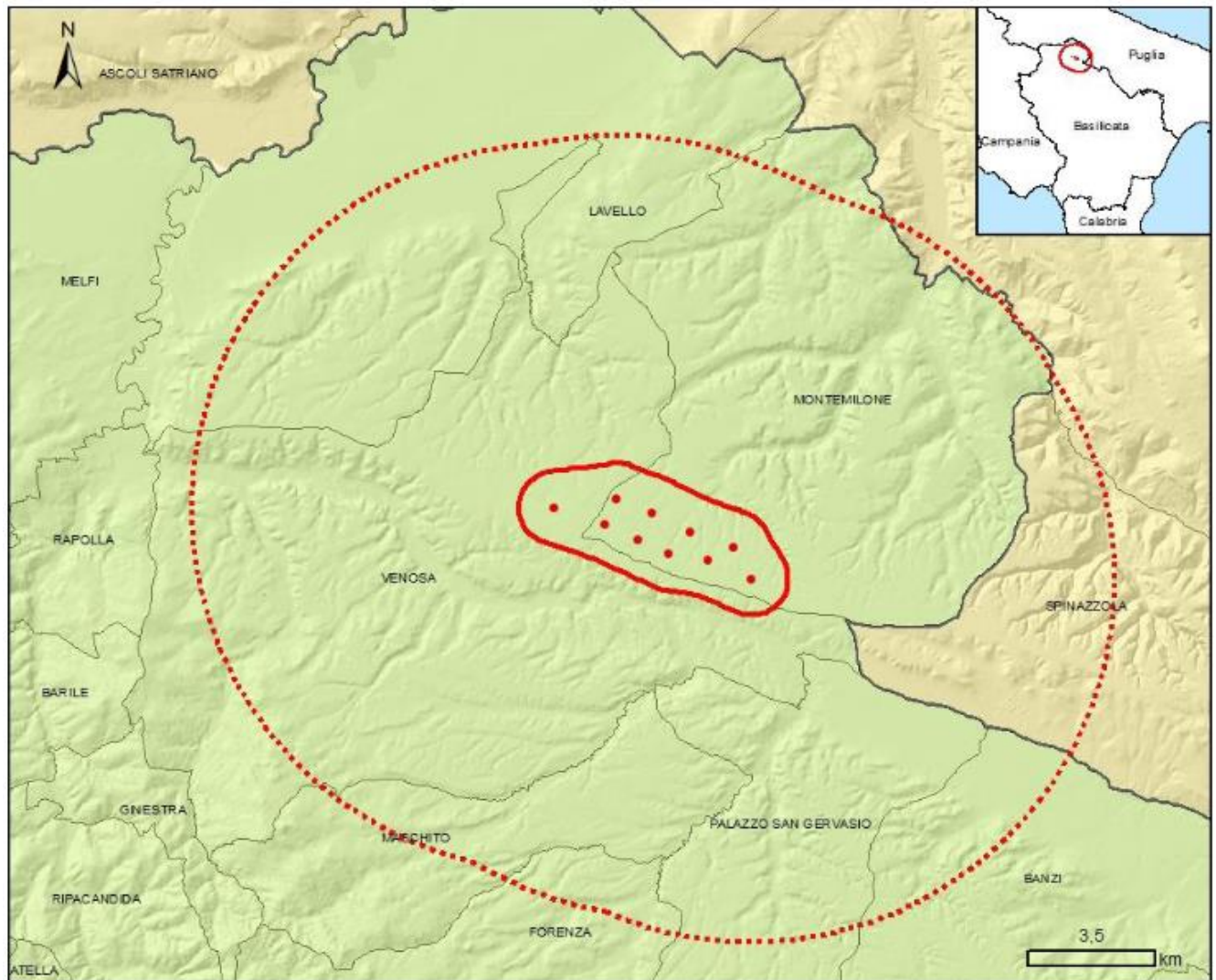


limite dell'areale conosciuto. Il sito presenta inoltre popolazioni di altre specie di interesse conservazionistico quali: il Picchio rosso maggiore *Dendrocopos major*, l'Allocco *Strix aluco*, il Picchio muratore *Sitta europaea*, il Pecchiaiolo *Pernis apivorus* ecc. Tra i mammiferi, spicca la presenza del Toporagno acquatico di Miller *Neomys anomalus*, ma sono state osservate anche tracce di Istrice *Hystrix cristata*, Tasso *Meles meles*, Faina *Martes foina*, e soprattutto del Lupo *Canis lupus*.

Per quanto attiene l'avifauna la gran parte dell'area vasta è stata interessata da un ampio studio ornitologico (Londi et al., 2009) che ha consentito di rilevare nel complesso 78 specie di cui 19 inserite nell'allegato I della direttiva 79/409/CEE. Questo studio evidenzia la presenza di *Motacilla flava*, *Monticola solitarius*, *Sylvia conspicillata* e *Lanius minor* mentre *Passer hispaniolensis* è da considerare nidificante possibile. L'intera area si caratterizza per la ricca comunità ornitica nidificante degli uccelli legati ad ambienti steppici tra cui particolare importanza rivestono *Melanocorypha calandra* e *Calandrella brachydactyla* che contano popolazioni numerosissime. Sono presenti anche altre specie steppiche di elevato interesse quali *Lanius minor* e *Oenanthe hispanica*.

Gli ulteriori dati raccolti durante le indagini preliminari nell'area vasta e di progetto, nonché i dati disponibili derivanti dalla conoscenza pregressa dell'area vasta, hanno consentito di definire la lista delle 92 specie di uccelli presenti o potenzialmente presenti.

Alla scala di area di progetto (figura seguente) il territorio presenta un completo utilizzo agricolo con vastissimi seminativi. Le aree pianeggianti e a suolo profondo, che sono prevalenti nel territorio di Montemilone, sono state -ormai da secoli- trasformate a superfici agricole a seminativo. La vegetazione spontanea si è conservata solo all'interno dei valloni, sia sul fondo che sui pendii più acclivi. Pertanto la comunità ornitica presente risulta fortemente associata ad agroecosistemi con prevalente agricoltura (anche intensiva) caratterizzata da seminativi e orticole.



*Inquadramento territoriale dell'impianto eolico in progetto. In rosso la localizzazione degli aerogeneratori; la linea tratteggiata indica l'estensione dell'area vasta mentre la linea continua l'estensione dell'area di progetto*

Nel complesso risultano potenzialmente nidificanti 33 specie di uccelli di cui 2, *Melanocorypha calandra* e *Calandrella brachydactyla*, in allegato I della Direttiva 147/09 CE; informazioni più di dettaglio si hanno con l'analisi dei dati del monitoraggio faunistico durato un anno.



Specie	Nome italiano	Dir. 147/09 All. I	Lista Rossa (2013)	SPEC (2017)
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia		DD	3
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio		LC	3
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare		LC	
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni		LC	3
<i>Athene noctua</i>	Civetta		LC	3
<i>Otus scops</i>	Assiolo		LC	2
<i>Upupa epops</i>	Upupa		LC	
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	X	VU	3
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	X	EN	3
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia		LC	3
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola		VU	3
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		NT	3
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca		LC	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo		LC	
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo		VU	
<i>Turdus merula</i>	Merlo		LC	
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume		LC	
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino		LC	
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		LC	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo		LC	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella		LC	
<i>Parus major</i>	Cinciallegra		LC	
<i>Pica pica</i>	Gazza		LC	
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia		LC	
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia		VU	2
<i>Passer montanus</i>	Passero mattugio		VU	3
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringello		LC	
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino		LC	2
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone		NT	
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		NT	
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello		NT	
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero		LC	
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo		LC	

*Lista delle specie di uccelli potenzialmente nidificanti in area di progetto con relativo stato di conservazione*

Per quanto riguarda l'analisi del flusso migratorio, per i cui dettagli si rimanda sempre alla relazione specialistica, si può osservare che l'Italia, distesa come un ponte naturale tra Europa e Africa, costituisce, nel suo complesso, una direttrice della massima rilevanza per un'ampia gamma di specie e contingenti vastissimi di migratori che si confrontano con il superamento della barriera ecologica rappresentata dal bacino del Mediterraneo.

Anche la catena alpina rappresenta una barriera ecologica che notoriamente modella le direzioni di migrazione seguite da specie ampiamente distribuite in Europa (Berthold





1996). Molti sono gli uccelli che evitano di superarla direttamente, incanalandosi lungo l'Italia settentrionale per seguire una rotta autunnale con forte componente E-W. Per gli uccelli impegnati nel superamento di bracci di mare estesi quali, ad esempio, quelli che si incontrano nel Tirreno, il sistema delle isole italiane costituisce una rete di importanti opportunità di sosta, portando -anche in questo caso- a forti concentrazioni di uccelli in ambiti territoriali a volte molto ristretti. Per specie di migratori che si basano primariamente sul volo veleggiato, infine, aree di particolare importanza per il superamento del Mediterraneo sono rappresentate, in Italia, oltre che dalle linee di costa, dallo Stretto di Messina, dal Canale di Sicilia e da una serie di valichi alpini ed appenninici (Spina e Volponi 2008).

Dal punto di vista orografico, l'area di progetto si colloca in un ampio pianoro ad un'altitudine media circa 370 m s.l.m. (min 350 - max 390 m s.l.m.) compreso tra la Fiumara di Venosa a sud e una serie di incisioni (Vallone Santa Maria e Torrente Lampeggiano) a nord che confluiscono nel Torrente Locone e nel Fiume Ofanto. Nel complesso il paesaggio è fondamentalmente pianeggiante con deboli ondulazioni.

Gli unici dati disponibili per l'area vasta sono quelli pubblicati da Londi et al. (2009), che nel complesso evidenziano che l'area di studio è interessata da uno scarso flusso migratorio anche in relazione alla particolare morfologia del territorio. Ulteriori dati faunistici sono in corso di reperimento attraverso un mirato monitoraggio annuale, al quale si rimanda per i dettagli.

Come riportato nella relazione specialistica redatta da BioPhilia, la trasposizione dei dati registrati in altre realtà a quella italiana e soprattutto a quella relativa all'area dell'impianto eolico proposto non è privo di difficoltà. Vi è da dire, innanzitutto, che ogni area presenta caratteristiche morfologiche ed ecologiche specifiche che possono essere messe in luce solo dopo un accurato studio ambientale; secondariamente l'importanza biologica e conservazionistica alla scala locale varia nelle diverse aree di distribuzione naturale di una data specie. Pertanto un dato tasso di mortalità (purché inferiore al 10%) avrà effetti differenti a seconda della produttività della popolazione considerata.

Per le specie *Milvus milvus*, *Milvus migrans*, *Buteo buteo* che rappresentano le specie di rapaci diurni più comuni nell'area di studio il rischio di collisione è da ritenersi in generale un evento raro sebbene la numerosità generale delle loro popolazioni e la naturalità dell'area possono determinare anche in presenza di pochi eventi di collisione fenomeni perturbativi significativi sulla dinamica di popolazione delle specie.

Per quanto attiene agli impatti da collisione sull'avifauna migratoria, si può affermare che la Basilicata è sicuramente attraversata da un flusso migratorio che interessa la fascia costiera e le principali valli fluviali, che soprattutto in primavera sono percorsi da diverse specie di rapaci.



Durante tali spostamenti queste specie utilizzano il volo battuto, di solito a bassa quota, alla ricerca del cibo o per ridurre la resistenza del vento contrario, o procedono in volo veleggiato con un movimento caratteristico: da quote basse, prendono quota sfruttando le correnti termiche ascensionali con volo a spirale fino a diverse centinaia di metri di quota e poi, in volo planato, si spostano in linea retta perdendo progressivamente quota fino a quando non decidono di risalire nuovamente con volo spirale (Forsman D., 1999; Agostini, 2002; Clark, 2003): in tale modo potrebbero incontrare le pale dell'aerogeneratore.

In realtà, le reali rotte migratorie in Basilicata non sono ancora ben chiare sebbene sia evidente che le maggiori concentrazioni di veleggiatori si osservino lungo la linea di costa. La distanza utile presente tra le torri eoliche più prossime è in media pari a 875 metri, consentendo il mantenimento di un buon livello di permeabilità agli scambi biologici e impedendo la creazione di un effetto barriera.

Nel seguito si riporta la *Valutazione dei potenziali impatti da Perdita di fauna per collisione con le pale degli aerogeneratori di specie presenti nell'area di progetto e sulle specie sensibili presenti nell'area vasta*



Specie	probabilità collisioni			note esplicative della valutazione di impatto
	bassa	media	alta	
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>		x		Il movimento rotatorio delle pale delle turbine eoliche può interferire durante le attività trofiche causando occasionali impatti

Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>		x		Il movimento rotatorio delle pale delle turbine eoliche può interferire durante le attività trofiche causando occasionali impatti
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	x			
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	x			
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	x			
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	x			
Grillaio <i>Falco naumanni</i>	x			
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	x			
Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	x			
Lanario <i>Falco biarmicus</i>	x			
Gru <i>Grus grus</i>		x		Il movimento rotatorio delle pale delle turbine può interferire in caso di volo basso da parte di stormi in movimento causando occasionali impatti
Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	x			
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	x			
Gruccione <i>Merops apiaster</i>	x			
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	x			
Averla minore <i>Lanius minor</i>				
Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>	x			
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		x		
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>		x		Il movimento rotatorio delle pale delle turbine può interferire durante col movimento della specie durante le attività trofiche
Molosso del Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>		x		Il movimento rotatorio delle pale delle turbine può interferire durante col movimento della specie durante le attività trofiche
Miniottero <i>Miniopterus schreibersii</i>		x		Il movimento rotatorio delle pale delle turbine può interferire durante col movimento della specie durante le attività trofiche

Per i chiroterri, per l'area non sono noti roost di particolare significato conservazionistico e le indagini condotte fino ad ora da BioPhilia confermano tale situazione. La collisione con individui in volo rappresenta forse l'aspetto più problematico, soprattutto nel caso di specie caratterizzate da volo alto e veloce come



*Miniopterus schreibersii* e *Nyctalus leisleri*, entrambe specie registrate nell'area dell'impianto. È importante sottolineare che la conoscenza dei fenomeni migratori nei Chiroteri è scarsissima, in quanto se ne conoscono pochissimo le rotte e le modalità di orientamento, per cui esiste un oggettivo rischio di sottostimare l'impatto di un impianto eolico sui migratori.

Come anticipato, elemento importante ai fini di una valutazione dell'impatto di un impianto eolico sulla componente avifauna è rappresentato dall'analisi dell'effetto barriera.

Innanzitutto, diversamente da quello che si può prevedere in presenza di un parco eolico, nel quale vi è occupazione di spazi aerei ed emissioni sonore, nel caso in esame l'unica modifica agli habitat potrebbe sorgere dall'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio.

Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. Il disequilibrio causato alle popolazioni di fauna nella prima fase progettuale, sarà temporaneo e molto limitato nel tempo, considerato anche la ridotta presenza di fauna terrestre, come si è detto.

Lo smantellamento del sito, risulterà impattante in ugual misura rispetto alla fase di preparazione sulla componente fauna, giacché consisterà nel recupero dei pannelli e delle componenti strutturali.

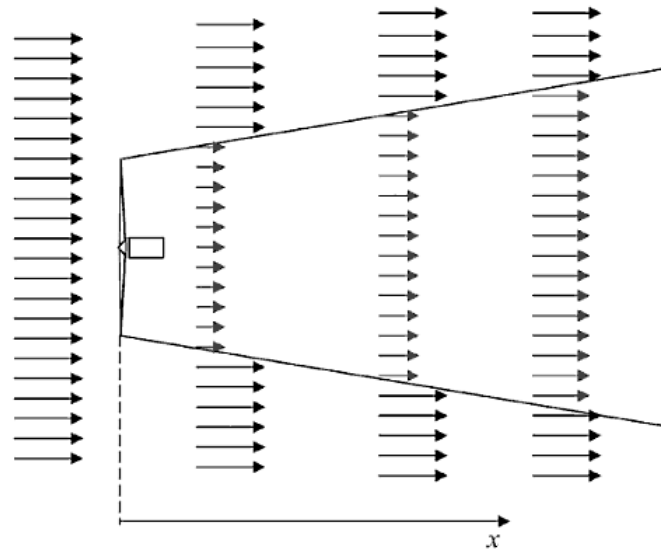
In breve tempo sarà recuperato l'assetto originario, mantenendo intatti i parziali miglioramenti ambientali realizzati.

In relazione alla fattispecie di impianto è stato valutato l'impatto potenziale sull'avifauna, in particolare in ottemperanza a quanto previsto dall'Allegato 5 al Decreto 10 settembre 2010- "Linee guida sulle Energie Rinnovabili", si è valutata l'analisi delle perturbazioni al flusso idrodinamico indotte dagli aerogeneratori e la valutazione dell'influenza delle stesse sull'avifauna.

La cessione di energia dal vento alla turbina implica un rallentamento del flusso d'aria, con conseguente generazione, a valle dell'aerogeneratore, di una regione di bassa velocità caratterizzata da una diffusa vorticità (zona di scia).

Come illustrato in figura seguente, la scia aumenta la sua dimensione e riduce la sua intensità all'aumentare della distanza dal rotore.





Andamento della scia provocata dalla presenza di un aerogeneratore.

[fonte: Caffarelli, A., De Simone, G. (2010), *Principi di progettazione di impianti eolici*, Santarcangelo di Romagna Maggioli Editore]

In conseguenza di ciò, un impianto può costituire una barriera significativa per l'avifauna, soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro.

Nella valutazione dell'area inagibile dai volatili occorre infatti sommare allo spazio fisicamente occupato degli aerogeneratori (area spazzata dalla pala, costituita dalla circonferenza avente diametro pari a quello del rotore) quello caratterizzato dalla presenza dei vortici di cui si è detto.

Come è schematicamente rappresentato in figura, l'area di turbolenza assume una forma a tronco di cono e, conseguentemente, dovrebbe interessare aree sempre più estese all'aumentare della distanza dall'aerogeneratore.

In particolare, numerose osservazioni sperimentali inducono a poter affermare che il diametro  $DT_x$  dell'area di turbolenza ad una distanza  $x$  dall'aerogeneratore può assumersi pari a:

$$DT_x = D + 0,07 * X$$

Dove  $D$  rappresenta il diametro della pala.

Tuttavia, l'intensità della turbolenza diminuisce all'aumentare della distanza dalla pala e diviene quasi trascurabile per valori di:

$$X > 10D$$

in corrispondenza del quale l'area interessata dalla turbolenza ha un diametro pari a:



$$DTx=D*(1+0,7)$$

Considerando pertanto due torri adiacenti poste ad una reciproca distanza DT, lo spazio libero realmente fruibile dall'avifauna (SLF) risulta pari a:

$$SLF= DT-2R (1+0,7)$$

Essendo  $R=D/2$ , raggio della pala.

Al momento, in base alle osservazioni condotte in più anni e su diverse tipologie di aerogeneratori e di impianti si ritiene ragionevole che spazi fruibili oltre i 200 metri fra le macchine possano essere considerati buoni. Viene giudicata sufficiente la distanza utile superiore a 100 metri, insufficiente da 60 a 100 metri, critica l'interdistanza inferiore ai 60 metri.

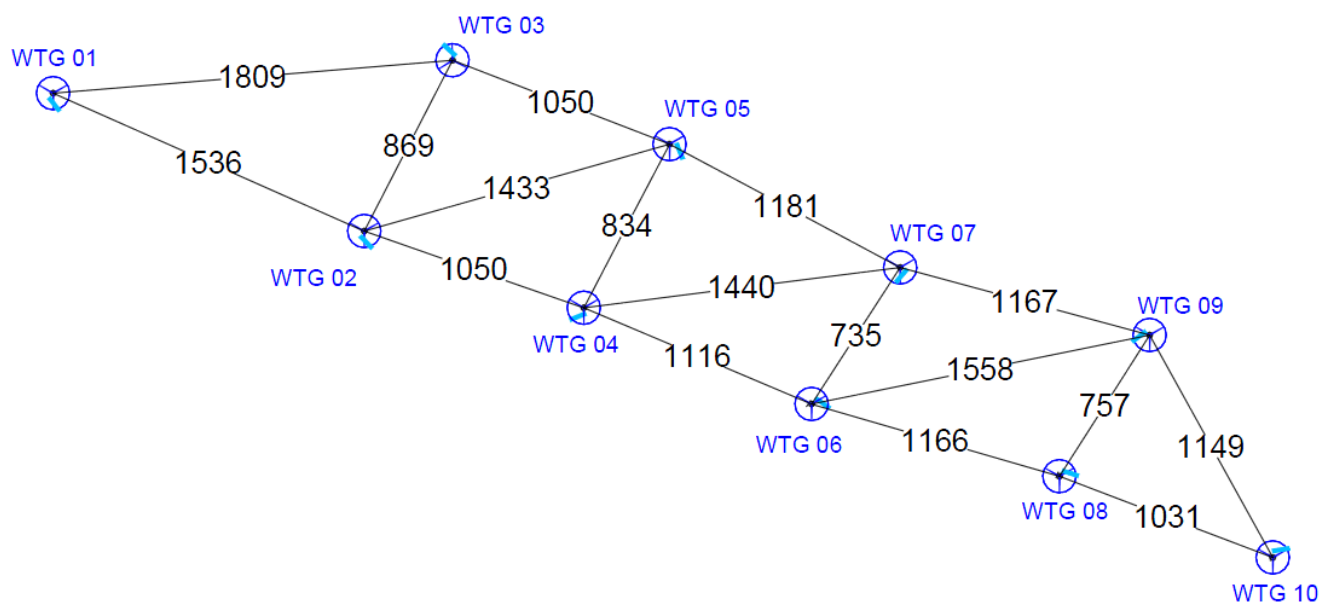
Tuttavia, nel caso in esame, a ogni distanza utile (spazio utile per il volo) è stato assegnato un livello di criticità (alto, medio e basso) tenendo conto che l'impianto eolico in studio può essere considerato di piccole dimensioni (non superiore a 10 aerogeneratori).

Le classi di criticità adottate a titolo precauzionale e in considerazione dell'impatto cumulativo sono le seguenti:

- I. Criticità alta < 500 metri
- II. Criticità media 500 -1.000 metri
- III. Criticità bassa > 1.000

Nel caso in esame, essendo il raggio dell'aerogeneratore pari a 75 m, l'ampiezza dell'area di turbolenza risulta:

$$DTx=D*(1+0,7) = (150)*1,7=255 \text{ m}$$



*Distanza tra gli aerogeneratori*

Nella Tabella seguente si individua lo spazio realmente fruibile dall'avifauna.

AEROGENERATORI	DISTANZE [m]	DISTANZA FRUIBILE	GIUDIZIO CRITICITA'
WTG01 – WTG02	1536	1281	BASSA
WTG01 – WTG03	1809	1554	BASSA
WTG02 – WTG03	869	614	MEDIA
WTG02 – WTG04	1050	795	MEDIA
WTG03 – WTG05	1050	795	MEDIA
WTG04 – WTG05	834	579	MEDIA
WTG04 – WTG06	1116	861	MEDIA
WTG05 – WTG07	1181	926	MEDIA
WTG06 – WTG07	735	480	ALTA
WTG06 – WTG08	1166	911	MEDIA
WTG07 – WTG09	1167	912	MEDIA
WTG08 – WTG09	757	502	MEDIA
WTG08 – WTG10	1031	776	MEDIA
WTG09 – WTG10	1149	894	MEDIA



Come si può notare dalla tabella precedente, le distanze reciproche risultano tutte di criticità media, anche se in molti casi molto prossima alla bassa (distante tra 800 e 900 m). In due casi la criticità è bassa, con distanze ben oltre i 1000 m, mentre in un solo caso la criticità è risultata alta ma con una distanza di 480 m, quindi prossima a 500 quindi di tipologia quasi media.

È opportuno considerare anche che la valutazione considerata è alquanto cautelativa, in quanto alcuni studi avifaunistici effettuati su casi simili hanno considerato “buoni” gli spazi utili al volo con distanze superiori ai 200 m, come indicato nella seguente tabella.

INSUFFICIENTE	60<X<100
SUFFICIENTE	> 100
BUONO	>200

**In virtù dell’analisi condotta si ritiene che l’ubicazione delle pale sia tale da non determinare una barriera per l’avifauna.**

Riepilogando i contenuti riportati in precedenza, e sulla scorta della analisi di rischio dovuta alla presenza delle turbine riportata nella relazione specialistica redatta da BioPhilia, si possono analizzare in sintesi gli impatti potenziali rispetto alle seguenti interferenze:

- a. Disturbo antropico;
- b. Frammentazione o distruzione di habitat di specie;
- c. Potenziali collisioni di uccelli e chirotteri con le turbine eoliche.

a) Disturbo antropico

Il disturbo antropico, determinato essenzialmente dalla fase di cantiere, è prevedibile come ridotto per la brevità della fase medesima e fa riferimento a una specie stanziale, quindi presente tutto l’anno. Si suppone, infatti, che la fase di cantiere possa essere realizzata fuori dai tempi migratori che interessano la maggior parte delle specie segnalate in Allegato I della Direttiva Uccelli. Relativo disturbo è analogamente riferito per una specie tra i chirotteri potenzialmente frequentanti l’area.

Per tutte le altre specie il disturbo è ipotizzabile basso o del tutto inesistente.

b) Frammentazione o distruzione di habitat di specie

Avendo previsto la realizzazione delle turbine eoliche in habitat agricoli, la frammentazione di habitat di specie è ipotizzabile medio-bassa per tutte le specie di rilevante interesse conservazionistico.





c) Potenziali collisioni di uccelli e chiroterri con le turbine eoliche

In generale è possibile affermare che alcuni dei fattori che possono favorire la collisione tra gli uccelli (analoghe considerazioni valgono per i chiroterri) e le turbine eoliche sono i seguenti:

- abbondanza di alcune popolazioni ornitiche e delle relative prede nei territori dell'impianto;
- caratteristiche del paesaggio, quindi topografia e orografia territoriale dell'area di impianto;
- distribuzione spaziale delle turbine;
- presenza di rotte migratorie importanti in prossimità degli aerogeneratori.

Determinare quale possa essere il rischio di collisione non è semplice e i monitoraggi di lungo corso rappresentano l'unica modalità concreta attraverso la quale raccogliere certezze sugli impatti reali (nel caso in esame è stato condotto un monitoraggio di un anno, riportato in allegato).

In un'area dove le prede delle specie di uccelli presenti (nidificanti, in transito migratorio, in erratismo trofico, in atteggiamento trofico) risultano limitate ci si aspetta, di fatto, un concreto minor rischio di impatto.

Alla luce delle valutazioni precedenti, l'impatto previsto sulla fauna è risultato di entità lieve ma di lunga durata, soprattutto in considerazione del fatto che:

- ❖ le interdistanze (mutue distanze) fra le torri sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- ❖ tutte le torri sono state posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili; la frammentazione di habitat di specie è ipotizzabile medio-bassa per tutte le specie di rilevante interesse conservazionistico
- ❖ il basso numero di giri, con cui ruotano le turbine di nuova generazione che verranno impiegate, consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna;



- ❖ sicuramente si registrerà un allontanamento dell'avifauna dal sito eolico, allontanamento temporaneo che man mano verrà recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie.

Si conclude che tutti **gli impatti sulla componente Ecosistemi sono lievi e di breve durata.**

### 2.5.3 Misure di mitigazione

Come interventi di mitigazione, da realizzarsi allo scopo di favorire l'inserimento ambientale dell'impianto eolico e ridurre gli impatti negativi sugli ecosistemi naturali a valori accettabili, verranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- verrà ripristinata il più possibile la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative;
- verranno restituite le aree, quali piste, stoccaggio materiali etc., impiegate nella fase di cantiere e non più utili nella fase di esercizio;
- verrà impiegato ogni accorgimento utile a contenere la dispersione di polveri in fase di cantiere, come descritto nella componente atmosfera;
- verrà limitata al minimo la attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali.

Concludendo le tipologie costruttive saranno tali da garantire la veicolazione della piccola fauna nonché la piena funzionalità ambientale del territorio circostante.

## 2.6 Paesaggio e patrimonio culturale

### 2.6.1 Stato di fatto

Il **paesaggio**, inteso nel senso più ampio del termine quale insieme di bellezze naturali e di elementi del patrimonio storico ed artistico, risultato di continue evoluzioni ad opera di azioni naturali ed antropiche, scenario di vicende storiche, **è un “bene” di particolare importanza nazionale**. Il paesaggio, in quanto risultato di continue evoluzioni, **non si presenta come un elemento “statico” ma come materia “in continua evoluzione”**.

I diversi “tipi” di paesaggio sono definibili come:

- **paesaggio naturale**: spazio inviolato dall'azione dell'uomo e con flora e fauna naturali sviluppate spontaneamente;
- **paesaggio semi-naturale**: spazio con flora e fauna naturali che, per azione antropica, differiscono dalle specie iniziali;
- **luogo culturale**: spazio caratterizzato dall'attività dell'uomo (le differenze con la situazione naturale sono il risultato di azioni volute);
- **valore naturale**: valore delle caratteristiche naturali di uno spazio che permangono dopo le attività trasformatrici dell'uomo (specie animali e vegetali, biotipi, geotipi);
- **valore culturale**: valore caratteristiche di uno spazio dovute all'insediamento umano (edificazione ed infrastrutture, strutture storiche, reperti archeologici);
- **valore estetico**: valore da correlarsi alla sua accezione sociale (psicologico/culturale).

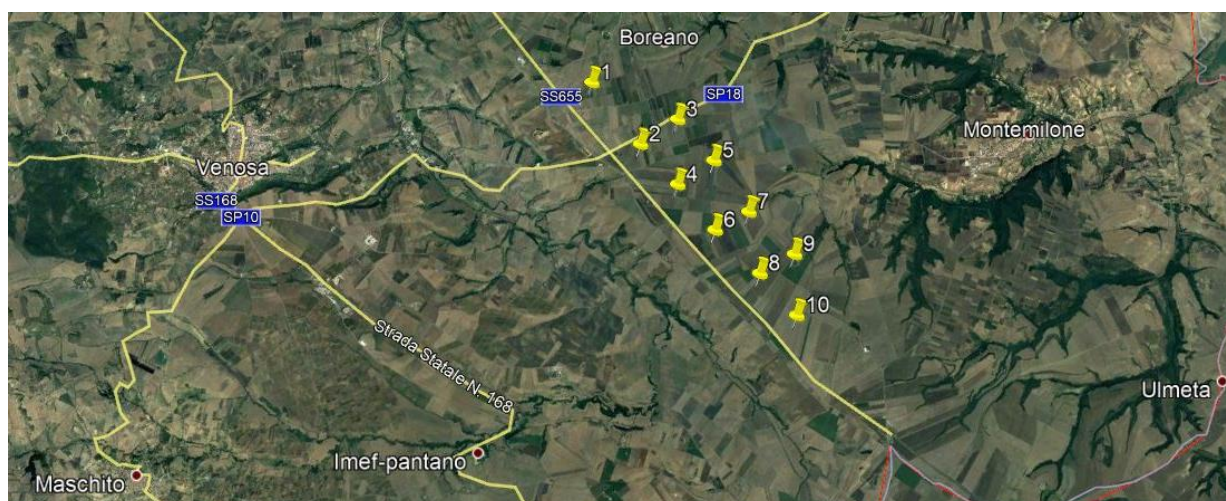
L'analisi di impatto ambientale non può esimersi da considerare anche l'incidenza che l'opera può determinare nello scenario panoramico, con particolare riferimento alle possibili variazioni permanenti nel contesto esistente.

I tipici elementi dello scenario panoramico del paesaggio rurale lucano sono legati alla variegata configurazione orografica del territorio, caratterizzata da comparti territoriali montuosi e alto-collinari, e terrazzamenti argillosi che degradano con ondulamenti collinari verso il Tavoliere pugliese ad est e verso la pianura litoranea che accoglie le foci dei principali fiumi lucani a sud-est. Tale conformazione, corrispondente a caratteri paesaggistici del tutto diversi: la parte orientale della Basilicata, a prevalente andamento collinare, è caratterizzata da grandi proprietà terriere, con colture estensive e pascoli, cui corrispondono strutture rurali più ampie e complesse; mentre nella parte

occidentale, orograficamente accidentata e montuosa, le proprietà sono generalmente piccole e frazionate, munite di piccole costruzioni sparse nel territorio.

Nel corso dell'ultimo secolo il paesaggio agrario ha subito significative trasformazioni e ad oggi le tipologie rurali rappresentano l'indicatore più evidente dei mutamenti economici e culturali di questa regione; ciò risulta in particolare dalla conseguente perdita del patrimonio architettonico costituito dagli ovili e dai ricoveri montani, mentre sopravvivono, del tutto destituiti di ogni funzione originaria, gli "iazzi", le masserie e le grandi strutture articolate in più manufatti, destinate al ricovero delle greggi e alla gestione dei grandi latifondi collinari e di pianura. Oggi un'ulteriore evoluzione sta interessando in particolare questi territori storicamente rurali nel tentativo di incentivare il settore turistico, con la conseguente introduzione di nuovi elementi paesaggistici la cui compatibilità con i le matrici strutturali del territorio risulta talvolta complessa e problematica.

Come già descritto l'impianto eolico sorge in località Perillo Soprano nei comuni di Montemilone e Venosa.



*Inquadramento dell'impianto eolico-fonte google*

Come si evince dall'immagine precedente, l'area vasta comprende gli abitati di Montemilone e Venosa. Nel seguito, un breve cenno storico per inquadrare la situazione storico/culturale in cui si inserisce l'impianto in oggetto.

### **Montemilone (PZ – Regione Basilicata)**

Nella splendida cornice dell'area Vulture Alto Bradano in Basilicata sorge il comune di Montemilone (PZ), fra le ondulate colline a pochi chilometri dal confine con la Puglia.

Antichi portali in pietra, balconate in ferro battuto, caratteristiche casette ed edicole sacre disseminate in diversi punti sono i segni di un passato intenso seppur incerto e contribuiscono a rendere interessante il borgo.



Nei suoi dintorni si staglia il paesaggio tipico dell'area nord della Basilicata che lo rende oltremodo affascinante e degno di una visita.



*Montemilone vista dall'alto*

Nel centro antico del paese, si può ammirare poi la Torre dell'Orologio, per l'esattezza nella Piazza del Vecchio Municipio, edificio del XIX secolo.

Spostandosi nella campagna montemilonese si trovano i resti dell'acquedotto romano, il quale portava l'acqua alla città di Canosa (BA-Regione Puglia) dalla sorgente presente nell'agro di Montemilone. Secondo alcune fonti l'acquedotto sarebbe stato edificato per volere di Erode Attico Tiberio Claudio, console nel 143 d.C.

### **Venosa (PZ – Regione Basilicata)**

Venosa è sita nell' area nord della Basilicata, nel cuore del Vulture Melfese. Qui, su un altopiano compreso tra due valli e circondata da una rigogliosa vegetazione e numerose alture, Venosa si rivela in tutta la sua bellezza.



*Vista dalla Città di Venosa*

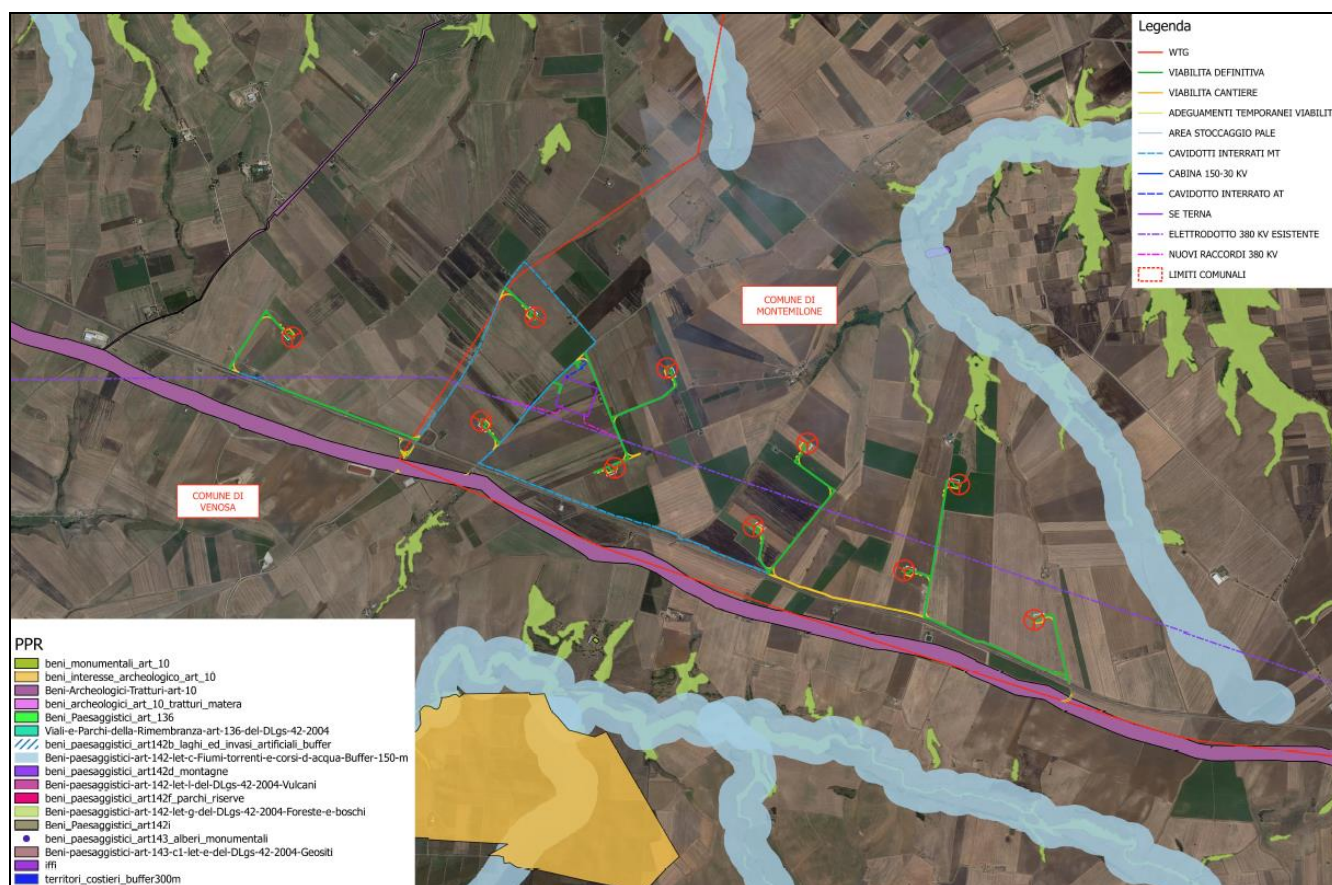
Un susseguirsi di gioielli artistici e architetture di pregio si possono ammirare sin da quando si fa ingresso nel paese, con la splendida Abbazia della Trinità, con annessa chiesa dell'Incompiuta, luoghi sacri fortemente legati all'origine della dinastia normanna. Straordinario è anche il vicino Parco archeologico e, nel cuore del borgo antico, il castello Pirro del Balzo risalente al XV secolo, oggi sede del Museo Archeologico Nazionale.

Un ricco patrimonio ambientale e naturale circondato da boschi, sorgenti, torrenti e aree da pascolo circondano questo spazio di Basilicata dominato dal monte Vulture. Qui lo sguardo si perde tra i vigneti, da cui prende vita l'ottimo Aglianico del Vulture Doc, e uliveti, da cui deriva l'intenso olio della varietà Ogliarola del Vulture, oltre a sconfinati frutteti. Inoltre, il Vulture è habitat naturale e ideale per specie faunistiche, soprattutto rapaci, come la poiana, il nibbio reale, il gheppio o lo sparviero.

### 2.6.2 Impatti potenziali

Particolare importanza è stata data a questo tipo di impatti, soprattutto in considerazione di effetti cumulativi con impianti fra loro contermini, come si vedrà più dettagliatamente in seguito.

Di **fatto l'area in oggetto non presenta caratteri storico-architettonici di rilievo**, essendo fuori dal contesto urbano, insediata fra vari terreni agricoli e a distanza sufficiente da elementi di valore paesaggistico culturale tutelati ai sensi della Parte Seconda del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, come si è visto e riportato di seguito.



Difatti, sebbene nell'area vasta vi siano siti storico-culturali e testimonianze della stratificazione insediativa e insediamenti isolati a carattere rurale, le uniche



segnalazioni a carattere architettonico ed archeologico rilevate, tutelate da relativo buffer di salvaguardia, sono il Regio tratturo Melfi- Castellaneta e il Regio tratturello Venosa-Ofanto, nonché un'area di interesse archeologico denominata "Loreto", che comprende il sito Paleolitico di Notarchirico,

Pertanto si è proceduto ad una **fotosimulazione realistica e ad una mappa della visibilità teorica** in modo da comprendere l'entità della visibilità rispetto all'area archeologica, ai sentieri tratturali e ad altri elementi significativi contermini.

La principale caratteristica di tale impatto è considerata l'intrusione visiva, dato che gli aerogeneratori per la loro configurazione sono visibili in ogni contesto territoriale in relazione alle loro caratteristiche costruttive, alla topografia, alla densità abitativa ed alle condizioni meteorologiche.

Per la valutazione degli impatti determinati dalla presenza dell'impianto sulla componente paesaggio, la cui previsione assume una notevole importanza con lo scopo si rimanda all'allegato AM\_03 - Relazione Paesaggistica.

### **Fase di cantiere**

Le attività di costruzione dell'impianto eolico produrranno un lieve impatto sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica che invece avverrà nella fase successiva, di esercizio.

Sicuramente la alterazione della visuale paesaggistica in questa fase risulterà essere temporanea, con una fase di passaggio graduale ad una panoramica in cui predominante sarà la presenza delle torri.

### **Fase di esercizio**

L'impatto paesaggistico è considerato in letteratura come il più rilevante fra quelli prodotti dalla realizzazione di un parco eolico.

L'intrusione visiva degli aerogeneratori esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente "estetico" ma su un complesso di valori oggi associati al paesaggio, che sono il risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.

Tali valori si esprimono nell'integrazione di qualità legate alla morfologia del territorio, alle caratteristiche potenziali della vegetazione naturale e alla struttura assunta dal mosaico paesaggistico nel tempo.

Un concetto in grado di esprimere tali valori è sintetizzabile nel "*significato storico-ambientale*" pertanto, come strumento conoscitivo fondamentale nell'analisi paesistica, è stata effettuata una indagine "storico-ambientale".

Tenendo conto delle caratteristiche paesaggistiche del sito, è stato definito il layout di progetto riducendo il più possibile eventuali interferenze: l'unico impatto resta quello visivo.

Le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che, una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, 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.

La nuova opera prevede la riconversione dell'uso del suolo da agricolo ad uso industriale di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, modificando dunque sia pur con connotazione positiva l'uso attuale dei luoghi; tale modifica non si pone però come elemento di sostituzione del paesaggio o come elemento forte, di dominanza. L'obiettivo è, infatti, quello di realizzare un rapporto opera – paesaggio di tipo integrativo.

In altre parole, la finalità è quella di inserire l'opera in modo discreto e coerente nel paesaggio agricolo. Le forme tipiche degli ambienti in cui si inserisce il progetto, rimarranno sostanzialmente le stesse.

In termini di impatto visivo e percettivo, è necessario evidenziare innanzitutto che la disposizione e la distanza tra le torri sono state attentamente valutate in modo da evitare il cosiddetto "effetto selva", ovvero la concentrazione eccessiva di torri in una determinata area.

Per la valutazione degli impatti determinati dalla presenza dell'impianto sulla componente paesaggio, la cui previsione assume una notevole importanza, allo scopo si rimanda alla Relazione Paesaggistica allegata.

In letteratura vengono proposte varie metodologie per valutare e quantificare l'**impatto paesaggistico (IP)** attraverso il calcolo di due indici, relativi rispettivamente al valore intrinseco del paesaggio ed alla alterazione della visuale paesaggistica per effetto dell'inserimento delle opere, dal cui prodotto è possibile quantificare numericamente l'entità dell'impatto, da confrontare con una scala di valori quali-quantitativi.

In particolare, l'**impatto paesaggistico (IP)** è stato calcolato attraverso la determinazione di due indici:

**un indice VP, rappresentativo del valore del paesaggio,**

**un indice VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.**





L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici di cui sopra:

$$IP = VP \times VI$$

A seconda del risultato che viene attribuito a IP si deduce il valore dell'impatto, secondo una scala in cui al punteggio numerico viene associato un impatto di tipo qualitativo, come indicato nella tabella seguente:

TIPO DI IMPATTO	VALORE NUMERICO
Nulla	0
Basso	1-2
Medio Basso	3-5
Medio	6-8
Medio Alto	9-10
Alto	>10

L'indice relativo al valore del paesaggio VP connesso ad un certo ambito territoriale, scaturisce dalla quantificazione di elementi, quali la naturalità del paesaggio (N), la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

$$VP = N+Q+V$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane; è possibile quindi, creare una classificazione del territorio, come indicato nello schema seguente.

AREE	INDICE DI NATURALITA' (N)
Territori industriali o commerciali	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	2
Culture protette, serre di vario tipo	3
Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a cisteti	5
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti	8
Rocce nude, falesie, rupi	8
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

La qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi.

Come evidenziato nella seguente tabella, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 6, e cresce con la minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

AREE	INDICE DI PERCETTIBILITA'(Q)
Aree servizi industriali, cave, ecc.	1
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5
Aree boscate	6

La presenza di zone soggette a vincolo (V) definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco dei vincoli ai quali viene attribuito un diverso valore numerico.

AREE	INDICE VINCOLISTICO (V)
Zone con vincoli storico - archeologici	1
Zone con vincoli idrogeologici	0,5
Zone con vincoli forestali	0,5
Zone con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)	0,5
Zone "H" comunali	0,5
Areali di rispetto (circa 800 m) attorno ai tessuti urbani	0,5
Zone non vincolate	0

L'interpretazione della visibilità (VI) è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta.

Per definire la visibilità dell'impianto si possono analizzare i seguenti indici:

- la percettibilità dell'impianto (P);
- l'indice di bersaglio (B);

- la fruizione del paesaggio (F);

Sulla base dei quali l'indice VI risulta pari a:

$$VI = P \times (B+F)$$

Per quanto riguarda la percettibilità dell'impianto P, si considera l'ambito territoriale essenzialmente diviso in tre categorie principali:

- crinali;
- i versanti e le colline;
- le pianure;

a cui vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente tabella.

Nel caso in esame l'impianto ricade una una piana quindi si è associato il valore 1.

AREE	INDICE di PANORAMICITA' (P)
Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti)	1
Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante)	1,2
Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)	1,4

L' **indice di fruibilità F** stima del numero di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza dell'impianto e, quindi, trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. I principali fruitori sono le popolazioni locali ed i viaggiatori che percorrono le strade.

L'indice di fruizione viene, quindi, valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e del volume di traffico per strade.

Anche l'assetto delle vie di comunicazione e di accesso all'impianto influenza la determinazione dell'indice di fruizione. Esso varia generalmente su una scala da 0 ad 1 e aumenta con la densità di popolazione (valori tipici sono compresi fra 0,30 e 0,50) e con il volume di traffico (valori tipici 0,20 – 0,30).

Infine, con il termine "**bersaglio**" **B** si indicano quelle zone che, per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del





campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente, quindi, i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in generale), sia in movimento (strade e ferrovie).

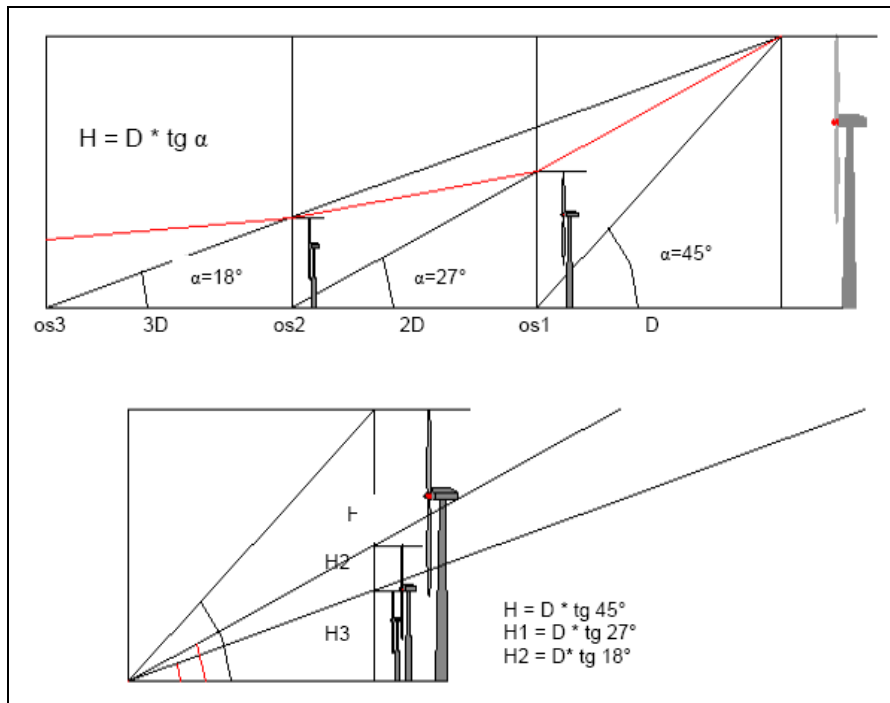
Dalle zone bersaglio si effettua l'analisi visiva, che si imposta su fasce di osservazione, ove la visibilità si ritiene variata per la presenza degli elementi in progetto. Nel caso dei centri abitati, tali zone sono definite da una linea di confine del centro abitato, tracciata sul lato rivolto verso l'ubicazione dell'opera; per le strade, invece, si considera il tratto di strada per il quale la visibilità dell'impianto è considerata la massima possibile.

Il valore di questo parametro viene espresso mediante il cosiddetto "indice di bersaglio", quale risultato del prodotto fra l'altezza percepita del primo aerogeneratore visibile e l'indice di affollamento.

$$B = H \times I_{AF}$$

Gli aerogeneratori sono strutture che si sviluppano necessariamente in altezza e di conseguenza la loro percezione dal punto di vista visivo, risulta comunque elevata anche a grande distanza.

Il metodo usato per valutare l'andamento della sensibilità visiva in funzione della distanza è schematizzato in figura seguente.



Schema di valutazione della percezione visiva

Tale metodo considera una distanza di riferimento D fra l'osservatore e l'oggetto in esame (aerogeneratore), in funzione della quale vengono valutate le altezze



dell'oggetto percepite da osservatori posti via via a distanze crescenti. La distanza di riferimento D coincide di solito con l'altezza HT dell'oggetto in esame, in quanto in relazione all'angolo di percezione  $\alpha$  (pari a  $45^\circ$ ), l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza.

All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (per esempio pari a  $26,6^\circ$  per una distanza doppia rispetto all'altezza della turbina) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza, corrispondente all'altezza H di un oggetto posto alla distanza di riferimento D dall'osservatore.

Tale altezza H risulta funzione dell'angolo  $\alpha$  secondo la relazione:

$$H = D \times \text{tg} (\alpha)$$

**Ad un raddoppio della distanza di osservazione corrisponde un dimezzamento della altezza percepita H.**

Sulla base del comune senso di valutazione, è possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio di percezione, così come riportato in tabella seguente.

Distanza (D/H <sub>T</sub> )	Angolo $\alpha$	Altezza percepita (H/H <sub>T</sub> )	Giudizio sulla altezza percepita
1	$45^\circ$	1	<i>Alta</i> , si percepisce tutta l'altezza
2	$26,6^\circ$	0,500	<i>Alta</i> , si percepisce dalla metà a un quarto dell'altezza della struttura
4	$14,0^\circ$	0,25	
6	$9,5^\circ$	0,167	<i>Medio alta</i> , si percepisce da un quarto a un ottavo dell'altezza della struttura
8	$7,1^\circ$	0,125	
10	$5,7^\circ$	0,100	<i>Media</i> , si percepisce da un ottavo a un ventesimo dell'altezza della struttura
20	$2,9^\circ$	0,05	
25	$2,3^\circ$	0,04	
30	$1,9^\circ$	0,0333	<i>Medio bassa</i> , si percepisce da 1/20 fino ad 1/40 della struttura
40	$1,43^\circ$	0,025	
50	$1,1^\circ$	0,02	<i>Bassa</i> , si percepisce da 1/40 fino ad 1/80 della struttura
80	$0,7^\circ$	0,0125	
100	$0,6^\circ$	0,010	<i>Molto bassa</i> , si percepisce da 1/80 fino ad una altezza praticamente nulla
200	$0,3^\circ$	0,005	

*Altezza percepita in funzione della distanza di osservazione*

Tali giudizi di percezione sono riferiti ad una distanza base D pari all'altezza HT della turbina, ovvero ad un angolo di percezione  $\alpha$  di  $45^\circ$ , in corrispondenza del quale la struttura viene percepita in tutta la sua altezza.



Nel caso specifico, i giudizi di percezione sono riferiti ad una distanza base D di **200 m**, ovvero ad un'altezza di progetto della turbina HT pari a **125 m + 75 m**.

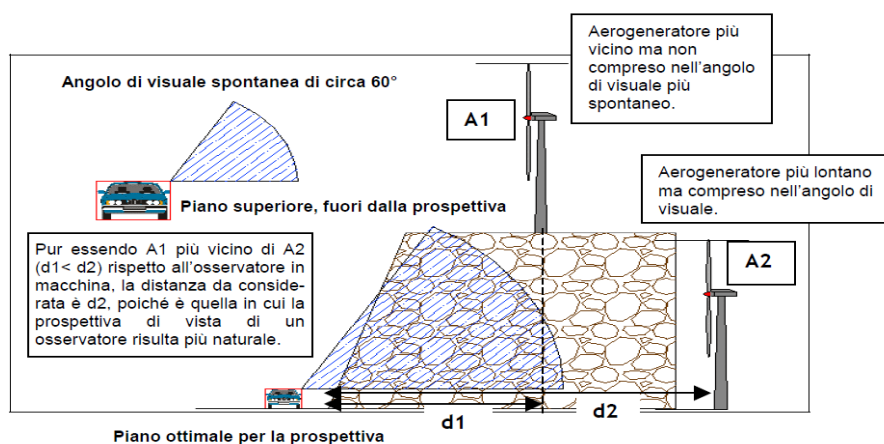
Distanza (D/HT)	Distanza (m)	Angolo $\alpha$	Altezza percepita (H/HT)	Giudizio sull'altezza percepita
1	200	45°	1	<b>Alta</b> , si percepisce tutta l'altezza
2	400	26.6°	0.500	<b>Alta</b> , si percepisce dalla metà a un quarto dell'altezza della struttura
4	800	14.0°	0.25	
6	1.200	9.5°	0.167	<b>Medio alta</b> , si percepisce da ¼ a un 1/8 dell'altezza della struttura
8	1.600	7.1°	0.125	
10	2.000	5.7°	0.100	<b>Media</b> , si percepisce da 1/8 a un 1/20 dell'altezza della struttura
20	4.000	2.9°	0.05	
25	5.000	2.3°	0.04	<b>Medio bassa</b> , si percepisce da 1/20 fino a 1/40 dell'altezza della struttura
30	6.000	1.9°	0.0333	
40	8.000	1.43°	0.025	
50	10.000	1.1°	0.02	<b>Bassa</b> , si percepisce da 1/40 fino ad 1/80 dell'altezza della struttura
80	16.000	0.7°	0.0125	
100	20.000	0.6°	0.010	<b>Molto bassa</b> , si percepisce da 1/80 fino ad un'altezza praticamente nulla
200	40.000	0.3°	0.005	

*Impianto di progetto- Altezza percepita in funzione della distanza di osservazione*

Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e si confonde con lo sfondo.

Nel caso delle strade, la distanza alla quale valutare l'altezza percepita deve necessariamente tenere conto anche della posizione di osservazione (ossia quella di guida o del passeggero), che, nel caso in cui l'opera in progetto sia in una posizione elevata rispetto al tracciato, può, in taluni casi, risultare fuori dalla prospettiva "obbligata" dell'osservatore.

Per questo motivo la distanza scelta come parametro da considerare, è quella che sta tra l'osservatore e il primo aerogeneratore che può ricadere nel campo visivo dell'osservatore stesso, che necessita di avere l'impianto posto su un piano di riferimento all'interno della prospettiva di osservazione (cfr. figura seguente).



Schema esplicativo della visibilità secondo l'angolo di visuale delle normali vetture (escluse le cabriolet)

Inoltre, per valutare la complessiva sensazione panoramica di un parco eolico composto da più turbine è necessario considerare l'effetto di insieme.

L'effetto di insieme è strettamente dipendente, oltre che dall'altezza e dalla distanza delle turbine, anche dal numero degli elementi visibili dal singolo punto di osservazione rispetto al totale degli elementi inseriti nel progetto.

In base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame si può definire un *indice di affollamento* del campo visivo.

In particolare, l'indice di affollamento  $I_{AF}$  è definito come la percentuale di turbine eoliche che si apprezzano dal punto di osservazione considerato, assumendo una altezza media di osservazione (1,7 m per i centri abitati ed i punti di osservazione fissi, 1,5 m per le strade ad alto traffico).

Sulla base delle scale utilizzate per definire l'altezza percepita e l'indice di affollamento, l'indice di bersaglio può variare a sua volta fra un valore minimo e un valore massimo:

- il **minimo valore di B (pari a 0)**, si ha quando sono nulli H (distanza molto elevata), oppure  $I_{AF}$  (aerogeneratori fuori vista),



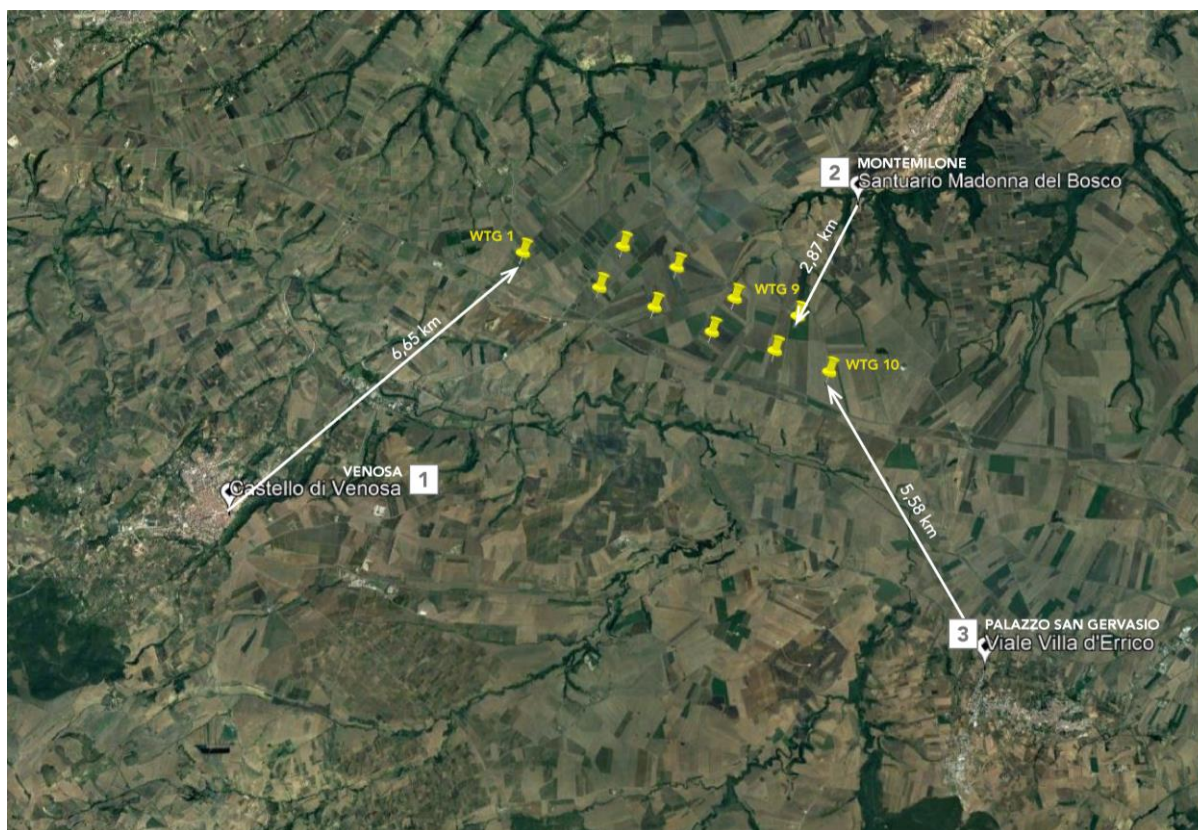
- il **massimo valore di B** si ha quando H e  $I_{AF}$  assumono il loro massimo valore, (rispettivamente HT e 1), cosicché  $B_{MAX}$  è pari ad HT.

Dunque, per tutti i punti di osservazione significativi si possono determinare i rispettivi valori dell'indice di bersaglio, la cui valutazione di merito può anche essere riferita al campo di variazione dell'indice B fra i suoi valori minimo e massimo.

Nel caso in esame, si sono individuati tre punti di vista significativi, corrispondenti alle visuali panoramiche dei luoghi più significativi dei tre comuni prossimi all'impianto:

- Castello Aragonese – Venosa;
- Santuario Madonna del Bosco – Montemilone;
- Viale Villa d'Errico – Palazzo San Gervasio.

B	PUNTI DI VISTA	Distanza (m)	Quota (m s.l.m.)	Abitanti
1	VENOSA - Castello Aragonese	6650	413	11488
2	MONTEMILONE - Santuario Madonna del Bosco	2870	103	1594
3	PALAZZO SAN GERVASIO - Viale Villa d'Errico	5580	471	4 766



Individuazione dei punti bersaglio

L'indagine osservazionale condotta dai tre punti in esame, ha evidenziato come la morfologia del territorio e la sua conformazione vegetazionale, tendano pressoché a nascondere la visuale delle torri, mitigandone così l'impatto visivo. Inoltre, la distanza che intercorre tra i suddetti punti e l'impianto di progetto, ne riduce la visibilità. La tesi è avvalorata dalle sezioni territoriali di seguito riportate, eseguite nei punti di maggiore interesse fino alla prima turbina più prossima.

Punto di vista 1: Castello Aragonese-Venosa



Punto di vista 2: Santuario Madonna del Bosco-Montemilone



Punto di vista 3: Viale Villa d'Errico- Palazzo San Gervasio



Pertanto, per calcolare la **Visibilità dell’Impianto VI** , si sono attribuiti i seguenti valori ai su citati Indici:

Calcolo degli indici P (Panoramicità) e F (Frubilità)

	PUNTI BERSAGLIO	INDICE P	INDICE F
1	VENOSA - Castello Aragonese	1	0,25
2	MONTEMILONE - Santuario Madonna del Bosco	1	0,10
3	PALAZZO SAN GERVASIO - Viale Villa d’Errico	1	0,20

Calcolo dell’indice bersaglio B

	PUNTI BERSAGLIO	Distanza (m)	HT (m)	tg α	Altezza percepita H (m)	Indice affollamento (IAF)	Indice di bersaglio B
1	VENOSA - Castello Aragonese	6650	200	0,0301	6,0150	0,05	0,30
2	MONTEMILONE - Santuario Madonna del Bosco	2870	200	0,0697	13,9373	0,05	0,70
3	PALAZZO SAN GERVASIO - Viale Villa d’Errico	5580	200	0,0358	7,1685	0,10	0,72

L’unico punto bersaglio da cui si rileva una vista maggiore è quello corrispondente al punto di visione n.3- Viale Villa d’Errico nel Comune di Palazzo San Gervasio. Occorre però specificare, che la visuale in esame è spesso ostacolata dalla presenza di alberi ed arbusti, che costituiscono un naturale schermo visivo tra l’osservatore e l’impianto in oggetto (immagine seguente).

Pertanto, è stato considerato un indice di affollamento pari a 0,1.





*Punto di Vista 3- Viste sul parco eolico da Viale Villa d'Errico*

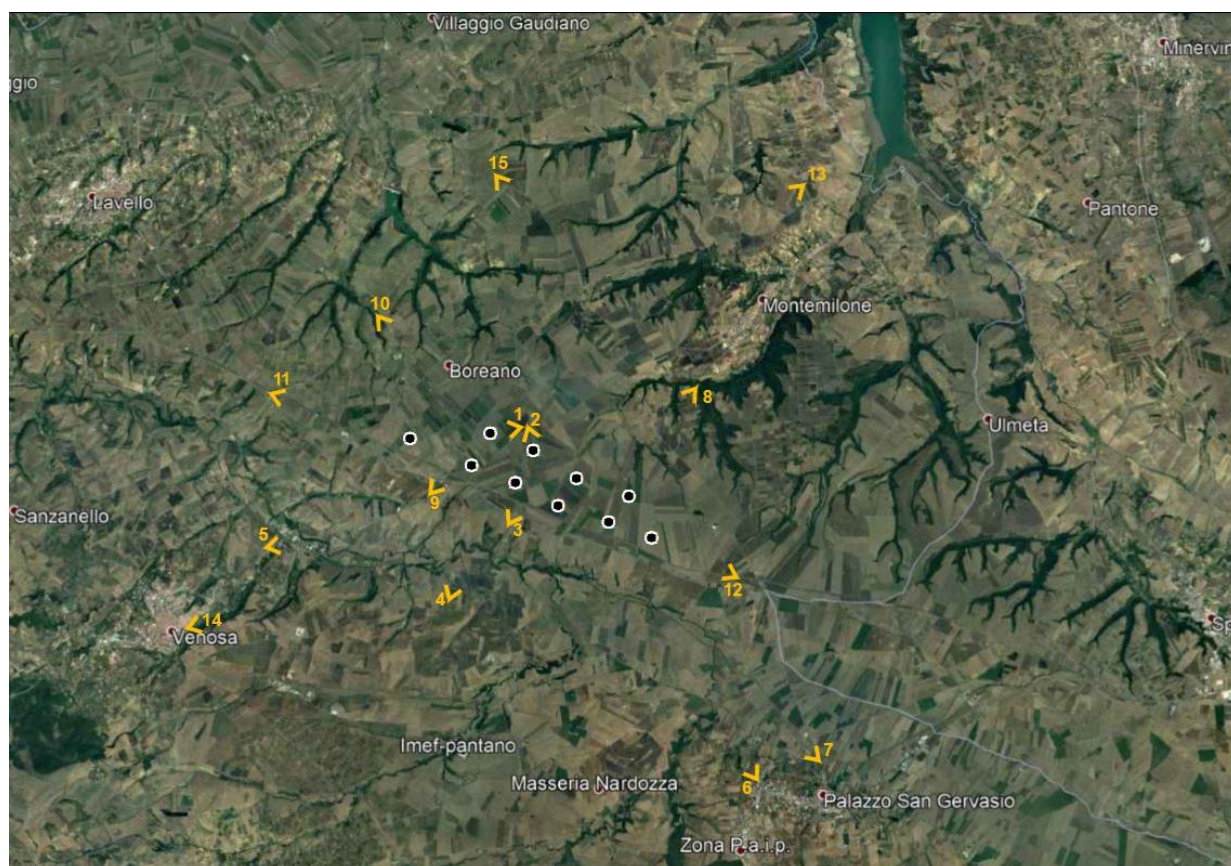
Pertanto, l'impatto sul paesaggio è complessivamente pari a

	PUNTI BERSAGLIO	Valore del paesaggio VP	Visibilità dell'impianto VI	Impatto sul paesaggio IP
1	VENOSA - Castello Aragonese	5	0,55	2,754
2	MONTEMILONE - Santuario Madonna del Bosco	5	0,80	3,984
3	PALAZZO SAN GERVASIO - Viale Villa d'Errico	5	0,92	4,584



da cui si può affermare che l'impatto visivo prodotto dall'impianto eolico oggetto della presente relazione è da considerarsi variabile tra basso e medio-basso.

L'individuazione dei punti sensibili (segnalazioni archeologiche, segnalazioni architettoniche, tratturi, aree naturalistiche vincolate, belvedere, strade a valenza panoramica) dai quali effettuare l'analisi dell'inserimento paesaggistico dell'opera è stata determinata considerando un'area pari a 50 volte l'altezza complessiva della turbina, ovvero un raggio di 10.000 m da ciascuna turbina.



*Individuazione dei punti sensibili*

Pertanto, oltre ai 3 punti esaminati, si sono individuati i seguenti Punti Sensibili:

Comune di Venosa

- Punto 03 – Masseria Martinella - Veltri
- Punto 04 – Parco paleolitico di Notarchirico – Venosa
- Punto 05 – Catacombe Ebraiche – Venosa
- Punto 09 – Strada Provinciale 18 Ofantina
- Punto 10 – Località Boreano

- Punto 11 – Strada Statale 655
- Punto 14 – Castello di Venosa

Comune di Montemilone

- Punto 01 – Strada Provinciale Montemilone-Venosa
- Punto 02 – Strada Provinciale Montemilone-Venosa
- Punto 08 – Santuario Madonna del Bosco - Montemilone
- Punto 12 – Strada Statale 655
- Punto 13 – Masseria Torre di Quinto
- Punto 15 – Strada Provinciale 18

Comune di Palazzo San Gervasio

- Punto 06 – Viale Villa D'Errico - Palazzo San Gervasio
- Punto 07 – Stazione ferroviaria Palazzo San Gervasio- Montemilone

Al fine di valutare la visibilità dell'impianto dai punti sensibili è stata effettuata un'analisi comparativa sullo stato dei luoghi *ante operam* e *post operam*. La valutazione è stata condotta mediante fotoinserimenti, attraverso i quali è possibile determinare l'impatto visivo.

❖ Punto 01 – Strada Provinciale Montemilone-Venosa



*Panoramica dal Punto 01 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 01 – post operam*

❖ Punto 02 - Strada Provinciale Montemilone-Venosa



*Panoramica dal Punto 02 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 02 – post operam*





❖ Punto 03– Masseria Martinella - Veltri



*Panoramica dal Punto 03 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 03 – post operam*





❖ Punto 04–Parco paleolitico di Notarchirico – Venosa



*Panoramica dal Punto 04 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 04 – post operam*



❖ Punto 05 – Catacombe Ebraiche – Venosa



*Panoramica dal Punto 05 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 05 – post operam*



❖ Punto 06 – Viale Villa D 'Errico- Palazzo San Gervasio



*Panoramica dal Punto 06 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 06 – post operam*





❖ Punto 07 - Stazione ferroviaria Palazzo San Gervasio- Montemilone



*Panoramica dal Punto 07 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 07 – post operam*





❖ Punto 08 – Santuario Madonna del Bosco - Montemilone



*Panoramica dal Punto 08 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 08 – post operam*



❖ Punto 09 – Strada Provinciale 18 Ofantina



*Panoramica dal Punto 09 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 09 – post operam*



❖ Punto 10 – Località Boreano



*Panoramica dal Punto 10 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 10 – post operam*





❖ Punto 11 – Strada Statale 655



*Panoramica dal Punto 11 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 11 – post operam*





❖ Punto 12 – Strada Statale 655



*Panoramica dal Punto 12 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 12 – post operam*



❖ Punto 13 – Masseria Torre di Quinto

*Panoramica dal Punto 13 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 13 – post operam*



❖ Punto 14 – Castello di Venosa



*Panoramica dal Punto 14 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 14 – post operam*



❖ Punto 15 – Strada Provinciale 18



*Panoramica dal Punto 15 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 15 – post operam*



I fotoinserimenti rappresentano le visuali *ante operam* e *post operam*, che avrebbe un osservatore percorrendo le principali viabilità limitrofe all'impianto, e dai centri abitati più vicini.

Dalle immagini è possibile notare come la articolazione dell'impianto sul territorio e le distanze tra le turbine scongiurano l'effetto selva.

Dai principali punti di interesse presenti nel Comune di Venosa, il parco eolico ha una bassa visibilità, quasi nulla in prossimità del Parco archeologico, fino ad annullarsi del tutto dal Castello di Venosa. La visibilità è da ritenersi bassa anche dal punto di vista corrispondente al Santuario Madonna del Bosco e nulla dalla Masseria Torre di Quinto situati nel Comune di Montemilone. Dal Comune di Palazzo San Gervasio la visibilità, come, si è detto, è da considerare media, mentre si annulla in corrispondenza della stazione ferroviaria Palazzo San Gervasio-Montemilone.

Al contrario l'impianto eolico è chiaramente percettibile dalle strade prospicienti, la cui visibilità può essere definita medio-alta per l'elevata vicinanza con le turbine. Si dovranno pertanto considerare interventi di miglioramento della situazione visiva attraverso soluzioni diversificate e/o combinate di schermatura e mitigazione.

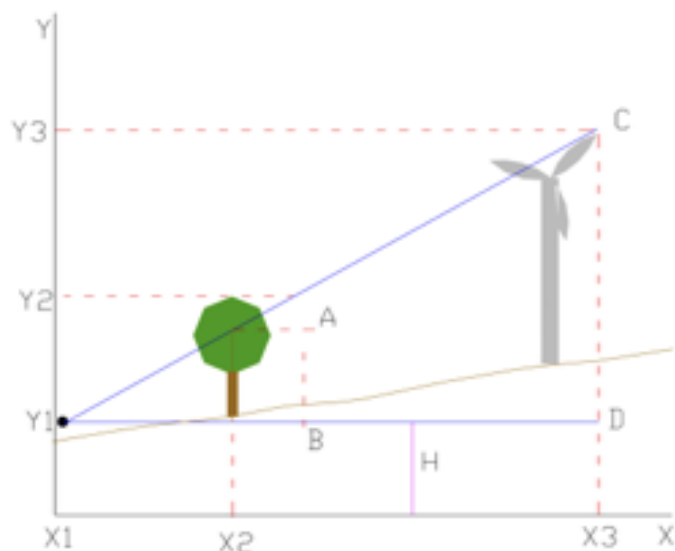
La schermatura è un intervento di modifica o di realizzazione di un oggetto, artificiale o naturale, che consente di nascondere per intero la causa dello squilibrio visivo. Le caratteristiche fondamentali dello schermo, sono l'opacità e la capacità di nascondere per intero la causa dello squilibrio. In tal senso, un filare di alberi formato da una specie arborea con chiome molto rade, non costituisce di fatto uno schermo. Allo stesso modo, l'integrazione di una macchia arborea con alberatura la cui quota media in età adulta non è sufficiente a coprire l'oggetto che disturba, non può essere considerata a priori un intervento di schermatura.

Per mitigazione si intendono gli interventi che portano ad un miglioramento delle condizioni visive, senza però escludere completamente dalla vista la causa del disturbo. Si tratta in sostanza di attenuare l'impatto e di rendere meno riconoscibili i tratti di ciò che provoca lo squilibrio. Un intervento tipico di mitigazione è quello di adeguamento cromatico che tenta di avvicinare i colori dell'oggetto disturbante con quelli presenti nel contesto, cercando in questo modo di limitare il più possibile l'impatto.

In pratica la schermatura agisce direttamente sulla causa dello squilibrio, mentre la mitigazione agisce sul contesto circostante; entrambi però possono rientrare validamente in un medesimo discorso progettuale.

Una valutazione dell'altezza e della distanza dall'osservatore degli schermi necessari a nascondere, almeno parzialmente, le turbine di un parco eolico può essere condotta considerando le semirette di osservazione che partono dal punto bersaglio e

raggiungono l'apice della turbina posta in posizione più elevata, come mostrato in figura seguente.

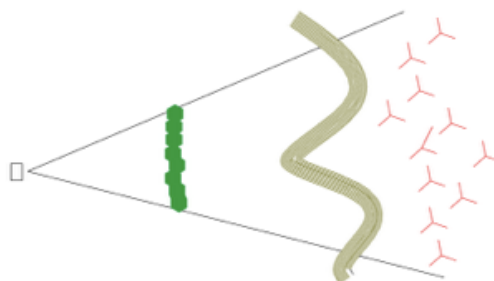


*Schermatura di una turbina eolica*

È evidente che per prefissati valori dell'altezza della turbina rispetto all'osservatore (segmento CD) e della sua distanza (segmento Y1D), assunta una altezza dello schermo (segmento AB) è possibile determinare la massima distanza alla quale posizionare la barriera rispetto all'osservatore.

Per esempio, considerando una cortina arborea costituita da alberi adulti alti 4 metri, una distanza fra l'osservatore e la turbina di 500 m ed una altezza della turbina rispetto all'osservatore di 180 metri (comprensivi dell'altezza della macchina e del dislivello), attraverso semplici considerazioni trigonometriche si deduce che la distanza massima alla quale posizionare la barriera è di 11 metri. Ovviamente, l'effetto di schermatura sarà tanto più efficace quanto più vicina è la barriera all'osservatore e quanto più alta è tale barriera.

Tali considerazioni si estendono solo allo sviluppo in verticale della barriera, mentre non danno nessuna indicazione in merito al suo sviluppo orizzontale, che deve essere tale da assicurare un'adeguata schermatura su tutta la zona squilibrata. Lo sviluppo della cortina in pianta, nella quale sono visibili particolari che in sezione sarebbero trascurati, come la presenza per esempio di una strada, consente di risolvere il problema della lunghezza della barriera (cfr. figura seguente). Con riferimento alla situazione sopra considerata, se lo sviluppo longitudinale del parco è di 3800 metri, una barriera posta alla distanza massima di 11 metri dall'osservatore, dovrebbe essere lunga almeno 104 metri.



*Schermatura in pianta di una turbina eolica*

Fra i possibili interventi di mitigazione visiva applicabili ad un impianto eolico, la variazione cromatica delle macchine è senz'altro quello più utilizzato. Diversamente dall'inserimento delle barriere visive, la variazione cromatica non lavora sul contesto bensì direttamente sull'oggetto che crea disturbo. Gli interventi di variazione cromatica possono essere influenzati da una componente fortemente soggettiva. La scelta dei colori infatti avviene tramite una selezione tra quelli presenti nel contesto, con particolare riferimento a quelli tipici del posto.

Tralasciando le specie arboree di una certa altezza, presenti sporadicamente lungo il percorso, l'osservatore sul piano stradale troverà lungo il versante esposto verso l'impianto una schermatura naturale costituita da alberi e/o arbusti di circa 1-3m distanti circa 5 metri dal viaggiatore (cfr. immagine seguente).

**Considerata l'orografia del sito, la sua attuale destinazione d'uso, le sue caratteristiche ante opera e gli interventi di mitigazione previsti, si può cautelativamente classificare l'impatto sulla componente in esame come di lieve intensità e di lunga durata.**

### **Intervisibilità**

In ragione di quanto detto fino ad ora, al fine di poter meglio analizzare l'impatto visivo che il parco eolico in esame produce sull'ambiente circostante, ed a recepimento degli indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti ambientali di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, è stata elaborata una **carta di intervisibilità**.

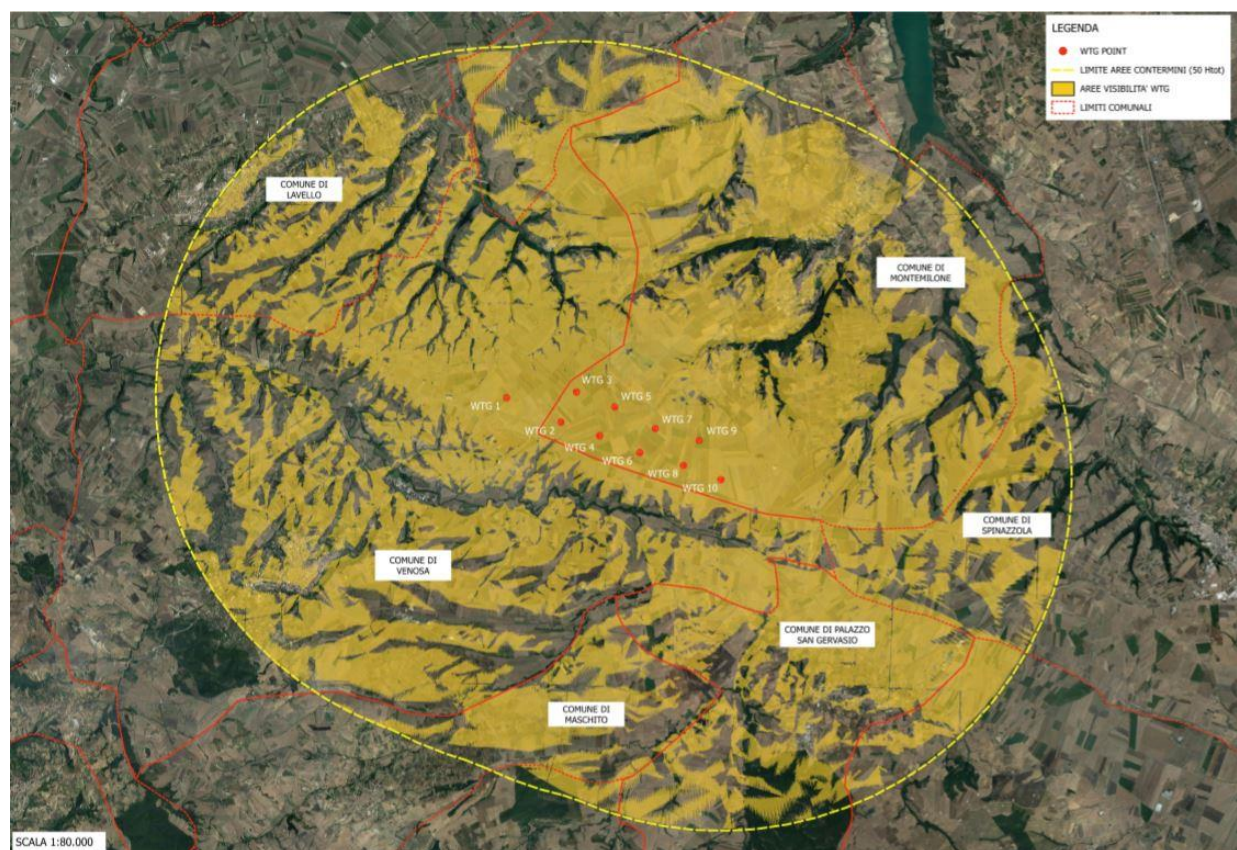
La visibilità di un elemento è strettamente dipendente dal campo visivo dell'osservatore (angolo di percezione e distanza) e dalle caratteristiche fisiche intrinseche dell'elemento osservato (dimensioni e posizione spaziale).

In senso strettamente tecnico e basilare, l'analisi di visibilità si applica su un DEM o DTM, un modello di elevazione del terreno, calcolando, in base all'altimetria del punto di osservazione e dell'area osservata, quali regioni rientrano nel campo visuale.

Tale elaborazione estesa ad un'area calcolata considerando un raggio da ciascuna turbina pari a 50 volte la sua altezza complessiva, tiene conto della sola orografia del suolo prescindendo dall'effetto di occlusione visiva della vegetazione e di eventuali strutture mobili esistenti, in modo da consentire una mappatura dell'area di studio, non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti (parliamo quindi di **intervisibilità teorica del parco**).

Nel caso esaminato quindi, l'area di indagine sarà pari a 50 volte l'altezza complessiva della turbina, ovvero 9000 m.

Nella mappa di seguito riportata è individuata la **visibilità teorica** di ciascuna turbina all'interno dell'area di indagine: dall'analisi della mappa si evince che ciascuna turbina **è sempre visibile all'interno dell'area esaminata**, fenomeno dovuto all'andamento orografico dell'area in esame.







### *Mappa di intervisibilità teorica*

La visibilità delle turbine è intrinsecamente connessa con l'andamento collinare dell'area vasta interessata dalla realizzazione delle opere e pertanto **la percezione delle turbine rispetto all'intera area di indagine si riduce sensibilmente.**

Si evidenzia, inoltre, che l'analisi consente di determinare se da un punto all'interno dell'area di indagine è percepibile o meno una o più turbine costituenti il parco.

Si precisa che in questo tipo di analisi viene considerata visibile una turbina di cui si percepisce anche solo il rotore, ovvero anche se la vista risulta parziale.

Infine, come illustrato nel paragrafo precedente, **la visibilità dell'impianto viene ulteriormente ridotta laddove tra l'osservatore e le turbine si frappongono elementi schermanti** quali cespugli ed alberature, come avviene lungo il viale d'Errico. **Quindi anche dove è considerata visibile, potrebbe vedersi realmente solo una porzione delle turbine ed, addirittura, in alcuni punti di osservazione potrebbe risultare non visibile in seguito alla presenza di elementi schermanti naturali.**

#### 2.1.1 Misure di mitigazione

Le prime misure di contenimento degli impatti sul paesaggio sono state adottate già in fase di progettazione dell'impianto; il sito di localizzazione è stato suggerito infatti, proprio dalle condizioni ottimali, quali l'assenza di insediamenti residenziali, sostanziale coerenza con i criteri di inserimento, dall'assenza di elementi di interesse sottoposti a tutela, in ragione delle autorizzazioni già ottenute in passato.

Le principali misure di mitigazione adottate al fine di limitare l'impatto visivo sul paesaggio sono elencate di seguito:

- scelta dell'ubicazione della centrale in un sito pianeggiante e ad uso agricolo;
- disposizione delle torri in modo da evitare "l'effetto selva";
- scelti percorsi già esistenti così da assecondare la geometria del territorio;
- viabilità di servizio resa transitabile solo con materiali drenanti naturali;
- assenza di cabine di trasformazione alla base del palo in modo da evitare zone cementate e favorire la crescita di piante erbacee autoctone;
- non essendoci controindicazioni di carattere archeologico le linee elettriche di collegamento alla RTN verranno interrate in modo da favorire la percezione del parco eolico come unità del paesaggio circostante;
- colorazione degli aerogeneratori con gradazione cromatica selezionata tra quella presente nel contesto, con particolare riferimento a quella tipica del posto.

## 2.7 Ambiente antropico

### 2.7.1 Stato di fatto

L'analisi del sistema antropico è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

Obiettivo dell'analisi di tale componente è l'individuazione e la caratterizzazione degli **assetti demografici, territoriali, economici e sociali** e delle relative **tendenze evolutive**, nonché la determinazione delle condizioni di benessere e di salute della popolazione, anche in relazione agli impatti potenzialmente esercitati dal progetto in esame.

Come è stato ampiamente descritto, l'impianto che il Proponente intende realizzare è ubicato in località Perillo Soprano nei comuni di Montemilone e Venosa.

L'area non risulta urbanizzata, essendo caratterizzata da prevalenza di attività agricole.

### 2.7.2 Impatti potenziali

#### **Produzione di rifiuti**

La realizzazione e la dismissione dell'impianto, creerà necessariamente produzione di materiale di scarto per cui i lavori richiedono sicuramente attività di scavo di terre e rocce ed eventuale trasporto a rifiuto, facendo rientrare così tali opere nel campo di applicazione per la gestione dei materiali edili.

Lo stesso vale per i volumi di scavo delle sezioni di posa dei cavidotti, da riutilizzare quasi completamente per i rinterri.

Per quanto riguarda infine i materiali di scarto in fase di cantiere, verranno trattati come rifiuti speciali e verranno smaltiti nelle apposite discariche.

Il normale esercizio dell'impianto non causa alcuna produzione di residui o scorie.

La fase della dismissione verrà eseguita previa definizione di un elenco dettagliato, con relativi codici CER e quantità dei materiali non riutilizzabili e quindi trattati come rifiuti e destinati allo smaltimento presso discariche idonee e autorizzate allo scopo.

I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento.



Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

**Pertanto, alla luce di tali considerazioni, l'impatto su tale componente ambientale può considerarsi lieve e di lunga durata.**

### **Traffico indotto**

Il traffico indotto dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto.

Esso è riconducibile all'approvvigionamento di materiali e di apparecchiature per la realizzazione degli interventi in progetto e all'eventuale smaltimento di residui di cantiere (terreni provenienti dagli scavi, scarti di lavorazione, etc.). Trattasi sostanzialmente di materiale per le opere civili di scavo e di realizzazione delle fondazioni e delle componentistiche degli impianti.

In fase di costruzione dell'opera, la maggior parte dei macchinari e delle attrezzature, una volta trasportati i materiali necessari alla realizzazione dell'impianto, stazioneranno all'interno delle singole aree di cantieri per la durata delle operazioni di assemblaggio. Ad ogni modo, se confrontato con il normale flusso di traffico sulla SS655 e sulla SS168, può essere considerato trascurabile.

I mezzi infatti giungeranno al cantiere dopo aver percorso prevalentemente la SS655, statale di tipo extraurbano a doppia corsia, una per senso di marcia, di larghezza pari a 6/7 mt, avvezza ad un intensità di traffico di media entità.

**Si ritiene quindi che l'incidenza sul volume di traffico sia trascurabile e limitata temporalmente alle sole fasi di costruzione degli impianti.**

### **Rumore e vibrazioni**

Fatta eccezione per le fasi di cantierizzazione e per operazioni di manutenzione straordinaria l'impianto non produce emissione di rumore. Le sole apparecchiature che possono determinare un seppur irrilevante impatto acustico sul contesto ambientale sono solo gli inverter e i trasformatori che in caso di funzionamento anomalo potrebbero produrre un leggero ronzio.

Le emissioni sonore e le vibrazioni causate dalla movimentazione dei mezzi/macchinari di lavorazione durante le attività producono dei potenziali impatti che potrebbero interessare la salute dei lavoratori.

I potenziali effetti dipendono da:

❖ Tale aumento è sentito maggiormente nei periodi di calma dei venti; la distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);



- ❖ l'entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- ❖ la durata del fenomeno.

Gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso.

Tali alterazioni potrebbero interessare la salute dei lavoratori generando un impatto che può considerarsi **lieve e di breve durata**; tale interferenza, di entità appunto lieve, **rientra tuttavia nell'ambito della normativa sulla sicurezza dei lavoratori** che sarà applicata dalla azienda realizzatrice a tutela dei lavoratori.

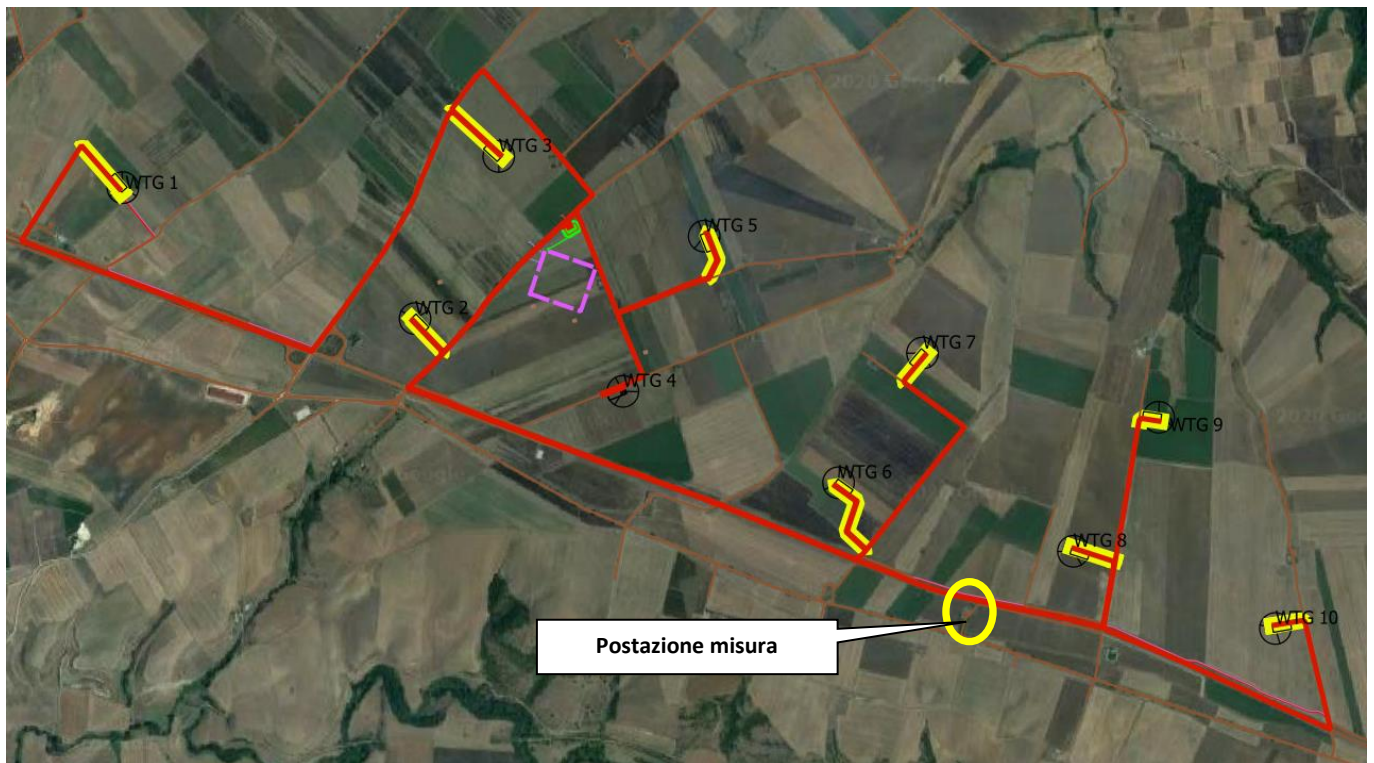
Nel caso di specie è stato elaborato uno specifico *Studio previsionale di Impatto Acustico*, a firma dell'ing. Fabio De Masi (Tecnico Competente in Acustica Elenco Nazionale ENTECA n. 5291), sviluppato in due distinte fasi:

1. nella prima fase è stato valutato il clima sonoro *ante-operam*, attraverso il monitoraggio acustico in continuo, della durata di 24 ore, tra il 20 ed il 21 luglio 2020 nel territorio comunale di Montemilone in prossimità di un ricettore ricadente nell'area di valutazione;
2. nella seconda fase è stato sviluppato un modello di simulazione al computer, che ha consentito di stimare i livelli sonori che saranno generati dal parco eolico presso i ricettori prossimi alle torri.

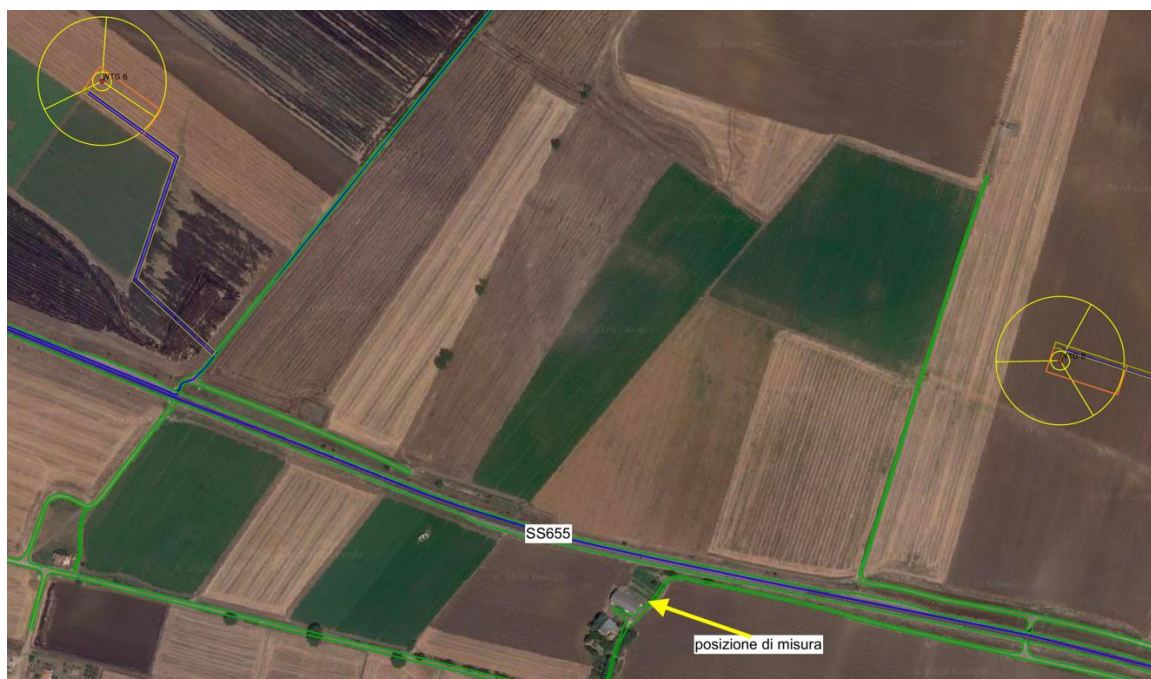
Per conoscere il clima sonoro *ante-operam*, quindi attualmente presente nelle aree territoriali che saranno interessate dal parco eolico, sono stati utilizzati dal tecnico competente i dati acquisiti durante una campagna di rilievi fonometrici condotta in continuo tra le ore 11,03 del 20 luglio e le ore 11,28 del 21 luglio 2020, della durata di circa ventiquattro ore, nel territorio agricolo di Montemilone (si rimanda allo *Studio previsionale di Impatto Acustico* per i dettagli).

Il microfono è stato posto ad una distanza di circa 50 m dalla SS655 (cfr. figure seguenti), viabilità principale del territorio, e ad un'altezza di circa 1,5 m dal piano di campagna.





*Individuazione posizione di misura rispetto al parco eolico in progetto.*



*individuazione posizione di misura.*

Il rilievo eseguito ha permesso di caratterizzare acusticamente la strada statale SS655, che, allo stato attuale insieme alle attività agricole, risulta essere la principale sorgente sonora delle aree territoriali interessate dal progetto.

Il monitoraggio acustico è stato effettuato utilizzando la seguente strumentazione:



- fonometro integratore e analizzatore in frequenza 01dB mod. FUSION s/n 10742 – certificato di taratura n. LAT 146 10532 del 16/05/2019 rilasciato dal Centro di Taratura LAT n. 146 e certificato di taratura sui filtri di terzi d’ottava n. LAT 146 10533 del 16/05/2019 rilasciato dal Centro di Taratura LAT n. 146;
- microfono di misura di precisione da ½” GRAS mod. 40CE n. 217661;
- protezione microfonica per esterni 01dB BAP012;
- contenitore da esterni per fonometri con batterie di alimentazione;
- calibratore di livello sonoro 01dB mod. Cal21 s/n 34254623 - certificato di taratura n. LAT 146 10534 del 16/05/2019 rilasciato dal Centro di Taratura LAT n. 146;
- sistema di analisi con software 01dB.

La catena di misura utilizzata è stata calibrata *in situ* prima e dopo le rilevazioni fonometriche ottenendo, in entrambi i casi, lo stesso valore di calibrazione, 94.0 dB (Cfr. Art. 2, comma 3, del D.M. 16 Marzo 1998).

Le condizioni meteorologiche sono state tali da consentire le rilevazioni fonometriche con pressoché assenza di vento e cielo sereno.

Una volta effettuato il monitoraggio sono state effettuate le simulazioni, mediante l’utilizzo di un opportuno software, considerando cautelativamente il funzionamento continuo di tutte le torri eoliche alle quali, inoltre, è stata imposta un’emissione di potenza sonora omnidirezionale e di valore massimo tra quelli dichiarati nelle schede tecniche (107,7 dBA tra 11 m/s e 20 m/s ad altezza rotore).

La sottostazione di rete e la stazione utente, posizionate tra le torri WTG 02, WTG 03, WTG 04 e WTG 05 (cfr. figura seguente), avendo basse emissioni di rumore, legate esclusivamente alla presenza dei trasformatori, ed essendo posizionate lontano da ricettori, sono state escluse dai calcoli effettuati.



*posizione sottostazione di rete e stazione utente*

Sulla base di quanto determinato nell'ambito dello studio di impatto acustico specialistico, si può concludere che:

### FASE DI ESERCIZIO

- l'impatto acustico generato dagli aerogeneratori sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione in cui si è ipotizzato cautelativamente saranno inseriti i territori agricoli dei comuni di Montemilone e Venosa;
- relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore ambientale all'interno dei ricettori considerati, generate dalla presenza degli aerogeneratori in progetto, ricadono, ai sensi dell'art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97, nella non applicabilità del criterio, in quanto inferiori ai livelli per i quali ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile;
- il traffico indotto dalla fase di esercizio non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.

### FASE DI CANTIERE

- l'impatto acustico generato dalle fasi di cantiere di realizzazione del parco eolico, anche nell'ipotesi cautelativa di operatività contemporanea per la costruzione di tutte le torri, sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione in cui si è



ipotizzato cautelativamente saranno inseriti i territori agricoli dei comuni di Montemilone e Venosa;

- relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore ambientale all'interno dei ricettori considerati, generate dalla presenza degli aerogeneratori in progetto, ricadono, ai sensi dell'art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97, nella non applicabilità del criterio, in quanto inferiori ai livelli per i quali ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile;
- il traffico indotto dalla fase di cantiere non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.

### 2.7.3 Misure di mitigazione

Al fine di diminuire gli impatti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, si adotteranno le seguenti misure di mitigazione:

- *Inumidimento dei materiali polverulenti*: con tale accorgimento si eviterà di innalzare le polveri e di arrecare il minimo alla salute dell'uomo. Si effettuerà la bagnatura delle piste sterrate e dei cumuli di terra stoccati temporaneamente, si utilizzeranno eventualmente barriere antipolvere provvisorie e si utilizzeranno automezzi dotati di cassoni chiusi o coperti per il trasporto e la movimentazione delle terre.



*Automezzo per la bagnatura delle piste sterrate*

- *Corretta gestione dell'accumulo materiali*: i materiali verranno depositati in cataste, pile, mucchi in modo razionale e tale da evitare crolli e cedimenti con conseguenti innalzamenti polverulenti. Inoltre la pulizia e l'ordine del cantiere sarà particolarmente curata, per evitare diffusioni verso l'esterno.
- *Corretta gestione del traffico veicolare*.





Inoltre allo scopo di minimizzare l'impatto acustico durante la fase di realizzazione del parco eolico verranno adottati molteplici accorgimenti tra i quali i più significativi sono:

- utilizzare solo macchine provviste di silenziatori a norma di legge per contenere il rumore;
- minimizzare i tempi di stazionamento "a motore acceso", durante le attività di carico e scarico dei materiali (inerti, ecc), attraverso una efficiente gestione logistica dei conferimenti, sia in entrata che in uscita;
- le attività più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo.



### 3. STIMA DEGLI EFFETTI

Individuati gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dall'opera in esame, si è proceduto alla quantificazione dell'importanza che essi hanno, in questo particolare contesto, sulle singole componenti ambientali da essi interessate.

Tale modo di procedere ha come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra quelli positivi e quelli negativi, da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

Per attuare al meglio tale proposito sono stati prima valutati, poi convertiti tutti gli impatti fin qui individuati, secondo una scala omogenea, che ne permetta il confronto.

In particolare è stata definita un'opportuna scala di giudizio, di tipo quali-quantitativo: gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (segno, entità, durata) associando poi ad ogni parametro qualitativo un valore numerico.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione viene condotta considerando:

- **il tipo di beneficio/maleficio che ne consegue** (Positivo/Negativo);
- **l'entità di impatto sulla componente** ("Trascurabile" se è un impatto di entità così bassa da essere inferiore alla categoria dei lievi ma comunque tale da non essere considerato completamente nullo; "Lieve" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "Medio" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "Rilevante" se ha influenza anche al di fuori dell'area di appartenenza);
- **la durata dell'impatto nel tempo** ("Breve" se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa / "Lunga" se molto superiore a tale durata/ "Irreversibile" se è tale da essere considerata illimitata).

Dalla combinazione delle ultime due caratteristiche scaturisce il valore dell'impatto, come mostrato nella tabella seguente, mentre la prima determina semplicemente il segno dell'impatto medesimo.



<b>SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO</b>				
Entità dell'impatto \ Durata dell'impatto		Breve	Lunga	Irreversib
		<b>B</b>	<b>L</b>	<b>I</b>
Trascurabile	<b>T</b>	0,5	1	-
Lieve	<b>L</b>	1	2	3
Medio	<b>M</b>	2	3	4
Rilevante	<b>R</b>	3	4	5

Poiché le componenti ambientali coinvolte non hanno tutte lo stesso grado di importanza per la collettività, è stata stabilita una forma di ponderazione delle differenti componenti.

Nel caso in esame i pesi sono stati stabiliti basandosi, per ciascuna componente:

- sulla quantità presente nel territorio circostante (risorsa Comune/Rara);
- sulla capacità di rigenerazione (risorsa Rinnovabile/Non Rinnovabile);
- sulla rilevanza rispetto alle altre componenti ambientali (risorsa Strategica/Non Strategica).

In particolare il rango delle differenti componenti ambientali elementari considerate è stato ricavato dalla combinazione delle citate caratteristiche, partendo dal valore “1” nel caso in cui tutte le caratteristiche sono di rango minimo (Comune – Rinnovabile – Non Strategica); incrementando via via il rango di una unità per ogni variazione rispetto alla combinazione “minima”; il rango massimo è, ovviamente, “4”.

<b>COMBINAZIONE</b>	<b>RANGO</b>
Comune / Rinnovabile / Non Strategica	1
Rara / Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Non Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Rinnovabile / Strategica	2
Rara / Non Rinnovabile / Non Strategica	3
Rara / Rinnovabile / Strategica	3
Comune / Non Rinnovabile / Strategica	3
Rara / Non Rinnovabile / Strategica	4



### 3.1 Rango delle componenti ambientali

L'aria è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Data la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali ed animali, essa va considerata anche come una risorsa strategica. **Rango pari a 2.**

#### - Ambiente idrico

E' di per sé una risorsa comune e rinnovabile, date le caratteristiche del luogo. Considerando, inoltre, la sua influenza sulla fauna e flora è anche una risorsa strategica. **Rango pari a 2.**

#### - Suolo e Sottosuolo

Il sottosuolo è una risorsa comune, rinnovabile dato il coinvolgimento nella zona in esame. Le sue caratteristiche influenzano in maniera strategica altre risorse (ambiente fisico, l'assetto socio-economico e le altre). **Rango pari a 2.**

#### - Vegetazione

La vegetazione del sito d'intervento è sicuramente una risorsa comune data la sua presenza anche nell'area vasta di interesse. Essa è sicuramente rinnovabile, poiché non necessita dell'aiuto umano per riprodursi, ed è strategica, in quanto influenza la qualità del paesaggio. **Rango pari a 2.**

#### - Fauna

Le specie presenti nell'area vasta di interesse sono comuni, rinnovabili, poiché facilmente riproducibili, strategiche in quanto influenzano altre componenti ambientali. **Rango pari a 2.**

#### - Paesaggio e patrimonio culturale

Il tipo di paesaggio e patrimonio culturale presente nell'area può ritenersi una componente ambientale comune. Sicuramente rappresenta una risorsa strategica, considerando l'influenza che può avere sulle altre componenti ambientali, non facilmente rinnovabile se subisce alterazioni. **Rango pari a 2.**

#### - Assetto igienico-sanitario

Considerando la popolazione come unica entità, è possibile ritenere la salute pubblica come componente comune e non rinnovabile. Eventuali incidenti umani provocano sicuramente influenze su altre componenti, pertanto il benessere della popolazione è una risorsa strategica. **Rango pari a 3.**

#### - Assetto socio-economico

L'economia locale, legata soprattutto all'attività commerciale/industriale, turismo ed agricola è una risorsa comune nell'area di intervento, poco rinnovabile (nel senso che



un cambiamento verso altre forme di reddito per l'intero territorio sarebbero lunghe e poco attuabili nell'immediato) ed è strategica per le altre componenti. **Rango pari a 3.**

#### - Rumore e Vibrazioni

La risorsa è comune, rinnovabile, e sicuramente strategica per altre numerose componenti ambientali. **Rango pari a 2.**

#### - Infrastrutture

Il traffico veicolare, come conseguenza di un aumento dei veicoli circolanti su una data arteria, è una risorsa comune e rinnovabile e sicuramente strategica in quanto ha una certa influenza sulle altre componenti. **Rango pari a 2.**

#### - Rifiuti

La produzione di rifiuti costituisce un fattore comune e rinnovabile. La tipologia di rifiuti e il loro stoccaggio e recupero rende la risorsa strategica. **Rango pari a 1.**

### 3.2 Risultati dell'analisi degli impatti ambientali

Come descritto in precedenza, nella fase progettuale sono state studiate diverse alternative di progetto.

Di seguito si raffronteranno in forma matriciale le alternative studiate, raggruppate nelle due elencate in seguito:

- *Alternativa 0 – centrale termoelettrica di pari potenza;*
- *Alternativa 1 – parco eolico.*

La metodologia scelta prende spunto da quella delle matrici coassiali poiché, rispetto alle altre, è stata ritenuta la più valida per evidenziare al meglio la complessità con cui le azioni di progetto "impattano" sulle singole componenti ambientali.

Precisato questo, grazie all'ausilio di più passaggi di analisi (individuazione delle azioni di progetto, prima – individuazione dei fattori causali d'impatto, poi) si rende possibile una maggiore discretizzazione del problema generale in elementi più piccoli, facilmente analizzabili.

Sebbene alla fine verranno considerate le relazioni dirette, esistenti tra i fattori causali d'impatto e le componenti ambientali, grazie alla maggiore definizione del problema, introdotta dalla metodologia scelta, e all'uso di una ulteriore matrice, si può correlare facilmente l'impatto con le azioni di progetto.

Nel corso della presente relazione, come dettagliatamente riportato nei paragrafi precedenti e successivi, sono descritte le caratteristiche



- **progettuali**, da cui sono scaturite le azioni di progetto;
- **programmatici**, in cui è stata valutata la fattibilità dell'intervento nei confronti degli strumenti di pianificazione e programmazione
- **ambientali**, in cui è stato analizzato lo stato di fatto *ante operam*, sono stati valutati qualitativamente gli effetti sulle componenti ambientali ed infine descritte le misure di mitigazione e compensazione.

Evidenziate le relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali e stabilito un fattore ponderale da affidare alle singole componenti, sono stati quantificati i possibili impatti ambientali, attraverso una rappresentazione matriciale che evidenzia in maniera chiara e sintetica le interazioni esistenti e conseguenti alla realizzazione dell'opera.

Una rappresentazione numerica di tale tipo, oltre a fornire una quantificazione degli impatti sulle singole componenti ambientali, consentendo, durante la definizione, una progettazione più dettagliata e mirata degli interventi di mitigazione e compensazione, permette di effettuare un confronto diretto e numerico con le eventuali ipotesi alternative.

Dall'analisi dei risultati ottenuti con le matrici è possibile ricavare le seguenti considerazioni.

La matrice zero è risultata quella con punteggio minore, a significare il notevole impatto ambientale che si avrebbe con la realizzazione di un impianto tradizionale (alimentato da fonti fossili) rispetto ad uno di pari potenza ma alimentato dalla sola risorsa sole.

La valutazione quantitativa matriciale degli impatti positivi e negativi, determinati dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali interessate, ha permesso un confronto tra le due ipotesi evidenziando come la soluzione progettuale adottata sia più vantaggiosa (*Alternativa 1*) in quanto produce un minore impatto ambientale (punteggio positivo maggiore).

I punteggi negativi che si hanno in seguito al maggiore impatto introdotto sulla componente suolo e paesaggio sono ampiamente compensati dai benefici in termini di consumo di risorse non rinnovabili, ricadute di emissioni in atmosfera e produzione vere e propria di energia pulita.

Dall'analisi invece dell'alternativa progettuale "zero", ovvero la realizzazione di un impianto di pari potenza ma utilizzando altre tipologie di risorse, si evince come la soluzione presenti degli impatti negativi maggiori relativamente alle emissioni inquinanti, producendo complessivamente un valore numerico nettamente inferiore a causa della sommatoria degli aspetti negativi, senza compensazione di alcuna ricaduta positiva.



La valutazione quantitativa matriciale degli impatti positivi e negativi, determinati dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali interessate ha permesso pertanto un confronto tra le ipotesi evidenziando come **la soluzione di progetto sia più vantaggiosa essendo caratterizzata da un valore positivo, sicuramente significativo a livello di impatto globale, rispetto alla alternativa zero.**

È evidente, quindi, come nella matrice *Alternativa 1*, è risultato un valore assoluto notevolmente maggiore di quello ottenuto con la matrice dell'*Alternativa 0*.

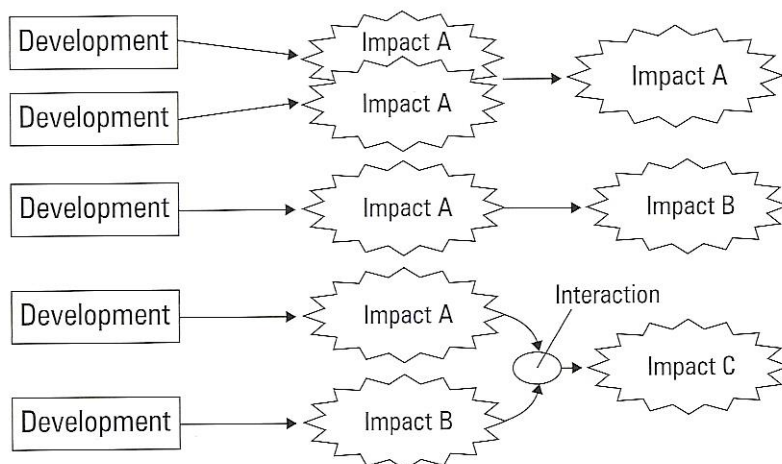
Quindi, il layout finale (*Alternativa 1*) presenta bassi livelli di criticità ambientali dal punto di vista della compatibilità paesaggistica e delle visuali panoramiche, della compatibilità rispetto alle caratteristiche idrogeomorfologiche esistenti nell'area di interesse e rispetto agli ecosistemi naturali.

#### 4. STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Nel presente paragrafo, note le caratteristiche progettuali, ambientali e programmatiche, evidenziate le possibili relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali, vengono analizzati i possibili impatti ambientali, tenendo presente anche gli eventuali effetti cumulativi.

Il principio di valutare gli impatti cumulativi nacque in relazione ai processi pianificatori circa le scelte strategiche con ricaduta territoriale più che alla singola iniziativa progettuale.

Dalla letteratura a disposizione, risulta più efficace non complicare gli strumenti valutatori con complessi approcci circa i processi impattanti del progetto, bensì spostare l'attenzione sui recettori finali particolarmente critici o sensibili, valutando gli impatti relativi al progetto oggetto di valutazione e la possibilità che sugli stessi recettori insistano altri impatti relativi ad altri progetti o impianti esistenti.



*Schema concettuale degli impatti cumulativi di più progetti*

L'impatto cumulativo può avere due nature, una relativa alla persistenza nel tempo di una stessa azione su uno stesso recettore da più fonti, la seconda relativa all'accumulo di pressioni diverse su uno stesso recettore da fonti diverse (fig. precedente).

Nello specifico, quando ad un campo eolico se ne vengono ad associare altri, gli effetti sulle componenti ambientali si sommano, soprattutto in presenza degli scenari che sinteticamente si illustrano qui di seguito:

### 1) Tipologie diverse di impianti con diverse macchine

In questo caso si possono creare differenti configurazioni:

- aerogeneratori posizionati a diverse altezze rispetto al suolo;
- aerogeneratori con velocità diverse di rotazione.

In entrambi i casi aumenta l'effetto barriera sulla componente avifaunistica:

- ❖ nel primo caso lo spazio aereo occupato aumenta in altezza occupando un corridoio di volo per l'ornitofauna sicuramente maggiore di quanto accadrebbe se le pale fossero tutte alla stessa altezza dal suolo: l'effetto barriera si sviluppa in verticale;
- ❖ nel secondo caso i movimenti delle pale sarebbero diversi ed aumenterebbe il disorientamento degli uccelli che si dovessero trovare ad attraversare il campo eolico: l'effetto barriera aumenta per la mancanza di sincronizzazione dei movimenti.
- ❖ In effetti si è notato che man mano che gli animali si adattano alla presenza delle pale, percepiscono anche la sincronicità della rotazione alla quale si abituano facilmente essendo il movimento lento e ripetitivo e quindi facilmente prevedibile.





- ❖ L'effetto barriera creato da questa situazione è tanto maggiore quanto più ravvicinate sono le realizzazioni a diversa tipologia.

## 2) Progettazione di impianti troppo vicini fra loro

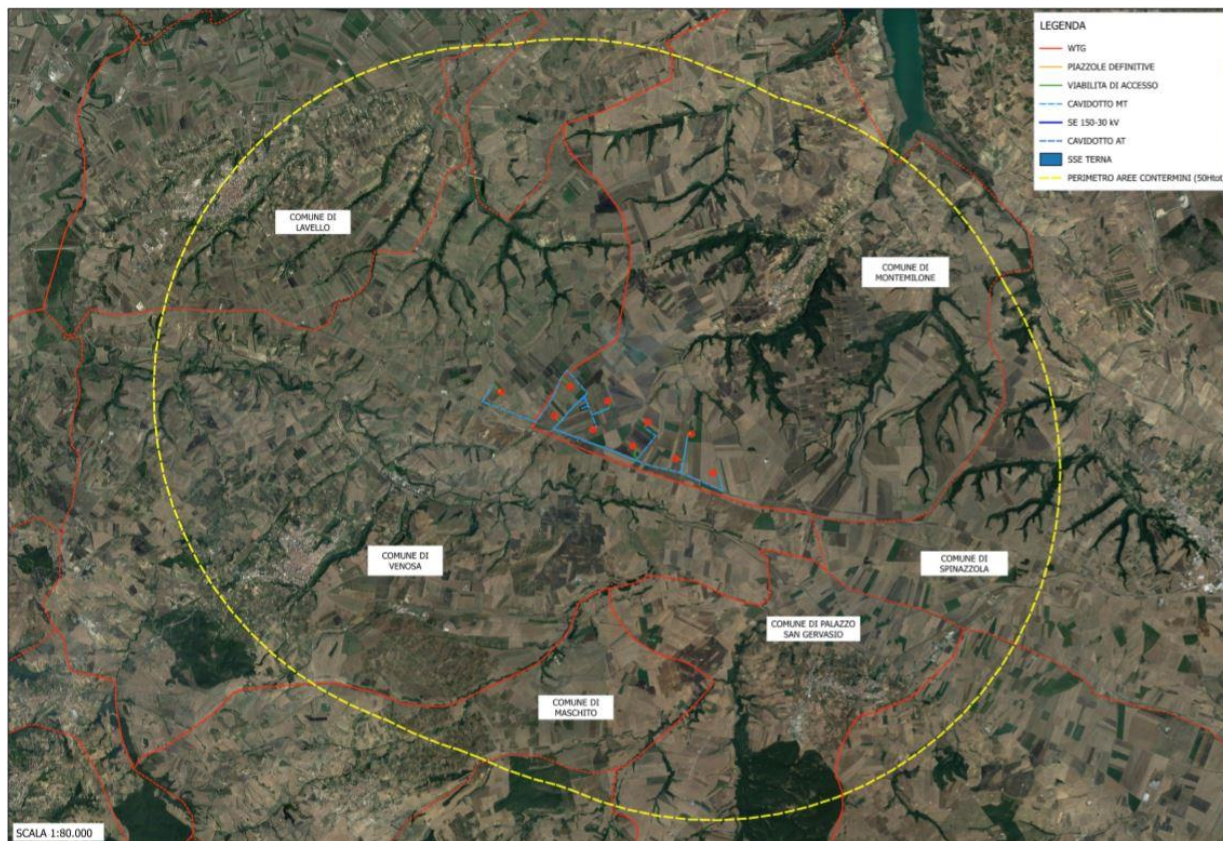
- *Effetti visivi cumulativi*
- *Effetti sul patrimonio culturale e identitario*
- *Effetto Rumore*
- *Avifauna*

Per la valutazione degli impatti cumulativi, si è fatto riferimento al D.M. 10-9-2010, secondo cui occorre tenere in considerazione la compresenza di più impianti.

Allo scopo di monitorare gli impianti da considerare in una valutazione cumulativa, sono state effettuate indagini in sito. Inoltre per registrare la eventuale presenza di impianti esistenti e/o in costruzione, sono state ricercate sul BURB eventuali determinazioni di Autorizzazione Unica rilasciate per nuovi impianti e sono state ricercate le istanze presentate di cui si è data evidenza attraverso le forme di pubblicità e infine sono state verificate le banche dati regionali.

L'area di indagine da prendere in considerazione negli impatti cumulativi, come indicato al punto 3.1, lettera b) del D.M. 10-9-2010, deve tener conto della presenza di centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004, **distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore.**

Nel caso in esame, calcolando un'area di estensione pari a 50 volte quella di intervento, si ottiene un cerchio di raggio poco maggiore a 9.000 m (cfr. immagine seguente).

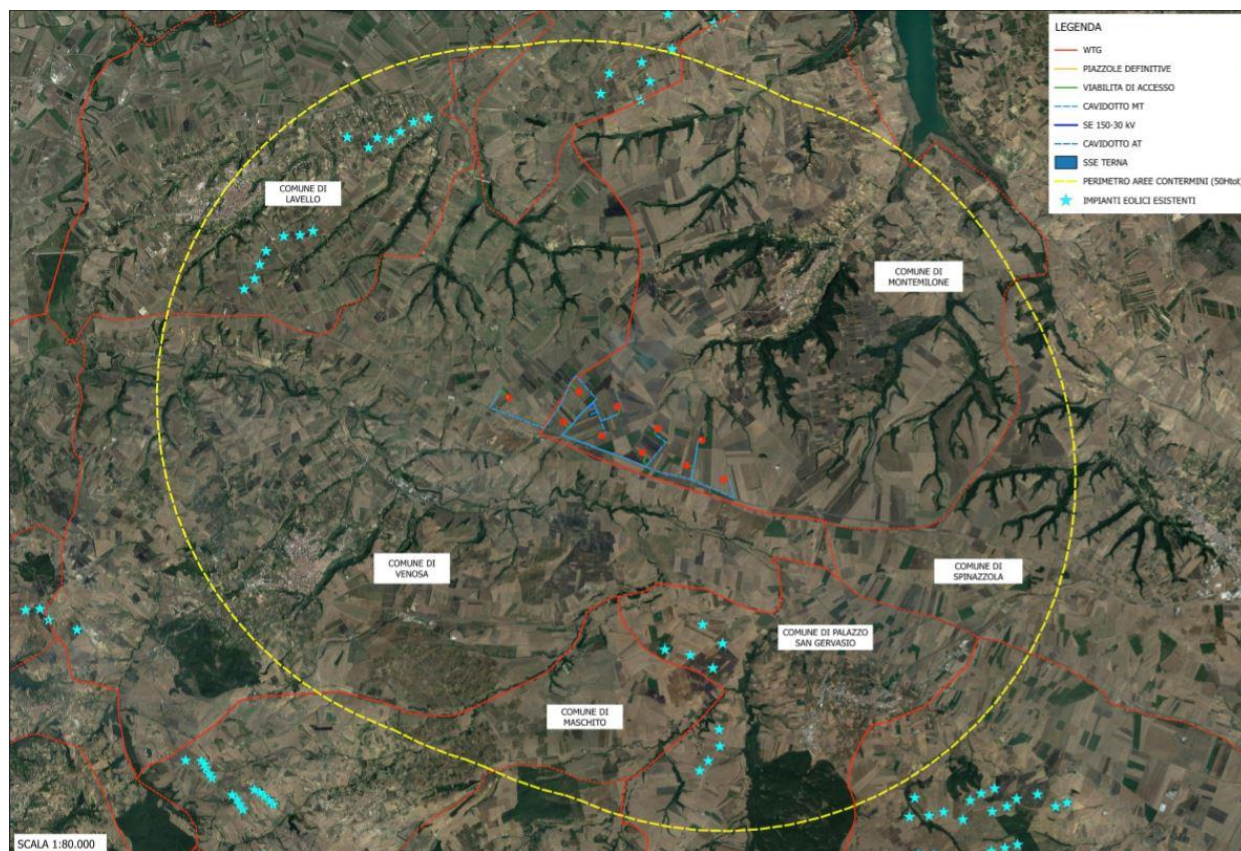


*Individuazione dell'area vasta da analizzare rispetto agli aerogeneratori*

Successivamente sono stati individuati planimetricamente i parchi eolici ricadenti nell'area vasta di indagine, per le quali sono state presentate delle istanze.

Dalla consultazione del PPR Basilicata sono stati individuati quattro parchi eolici nell'area di interesse (immagine seguente), posti ad una distanza elevata rispetto all'impianto in oggetto. Tre dei suddetti impianti sono collocati nel Comune di Lavello (un parco eolico dotato di 12 aerogeneratori per una potenza complessiva di 39,6 MW e due impianti da 7 aerogeneratori per una potenza complessiva di 14 MW), mentre un ulteriore parco è situato nel Comune di Palazzo San Gervasio (parco dotato di 9 aerogeneratori per una potenza complessiva di 18 MW).



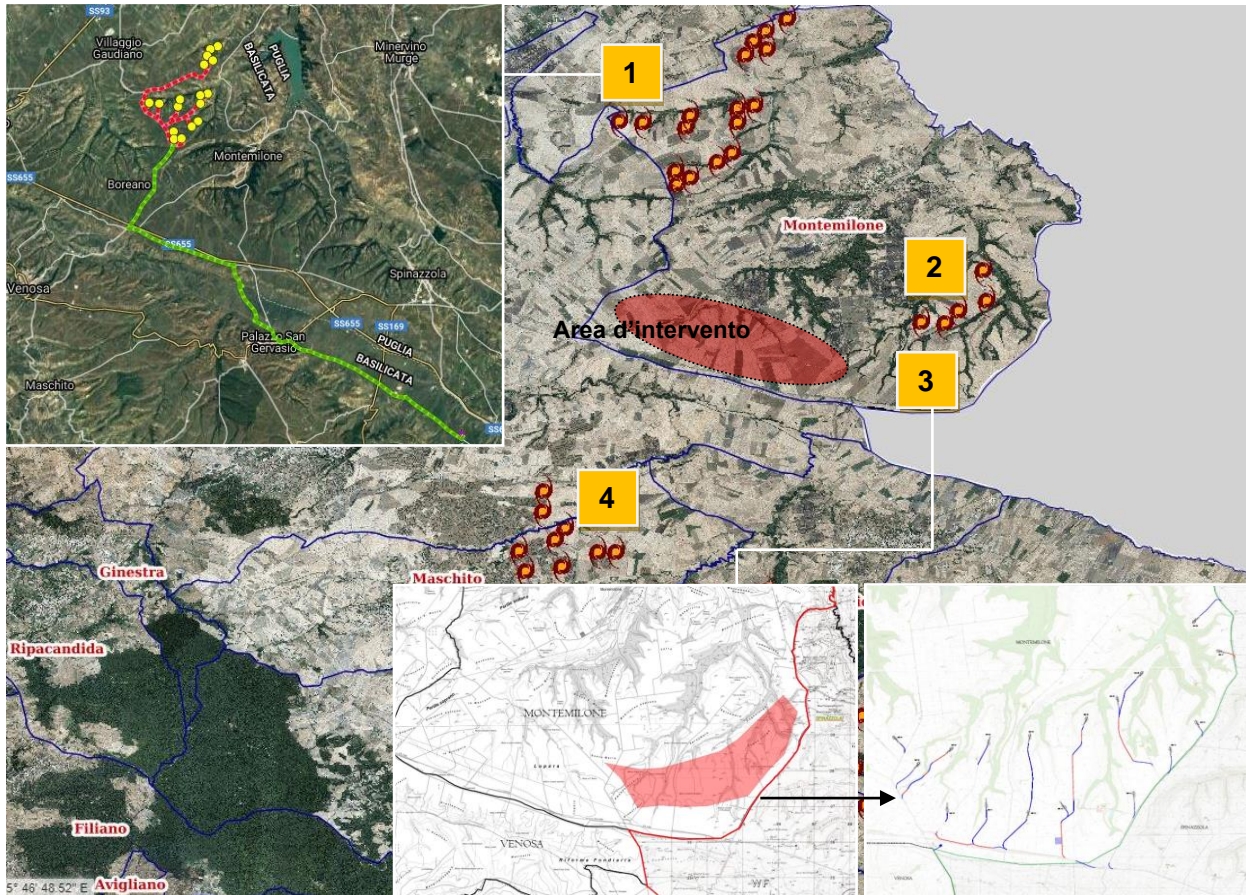


*Impianti eolici in esercizio presenti nell'area vasta (fonte:<http://rsdi.regione.basilicata.it>)*

Inoltre, attraverso lo stesso portale web si è rilevata la presenza di ulteriori tre impianti autorizzati, non ancora in esercizio (immagine seguente). In particolare, il *Parco eolico di Montemilone (PZ)*, la cui istanza è stata presentata in data 19/02/2018, prevede la realizzazione di un parco costituito da 17 aerogeneratori per una potenza complessiva di 60 MW. Sull'impianto esiste una Determina Dirigenziale n. 483 del 10/12/2018 con parere di assoggettabilità a VIA. Dato l'esito dalla procedura, si è **ritenuto di non valutare** tale impianto negli impatti cumulativi poiché privo di titoli autorizzativi.

Dalla consultazione del sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (<https://va.minambiente.it>), nella sezione relativa alle procedure di V.I.A. di competenza statale, è emerso un altro impianto autorizzato nel medesimo comune. Il progetto, presentato in data 18/02/2018, prevede la realizzazione di 17 aerogeneratori di potenza pari a 4,2 MW, per una potenza complessiva pari a 71,4 MW. I comuni interessati sono Montemilone (PZ) per il parco eolico e i comuni di Venosa, Branzi, Palazzo San Gervasio, Genzano di Lucania e Spinazzola, ricadenti nella regione Puglia e Basilicata. Dato l'esito dalla procedura, soggetta a istruttoria tecnica CT VIA, **si ritiene di dover valutare** tale impianto negli impatti cumulativi.



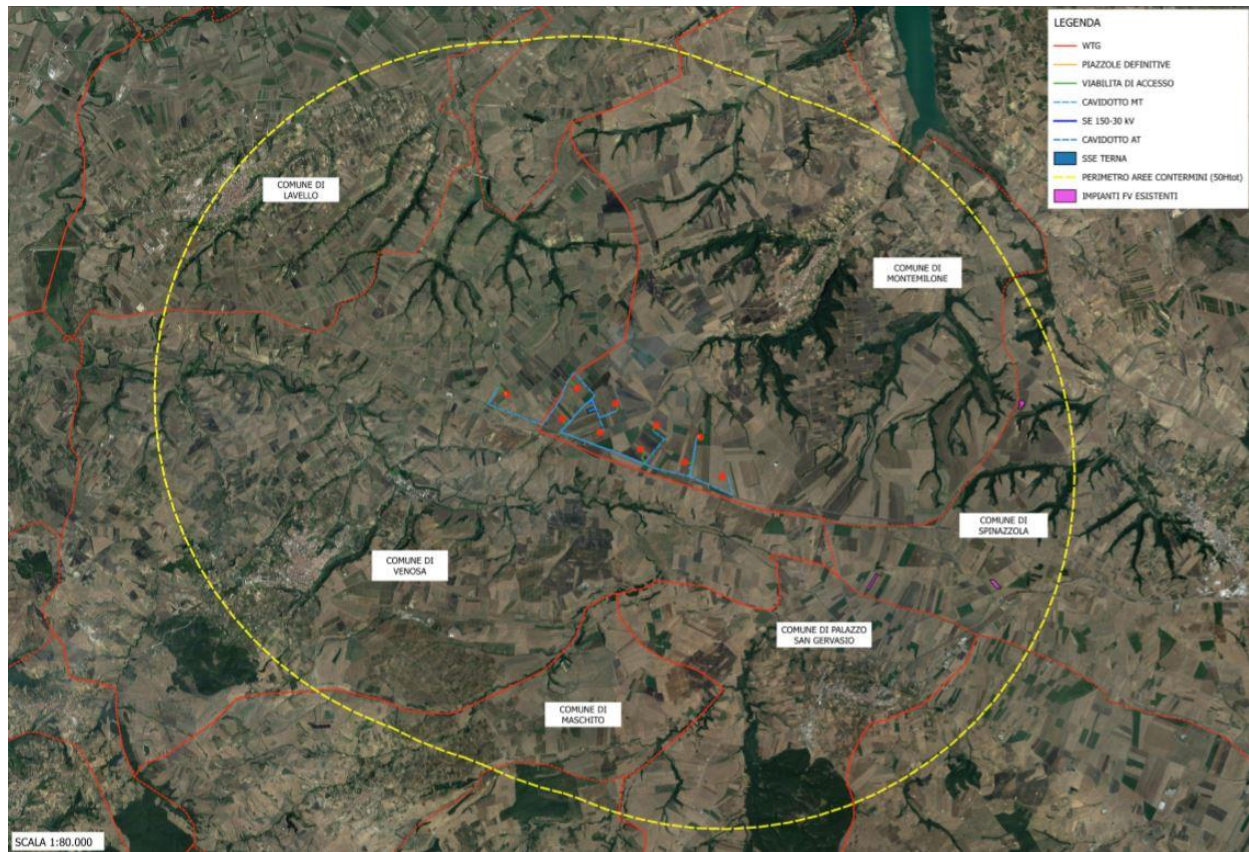


Impianti eolici presenti autorizzati presenti nell'area vasta (fonte: <http://rsdi.regione.basilicata.it>)





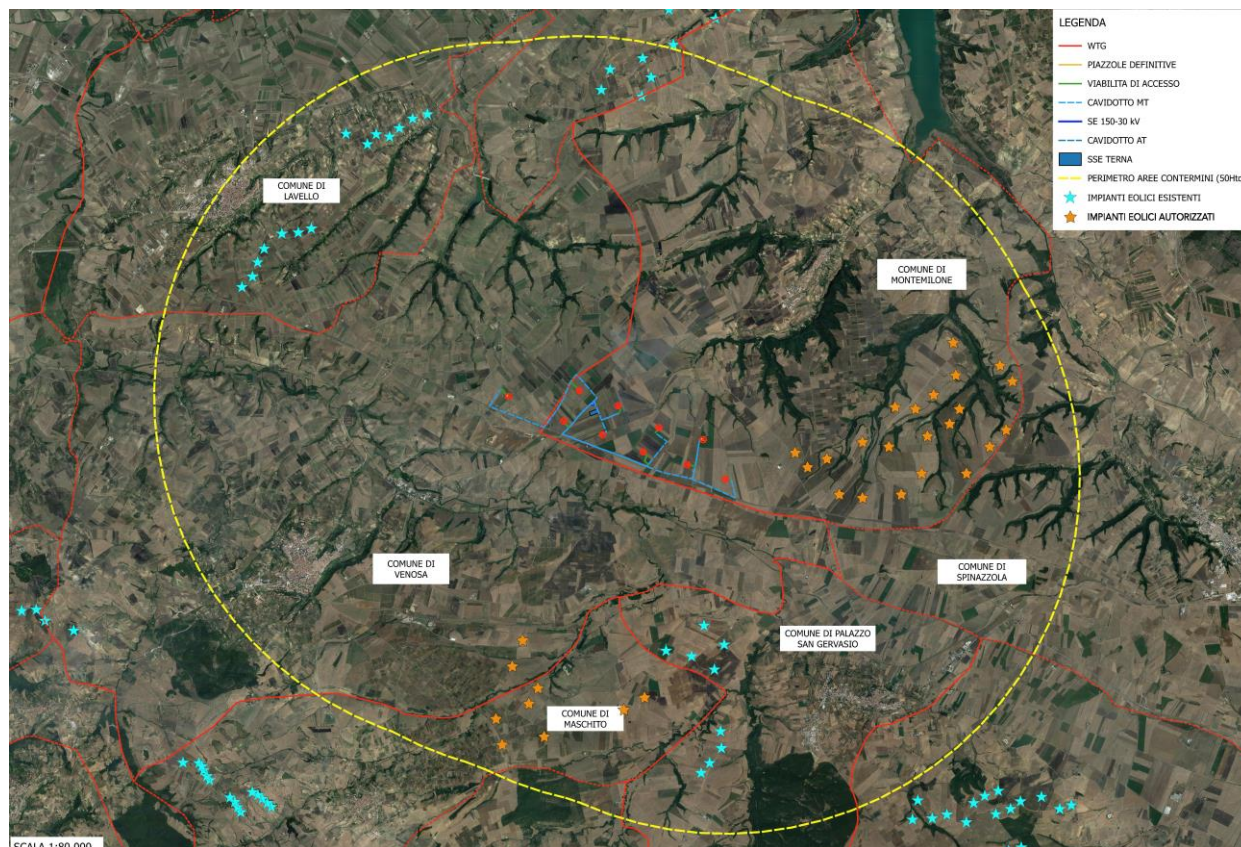
Dai dati disponibili sul portale web della Regione Basilicata (<https://rsdi.regione.basilicata.it/ppr/>), all'interno dell'area di interesse risultano presenti tre impianti fotovoltaici, classificati dalla stessa come "impianti esistenti".



*Impianti fv presenti nell'area vasta*

#### 4.1 Impatto cumulativi sulle visuali paesaggistiche

Una volta censiti tutti gli impianti esistenti e quelli in fase di autorizzazione, è stata effettuata una valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche.



*Impianti eolici nell'area di indagine*

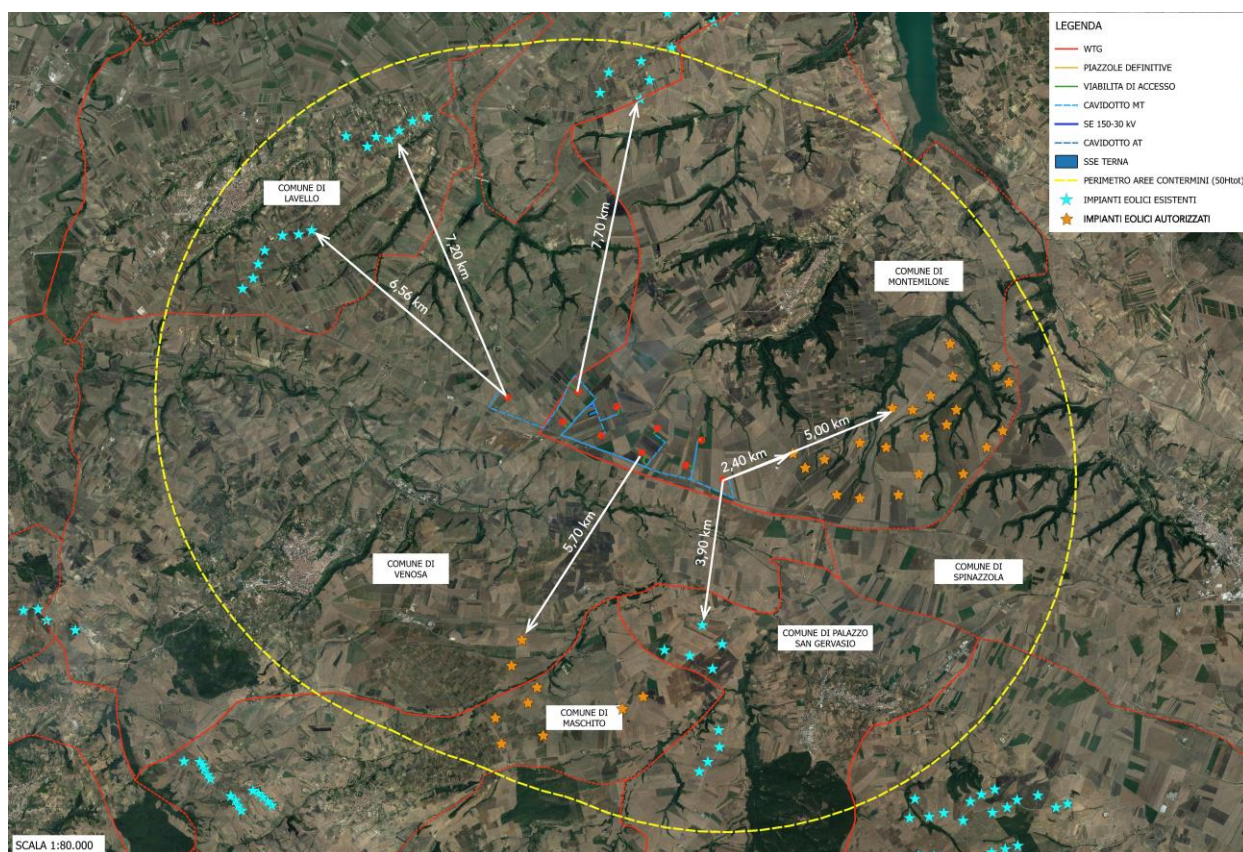
Nell'immagine precedente sono riportati i parchi eolici considerati nella valutazione dell'impatto visivo paesaggistico ovvero: il parco eolico oggetto del presente studio, i tre impianti in esercizio (due parchi nel Comune di Lavello e uno a nord-ovest di Palazzo San Gervasio), nonché i tre parchi eolici autorizzati (due nel Comune di Montemilone e uno tra il Comune di Venosa e Maschito).

L'impatto cumulato può essere stimato, quindi, considerando la percezione degli aerogeneratori lungo la principale viabilità di accesso, in particolare la SS655.

Dalle visuali realistiche ante e post opera (cfr. Paragrafo 2.6.2) è emerso che l'impatto cumulativo tra il parco in oggetto e quelli già esistenti (evidentemente visibili negli scatti fotografici) è del tutto trascurabile.

Ad ogni modo si osserva che tra il parco eolico in esame e le altre iniziative intercorrono ragionevoli distanze.





*Distanza minima tra le turbine delle iniziative presenti*

La distanza minima rilevata tra la turbina più vicina e i parchi eolici in esercizio e/o autorizzati è di circa 2400 m. Tale distanza risulta essere superiore ai 5-7 diametri di lunghezza, sufficienti a scongiurare l'effetto selva. Pertanto, le distanze minime tra le turbine in oggetto e i parchi eolici considerati, sono in tutti i casi superiori ai minimi imposti dalla normativa cogente.

Quindi alla luce delle considerazioni su riportate l'effetto visivo cumulativo può considerarsi di lieve entità.

Per quanto concerne l'interferenza di tale impianto con gli impianti fotovoltaici esistenti, si è verificato l'eventuale effetto cumulativo, considerandolo nullo.

Gli impianti fotovoltaici, infatti, rispetto alle turbine eoliche che sviluppano le loro dimensioni prevalentemente in verticale, sono posizionati in modo tale da dissolversi nel paesaggio agrario.

**Si può, così, concludere che l'impatto cumulativo visivo determinato dalla realizzazione del parco eolico in oggetto nel contesto esistente crea impatti sostenibili.**



## 4.2 Impatto su patrimonio culturale e identitario

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

Secondo quanto stabilito anche dal D.M. 10-9-2010 la valutazione paesaggistica dell'impianto dovrà considerare le interazioni dello stesso con l'insieme degli impianti sotto il profilo della vivibilità, della fruibilità e della sostenibilità che la trasformazione dei progetti proposti produce sul territorio in termini di prestazioni.

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.

**Nel caso in esame, sono stati installati altri aerogeneratori di grossa taglia sul territorio di area vasta in esame, non risultano *feedback* negativi sulla percezione di impianti di tale tipo e del grado di “accettazione/sopportazione” fornito dalle popolazioni locali.**

## 4.3 Impatto cumulative su natura e biodiversità

Secondo quanto stabilito dal D.M. 10-9-2010 l'impatto provocato sulla componente in esame dagli impianti eolici può essere essenzialmente di due tipologie:

- **diretto**, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore, che colpisce, principalmente, chiropteri, rapaci e migratori;
- **indiretto**, dovuti all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e popolazioni, ecc.

Nel dettaglio, quindi, le principali interferenze dovute alla presenza di aerogeneratori sulla componente faunistica, si verificano a causa:

- dell'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- dell'occupazione di spazi aerei;
- delle emissioni sonore.

È possibile quindi che in alcuni casi vi possano essere interazioni tra la torre e/o le pale e l'avifauna; si evidenzia che le osservazioni compiute finora in siti ove i parchi eolici





sono in funzione da più tempo autorizzano a ritenere sporadiche queste interazioni, quantomeno intese come possibilità di impatto degli uccelli contro gli aerogeneratori.

Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo (soprattutto per i chiropteri, ma anche per l'avifauna in generale, che individuano facilmente un ostacolo dal movimento lento, ciclico e facilmente intuibile).

### **Reazioni della fauna alla costruzione e funzionamento di un impianto eolico**

La letteratura e gli studi effettuati per altri parchi eolici nel territorio ci indicano come la prima reazione osservata in tutte le situazioni sia l'allontanamento della fauna dal sito dell'impianto, ma ci mostrano anche come questo risulti essere un comportamento limitato ad un lasso temporale breve.

Infatti, nel corso delle osservazioni si rileva un progressivo adattamento della fauna alla presenza delle macchine, con conseguente riavvicinamento i cui tempi variano in relazione alla specie considerata, alla tipologia dell'impianto, agli spazi disponibili ecc.

Alla prima fase di allontanamento, seguirà un periodo in cui le specie più confidenti riprendono possesso dell'area, in ciò facilitate tanto più quanto maggiori sono le distanze fra gli aerogeneratori.

Da quanto sinteticamente espresso, risulta che gli impianti eolici possono costituire una notevole barriera ecologica quando si verificano le seguenti condizioni:

- eccessivo numero di aerogeneratori
- insufficiente interdistanza fra le torri
- impianti eolici diversi troppo vicini fra loro
- velocità di rotazione delle pale troppo elevate
- difformità nelle tipologie di impianti vicini (diverse altezze delle torri, diverse dimensioni delle pale, diversa velocità di rotazione).

Nel caso in esame si può affermare che in rari casi vi possa essere interazione, visto che non risulta verificarsi nessuna delle condizioni sopra elencate.

Inoltre recenti studi negli USA hanno valutato che, in tale nazione, gli impatti imputabili alle torri eoliche dovrebbero ammontare a valori non superiori allo 0.01 – 0.02 % del totale delle collisioni stimate su base annua fra l'avifauna e i diversi elementi antropici introdotti sul territorio (1 o 2 collisioni ogni 5.000-10.000).



I moderni aerogeneratori presentano infatti velocità del rotore molto inferiori a quelle dei modelli più vecchi, allo stesso tempo si è ridotta, in alcune marche, a parità di energia erogata, la superficie spazzata dalle pale; per questi motivi è migliorata la percezione dell'ostacolo da parte dei volatili, con conseguente riduzione della probabilità di collisione degli stessi con l'aerogeneratore.

La stessa realizzazione delle torri di sostegno tramite piloni tubolari, anziché mediante traliccio, riduce le occasioni di collisione, poiché evita la realizzazione di strutture reticolari potenzialmente adatte alla nidificazione o allo stazionamento degli uccelli in prossimità degli organi in movimento.

Si evidenzia infine che gli aerogeneratori sono privi di superfici piane, ampie e riflettenti, ovvero quelle superfici che maggiormente ingannano la vista dei volatili e costituiscono una delle maggiori cause del verificarsi di collisioni.

Alla luce delle valutazioni precedenti, **l'impatto cumulativo previsto sulla fauna è risultato di entità lieve** soprattutto in considerazione del fatto che:

- gli altri impianti in progetto, come innanzi descritto, sono posti a distanze molto maggiori rispetto a quelle precedentemente studiate per la determinazione di uno spazio realmente fruibile dall'avifauna;
- le mutue distanze fra le torri in progetto sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- tutte le torri sono state posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili;
- il basso numero di giri, con cui ruotano le turbine di nuova generazione che verranno impiegate, consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna.

#### 4.4 Impatto acustico cumulativo

Il rumore prodotto dagli aerogeneratori è quello generato dai componenti elettromeccanici e, soprattutto, dai fenomeni aerodinamici dovuti alla rotazione delle pale. Tuttavia, il fenomeno è di entità trascurabile atteso che già a distanza dell'ordine di 50 mt dall'installazione il rumore prodotto risulta sostanzialmente indistinguibile dal rumore di fondo e, comunque, per contenerlo al minimo, saranno installate particolari pale ad inclinazione variabile in relazione al vento prevalente.

Inoltre, anche a breve distanza dalle macchine, il rumore che si percepisce è molto simile come intensità a quello cui si è sottoposti in situazioni ordinarie che si vivono quotidianamente, quali sono le vetture in movimento o in ufficio.



In ogni caso, laddove l'aerogeneratore ricade eccezionalmente in prossimità di un luogo adibito a permanenza dell'uomo per un periodo superiore a 4 ore al giorno, in fase progettuale si è posta particolare attenzione all'ubicazione dello stesso per garantire una distanza compatibile con i limiti differenziali di livello sonoro equivalente (Leq), diurni e notturni, ammessi dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e il rispetto di quanto previsto dalla zonizzazione acustica comunale ai sensi della L.n. 447/1995 con particolare riferimento ai ricettori sensibili.

Per quanto riguarda **l'effetto cumulativo dovuto alla presenza di altre iniziative nell'area di indagine, le notevoli distanze che intercorrono tra le turbine consentono di scongiurare un effetto cumulativo.**

#### 4.5 Impatti cumulativi suolo e sottosuolo

Il rumore prodotto dagli aerogeneratori è quello generato dai componenti elettromeccanici e, soprattutto, dai

L'ultima valutazione viene effettuata sulla componente suolo e sottosuolo, tenendo in considerazione i suoi diversi aspetti strutturali e funzionali come esaustivamente descritti in precedenza.

La presenza di un parco eolico e nello specifico di più impianti infatti, potrebbe sottrarre suolo all'agricoltura e frammentare le matrici agricole, modificando aspetti colturali, alterando il paesaggio agrario.

In generale un'eccessiva concentrazione di impianti sul territorio potrebbe provocare una particolare pressione sul suolo, tale da favorire eventi di franosità superficiale o di alterazioni di scorrimento idrico superficiale o ipodermico. Bisogna, inoltre, tener conto di eventi critici di pericolosità idro-geomorfologica in relazione alle dinamiche e alla contemporanea presenza sul territorio di più impianti.

In termini di occupazione dei suoli, si può affermare che tutte le aree utili solo in fase di cantiere verranno ripristinate e rinaturalizzate, per poter essere restituite alla loro funzione originale di terre agricole.

Nella fase di esercizio le uniche azioni in grado di generare impatti sulla componente "suolo e sottosuolo" sono legate sempre all'alterazione locale degli assetti superficiali del suolo comunque prodotti e l'impoverimento di suoli fertili superficiali.

Il primo impatto è causato dallo scavo che sarà effettuato per sistemare le torri e tutto ciò che occorre per mettere in funzione la centrale, causando quindi anche una riduzione del manto erboso presente sul posto. A scongiurare questo, è previsto il ripristino del suolo e il consolidamento del manto vegetativo.



Di tutto il cantiere, quindi, solamente una limitata area attorno alle macchine verrà mantenuta piana e sgombra, prevedendo il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava; tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzioni degli aerogeneratori durante l'esercizio.

La sottrazione permanente di suolo, ad impianto installato, risulterà minima rispetto alla estensione dei suoli a destinazione agricola (tale sottrazione sarà comunque compensata tramite l'indennizzo economico annuale destinato ai proprietari dei fondi) tanto da non rappresentare una significativa riduzione della funzione ambientale e produttiva.

Analogamente dicasi per le altre iniziative di parchi eolici analizzate.

Nell'area vasta in considerazione, sono presenti diversi impianti fotovoltaici, che determinano una sottrazione di suolo fertile all'agricoltura non irrilevante, in quanto tutta la superficie dell'impianto provoca un deterioramento del suolo e una compromissione per il futuro ritorno alla produzione agricola.

Nel caso degli impianti eolici le superfici sottratte alla coltivazione sono decisamente minori considerando l'estensione dell'intero impianto.

**Concludendo, l'impatto cumulativo determinato dalla realizzazione del parco eolico in oggetto nel contesto esistente può essere considerato trascurabile.**





## 5. CONCLUSIONI

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia dell'opera, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati analiticamente, la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione.

Sono state valutate le potenziali interferenze, sia positive che negative, che la soluzione progettuale determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

Infatti, a fronte degli impatti che si verificano, in fase di cantiere, per la pressione dell'opera su alcune delle componenti ambientali (comunque di entità lieve e di breve durata), l'intervento produce indubbi vantaggi sull'ambiente rispetto alla realizzazione di un impianto di pari potenza con utilizzo di risorse non rinnovabili.

È utile, infatti, ricordare che il progetto in esame rientra, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di **pubblica utilità indifferibili ed urgenti**.

L'impatto previsto dall'intervento su tutte le componenti ambientali, infatti, è stato ridotto a valori accettabili in considerazione di una serie di motivazioni, riassunte di seguito:

- la sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo ma incolto da tempo;
- l'impatto sull'atmosfera è trascurabile, limitato alle fasi di cantierizzazione e dismissione;
- l'impatto sull'ambiente idrico è trascurabile in quanto non si producono effluenti liquidi e le tipologie costruttive sono tali da tutelare tale componente;
- le interdistanze fra le torri sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- tutte le torri vengono posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili e con habitat prioritari;
- il basso numero di giri con cui ruotano le turbine consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna;
- sicuramente si registrerà un allontanamento della fauna dal sito, allontanamento temporaneo che man mano verrà recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie;
- la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere;



- non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico; le scelte progettuali e la realizzazione degli interventi di mitigazione e/o compensazione previsti rendono gli impatti presenti sulla fauna, flora, unità ecosistemiche e paesaggio, di entità pienamente compatibile con l'insieme delle componenti ambientali;
- la componente socio-economica sarà influenzata positivamente dallo svolgimento delle attività previste, portando benefici economici e occupazionali diretti e indiretti sulle popolazioni locali;
- l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed i principali effetti sono compatibili con le esigenze di tutela igienico-sanitaria e di salvaguardia dell'ambiente.
- L'intervento è localizzato in un'area a bassissima vocazione agricola,
- L'intervento è localizzato in un'area già ben infrastrutturata dal punto di visto della Rete Elettrica Nazionale che, pertanto, dispone di ampia riserva di potenza disponibile per l'immissione in rete dell'energia prodotta da fonte rinnovabile.

**Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati, riassunti nelle matrici, a seguito delle valutazioni condotte, si può concludere che l'intervento, nella sua globalità, genera un impatto compatibile con l'insieme delle componenti ambientali.**



## 6. APPENDICE 1- MATRICI AMBIENTALI






RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI		SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO				
Comune / Rinnovabile / Non Strategica	1	Ente delimitato		Quota delimitato		
		Breve	Lunga	Breve	Lunga	
Comune / Rinnovabile / Non Strategica	2	L	L	B	B	
Comune / Rinnovabile / Strategica	3	R	R	M	M	
Rara / Rinnovabile / Strategica	4	R	R	R	R	
Rara / Non Rinnovabile / Strategica	5	M	M	R	R	
Comune / Rinnovabile / Non Strategica	1	L	L	B	B	
Rara / Rinnovabile / Non Strategica	2	R	R	M	M	
Comune / Non Rinnovabile / Non Strategica	2	L	L	B	B	
Comune / Rinnovabile / Strategica	3	R	R	M	M	
Rara / Rinnovabile / Non Strategica	3	R	R	M	M	
Rara / Rinnovabile / Strategica	3	R	R	M	M	
Comune / Non Rinnovabile / Strategica	3	R	R	M	M	
Rara / Non Rinnovabile / Strategica	4	R	R	M	M	

AZIONI DI PROGETTO	FASE DI COSTRUZIONE		FASE DI ESERCIZIO		FASE DI DISMISSIONE	
	Trasporto di materiali e spostamenti del personale	Movimenti di terra e cislampi	Uso di macchinari	Richiesta di manodopera/personale specializzato	Presenza fisica dell'impianto	Spostamenti del personale
Trasporto di materiali e spostamenti del personale						
Movimenti di terra e cislampi						
Uso di macchinari						
Richiesta di manodopera/personale specializzato						
Presenza fisica dell'impianto						
Spostamenti del personale						
Uso di macchinari						
Richiesta di manodopera/personale specializzato						
Smontaggio dell'impianto						
Trasporto di materiali e spostamenti del personale						
Uso di macchinari						
Richiesta di manodopera/personale specializzato						
Interventi di ripristino ambientale						

Componenti ambientali	Sottocomponenti	Potenziali alterazioni ambientali	STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE			RANGO COMPONENTE AMBIENTALE	IMPATTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI
			Scarsità della risorsa (Rara-Comune)	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non Rinnovabile)	Ritornanza su altri fattori (Strategica-Non Strategica)		
Atmosfera	Aria	Qualità dell'aria	C	R	S	2	-4
Acqua	Superficiale e sotterranea	Idrografia, qualità, utilizzo risorse	C	R	S	2	-2
Suolo e sottosuolo		Morfologia e geomorfologia, idrogeologia e geotecnica, pedologia, suolo	C	R	S	2	-4
Flora		Qualità e quantità di vegetazione locale, specie rare, habitat	C	R	S	2	-2
Fauna		Siti di importanza faunistica, specie rare, habitat	C	R	S	2	-2
Paesaggio e Patrimonio culturale	Paesaggio	Sistemi di paesaggio, patrimonio culturale ed antropico, qualità ambientale	C	R	S	2	-4
	Assetto igienico-sanitario	Benessere della popolazione	C	NR	S	3	-3
	Assetto socio-economico	Insediamenti, attività produttive, agricoltura, allevamento, pascoli	C	NR	S	3	-6
Ambiente Antropico	Rumore e vibrazioni	Emissioni di rumori e vibrazioni	C	R	S	2	16
	Rifiuti	Produzione e smaltimento rifiuti	C	R	NS	1	-2
	Infrastrutture	Traffico veicolare	C	R	S	2	-1
							-2
							-17

2. Matrice degli Impatti Ambientali (Alternativa Zero)