

Regione  
Molise

Provincia di  
Campobasso



Comune di  
Tufara

Comune di  
Gambatesa

Comune di  
Riccia

Comune di  
Cercemaggiore



Committente:

# RWE

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

Titolo del Progetto:

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEI COMUNI DI GAMBATESA (CB), TUFARA (CB), RICCIA (CB) E CERCEMAGGIORE (CB).**

Documento:

**PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI**

N° Documento:

**PEPI\_INT\_R\_EA\_8**

ID PROGETTO:

**PEPI**

DISCIPLINA:

**PD**

TIPOLOGIA:

**R**

FORMATO:

**A4**

Elaborato:

**Studio degli impatti cumulativi**

FOGLIO:

**1 di 1**

SCALA:

**N/A**

Nome file:

**PEPI\_INT\_R\_EA\_8\_.pdf**

**Progettazione:**



**ENERGY & ENGINEERING S.R.L.**

Via XXIII Luglio 139

83044 - Bisaccia (AV)

P.IVA 02618900647

Tel./Fax. 0827/81480

pec: energyengineering@legalmail.it

**Progettista:**



**Ing. Davide G. Trivelli**

**Studio di Impatto Ambientale:**

**Coordinamento:** Arch. Chiara Trivelli

**Consulenza geologia:** dott. Fabio Mastantuono, Geologo

**Consulenza archeologia:** dott. Marco Vitale, archeologo

**Consulenza rumore:** dott. Emilio Barisano, chimico

**Consulenza agronomica:** dott. Mauro De Angelis, agronomo

**Consulenza fauna e ambiente:** Ianchem s.r.l.

Carlo Alberto Iannace, chimico

Daniele Miranda, biologo



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	03/07/2023	PRIMA EMISSIONE	ENERGY & ENGINEERING S.R.L.	ENERGY & ENGINEERING S.R.L.	ENERGY & ENGINEERING S.R.L.
1	03/04/2024	INTEGRAZIONE	ENERGY & ENGINEERING S.R.L.	ENERGY & ENGINEERING S.R.L.	ENERGY & ENGINEERING S.R.L.

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI  
ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEI COMUNI DI  
GAMBATESA (CB) E TUFARA (CB).**

-----

**STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI**

<b>1. SCOPO</b> .....	<b>3</b>
<b>2. PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche</b> .....	<b>6</b>
3.1.1 Definizione della zona di visibilità teorica .....	7
3.1.2 Definizione dei punti di osservazione ai fini dell’impatto cumulativo .....	8
3.1.3 Calcolo degli indici di visione azimutale e di affollamento.....	9
3.1.4 Risultati delle analisi sugli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche.....	20
<b>3.2 Impatto sul patrimonio culturale e identitario</b> .....	<b>78</b>
<b>3.3 Impatto sulla tutela della biodiversità e degli ecosistemi</b> .....	<b>79</b>
<b>3.4 Impatti cumulativi sulla sicurezza e salute pubblica</b> .....	<b>82</b>
3.4.1 Rumore.....	82
3.4.2 Campi elettromagnetici.....	83
<b>3.5 Impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo</b> .....	<b>84</b>
3.5.1 Alterazioni pedologiche ed agricoltura .....	85
<b>4. CONCLUSIONI</b> .....	<b>86</b>

## 1. SCOPO

---

Scopo del presente documento consiste nell'analisi degli impatti cumulativi e nella redazione della mappa di intervisibilità facendo riferimento alla Delibera di Giunta Regionale n. 532 del 04/10/2016 con cui la Regione Campania ha approvato gli "indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW", per la realizzazione del parco eolico costituito da n° 8 aerogeneratori da 6,60 MW nominali, per una potenza complessiva di 52,80 MW, ubicato nel territorio comunale di Gambatesa (CB), Tufara (CB), Riccia (CB) e Cercemaggiore (CB). Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso un cavidotto interrato in AT a 36 kV che collegherà il parco eolico alla cabina di utenza a 36 kV nel Comune di Cercemaggiore (CB). Questa sarà collegata mediante cavo interrato a 36 kV alla adiacente stazione di trasformazione 150/36 kV, che costituirà il punto di connessione alla RTN.

## 2. PREMESSA

---

La Campania con L.R. n° 6 del 5 aprile 2016, art. 15 "Misure in materia di impianti eolici e di produzione energetica con utilizzo di biomasse" co.2 sancisce che, ai sensi dell'articolo 4, comma 3 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 (Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE) e dell'articolo 5, comma 1, lettera c) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, con delibera di Giunta regionale, su proposta dell'Assessore all'ambiente di concerto con l'Assessore alle attività produttive, sono individuati gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 Kw.

Con D.G.R. 532 del 04/10/2016 la Regione Campania definisce, dunque, gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW. Con essa è stato

determinato un approccio più analitico nel determinare le interferenze tra impianti eolici diversi; il presente **Studio degli impatti cumulativi** e la redazione delle carte di intervisibilità allegate [v. PEPI\_D\_EA\_45, PEPI\_D\_EA\_46, PEPI\_D\_EA\_47, PEPI\_D\_EA\_48], sono state effettuate sulla base degli indirizzi definiti all'interno della DGR di cui sopra.

Le linee guida approvate dalla Regione Campania sono degli indirizzi minimi per la valutazione di tali impatti cumulativi ma non costituiscono un unico riferimento per la valutazione degli impatti.

Le linee guida forniscono gli elementi per identificare:

- le tipologie di impianti che devono essere considerate nell'ambito dell'area vasta oggetto di indagine;
- le componenti e tematiche ambientali che devono essere oggetto di valutazione;
- la dimensione dell'area vasta da considerare per singola componente o tematica ambientale;
- gli elementi di impatto e gli aspetti da indagare riferiti a ciascuna componente e tematica ambientale.

In particolare, la valutazione degli impatti cumulativi è dovuta alla compresenza di impianti eolici di potenza superiore a 20 kW:

- in esercizio;
- per i quali è stata già rilasciata l'autorizzazione unica o altro titolo abilitativo secondo la normativa pro tempore vigente;
- per i quali i procedimenti autorizzatori siano ancora in corso ed essi risultino in stretta relazione territoriale ed ambientale con il singolo impianto oggetto di valutazione, secondo le modalità definite dalle stesse linee guida regionali;
- quelli oggetto di modifica sostanziale (spostamento aerogeneratori, spostamento sottostazioni, spostamento cavidotti, ecc) secondo la valutazione dell'Autorità competente all'autorizzazione.

Sono esclusi dalla valutazione degli impatti cumulativi gli impianti e le torri anemometriche di cui al punto 12.5 delle Linee Guida FER.

La valutazione degli impatti cumulativi sarà riferita a tutte le fasi di vita del progetto e si concentrerà sulle seguenti tematiche ambientali:

- 1) visuali paesaggistiche;
- 2) patrimonio culturale ed identitario;
- 3) biodiversità ed ecosistemi;
- 4) salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico);
- 5) suolo e sottosuolo.

Per singola tematica e/o componente ambientale si definirà un'area di influenza da considerare.

### **3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI**

---

Gli aerogeneratori, per le loro caratteristiche costruttive, sono visibili in ogni contesto in cui vengono inseriti in modo più o meno evidente in relazione alle caratteristiche del sito e al grado di antropizzazione del territorio.

È importante però considerare che l'impatto visivo generato da un parco eolico non dipende solo dagli aspetti percettivi, ma anche dalla capacità di integrazione dell'impianto nel paesaggio stesso, pertanto, deve essere considerato ed analizzato tramite una rete di fattori legati ai territori e ai luoghi, che scaturiscono da un processo di "costruzione" dei paesaggi, derivante dall'antropizzazione sviluppatasi nel tempo degli stessi.

Devono quindi essere effettuate valutazioni qualitative degli elementi di territorio in cui viene inserito il parco, tenendo presente che il territorio è esso stesso una componente del paesaggio in continua evoluzione nello spazio e nel tempo, e che la "percezione" è il processo che permette all'uomo di avvertirne e interpretarne i cambiamenti. Pertanto, per ogni impianto, deve essere analizzato il territorio in cui si inserisce, e, le forme degli aerogeneratori, a loro volta, devono inserirsi nel contesto, instaurando con il paesaggio un rapporto coerente.

Il paesaggio contemporaneo nell'area in cui si andrà ad installare l'impianto, è caratterizzato dalla presenza diffusa dell'eolico, che è divenuto un vero e proprio landmark a testimonianza della natura ventosa di questi territori, pertanto gli aerogeneratori presenti nell'area costituiscono ormai degli "elementi caratterizzanti" del territorio stesso.

Per quanto detto, l'inserimento degli 8 generatori di progetto non determina

un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito, visto a grande scala.

### **3.1 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche**

---

In relazione all'impatto visivo cumulativo, gli "Indirizzi regionali" sopra accennati stabiliscono che "[...] gli elementi degli impianti eolici che contribuiscono all'impatto visivo degli stessi sono principalmente:

**1. dimensionali** (il numero degli aerogeneratori, l'altezza delle torri, il diametro del rotore, la distanza tra gli aerogeneratori, l'estensione dell'impianto, ecc.);

**2. formali** (la forma delle torri, il colore, la velocità di rotazione, gli elementi accessori, la configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad es.: andamento orografico e morfologico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario e boschivo) [...]".

In relazione alle visuali paesaggistiche è necessario individuare i due seguenti elementi:

- una **"zona di visibilità teorica"**, che corrisponde alla zona in cui l'impianto eolico diventa un elemento visivo del paesaggio, e la scala alla quale devono essere analizzati i potenziali luoghi di installazione, "*[...] valutando le intervisibilità tra parchi eolici, la distanza, la visibilità e la presenza di impatti visivi significativi. Tale scala permette di studiare il progetto in rapporto all'intero suo contesto paesaggistico di riferimento, in relazione alle specificità del territorio della Regione Campania e, in particolare, della dorsale appenninica. A tal fine, si può assumere preliminarmente, un'area definita da un raggio di almeno 20 Km dall'impianto proposto*" ;
- i **"punti di osservazione"** che devono essere "*[...] individuati lungo i principali itinerari visuali quali: punti di belvedere, strade ancor più se di interesse paesaggistico o storico/culturale, (tratturi e tratturelli, antiche strade, strade della devozione, ecc.) o panoramiche, viabilità principale di vario tipo, linee ferrate, percorsi naturalistici; A detti punti se ne aggiungono altri che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico quali, ad esempio, i centri abitati, i centri e/o nuclei storici, i beni (culturali e paesaggistici) tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004, i fulcri visivi naturali e antropici come anche gli spazi d'acqua*".

### **3.1.1 Definizione della zona di visibilità teorica**

---

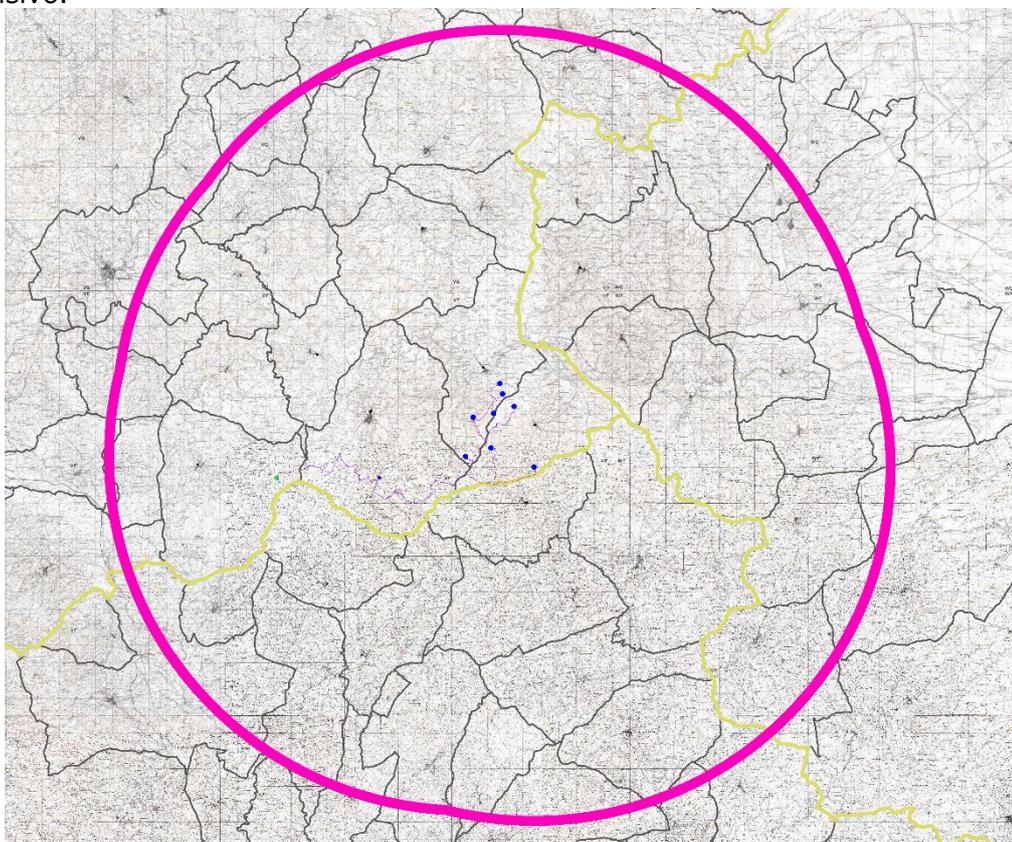
La valutazione degli impatti visivi cumulativi presuppone l'individuazione di una **zona di visibilità teorica (ZVT)**, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate.

Ai sensi della D.G.R. n.532 del 04/10/2016, si può assumere preliminarmente un'area definita da un raggio di almeno 20 km dall'impianto proposto.

Il riferimento dimensionale teorico riportato negli "Indirizzi regionali" (raggio di 20 km) prescinde dalla consistenza orografica e paesaggistica dei luoghi.

Nel caso specifico dell'area oggetto di intervento, il succitato raggio di 20 km determina un'area estremamente estesa, comprendente parte marginale del territorio provinciale di Foggia e di Benevento, che poco ha a che fare con i reali rapporti di intervisibilità con l'intervento di progetto, a causa del sistema orografico al contorno.

Tanto premesso, la figura 3.1.1a riporta l'area di influenza relativa all'impatto visivo.



**Fig. 3.1.1a:** Area di influenza da considerare ai fini della valutazione degli impatti cumulativi.

Con l'ausilio del software WindPro e dell'ortofoto sono stati individuati gli impianti eolici compresi nell'area di studio.

Per il Molise e la Campania sono stati segnalati gli impianti eolici non ancora realizzati con l'ausilio del sito delle Regioni.

### **3.1.2 Definizione dei punti di osservazione ai fini dell'impatto cumulativo**

Nell'ambito dello Studio di Impatto Visivo del parco eolico di progetto sono stati individuati i Punti Sensibili, lungo i principali itinerari visuali quali strade panoramiche, strade a valenza paesaggistica e viabilità principale, oltre che nei punti che rivestono importanza dal punto di vista paesaggistico, quali i beni tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04, i fulcri visivi naturali e antropici e infine i centri urbani.

Si è fatta poi una verifica per individuare da quali di questi punti o da quali di queste zone non è visibile almeno un aerogeneratore o comunque la visibilità dell'impianto è trascurabile. La verifica è stata fatta utilizzando la mappa di intervisibilità.

L'individuazione dei Punti di Osservazione è stata effettuata anche tenendo conto delle posizioni maggiormente significative ai fini dell'impatto cumulativo, anche in considerazione della possibilità che nel cono visivo ricadano aerogeneratori di parchi eolici diversi.

n.	Nome	Coordinate (UTM 33)
F 1	Gambatesa-Casa Abiuso-Mignona	493488.00 m E 4595683.00 m N
F 2	Gambatesa-Castello	492693.00 m E 4595495.00 m N
F 3	Gambatesa-Santuario S. Maria della Vittoria	492153.00 m E 4596227.00 m N
F 4	Tufara-Chiesa di Santa Maria del Carmine	495569.00 m E 4592237.00 m N
F 5	Riccia-Castello-Palazzo di Capua	495569.00 m E 4592237.00 m N
F 6	Cercemaggiore-Chiesa di Santa Maria del Monte	476865.00 m E 4590218.00 m N

F 7	San Bartolomeo in Galdo- Tratturo-Fiume Fortore	499404.00 m E 4588850.00 m N
F 8	Jelsi-SS17 nei pressi di Casa Testa Valiante	485283.00 m E 4595244.00 m N
F 9	Macchia Valfortore- Cappella della Madonna Assunta	492919.00 m E 4603580.00 m N
F 10	Castelpagano-IT8020014 Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia	485816.00 m E 4585649.00 m N
F 11	Castelvetere in Val Fortore-Castello	495138.00 m E 4587819.00 m N
F12	Foiano di Val Fortore-Badia di S. Maria a Mazzocca	493997.00 m E 4578357.00 m N

**Fig. 3.1.2a:** Punti di osservazione.

### 3.1.3 Calcolo degli indici di visione azimutale e di affollamento

In relazione a tali punti di osservazione, sono stati calcolati gli indici che tengono conto della distribuzione e della percentuale di ingombro degli elementi degli impianti eolici, all'interno del campo visivo, quali l' "indice di visione azimutale" e l' "indice di affollamento".

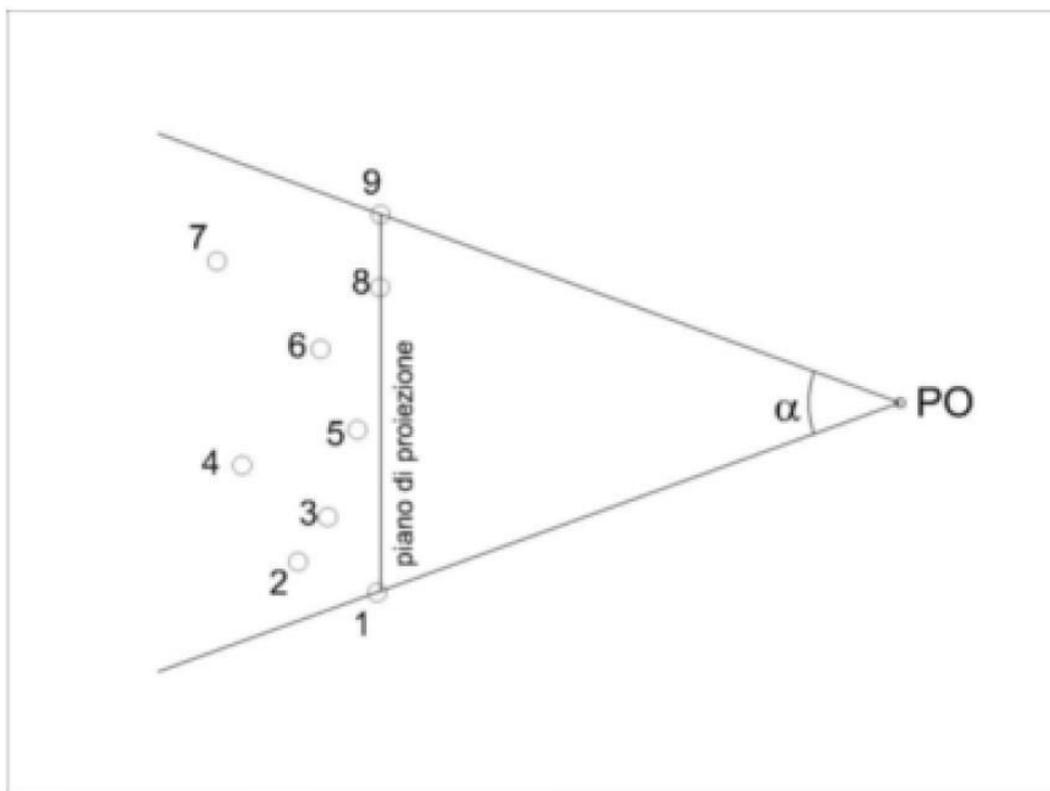
Il **punto 5.1.3** degli "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW" stabilisce che l' "**indice di visione azimutale**" "[...] esprime il livello di occupazione del campo visivo orizzontale [...]";<sup>1</sup> mentre l' "**indice di affollamento**" "[...] esprime la distanza media tra gli elementi relativamente alla porzione del campo visivo occupato dalla presenza degli impianti stessi [...]".<sup>2</sup>

L'**indice di visione azimutale** ( $I_{\alpha}$ ), "[...] definito come rapporto tra due angoli azimutali, è dato dal rapporto di visione e l'ampiezza del campo della visione distinta ( $50^{\circ}$ ). Tale

<sup>1</sup> Cfr punto 5.1.3 "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW").

<sup>2</sup> Cfr punto 5.1.3 "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW").

indice può variare da 0 (impianto non visibile) a 2 (nell'ipotesi che il campo visivo sia tutto occupato dall'impianto) e dato da:  $0 < I\alpha = A/50^\circ \leq 2$ , dove:



**$I\alpha$**  = indice di visione azimutale;

**PO** = punto di osservazione;

**A** = l'angolo azimutale all'interno del quale ricade la visione degli aerogeneratori visibili da un dato punto di osservazione (misurato tra l'aerogeneratore visibile posto all'estrema sinistra e l'aerogeneratore visibile posto all'estrema destra);

**50°** = l'angolo azimutale caratteristico dell'occhio umano e assunto, appunto, pari a 50°, ovvero pari alla metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano (considerato pari a 100° con visione di tipo statico).

La logica con la quale si è determinato tale indice si riferisce alle seguenti ipotesi: se all'interno del campo visivo di un osservatore non è presente alcun aerogeneratore **l'impatto visivo è nullo**; se all'interno del campo visivo di un osservatore è presente un solo aerogeneratore **l'impatto è pari ad un valore minimo**; se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando il 50% del campo visivo dell'osservatore, l'impatto è pari ad 1; se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando il

100% del campo visivo dell'osservatore, **l'impatto è pari a 2** [...].<sup>3</sup>".

**L'indice di affollamento *Iaff***, "[...] si relaziona al numero di impianti visibili dal Punto di Osservazione e alla loro distanza e può essere calcolato in base al rapporto tra la media delle distanze che le congiungenti formano sul piano di proiezione e il raggio degli aerogeneratori.

Pertanto:

$$Iaff = bi / r aer$$

dove:

***Iaff*** = indice di affollamento;

***PO*** = punto di osservazione;

***bi*** = media delle distanze che le congiungenti il *PO* con gli aerogeneratori formano sul piano di proiezione,

***r aer*** = raggio delle pale degli aerogeneratori<sup>4</sup>.

Nel caso specifico, l'indice di visione azimutale viene calcolato rispetto alla direzione di scatto fotografico per il fotoinserimento, ossia verso il parco eolico in progetto; in alcuni casi, specie per i *PO* (Punti di Osservazione) più vicini, questa scelta esclude la visibilità di alcuni aerogeneratori del parco eolico.

Di seguito si riporta la tabella del succitato indice in relazione ai recettori scelti per i fotoinserimenti.

---

<sup>3</sup> Cfr punto 5.1.3 "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi [...]".

<sup>4</sup> Cfr punto 5.1.3 "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi [...]".

<b>Indice di visione azimutale</b>								
<b>n</b>	<b>Recettore</b>	<b>A-Angolo Angolo azimutale calcolato (°) dell'impianto di progettazione</b>	<b>A-Angolo azimutale calcolato (°) degli impianti e in autorizzazione</b>	<b>Angolo azimutale caratteristico dell'occhio umano (°)</b>	<b>Ia Impianto di progetto</b>	<b>Ia Impianti esistenti e in autorizzazione</b>	<b>Ia cumulato</b>	<b>Variazione (%)</b>
F 1	Gambatesa-Casa Abiuso- Mignona	46	127	50	0,92	3,48	3,48	0,0 %
F 2	Gambatesa-Castello	57	137	50	1,14	2,74	2,74	0,0 %
F 3	Gambatesa- Santuario S. Maria della Vittoria	46	128	50	0,92	2,56	2,56	0,0 %
F 4	Tufara- Chiesa di Santa Maria del Carmine	79	75	50	1,58	1,50	3,30	5,06 %
F 5	Riccia- Castello- Palazzo di Capua	38	115	50	0,76	2,30	2,44	6,0 %
F 6	Cercemag- giore- Chiesa di	16	79	50	0,32	1,58	1,58	0,0 %

	Santa Maria del Monte							
F 7	San Bartolom eo in Galdo- Tratturo- Fiume Fortore	33	170	50	0,66	3,40	3,40	0,0 %
F 8	Jelsi- SS17 nei pressi di Casa Testa Valiante	31	174	50	0,62	3,48	3,48	0,0 %
F 9	Macchia Valfortore -Cappella della Madonna Assunta	16	89	50	0,32	1,78	1,78	0,0 %
F 1 0	Castelpag ano- IT802001 4 Bosco di Castelpag ano e Torrente Tammare cchia	25	176	50	0,50	3,52	3,52	0,0 %
F 1 1	Castelvet ere in Val Fortore- Castello	64	165	50	1,28	3,30	3,30	0,0 %

F 1 2	Foiano di Val Fortore- Badia di S. Maria a Mazzocca	18	127	50	0,36	2,54	2,54	0,0 %
F 1 3	SP107	99	177	50	1,98	3,54	3,54	0,0%
F 1 4	Tufara- Loc. Fontegalli na	95	74	50	1,90	1,48	1,48	0,0%
F 1 5	Tufara- SP61	169	119	50	3,38	2,38	1,52	0,00 %
F 1 6	Tufara- Loc. Crocella di Tufara	84	77	50	1,68	1,16	0,86	0,00 %
F 1 7	Gambates a-SP103	101	151	50	2,02	3,02	3,24	7,28%
F 1 8	Gambates a-Loc. Fontanell e	105	148	50	2,10	2,96	2,96	0,0%
F 1 9	Gambates a-SS17	74	140	50	1,48	2,80	2,80	0,0%
F 2 0	Gambates a-Loc. Piana San Nicola	30	116	50	0,60	2,32	2,32	0,0%
F	Strada	104	58	50	2,08	1,16	1,16	0,0%

2 1	Comunale C.da Pianelle							
F 2 2	Tufara- Toppo di Rocco	77	73	50	1,54	1,46	1,46	0,0%
F 2 3	Tufara- Toppo Mastoton no	87	95	50	1,74	1,90	1,90	0,0%
F 2 4	Tufara- SP109	108	63	50	2,16	1,26	1,26	0,0%
F 2 5	Castello di Tufara	138	39	50	2,76	0,78	0,78	0,0%
F 2 6	San Bartolom eo in Galdo- Loc. Pietra Cruciata	41	146	50	0,82	2,92	2,92	0,0%

Per quanto concerne la nostra iniziativa, l'indice di visione azimutale è spesso inferiore a "1" e questo significa che gli aerogeneratori di progetto non occupano mai il 50% del campo visivo dell'osservatore, nel caso in cui l'indice di visione azimutale è compreso tra 1,14 e 3,38 quindi il parco eolico in progetto potrebbe essere visibile nel 100% del campo visivo dell'osservatore.

Comunque **soltanto in quattro casi c'è una variazione tra l'indice di visione azimutale cumulativo e l'indice di visione azimutale calcolato sugli impianti esistenti e in autorizzazione, nello specifico nel punto F4 (variazione=5,06%), nel punto F5 (variazione del 6,0%) e nel punto F17 (variazione del 7,28%).**

**È bene specificare che in entrambi i casi, dalle fotomodellazioni effettuate, non sono visibili né aerogeneratori di progetto e neppure gli**

### **aerogeneratori esistenti e in fase di autorizzazione.**

Giova ribadire, tuttavia, che i valori degli indici rappresentano una semplificazione del tutto teorica, non restituendo univocamente il reale inserimento degli aerogeneratori nel paesaggio.

Per quanto concerne l' "indice di affollamento" il progetto è coerente con il punto 5.1.4 degli "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW", laddove si precisa che "[...] Alcuni elementi che possono favorire un miglior rapporto con il paesaggio sono: **A. una scansione regolare degli aerogeneratori (equidistanza), oppure una loro minore consistenza; B. una omogeneità di colore e tipologia di impianto; C. la concentrazione piuttosto che la dispersione degli aerogeneratori di ciascun impianto** [...]"<sup>5</sup>.

Di seguito si riporta la tabella del succitato indice di affollamento.

<b>Indice di affollamento</b>						
<b>n</b>	<b>Recettori</b>	<b>Iaff Impianto di progetto</b>	<b>Iaff Impianti esistenti e in autorizzazione</b>	<b>Iaff cumulativo</b>	<b>Numero di aerogeneratori visibili</b>	<b>Variazione (%)</b>
F 1	Gambatesa- Casa Abiuso- Mignona	5,60	1,92	1,74	5	9,3 %
F 2	Gambatesa- Castello	7,14	1,92	1,74	0	9,3 %
F 3	Gambatesa- Santuario S. Maria della Vittoria	8,92	1,88	1,74	0	7,4 %

---

<sup>5</sup> Cfr punto 5.1.4 "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW".

F 4	Tufara-Chiesa di Santa Maria del Carmine	8,62	2,24	1,96	0	12,5 %
F 5	Riccia-Castello-Palazzo di Capua	8,92	2,22	2,04	0	8,1 %
F 6	Cercemaggiore-Chiesa di Santa Maria del Monte	8,92	1,04	1,06	0	0,0 %
F 7	San Bartolomeo in Galdo-Tratturo-Fiume Fortore	8,92	2,48	2,16	1	12,9 %
F 8	Jelsi-SS17 nei pressi di Casa Testa Valiante	8,92	2,16	1,82	0	8,0 %
F 9	Macchia Valfortore-Cappella della Madonna Assunta	7,68	2,00	1,84	0	8,0 %
F 10	Castelpagano -IT8020014 Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia	8,64	1,38	1,18	0	14,4 %
F 11	Castelvetere in Val Fortore-Castello	11,54	3,36	2,84	0	15,4 %

F1 2	Foiano di Val Fortore-Badia di S. Maria a Mazzocca	11,54	1,78	1,58	0	11,2 %
F1 3	SP107	3,27	8,27	3,82	1	53,8%
F1 4	Tufara-Loc. Fontegallina	3,26	1,98	1,55	4	21,7%
F1 5	Tufara-SP61	7,06	1,34	1,14	1	14,9%
F1 6	Tufara-Loc. Crocella di Tufara	4,43	9,59	4,26	0	55,5%
F1 7	Gambatesa- SP103	3,82	1,08	0,74	0	31,5%
F1 8	Gambatesa- Loc. Fontanelle	3,56	1,08	1,02	1	5,55%
F1 9	Gambatesa- SS17	3,82	1,09	1,00	0	8,26%

F2 0	Gambatesa- Loc. Piana San Nicola	4,62	1,10	1,02	0	7,27%
F2 1	Strada Comunale C.da Pianelle	3,27	7,73	3,57		53,8%
F2 2	Tufara-Toppo di Rocco	4,27	0,79	0,78		1,26%
F2 3	Tufara-Toppo Mastotonno	4,27	0,90	0,80		11,1%
F2 4	Tufara-SP109	4,27	0,78	0,80		2,56%
F2 5	Castello di Tufara	4,27	0,78	0,78		0,00%
F2 6	San Bartolomeo in Galdo- Loc. Pietra Cruciata	4,27	1,29	1,29		0,00%

L'indice è stato calcolato rispetto alla direzione di scatto per il fotoinserimento, ossia verso il parco eolico in progetto; in alcuni casi, specie per i PO più vicini, questa scelta esclude la visibilità di alcuni aerogeneratori del parco eolico.

L'indice di affollamento del solo impianto di progetto varia da  $I_{aff}=3,26$  e  $I_{aff}=11,54$ , mentre l'indice di affollamento cumulativo varia da  $I_{aff}=0,78$  e  $I_{aff}=3,82$ .

**L'indice di affollamento cumulativo subisce una variazione rispetto all'indice di affollamento dei parchi eolici esistenti e in autorizzazione in tutti i punti di osservazione tranne che nei punti F6, F25 e F26. La variazione è compresa tra il 2,56 % e il 55,5 %.**

### **3.1.4 Risultati delle analisi sugli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche**

---

Come richiesto dal punto 5.1.3 dell'allegato alla D.G.R 532/2016 i risultati dell'analisi effettuate, sono stati rappresentati all'interno di mappe dell'intervisibilità allegate alla presente; nelle carte sono rappresentati il numero di aerogeneratori teoricamente visibili da ogni punto del territorio interno alla cosiddetta Zona di visibilità teorica, compresa nel raggio di 20 Km dall'impianto di progetto.

In particolare, al fine di valutare il contributo determinato dall'impianto di progetto rispetto agli altri impianti, sono state messe a confronto le seguenti mappe:

1. Mappa dell'intervisibilità determinata dal solo impianto eolico di progetto [v. PEPI\_D\_EA\_47\_Intervisibilità intervento];
2. Mappa dell'intervisibilità determinata dai soli impianti esistenti [v. PEPI\_D\_EA\_46.a\_Intervisibilità ante intervento\_Impianti esistenti];
3. Mappa dell'intervisibilità determinata dai soli impianti in autorizzazione [v. PEPI\_D\_EA\_46.b\_Intervisibilità ante intervento\_Impianti in autorizzazione];
4. Mappa dell'intervisibilità cumulativa [v. PEPI\_D\_EA\_48\_Impatto cumulativo].

### ZVI - Mappa Riepilogo ZVI standard

Calcolo: Visibilità turbine di progetto

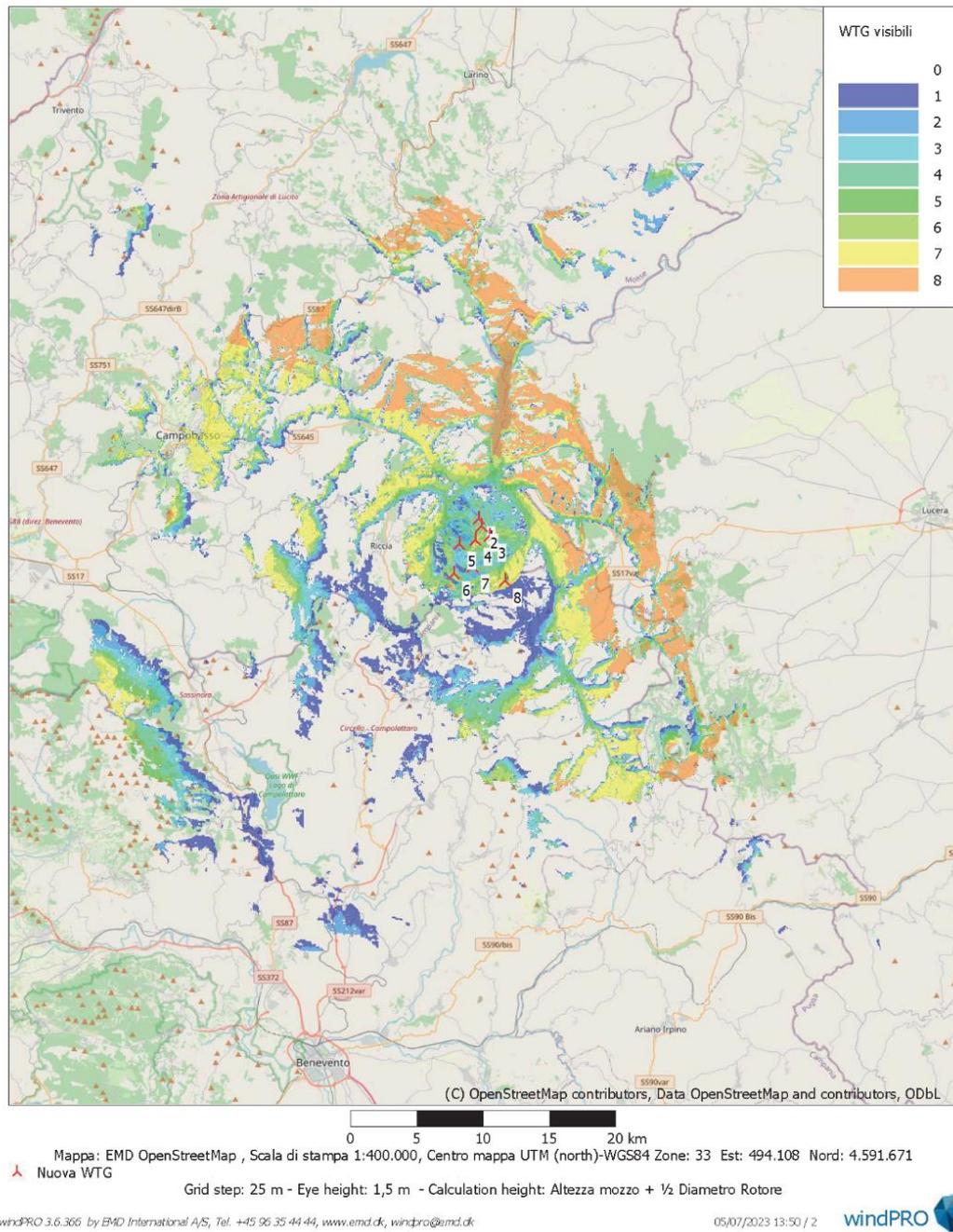


Fig. 3.1.4a: Visibilità dell'intervento.

### ZVI - Mappa Riepilogo ZVI standard

Calcolo: Visibilità turbine esistenti

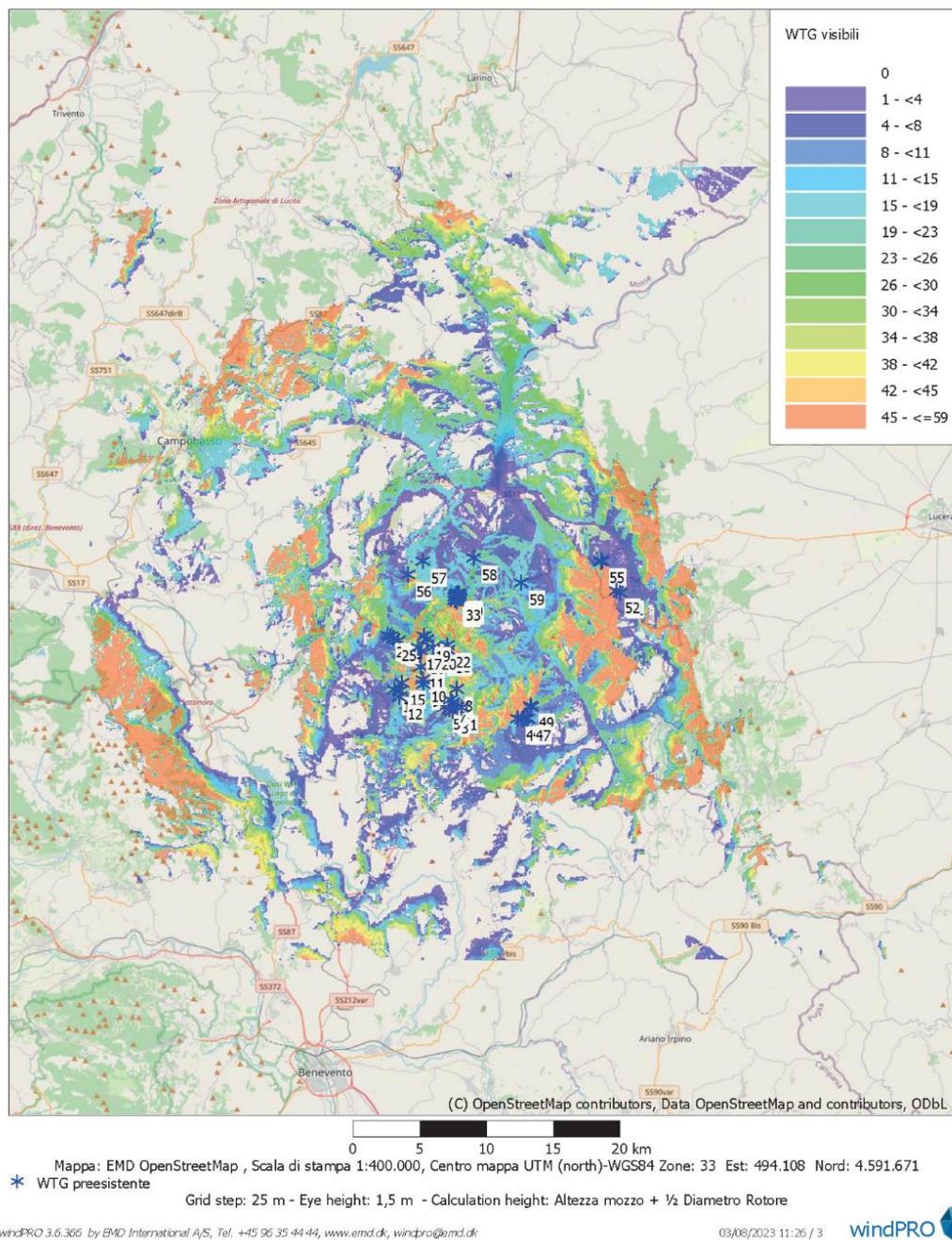
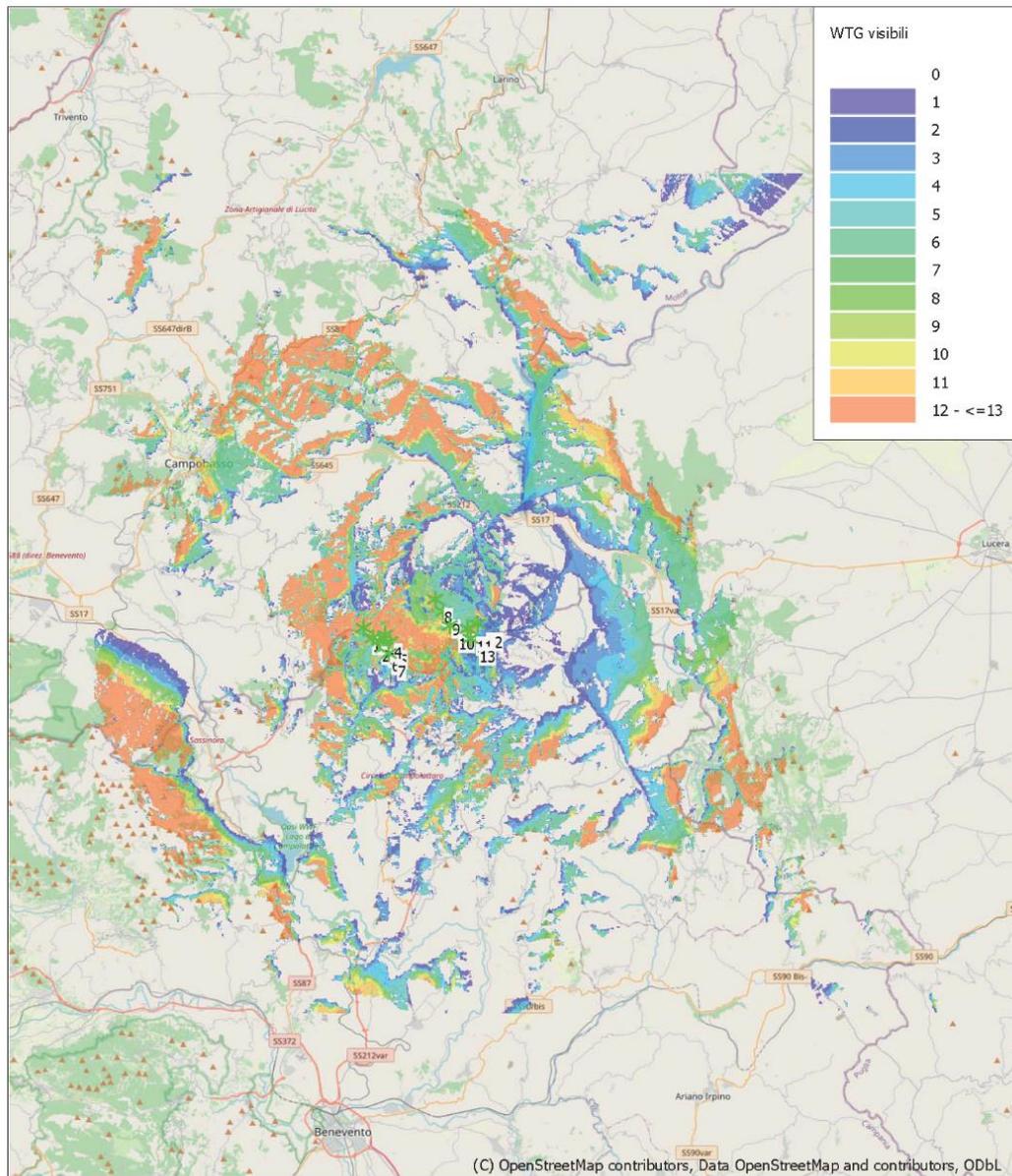


Fig. 3.1.4b: Visibilità degli impianti esistenti.

## ZVI - Mappa Riepilogo ZVI standard

Calcolo: Visibilità turbine in autorizzazione



0 5 10 15 20 km

Mappa: EMD OpenStreetMap , Scala di stampa 1:400.000, Centro mappa UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Est: 494.108 Nord: 4.591.671

\* WTG preesistente

Grid step: 25 m - Eye height: 1,5 m - Calculation height: Altezza mozzo + ½ Diametro Rotore

windPRO 3.6.366 by EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

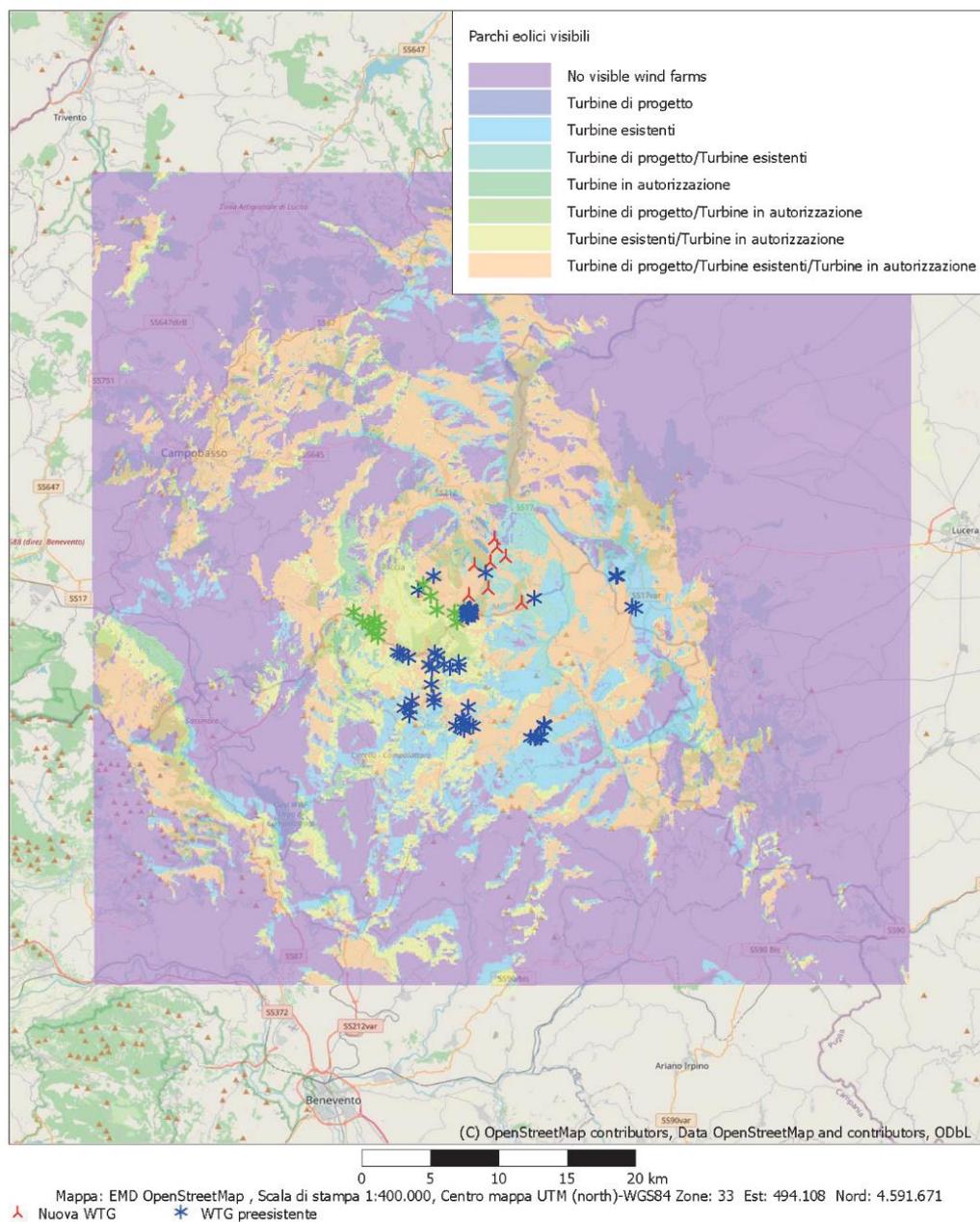
03/08/2023 11:26 / 2

windPRO

**Fig. 3.1.4c:** Visibilità degli impianti in autorizzazione.

## ZVI - Mappa Riepilogo ZVI standard

Calcolo: Impatto cumulativo



**Fig. 3.1.4d:** Visibilità cumulata.

Le mappe sono state elaborate tenendo conto della sola orografia dei luoghi tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio (abitazioni, strutture in

elevazione di ogni genere, alberature, etc...) e per tale motivo risultano essere ampiamente cautelative rispetto alla reale visibilità degli impianti. La mappa dell'intervisibilità reale è da intendersi meno estesa di quella teorica per cui anche l'impatto visivo reale sarà inferiore.

Guardando la mappa d'intervisibilità relativa al solo impianto eolico di progetto, si nota come il campo di visibilità potenziale del solo impianto di progetto è totalmente assorbito nel campo di visibilità degli altri impianti esistenti. **Ciò dimostra che l'iniziativa di progetto non determina un incremento dell'impatto percettivo sostanziale e di forte impegno per il contesto territoriale in cui ci si inserisce.**

Per completezza dell'analisi di impatto visivo cumulato con gli aerogeneratori esistenti e a conferma di quanto analizzato attraverso le carte dell'intervisibilità teoriche sono state predisposte anche fotosimulazioni di inserimento con il raffronto della situazione *ante* e *post-operam*, di seguito riportate. Attraverso le fotosimulazioni è possibile notare come l'impianto abbia una scarsa visibilità dai punti di ripresa fotografica, selezionati con accurato criterio, e, inoltre, la sua incidenza visiva è minima rispetto ad un territorio già ampiamente antropizzato.

**In conclusione il nostro impianto è visibile dallo 0,3% dell'area studiata e che il nostro impianto, gli impianti esistenti e gli impianti in autorizzazione sono visibili solo sul 16,4% del territorio, mentre sul 66,6% del territorio non risulta visibile nessuna turbina. Pertanto l'impatto può essere considerato trascurabile.**

(F1) GAMBATESA\_Casa Abiuso-Mignona: Stato di fatto



## F1) GAMBATESA\_Casa Abiuso-Mignona: Fotosimulazione

Dal punto di interesse risultano effettivamente visibili 4 aerogeneratori (T1, T2, T4 e T5) e l'elica di un aerogeneratore (T3).

Non risultano visibili altri impianti esistenti e in autorizzazione.

La percezione visiva e lo skyline risultano modificati ma considerando che è presente una folta vegetazione spesso la vista è ostacolata.



(F2) GAMBATESA\_Castello: Stato di fatto



## (F2) GAMBATESA\_Castello: Fotosimulazione

Dal punto di interesse non risulta essere visibile alcun aerogeneratore di progetto poichè la scena è caratterizzata dalla presenza di elementi antropici. Non risultano visibili altri impianti esistenti e in autorizzazione. La percezione visiva e lo skyline non risultano modificati.



(F3) GAMBATESA\_Santuario S. Maria della Vittoria: Stato di fatto



### (F3) GAMBATESA\_Santuario S. Maria della Vittoria: Fotosimulazione

Dal punto di interesse non risulta essere visibile alcun aerogeneratore di progetto poichè la scena è caratterizzata dalla folta vegetazione.  
Non risultano visibili altri impianti esistenti e in autorizzazione.  
La percezione visiva e lo skyline non risultano modificati.



(F4) TUFARA\_Chiesa di Santa Maria del Carmine: Stato di fatto



## (F4) TUFARA\_Chiesa di Santa Maria del Carmine: Fotosimulazione

Dal punto di interesse non risulta essere visibile alcun aerogeneratore di progetto poichè quest'ultimi sono coperti da elementi antropici e dalla collinetta che sorge a ovest del centro.

Non risultano visibili altri impianti esistenti e in autorizzazione.

La percezione visiva e lo skyline non risultano modificati.



(F5) RICCIA\_Castello-Palazzo di Capua: Stato di fatto



## (F5) RICCIA\_Castello-Palazzo di Capua: Fotosimulazione

Dal punto di interesse non risulta essere visibile alcun aerogeneratore di progetto poichè quest'ultimi si trovano al di dietro della collinetta che sorge ad est. Dietro la collina sono presenti degli aerogeneratori in autorizzazione, mentre non risulta visibile nessun aerogeneratore esistente. La percezione visiva e lo skyline non risultano modificati dalla nostra iniziativa.



(F6) CERCEMAGGIORE\_Chiesa di Santa Maria del Monte: Stato di fatto



## (F6) CERCEMAGGIORE\_Chiesa di Santa Maria del Monte: Fotoinserimenti

Dal punto di interesse risultano visibili 5 aerogeneratori di progetto e anche degli aerogeneratori in autorizzazione ma la distanza è talmente elevata che gli aerogeneratori diventano impercettibili.

Lo stesso si può dire degli aerogeneratori esistenti.

La percezione visiva e lo skyline risultano modificati ma sicuramente l'iniziativa è compatibile vista l'elevata distanza dal punto d'interesse.



(F7) SAN BARTOLOMEO IN GALDO\_Tratturo-Fiume Fortore: Stato di fatto



## (F7) SAN BARTOLOMEO IN GALDO\_Tratturo-Fiume Fortore: Fotosimulazione

Dal punto di interesse risulta visibile 1 aerogeneratore di progetto e anche degli aerogeneratori in autorizzazione.  
Non sono visibili aerogeneratori esistenti.  
La percezione visiva e lo skyline risultano modificati ma sicuramente l'iniziativa è compatibile vista l'elevata distanza dal punto d'interesse.



(F8) JELSI\_SS17 nei pressi di Casa Testa Valiante: Stato di fatto



## (F8) JELSI\_SS17 nei pressi di Casa Testa Valiante: Fotosimulazione

Dal punto di interesse risultano visibili sei aerogeneratore di progetto anche se ad una notevole distanza che li rende impercipienti. Non sono visibili aerogeneratori esistenti e ma invece a destra del parco eolico in progetto sono visibili alcuni aerogeneratori in autorizzazione. La percezione visiva e lo skyline non risultano modificati.



(F9) MACCHIA VALFORTORE\_Cappella della Madonna Assunta: Stato di fatto



## (F9) MACCHIA VALFORTORE\_Cappella della Madonna Assunta: Fotosimulazione

Dal punto di interesse risultano visibili gli aerogeneratori di progetto ma l'vista la notevole distanza la percezione è quasi nulla.  
Non sono visibili aerogeneratori esistenti e nemmeno in fase di autorizzazione.  
La percezione visiva e lo skyline risultano lievemente modificati.



(F10) CASTELPAGANO\_IT8020014-Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia: Stato di fatto



## (F10) CASTELPAGANO\_IT8020014-Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia: Fotosimulazione

Dal punto di interesse non risultano visibili gli aerogeneratori di progetto e nemmeno gli aerogeneratori esistenti e in fase di autorizzazione.  
La percezione visiva e lo skyline non sono modificati.



(F11) CASTELVETERE IN VAL FORTORE\_Castello (avanzi): Stato di fatto



## (F11) CASTELVETERE IN VAL FORTORE\_Castello (avanzi): Fotosimulazione

Dal punto di interesse non risultano visibili gli aerogeneratori di progetto e nemmeno gli aerogeneratori esistenti e in fase di autorizzazione poichè la scena è dominata da elementi antropici.  
La percezione visiva e lo skyline non sono modificati.



(F12) FOIANO DI VAL FORTORE\_Badia di S. Maria a Mazzocca : Stato di fatto



## (F12) FOIANO DI VAL FORTORE\_Badia di S. Maria a Mazzocca : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risultano visibili gli aerogeneratori di progetto ma ad una notevole distanza che li rende impercettibili.

Sul primo piano invece sono presenti degli aerogenerati.

La percezione visiva e lo skyline sono modificati dagli aerogeneratori esistenti, invece l'impatto che provoca l'impianto di progetto è trascurabile vista la considerevole distanza.



(F13) TUFARA\_SP107 : Stato di fatto



## (F13) TUFARA\_SP107 : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risulta visibile un aerogeneratore di progetto.

Sul primo piano invece è presente un aerogeneratore.

La percezione visiva e lo skyline sono modificati dall'aerogeneratore esistente e nello sfondo dall'aerogeneratore di progetto.



(F14) TUFARA\_Loc. Fontegallina : Stato di fatto

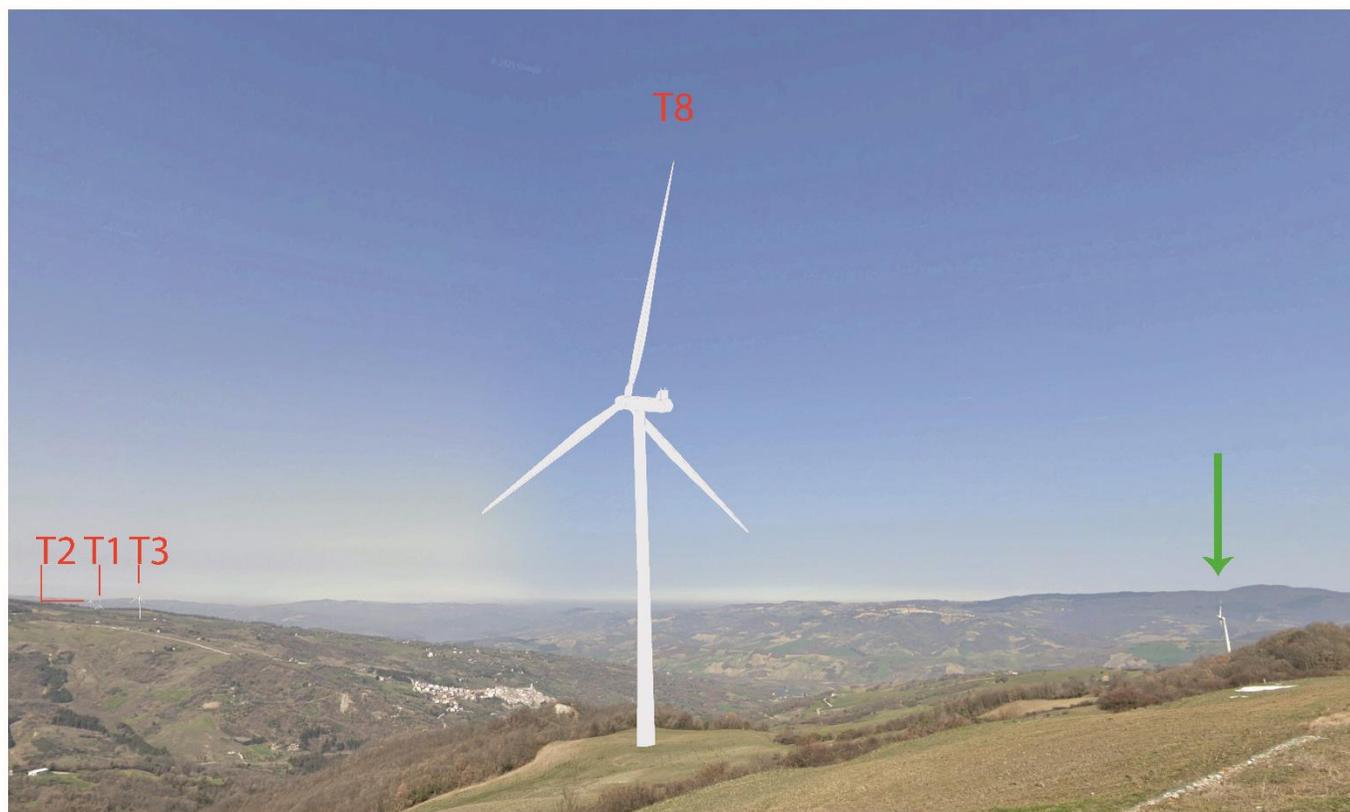


## (F14) TUFARA\_Loc. Fontegallina : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risultano visibili quattro aerogeneratori di progetto.

E' presente un aerogeneratore già realizzato.

La percezione visiva e lo skyline sono modificati dall'aerogeneratore esistente e anche dagli aerogeneratori di progetto.



(F15) TUFARA\_SP61 : Stato di fatto



## (F15) TUFARA\_SP61 : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risulta visibile un aerogeneratore di progetto.

Sono presenti degli aerogeneratori in iter autorizzativo.

La percezione visiva e lo skyline sono modificati dagli aerogeneratori in autorizzazione e anche dall'aerogeneratore di progetto.



(F16) TUFARA\_Loc. Crocella : Stato di fatto



## (F16) TUFARA\_Loc. Crocella : Fotosimulazione

Dal punto di interesse non risultano visibili gli aerogeneratori di progetto a causa degli elementi naturali presenti.  
La percezione visiva e lo skyline non sono modificati.



(F17) GAMBATESA\_SP103 : Stato di fatto



## (F17) GAMBATESA\_SP103 : Fotosimulazione

Dal punto di interesse non risultano visibili gli aerogeneratori di progetto a causa degli elementi naturali presenti.  
La percezione visiva e lo skyline non sono modificati.



(F18) GAMBATESA\_Loc. Fontanelle : Stato di fatto



## (F18) GAMBATESA\_Loc. Fontanelle : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risulta parzialmente visibile un aerogeneratore di progetto.  
La percezione visiva e lo skyline sono leggermente modificati.



(F19) GAMBATESA\_SS17 : Stato di fatto



## (F19) GAMBATESA\_SS17 : Fotosimulazione

Dal punto di interesse non risultano visibili gli aerogeneratori di progetto.  
La percezione visiva e lo skyline non sono modificati.



(F20) GAMBATESA\_Loc. Piana San Nicola-Tratturo Castel di Sangro-Lucera : Stato di fatto



## (F20) GAMBATESA\_Loc. Piana San Nicola-Tratturo Castel di Sangro-Lucera : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risultano parzialmente visibili gli aerogeneratori di progetto poiché la scena è predominata da elementi naturali. La percezione visiva e lo skyline sono leggermente modificati.

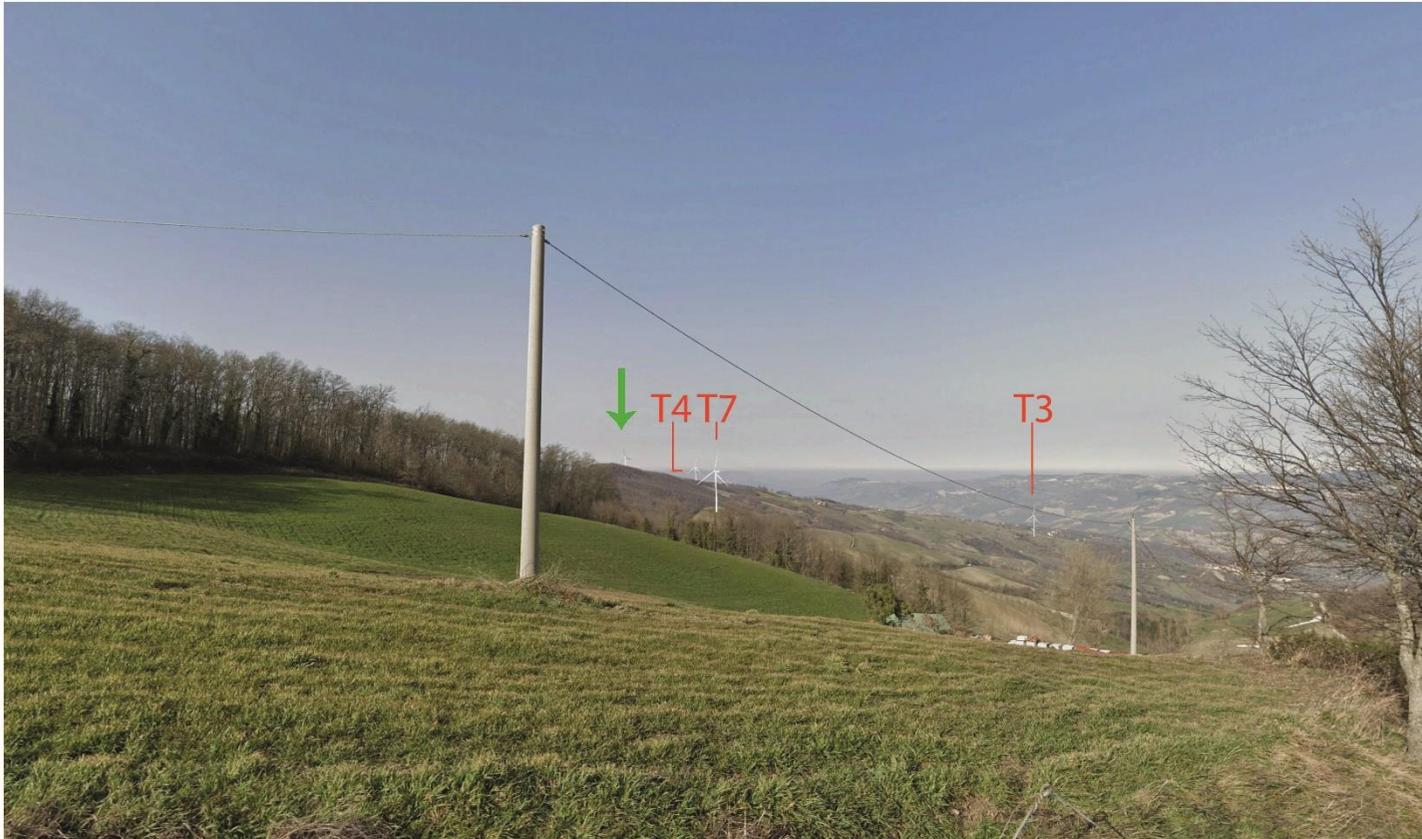


(F21) CASTELVETERE IN VAL FORTORE\_Strada Comunale Pianelle : Stato di fatto



## (F21) CASTELVETERE IN VAL FORTORE\_Strada Comunale Pianelle : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risultano visibili alcuni degli aerogeneratori di progetto e un aerogeneratore esistente.  
La percezione visiva e lo skyline sono modificati.



(F22) TUFARA\_Loc. Toppo di Rocco : Stato di fatto



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEI COMUNI DI GAMBATESA (CB) E TUFARA (CB).

Studio degli Impatti Cumulativi.

## (F22) TUFARA\_Loc. Toppo di Rocco : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risultano visibili due aerogeneratori di progetto e sullo sfondo degli aerogeneratori esistenti. La percezione visiva e lo skyline erano già leggermente modificati.



(F23) TUFARA\_Toppo Mastotonno : Stato di fatto



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEI COMUNI DI GAMBATESA (CB) E TUFARA (CB).

Studio degli Impatti Cumulativi.

## (F23) TUFARA\_Toppo Mastotonno : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risulta visibile un aerogeneratore di progetto e alcuni aerogeneratori esistenti.  
La percezione visiva e lo skyline sono modificati.



(F24) TUFARA\_SP109 : Stato di fatto



## (F24) TUFARA\_SP109 : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risulta visibile un aerogeneratore di progetto e un aerogeneratore in autorizzazione sullo sfondo. La percezione visiva e lo skyline sono leggermente modificati.



(F25) TUFARA\_Castello : Stato di fatto



## (F25) TUFARA\_Castello : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risultano visibili due aerogeneratori di progetto e un aerogeneratore già esistente.  
La percezione visiva e lo skyline sono modificati.

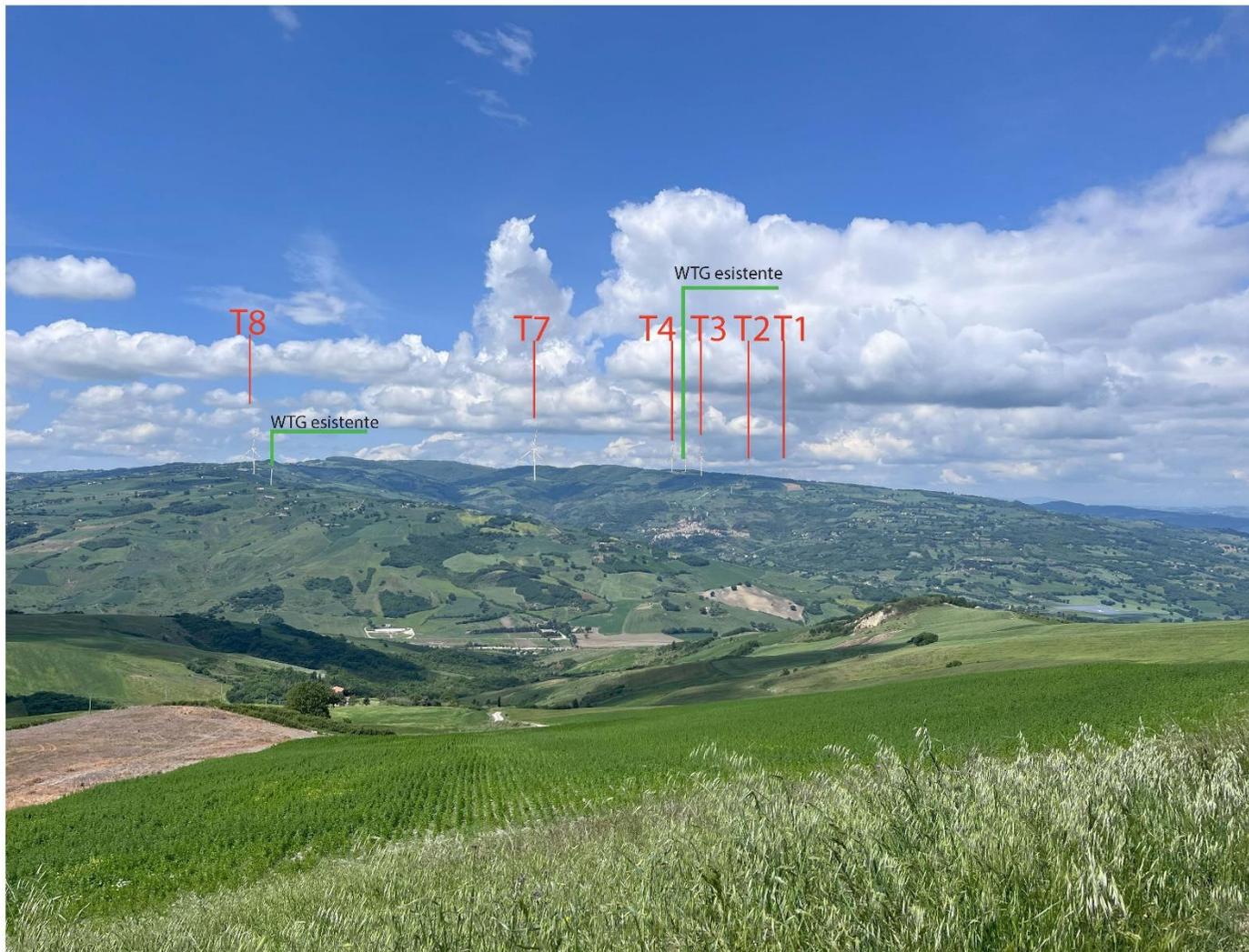


(F26) VOLTURARA APPULA\_Loc. Pietra Crucciata : Stato di fatto



## (F26) VOLTURARA APPULA\_Loc. Pietra Crucciata : Fotosimulazione

Dal punto di interesse risultano visibili sei aerogeneratori di progetto e alcuni aerogeneratori esistenti.  
La percezione visiva e lo skyline sono modificati.



### **3.2 Impatto sul patrimonio culturale e identitario**

---

Il punto b) del paragrafo 3.1 dell'allegato 4 delle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili stabilisce che "[...]

*l'analisi dell'interferenza visiva passa inoltre per i seguenti punti: [...] b) ricognizione dei centri abitati e dei beni paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del decreto legislativo 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore [...]"*.

Il punto e) del paragrafo 3.2 dell'allegato 4 delle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili stabilisce che "[...] si dovrà esaminare l'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi a un solo parco eolico o a parchi eolici adiacenti; tale effetto deve essere in particolare esaminato e attenuato rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all'art.136, comma 1, lettera d, del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore [ ]".

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).

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. L'installazione di impianti FER nella zona considerata, che si è sovrapposta al paesaggio, ha salvaguardato le attività antropiche preesistenti, prevalentemente attività agricole, gli assetti morfologici d'insieme, il rispetto del reticolo idrografico, la percepibilità del paesaggio. Il progetto, si inserisce dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statutari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia. Si deve, quindi, considerare che gli impianti eolici, sono oramai elementi consolidati nel paesaggio dell'area vasta d'intervento, e che

quindi l'inserimento degli aerogeneratori di progetto non determinerà un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito visto a grande scala.

### **3.3 Impatto sulla tutela della biodiversità e degli ecosistemi**

---

Ai sensi della D.G.R. 532 del 04/10/2016, al fine di acquisire il maggior numero di informazioni relativi ai possibili impatti cumulativi dell'opera sulla sottrazione di habitat e habitat di specie a livello locale, nonché sulla specie, è opportuno che le indagini di cui al presente tema riguardino un'area di influenza pari ad almeno un buffer disegnato tracciando la distanza di 5 km dal perimetro esterno dall'area dell'impianto.

In generale l'analisi degli impatti cumulativi sulla natura e sulla biodiversità relativa agli impianti eolici consiste essenzialmente in tre tipologie:

1. Impatto dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto, in particolare il rotore che colpisce principalmente l'avifauna (chiroteri, rapaci e migratori);
2. Impatto dovuto alla perdita e/o modifica dell'habitat con riduzione delle aree adatte alla nidificazione e alla riproduzione e alla frammentazione degli stessi;
3. Impatto dovuto all'aumento del disturbo antropico provocato dalla fase di cantiere e dalle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, abbandono e modificazione degli habitat (aree di riproduzione e di alimentazione).

Più specificamente gli impatti di un impianto eolico sulla fauna possono causare:

- ❖ Modificazione dell'habitat e disturbo di natura antropica;
- ❖ Alterazione dei normali cicli biologici con abbandono dell'area di insediamento;
- ❖ Decessi per collisione;
- ❖ Variazione della densità di popolazione;
- ❖ Variazione dell'altezza di volo e delle direzioni di volo.

La maggior parte dei suddetti impatti hanno carattere temporaneo, in quanto generati durante la fase di cantiere; infatti, durante la realizzazione

dell'impianto, gli uccelli e i chirotteri eventualmente presenti nell'area potrebbero subire un disturbo dovuto alle attività di cantiere che prevedono la presenza di uomini, automezzi e macchinari, disturbo che viene del tutto ripristinato al termine della realizzazione dell'impianto.

In merito all'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere si sottolinea che si interessano aree che presentano condizioni di antropizzazione esistenti. Le specie vegetali e quelle animali interessate, nell'area di realizzazione del Progetto, sono complessivamente di scarso interesse conservazionistico, trattandosi di aree a seminativi.

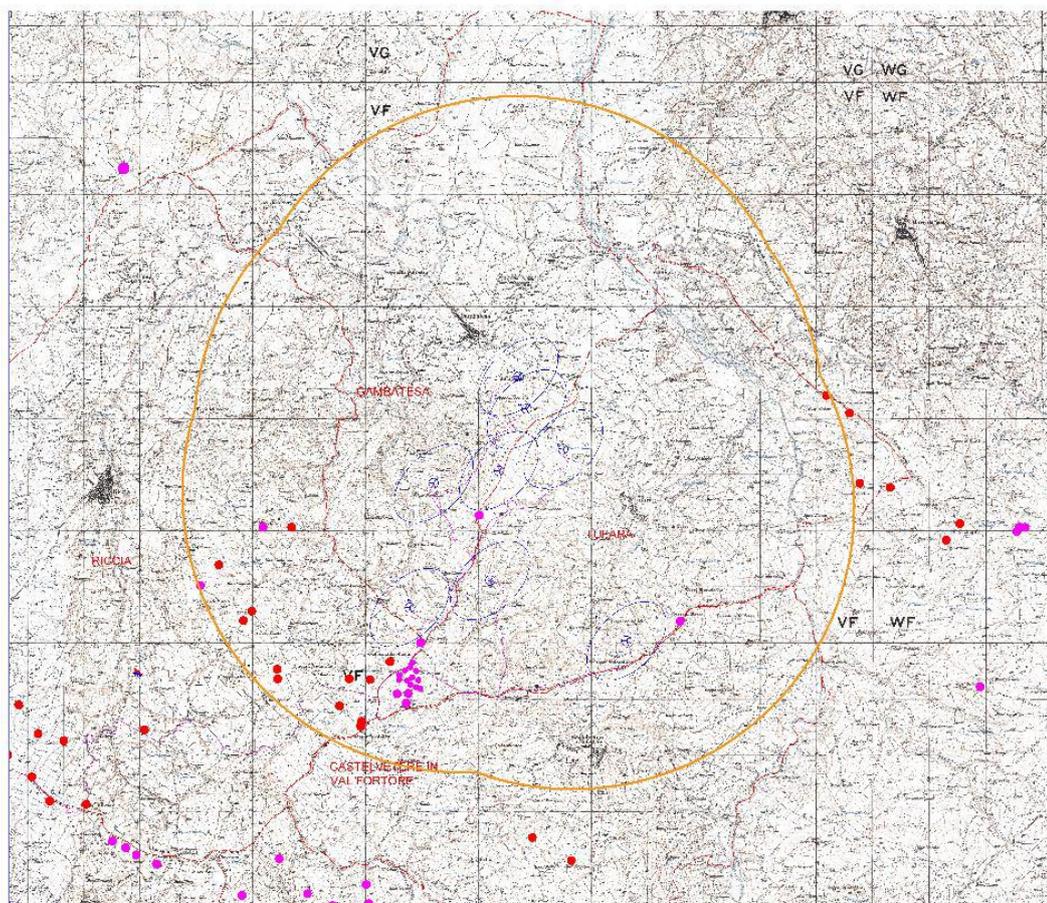
Dunque, poiché il progetto interesserà esclusivamente campi agricoli a seminativo, non saranno sottratti ulteriori habitat e non si andrà ad aumentare rispetto allo stato attuale (agricolo) il disturbo antropico.

L'attenzione è stata, invece, posta principalmente sull'effetto barriera. Esso consiste nella possibilità che gli impianti eolici, specialmente quelli di grandi dimensioni, possono costringere uccelli e mammiferi a cambiare i percorsi, sia nelle migrazioni sia durante le normali attività trofiche anche su distanze dell'ordine di alcuni chilometri. Infatti c'è un rischio di collisione degli animali con parti dell'impianto e in particolare con il rotore. Sebbene sia consolidato il fatto che possano verificarsi delle collisioni, anche mortali, tra le torri eoliche e la fauna volante, gli studi condotti per verificarne il reale impatto variano considerevolmente sia in funzione delle modalità di esecuzione dello studio stesso che probabilmente, da area ad area (differenze biologiche e/o del campo eolico).

Un altro fattore che sembra influenzare considerevolmente la mortalità per impatto è il numero di ore di movimento delle pale e la loro distribuzione nella giornata e nell'anno in quanto, ovviamente, una torre eolica in movimento è molto più pericolosa che una ferma. Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altri modelli, per la difficoltà di percezione del movimento. Anche la conformazione a torre tubolare, piuttosto che a traliccio, sembra minimizzare la probabilità di impatto in quanto la seconda tipologia è spesso appetibile dagli uccelli quale posatoio e li induce, quindi, ad avvicinarsi eccessivamente alle pale. Inoltre, le opere progettuali interessano esclusivamente seminativi che per gran parte delle specie individuate non rappresentano habitat preferenziali per la riproduzione ma solo per l'alimentazione.

Dall'analisi del piano faunistico provinciale, l'area oggetto di intervento non

ricade all'interno di parchi e riserve naturali, non è classificata come una zona con maggiore concentrazione di specie importanti di uccelli nidificanti, non interferisce con le rotte migratorie e con le aree di sosta, non è interessata da habitat importanti, oasi di protezione della fauna e zone di ripopolamento. L'area di intervento non è interessata da una zona IBA.



**Fig. 3.3a:** Area d'indagine - Impatti cumulativi su biodiversità ed ecosistemi.

Per quanto attiene l'impatto cumulativo con gli altri impianti la Fig. 7.1.3a] riporta la delimitazione dell'area con raggio di 5km dall'impianto in esame, si evince che in tale area sono presenti degli aerogeneratori che concorrono alla valutazione dell'effetto cumulativo, così come definiti dalla D.G.R. 532 del 04/10/2016, anche se in numero estremamente ridotto.

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

- Le distanze fra le torri, sia di progetto che esistenti e in autorizzazione, sono tali da assicurare ampi corridoi ecologici di volo per l'avifauna;
- Le torri sono state posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti produttivi di specie sensibili;
- Il basso numero di giri, con cui ruotano le turbine di nuova generazione, consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna;
- L'allontanamento temporaneo dell'avifauna dal sito del parco eolico verrà pian piano recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie.

### **3.4 Impatti cumulativi sulla sicurezza e salute pubblica**

---

#### **3.4.1 Rumore**

---

L'analisi completa delle emissioni sonore associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento, dovute essenzialmente all'operatività degli aerogeneratori, viene effettuata nella Relazione specialistica PEPI\_R\_EA\_10\_Studio di impatto acustico.

Una distanza di poche centinaia di metri è sufficiente a smorzare sensibilmente il disturbo sonoro generato dalle macchine in movimento.

L'attuale tecnologia consente di ottenere, nei pressi di un aerogeneratore, livelli di rumore estremamente contenuti rispetto a macchine di generazioni precedenti.

Inoltre, nelle condizioni di vento operative, il rumore di fondo raggiunge valori tali da mascherare, quasi completamente, il rumore prodotto dalle macchine.

Per quanto riguarda il rumore generato dai conduttori, essendo la linea elettrica di collegamento degli aerogeneratori completamente interrata, non si genera alcuna sorgente di rumore.

Alla luce degli studi acustici effettuati, emerge che la proposta progettuale dell'impianto eolico non produce inquinamento acustico poiché le emissioni previste sono conformi ai limiti imposti dalla legislazione vigente.

### 3.4.2 Campi elettromagnetici

---

Per quanto concerne la stazione di trasformazione, l'architettura è conforme ai moderni standard di stazioni AT, sia per quanto riguarda le apparecchiature sia per quanto concerne le geometrie dell'impianto.

Per tali impianti sono stati effettuati rilievi sperimentali per la misura dei campi magnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio con particolare riguardo ai punti ove è possibile il transito di personale (viabilità interna). Per quanto concerne il campo magnetico al suolo, questo risulta massimo sempre in corrispondenza delle uscite delle linee AT.

Così come espresso all'art. 5.2.2 "Stazioni primarie" del DM 29/05/08, si può concludere che le fasce di rispetto di questa tipologia di impianti rientrano nei confini dell'area di pertinenza dei medesimi. Il campo elettromagnetico alla recinzione è sostanzialmente riconducibile ai valori generati dalle linee entranti. È comunque facoltà dell'Autorità competente richiedere il calcolo, qualora lo ritenga opportuno, delle fasce di rispetto relativamente agli elementi perimetrali (es. portali, sbarre, ecc).

Per i tratti di cavidotto all'interno del parco eolico "Cesepiano", dove:

- sono presenti cavi di minima sezione,
- le tratte sono per la maggioranza dei casi costituite da singole terne ad elica visibile,
- le potenze trasportate sono legate al numero di aerogeneratori collegati a monte delle linee,

si può affermare che già al livello del suolo ed in corrispondenza della verticale del cavo si determina una induzione magnetica inferiore a  $3 \mu\text{T}$  e che pertanto non è necessario stabilire una fascia di rispetto (art. 3.2 DM 29/05/08, art. 7.1.1 CEI 106-11).

Non è possibile affermare lo stesso per il tratto di collegamento tra il parco eolico e la stazione di trasformazione MT/AT, costituito da un cavidotto composto da n°2 terne.

Dai calcoli effettuati evince che, in corrispondenza dell'asse del cavidotto e a livello del suolo, si raggiunge il valore massimo di induzione magnetica pari a circa  $22 \mu\text{T}$  e che i valori si riducono al di sotto del valore di qualità di  $3 \mu\text{T}$  già ad una distanza di circa 2,6 m dall'asse (vedi grafico nella pagina successiva). Qualora tuttavia fosse utilizzata la configurazione geometrica di progetto ad elica visibile, i valori di induzione magnetica sarebbero al di sotto del valore di

qualità di 3  $\mu\text{T}$  ad una distanza dall'asse di posa del cavidotto ben inferiore a quella calcolata.

Inoltre tali valori, come prescritto dalla norma, sono ottenuti per la portata nominale dei cavi.

Nel caso del parco in oggetto, la corrente massima che impegna i cavi è in realtà molto inferiore a quella utilizzata nei citati calcoli.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione di impatto elettromagnetico.

### **3.5 Impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo**

---

Ai sensi della D.G.R. DEL 04/10/2016, le aree vaste per la valutazione degli impatti cumulativi in tema di alterazioni pedologiche e agricoltura sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna dell'impianto un buffer ad una distanza pari a 50 volte lo sviluppo verticale degli aerogeneratori. Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica di n.8 aerogeneratori per una potenza complessiva di 52,80 MW, tipo tripala, diametro 170 m, altezza misurata al mozzo 115 m. Pertanto, il Buffer di 50xHA si determina come di seguito indicato.

$$\text{Buffer} = 50 \times \text{HA} = 50 \times (122,50\text{m} + 155/2\text{m}) = 10.000 \text{ m.}$$

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere connesse può prevedere diversi interventi (livellamenti, realizzazione di nuove strade, adeguamento delle strade esistenti al passaggio di automezzi di trasporto ed altro) che potrebbero alterare significativamente l'assetto attuale delle superfici dei suoli, generando perdita di biodiversità, disboscamento e sottrazione di suolo.

Per limitare le modifiche dell'assetto del suolo, l'impianto sarà realizzato su un'area servita da viabilità esistente in buone condizioni. Il posizionamento delle opere in progetto è stato scelto in modo tale da ridurre la realizzazione di nuovi tratti di viabilità e il cavidotto di collegamento tra il parco eolico e la sottostazione proseguirà quasi interamente sulla viabilità esistente.

L'impianto, costituito da 8 aerogeneratori e le opere necessarie alla realizzazione degli stessi, prevede una limitata occupazione del suolo già in fase di cantiere.

In fase di esercizio, invece, l'occupazione del suolo sarà inferiore poiché parte del terreno occupato nella fase di cantiere, sarà ripristinato.

L'impatto sulle produzioni agricole sarà marginale soprattutto considerando che l'impianto non insiste su suoli con produzioni agricole di qualità e, inoltre, al termine dei lavori, le attività agricole potranno continuare indisturbate fino alle basi delle torri.

La superficie effettivamente occupata dalle torri, rapportata all'intera area vasta, risulta essere realmente molto bassa.

Inoltre, a seguito della dismissione dell'impianto, le aree coinvolte saranno ripristinate in modo tale da permettere il riutilizzo del sito con le funzioni precedenti al progetto.

### **3.5.1 Alterazioni pedologiche ed agricoltura**

---

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere connesse può prevedere diversi interventi (livellamenti, realizzazione di nuove strade, adeguamento delle strade esistenti al passaggio di automezzi di trasporto ed altro) che potrebbero alterare significativamente l'assetto attuale delle superfici dei suoli, generando perdita di biodiversità, disboscamento e sottrazione di suolo.

Per limitare le modifiche dell'assetto del suolo, l'impianto sarà realizzato su un'area servita da viabilità esistente in buone condizioni. Il posizionamento delle opere in progetto è stato scelto in modo tale da ridurre la realizzazione di nuovi tratti di viabilità e il cavidotto di collegamento tra il parco eolico e la sottostazione proseguirà quasi interamente sulla viabilità esistente.

L'impianto, costituito da 8 aerogeneratori e le opere necessarie alla realizzazione degli stessi, prevede una limitata occupazione del suolo già in fase di cantiere.

In fase di esercizio, invece, l'occupazione del suolo sarà inferiore poiché parte del terreno occupato nella fase di cantiere, sarà ripristinato.

L'impatto sulle produzioni agricole sarà marginale soprattutto considerando che l'impianto non insiste su suoli con produzioni agricole di qualità e, inoltre, al termine dei lavori, le attività agricole potranno continuare indisturbate fino alle basi delle torri.

La superficie effettivamente occupata dalle torri, rapportata all'intera area vasta, risulta essere realmente molto bassa.

Inoltre, a seguito della dismissione dell'impianto, le aree coinvolte saranno ripristinate in modo tale da permettere il riutilizzo del sito con le funzioni

precedenti al progetto.

## **4. CONCLUSIONI**

---

In conclusione, considerando il contesto esistente caratterizzato dalla presenza di aerogeneratori nell'area di studio, l'iniziativa progettuale di un parco eolico costituito da 8 aerogeneratori e dalle pertinenze associate, porta a ritenere, nell'ottica degli impatti cumulativi, minimo l'impatto prodotto dal progetto nell'area vasta e, inoltre, le accortezze utilizzate nella fase progettuale, insieme all'ottimizzazione del layout, con particolare riferimento alla distanza presente tra gli aerogeneratori di progetto e tra questi e gli altri impianti presenti nell'intorno di studio, garantiscono la minimizzazione dell'effetto antropico legato alla costruzione di nuove opere, attraverso il ridotto utilizzo di suolo agrario e altrettanto ridotti movimenti terra che consentono di preservare geologicamente i versanti interessati dalle opere.