

Regione



Calabria

COMUNE DI  
CENTRACHE



COMUNE DI  
MONTEPAONE



COMUNE DI  
PETRIZZI



Provincia di



Catanzaro

**PROGETTO DEFINITIVO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COSTITUITO DA 5 AEROGENERATORI DA REALIZZARE NEI COMUNI DI CENTRACHE (CZ) E MONTEPAONE (CZ) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N. RICADENTI NEL COMUNE DI PETRIZZI (CZ)**

SINTESI NON TECNICA

ELABORATO

A.17.2

PROPONENTE:



**SKI 17 s.r.l.** via  
Caradosso n.9 Milano  
20123  
P.Iva 12128880965

CONSULENZA:

PROGETTO E SIA:



Via Caduti di Nassirya, 55  
70124- Bari (BA)  
pec: atechsrl@legalmail.it

Ing. Alessandro Antezza

Il DIRETTORE TECNICO  
Ing. Orazio Tricarico



**SOLARITES s.r.l.**  
piazza V. Emanuele II n.14  
Ceva (CN) 12073

0	DIC 2022	B.B.	A.A. - O.T.	A.A. - O.T.	Progetto Definitivo
EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE

Progetto	<i>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 5 turbine da realizzare nei comuni di Centrache (CZ) e Montepaone (CZ) e relative opere di connessione ricadenti nel comune di Petrizzi (CZ)</i>				
Regione	<i>Calabria</i>				
Comune	<i>Centrache (CZ), Montepaone (CZ) e Petrizzi (CZ)</i>				
Proponente	<i>SKI 17 S.R.L. Via Caradosso n.9 20123 Milano</i>				
Redazione SIA	<i>ATECH S.R.L. – Società di Ingegneria e Servizi di Ingegneria Sede Legale Via Caduti di Nassiryia, 55 70125 Bari (BA)</i>				
Documento	<i>Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica</i>				
Revisione	<i>00</i>				
Emissione	<i>Dicembre 2022</i>				
Redatto	<i>B.B. - M.G.F. – ed altri</i>	Verificato	<i>A.A.</i>	Approvato	<i>O.T.</i>

Redatto: Gruppo di lavoro	<i>Ing. Alessandro Antezza Arch. Berardina Boccuzzi Ing. Alessandrina Ester Calabrese Arch. Claudia Cascella Geol. Anna Castro Arch. Valentina De Paolis Dott. Naturalista Maria Grazia Fracalvieri Ing. Emanuela Palazzotto Ing. Orazio Tricarico</i>
Verificato:	<i>Ing. Alessandro Antezza (Socio di Atech srl)</i>
Approvato:	<i>Ing. Orazio Tricarico (Amministratore Unico e Direttore Tecnico di Atech srl)</i>

*Questo rapporto è stato preparato da Atech Srl secondo le modalità concordate con il Cliente, ed esercitando il proprio giudizio professionale sulla base delle conoscenze disponibili, utilizzando personale di adeguata competenza, prestando la massima cura e l'attenzione possibili in funzione delle risorse umane e finanziarie allocate al progetto.*

*Il quadro di riferimento per la redazione del presente documento è definito al momento e alle condizioni in cui il servizio è fornito e pertanto non potrà essere valutato secondo standard applicabili in momenti successivi. Le stime dei costi, le raccomandazioni e le opinioni presentate in questo rapporto sono fornite sulla base della nostra esperienza e del nostro giudizio professionale e non costituiscono garanzie e/o certificazioni. Atech Srl non fornisce altre garanzie, esplicite o implicite, rispetto ai propri servizi.*

*Questo rapporto è destinato ad uso esclusivo di SKI 17 S.R.L., Atech Srl non si assume responsabilità alcuna nei confronti di terzi a cui venga consegnato, in tutto o in parte, questo rapporto, ad esclusione dei casi in cui la diffusione a terzi sia stata preliminarmente concordata formalmente con Atech Srl.*

*I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.*

*Atech Srl non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.*

## Indice

<b>1.INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. LA PROPOSTA DI PROGETTO</b>	<b>4</b>
<b>1.2. ASPETTI AUTORIZZATIVI RIFERITI ALLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO</b>	<b>4</b>
<b>2.COMPATIBILITA' CON GLI STRUMENTI PROGRAMMATICI .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. PIANO DI INDIRIZZO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE</b>	<b>6</b>
<b>2.2. PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO</b>	<b>8</b>
<b>2.3. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)</b>	<b>12</b>
<b>2.4. PIANO PAESAGGISTICO REGIONE CALABRIA</b>	<b>15</b>
<b>2.5. CONFORMITÀ ALLO STRUMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI CENTRACHE</b>	<b>34</b>
<b>2.6. CONFORMITÀ ALLO STRUMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MONTEPAONE</b>	<b>37</b>
<b>2.7. TUTELA DEI BENI CULTURALI: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI</b>	<b>38</b>
<i>2.7.1.1. Descrizione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale</i>	<i>38</i>
<i>2.7.1.2. Vincolo architettonico - beni culturali</i>	<i>41</i>
<i>2.7.1.3. Vincolo archeologico - beni culturali</i>	<i>41</i>
<i>2.7.1.4. Vincolo idrogeologico ex R.D. n. 3267/1923</i>	<i>42</i>
<b>3.DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>45</b>
<b>3.1. UBICAZIONE DELL'OPERA</b>	<b>45</b>
<b>3.2. VALUTAZIONE DI PRODUCIBILITÀ</b>	<b>51</b>
<b>3.3. AEROGENERATORI</b>	<b>52</b>
<b>3.4. IMPIANTO ELETTRICO</b>	<b>54</b>
<b>3.5. CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE A 36 KV</b>	<b>55</b>
<b>3.6. VIABILITÀ INTERNA AL PARCO EOLICO</b>	<b>57</b>
<b>4.IMPATTI POTENZIALI SULL'AMBIENTE.....</b>	<b>57</b>
<b>4.1. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA</b>	<b>59</b>
<b>4.2. BIODIVERSITÀ</b>	<b>66</b>
<b>4.3. SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE</b>	<b>76</b>
<b>4.4. GEOLOGIA E ACQUE</b>	<b>79</b>
<b>4.5. ATMOSFERA: ARIA E CLIMA</b>	<b>84</b>

4.5.1. SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI.....	93
4.5.2. AGENTI FISICI .....	125
4.5.2.1. Rumore e Vibrazioni.	125
4.5.2.2. Campi elettromagnetici.	126
<b>5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....</b>	<b>128</b>
<b>5.1. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA</b>	<b>128</b>
<b>5.2. BIODIVERSITÀ</b>	<b>128</b>
<b>5.3. SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE</b>	<b>131</b>
<b>5.4. GEOLOGIA ED ACQUE</b>	<b>132</b>
5.4.1. ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI.....	132
<b>5.5. ATMOSFERA: ARIA E CLIMA</b>	<b>135</b>
<b>5.6. SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI</b>	<b>136</b>
<b>5.1. AGENTI FISICI</b>	<b>140</b>
<b>6. STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI .....</b>	<b>141</b>
<b>6.1. IMPATTO CUMULATIVI SULLE VISUALI PAESAGGISTICHE</b>	<b>145</b>
<b>6.2. IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO</b>	<b>147</b>
<b>6.3. IMPATTI CUMULATIVI SU NATURA E BIODIVERSITÀ</b>	<b>147</b>
<b>6.4. IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO</b>	<b>150</b>
<b>6.5. IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<b>151</b>
<b>7. CONCLUSIONI .....</b>	<b>153</b>

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. *La proposta di progetto*

Il progetto descritto nella presente relazione riguarda la realizzazione del **parco eolico di potenza complessiva pari a 33 MW da realizzare nei comuni di Centrache (CZ), Montepaone (CZ) e relative opere di connessione ricadenti nel comune di Petrizzi (CZ).**

In particolare, il progetto è costituito da:

- **n° 5 aerogeneratori della potenza di 6,6 MW** (denominati "WTG 1-5") e delle rispettive piazzole di collegamento;
- tracciato dei cavidotti di collegamento (tra gli aerogeneratori e la cabina di raccolta MT e tra la cabina MT e la sottostazione elettrica di trasformazione utente MT-AT);
- ampliamento ed adeguamento definitivo della viabilità di accesso;
- nuova Stazione Elettrica Utente 36/30kV;
- collegamento in antenna a 36 kV su una Stazione Elettrica (SE) di trasformazione RTN a 150/36 kV "Soverato".

La società proponente è la **SKI 17 S.r.l.**, con sede legale in Via Caradosso n. 9 – 20123 Milano.

### 1.2. *Aspetti autorizzativi riferiti alla tipologia di intervento*

L'intervento in esame rientra nel campo di applicazione della normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e, nello specifico, è soggetto:

- ❖ ai sensi dell'**art. 7 bis comma 2 D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. sono sottoposti a VIA in sede statale** i progetti di cui all'Allegato II alla Parte Seconda del presente decreto, punto 2) dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 *impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW;*

Alla luce del su esposto riferimento normativo, trattandosi di un impianto di potenza complessiva pari a 33 MW (quindi maggiore di 30 MW), sarà sottoposto ad una procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale, con il coinvolgimento di:**

- ❖ **Ministero della transizione ecologica Direzione Generale Valutazioni Ambientali - Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS;**
- ❖ **Ministero della cultura - Soprintendenza Speciale per il PNRR.**











Per questo motivo è stata redatta la presente documentazione, al fine di valutare l'entità dei potenziali impatti indotti sull'ambiente dovuti alla realizzazione degli interventi in progetto; lo Studio è stato redatto conformemente a quanto stabilito nell'allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e dell'art.8 della L.R. 11/2001.

Oltre alla procedura di VIA, l'impianto è soggetto al rilascio di Autorizzazione Unica, da parte della Regione Calabria, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela di ambiente, paesaggio e patrimonio storico-artistico.

## **2. COMPATIBILITA' CON GLI STRUMENTI PROGRAMMATICI**

Nel SIA sono stati analizzate gli indirizzi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nel territorio in esame e le eventuali interferenze che il progetto di impianto mostra con questi strumenti.

In particolare, nei paragrafi successivi, sono analizzati:

-  Rete Natura 2000;
-  Aree IBA;
-  Aree EUAP;
-  Oasi WWF;
-  Piano di Assetto Idrogeologico;
-  Piano Gestione Rischio Alluvione (PGRA);
-  Piano Paesaggistico Regione Calabria;
-  Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
-  Strumento urbanistico del Comune di Centrache;
-  Strumento urbanistico del Comune di Montepaone.

Considerata la tipologia di impianto da realizzare, nel presente capitolo, in fase di verifica di compatibilità ambientale dello stesso con l'area vasta con cui interferisce, risulta operazione indispensabile e preliminare il riscontro con la pianificazione di settore, precisamente:

- ✚ Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR).

### **2.1. Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale**

In ambito energetico, la Regione Calabria ha approvato nel 2005 (pubblicato sulla G.U.R.C. 12 al n. 5 del 16 marzo 2005) il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR). Successivamente, con dgr 18.6.2009 n. 358, sono state approvate le linee di indirizzo per l'aggiornamento dello stesso.

Per l'elaborazione del Piano Energetico sono stati individuati i seguenti indirizzi strategici:

- sostegno alla completa liberalizzazione del servizio energetico, attraverso l'apertura del mercato dell'energia a nuovi operatori nel rispetto delle norme in materia di aiuti di Stato;
- attivazione di strumenti di intervento, che coniugano misure finanziarie e misure regolatorie, per realizzare le condizioni minime all'avvio di filiere bionergetiche costituite da nuovi attori economici e per garantire l'accessibilità all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili;
- semplificazione e velocizzazione delle procedure autorizzative e di concessione relative ai microimpianti da fonti rinnovabili (microhydro, eolico, biomasse);
- promozione della ricerca scientifica e tecnologica per sostenere l'eco-innovazione e l'efficienza energetica.

Tre gli obiettivi principali:

- fonti rinnovabili;
- risparmio energetico;
- riduzione dell'emissione di sostanze inquinanti.
- razionalizzazione di un nuovo sistema di distribuzione energetico.

Il Piano oltre a consentire agli imprenditori locali di investire nel settore della produzione dell'energia elettrica, stante la liberalizzazione della produzione medesima, è fortemente incentrato sul rispetto dell'ambiente e dei dettami del protocollo di Kyoto.

Inoltre, dall'analisi della sintesi del Piano emergono le seguenti prescrizioni:

- divieto assoluto su tutto il territorio regionale dell'utilizzo del carbone per alimentare centrali per la produzione di energia elettrica;
- obbligo dell'interramento dei cavi elettrici per le tratte sovrastanti le aree antropizzate;
- obbligo, a carico delle società produttrici, di fatturare in Calabria l'energia elettrica destinata al resto del paese;
- limitazione del numero di centrali.

Saranno autorizzati soltanto impianti alimentati attraverso il solare termico, fotovoltaico, eolico, idrogeno, biomasse e biogas. Diventa obbligatorio l'adeguamento per le centrali termoelettriche già in funzione, per le quali è prevista, in caso contrario, la chiusura.

Per quanto concerne l'aggiornamento del PEAR, il piano deve essere effettuato tenendo conto, oltre che degli indirizzi comunitari e nazionali, delle vocazioni ambientali e delle opportunità locali, promuovendo l'utilizzo delle fonti rinnovabili più idonee al fabbisogno energetico dei contesti territoriali in cui sono inserite e garantendo il corretto inserimento paesaggistico degli interventi, al fine di minimizzare il loro impatto ambientale.

Il tutto, assumendo quale riferimento strategico la strada indicata dall'Unione Europea con l'approvazione del pacchetto clima che impone un indifferibile perseguimento, a livello nazionale, degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni climalteranti, da ripartire in modo condiviso tra le Regioni, attraverso il meccanismo del Burden sharing (si intende la ripartizione regionale della quota minima di incremento dell'energia prodotta con fonti rinnovabili, in riferimento agli obiettivi europei già prefissati per il 2020).

L'obiettivo fondamentale è dunque quello di coniugare la sostenibilità ambientale della politica energetica regionale con la crescita del sistema produttivo e socioeconomico del territorio, anche attraverso la ricerca e l'innovazione tecnologica finalizzate allo sviluppo di nuove tecnologie e alla



produzione di sistemi più efficienti dal punto di vista energetico anche in funzione di eventuali compensazioni a livello nazionale.

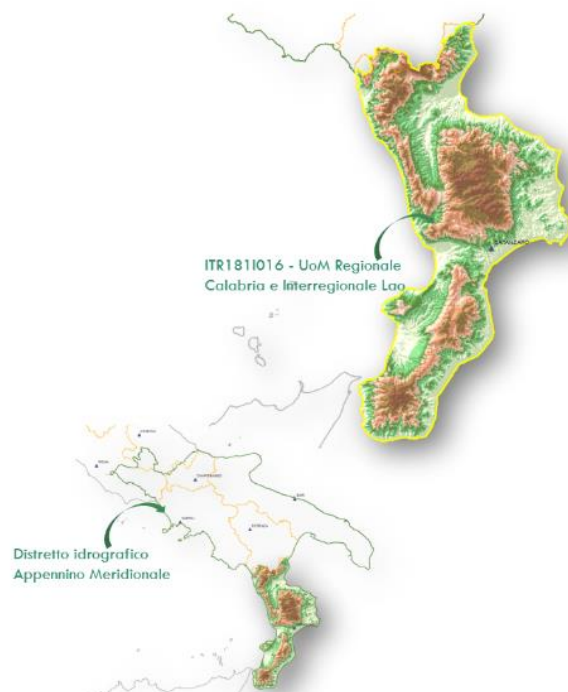
In relazione ai contenuti del PEAR, **il progetto in esame risulta coerente.**

Infatti, concerne un intervento che prevede l'alimentazione da fonte rinnovabile, nella fattispecie eolica, e mira a perseguire la riduzione dell'impatto ambientale associato alla produzione di energia, anche attraverso l'esportazione di energia rinnovabile in eccesso verso altre regioni meno predisposte naturalmente allo sfruttamento rinnovabile.

Infine, le attività in esame, una volta realizzate anche le opere connesse, consentiranno di ottimizzare l'assetto attuale della rete di trasmissione al fine di assicurare la possibilità del raccordo tra i nuovi impianti e quelli esistenti.

## **2.2. Piano di Assetto Idrogeologico**

L'area di intervento rientra nel territorio afferente l'UoM Regionale Calabria e interregionale Lao (ex AdB della Regione Calabria).



**Figura 2-1: Inquadramento dell'UoM Regionale Calabria e interregionale Lao**

*Il Piano di Assetto Idrogeologico – Rischio Frane – Alluvioni (PAI), dei territori dell'ex Autorità di Bacino Regionale Calabria è stato approvato dal Comitato Istituzionale con Delibera n. 13 del 29/10/2001, dalla Giunta Regionale con Delibera n. 900 del 31/10/2001 e Consiglio Regionale Delibera n. 115 del 28/12/2001. Successivamente il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Calabria con Delibere n. 26 e n. 27 del 02/08/2011 ha approvato le *Procedure di aggiornamento PAI FR e FI.**

Il Piano è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione, oltre che il rischio erosione costiera.

Le finalità del PAI sono perseguite mediante:

- l'adeguamento degli strumenti urbanistici e territoriali;
- la definizione del rischio idrogeologico e di erosione costiera in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
- la costituzione di vincoli e prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso livello di rischio;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico e ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali e ambientali presenti e/o alla riqualificazione delle aree degradate;
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la definizione dei programmi di manutenzione;
- l'approntamento di adeguati sistemi di monitoraggio;
- la definizione degli interventi atti a favorire il riequilibrio tra ambiti montani e costieri con particolare riferimento al trasporto solido e alla stabilizzazione della linea di riva.

Per ciascuna categoria di rischio, in conformità al DPCM 29 settembre 1998, sono definiti quattro livelli:

- R4 - rischio molto elevato: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone; danni gravi agli edifici e alle infrastrutture; danni gravi alle attività socio-economiche;

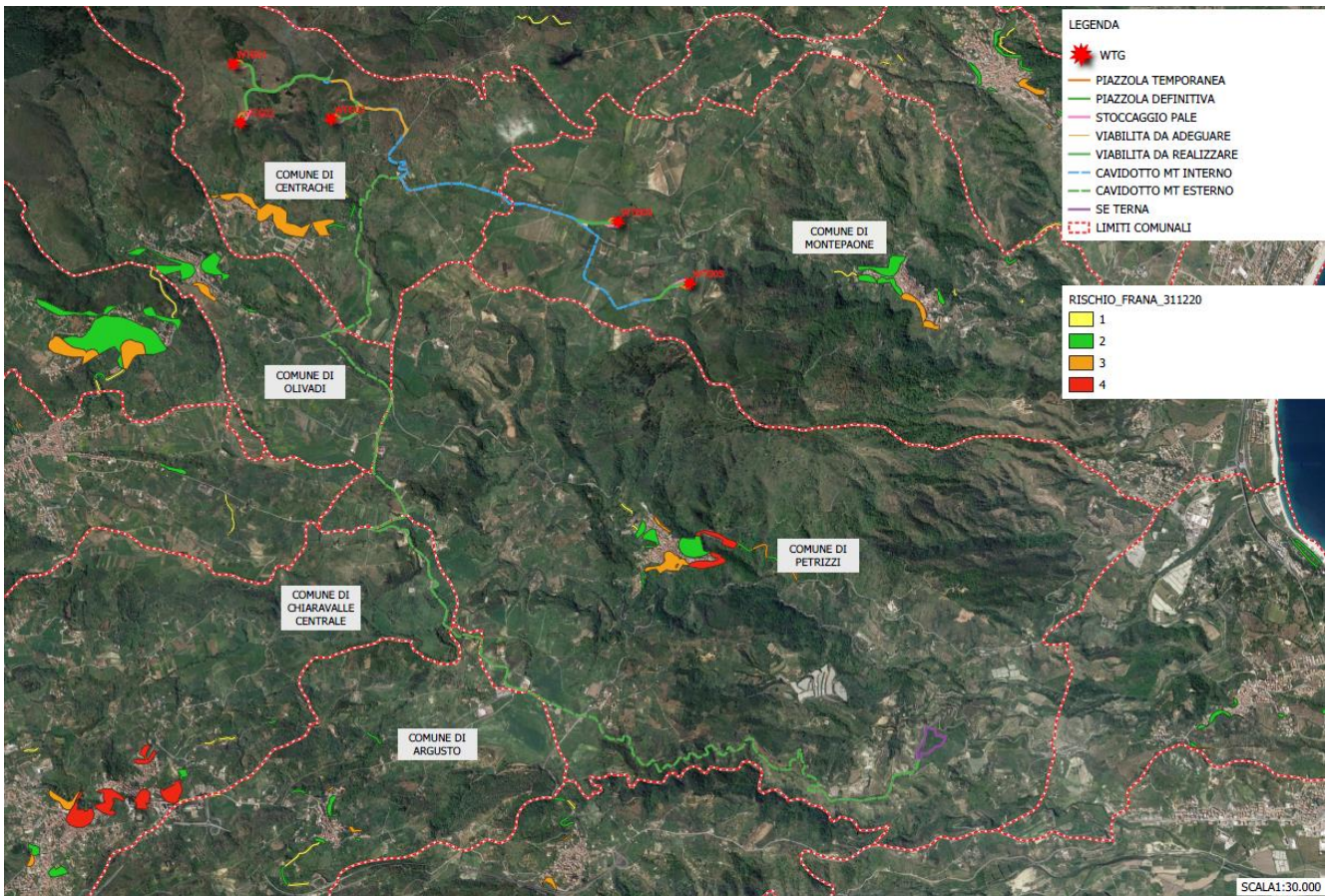
- R3 - rischio elevato: quando esiste la possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici e infrastrutture che ne comportino l'inagibilità; interruzione di attività socio-economiche;

- R2 - rischio medio: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità e la funzionalità delle attività economiche;

- R1 - rischio basso: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono limitati.

Nelle aree interessate da fenomeni franosi il PAI disciplina l'uso del territorio sulla base del livello di rischio dei fenomeni rilevati, in relazione alle classi di rischio contrassegnate dalle sigle R4, R3, R2, R1 nell'Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico" (D.P.C.M. 29.09.1998) e nelle specifiche tecniche adottate dalla regione Calabria.

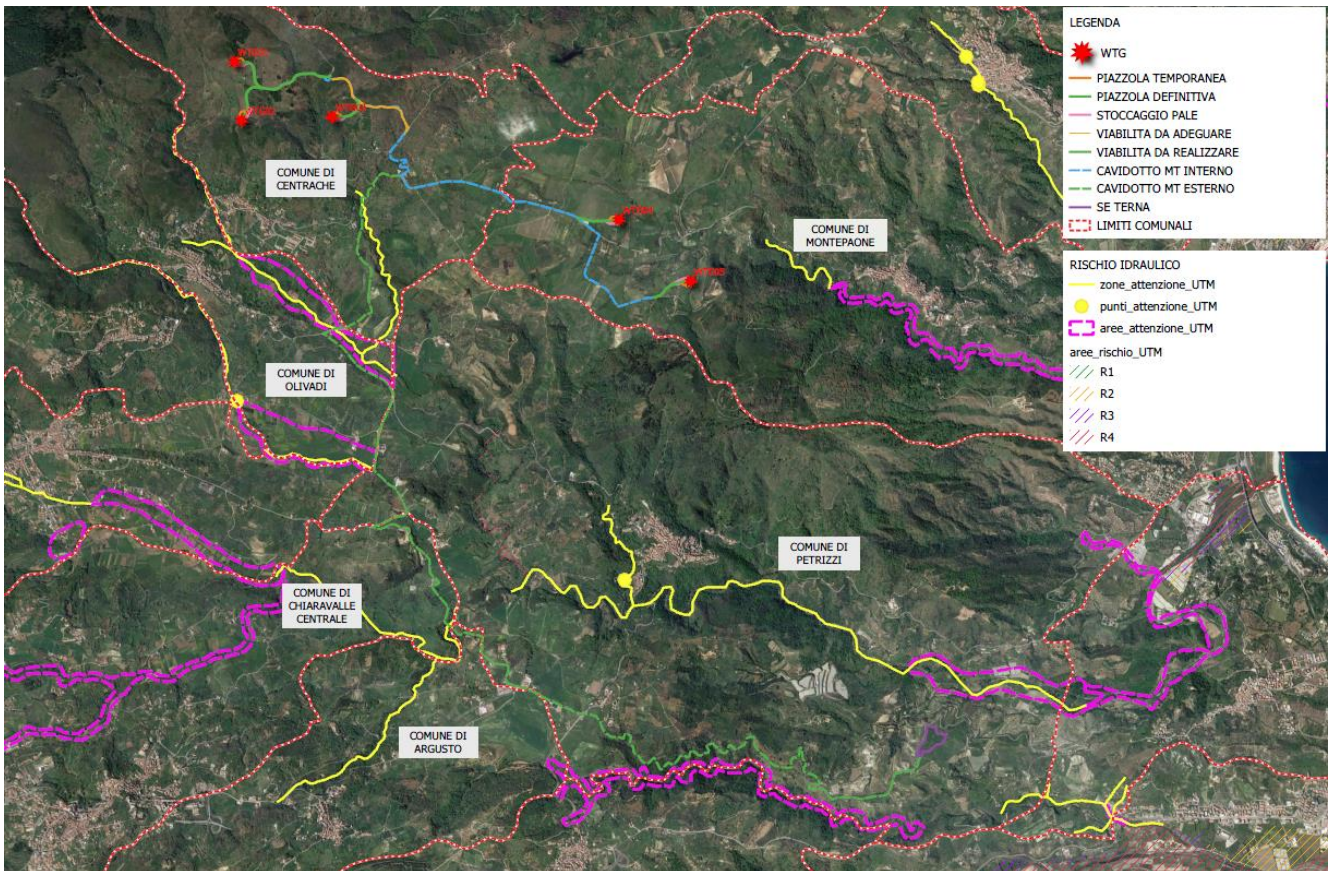
Nelle cartografie seguenti si riportano le sovrapposizioni tra il layout delle opere in progetto con le perimetrazioni delle aree a rischio frana e a rischio idraulico disponibili sul sito web ufficiale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (<https://www.distrettoappenninomeridionale.it/>).



**Figura 2-2: Inquadramento delle opere in progetto e perimetrazioni rischio frana del PAI dell’UoM Regionale Calabria e interregionale Lao**

Come si evince dall’immagine le opere in progetto non interesseranno aree a rischio frana.

Per quanto concerne il rischio idraulico né l’area di installazione delle turbine (fondazioni e piazzole), né la viabilità di accesso interessano aree a rischio idraulico, il cavidotto di connessione presenta invece alcune interferenze con *aree e zone d’attenzione per pericolo d’inondazione*.



**Figura 2-3: Inquadramento delle opere in progetto e primetrazioni rischio idraulico del PAI dell’UoM Regionale Calabria e interregionale Lao**

In ossequio a quanto previsto dall’art. 24 delle NTA del PAI, quindi è stato redatto il documento A.3 Studio di compatibilità idraulica e idrologica al quale si rimanda per ulteriori dettagli.

**2.3. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)**

In ambito provinciale, lo strumento di pianificazione è rappresentato dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Catanzaro (di seguito PTCP), approvato con D.C.P. n.5 del 20/02/2012.

Tra gli obiettivi del Piano:

- miglioramento della professionalità e valorizzazione delle risorse umane;
- uso sostenibile e efficiente delle risorse ambientali e culturali per l’evoluzione sociale;
- sviluppo di reti e collegamenti per la mobilità;

- competitività e attrattività dei sistemi e degli insediamenti urbani;
- apertura internazionale e attrazione di risorse per tutelare e valorizzare le molteplici identità dei luoghi;
- governance, capacità istituzionali e mercati concorrenziali e efficaci.
- tutela dei suoli
- verifica di congruità tra gli insediamenti e le grandi infrastrutture
- tutela del sistema naturalistico/ambientale
- minimizzazione dell'impatto sul sistema naturalistico:

tutte le espansioni insediative sono condizionate da una valutazione strategica ambientale.

Il PTCP suddivide il territorio della Provincia in 7 ambiti territoriali essi sono:

REVENTINO MANCUSO/ PRESILA / LAMENTINO / CATANZARESE/ ALTO JONIO/ BOCCA DEL LUPO/ BASSO JONIO.

L'area oggetto di studio rientra nel territorio delle **Serre Calabresi**.

Il territorio del PIT Serre Calabresi si estende su una superficie di 502,01 Km<sup>2</sup> compresa nel territorio del basso ionio catanzarese, nella fascia costiera delimitata tra Comuni di Guardavalle e Montauro. Comprende 25 Comuni, 11 dei quali sono litoranei (Badolato, Davoli, Guardavalle, Isca sullo Ionio, Montauro, Montepaone, San Sostene, Santa Caterina dello Ionio, Sant'Andra Apostolo dello Ionio, Satriano e Soverato) e coprono il 59 % circa della superficie complessiva e assorbono circa i due terzi della popolazione; 12 Comuni sono interni (Amaroni, Argusto, Cardinale, Cenadi, Centrache, Chiaravalle Centrale, Gagliato, Olivadi, Palermiti, San Vito sullo Ionio, Torre di Ruggero, Vallefiorita), e coprono oltre un terzo della superficie e il 35 % della popolazione; infine, soltanto 2 Comuni (Gasparina e Petrizzi) sebbene non litoranei hanno parte di territori entro 5 km dalla costa.

Dal punto di vista ambientale le caratteristiche fisiche ed ambientali evidenziano un territorio con una fascia costiera in senso stretto ridotta alla striscia della cimoso articolata in calanchi e solchi fluviali e da un zoccolo appenninico che si eleva bruscamente fino alle terrazze marine, formatesi nel quaternario e oggi attestate fra la quota dei 600 e degli 800 mt. s.l.m.

Per queste ragioni, per la posizione geografica e l'irraggiamento solare, coltivazioni agricole e forestali si estendono oltre le ben consueti fasce altimetriche confondendosi in un disegno naturale-ambientale estremamente interessante. La presenza della linea ferrata, apparentemente elemento di disturbo ambientale, è stata causa determinante della conservazione dei caratteri naturali della cmosa costiera soprattutto nella fascia ionica meridionale dell'area PIT. La caratteristica ambientale e territoriale peculiare è la notevole vicinanza tra il mare e la montagna anche se la risorsa turistica, sviluppatasi caoticamente all'interno di una fascia ristretta lungo la costa e con interventi di scarso profilo sia urbanistico e di immagine, non ha permesso, di fatto, il concretizzarsi di benefici consistenti né in termini di reddito, né di occupazione. Nonostante le potenzialità offerte dal territorio dell'entroterra non si sono sviluppate forti connessioni tra l'offerta turistica balneare e quella naturalistica.

Il PTCP ipotizza alcune linee di intervento da seguire attraverso gli strumenti di programmazione negoziata. Tra queste individuiamo 5 linee prioritarie:

- valorizzazione delle risorse agricole e forestali disponibili, in un quadro di compatibilità ambientale e di sviluppo di reti energetiche;
- sviluppo delle produzioni artigianali e manifatturiere, con particolare riferimento ai sistemi agro-industriali e del legno-mobilia in un'ottica di potenziamento delle filiere produttive e delle reti di impresa individuate localmente sul territorio;
- promozione dei "Turismi", attraverso il "connubio" tra turismo marittimo e montano da un lato e quello artistico-culturale dall'altro. L'ottica è l'implementazione di una offerta turistica che integri e valorizzi il patrimonio ambientale formato dai parchi naturali e dalle aree protette con tipologie di turismo stagionale quale quello balneare e con il turismo artistico;
- valorizzazione dell'area commerciale del Mediterraneo, al fine di dare impulso all'economia e alle produzioni locali, irrobustendo un tessuto imprenditoriale troppo chiuso sui mercati regionale e nazionale e che opera in misura marginale e sporadica sui mercati esteri;
- implementazione delle reti telematiche e sviluppo dei servizi dell'informazione finalizzata alla integrazione tra imprese e alla messa "a sistema" dei diversi bacini produttivi locali.

Questi cinque indirizzi, si legge nella Relazione Generale del PTCP, possono rappresentare un contributo fondamentale per il raggiungimento di obiettivi strategici quali:

- la riduzione della disoccupazione ed emersione del lavoro nero che tutt'oggi rappresenta in molti contesti provinciali, come quello catanzarese, un fattore di criticità per lo sviluppo economico e sociale del territorio;
- l'aumento di competitività della struttura imprenditoriale che presenta una forte prevalenza di micro-attività commerciali ed un tessuto manifatturiero che non opera in reti;
- la promozione della coesione territoriale, visto che emerge nella provincia uno scollegamento tra zone rurali e urbane che ha penalizzato uno sviluppo organico del territorio;
- il miglioramento del tenore e della qualità della vita, che nella provincia di Catanzaro è inferiore allo standard medio di molte realtà del Mezzogiorno;
- la valorizzazione del patrimonio ambientale e artistico del territorio provinciale, ritardata da un'offerta di servizi turistici che non è stata supportata da un piano integrato di sviluppo delle aree a vocazione turistica.

**Le opere in progetto non contrastano con gli obiettivi di sviluppo previsti dal PTCP, anzi, offrono un'occasione per incrementare l'occupazione locale nelle attività di realizzazione e gestione del parco eolico.** Inoltre si ribadisce che le opere in progetto non contrasteranno con l'obiettivo di valorizzazione del patrimonio ambientale e artistico del territorio provinciale.

#### **2.4. Piano Paesaggistico Regione Calabria**

Con delibera n. 134, del 1 agosto 2016 è stato approvato dal Consiglio Regionale della Calabria il Quadro Territoriale Regionale a Valenza Paesaggistica (QTRP) della Regione Calabria, adottato con delibera n. 300 del 22 aprile 2013. Esso rappresenta lo strumento previsto dall'art. 25 della legge urbanistica regionale 19/2002 e s.m.i.. Rispetto al precedente, il nuovo QTRP adegua le scelte aggiornando il quadro delle conoscenze, il quadro delle strategie e delle disposizioni normative alla luce del mutato quadro economico nazionale e regionale.

Il QTRP è lo strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte ed i contenuti della programmazione economico sociale, stabilisce gli obiettivi



generali della propria politica territoriale, definisce gli orientamenti per l'identificazione dei sistemi territoriali, indirizza ai fini del coordinamento la programmazione e la pianificazione degli enti locali.

Nella definizione del quadro conoscitivo, il territorio calabrese viene preso in esame con un progressivo "affinamento" di scala: dalla macroscale costituita dalle componenti paesaggistico territoriali (costa, collina/montagna, fiume), alla scala intermedia costituita dagli APTR (Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale - 16 APTR), sino alla microscala in cui all'interno di ogni APTR sono individuate le Unità Paesaggistiche Territoriali (39 UPTR).

L'area di intervento oggetto delle principali opere di progetto (postazioni aerogeneratori, viabilità di accesso agli stessi e piazzola, oltre che la sottostazione di trasformazione ed interconnessione alla RTN) rientra in più di un APTR così come individuati dal Quadro Territoriale Regionale, e nello specifico nell'APTR 7 *Soveratese* e nell'APTR 15 *Le Serre*.

### **Descrizione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale dell'APTR 7 Soveratese**

Comuni interessati (per intero): Badolato, Davoli, Gasperina, Guardavalle, Isca sullo Ionio, Montauro, **Montepaone, Petrizzi**, San Sostene, Sant'Andrea Apostolo, Santa Caterina dello Ionio, Satriano, Soverato, Squillace, Staletti.

#### *Evoluzione storica*

Territorio situato lungo la fascia costiera ionica, geograficamente compreso fra la provincia di Reggio Calabria a sud ed il territorio di Catanzaro a nord. Occupa la parte centro - settentrionale del Golfo di Squillace ed è stato caratterizzato nell'ultimo trentennio da una forte pressione insediativa lungo la costa, con il conseguente spopolamento dei centri interni. Si identifica come un piccolo comprensorio urbano a carattere prevalentemente turistico. Come tutti gli altri territori jonici, anche questi luoghi hanno conosciuto le dominazioni dei greci e dei romani, nonché dei saraceni e dei normanni. Dal punto di vista insediativo, assume particolare rilevanza il centro di Soverato che rappresenta il polo turistico più importante sulla costa jonica che, proprio per la sua bellezza è definita "la perla dello Jonio". Sorge sul territorio che, a suo tempo, si dice sia stato occupato da un villaggio a cui la tradizione erudita locale ha attribuito il poleonimo, di Poliporto, toponimo a cui sono stati attribuiti varie interpretazioni.

In riferimento al nome odierno, si ritiene che, chi attribuì questo nome al villaggio prese spunto dal grande numero di alberi da sughero presenti nel territorio. Nella parte alta della città restano dei ruderi della città che viene chiamata Soverato Antica o "Soverato Vecchio". Si tratta di un abitato che

fu distrutto dal Terremoto del 1783 che colpì il sud Italia. Dal 2009, con decreto regionale, è stato istituito il parco marino "baia di Soverato" per l'abbondante presenza di cavallucci marini. In questo segmento di costa s'insinua: il promontorio di Stalettì, che si affaccia a picco sul mare con una breve ma suggestiva scogliera, ove probabilmente sorgeva il Monastero Vivariense di Cassiodoro.

Squillace le cui origini si perdono nel lungo trascorrere del tempo, la leggenda dà ad Ulisse la paternità della città. Tra il 123-122 a.C. la città greca di Skillation diventava la romana Scolacium il cui nome completo era "colonia Minervia Nervia Augusta Scolacium". La nuova città si presentava con la forma classica delle città romane con un cardo e un decumano con il foro, le terme, l'anfiteatro, il teatro, gli acquedotti e i vari templi. Chiamata città della ceramica, per le sue tipiche produzioni artigianali, conserva anche diversi reperti del patrimonio monumentale di epoca normanna.

#### *Aspetti geomorfologici ed ecologici*

Dal punto di vista geologico, questo territorio è ascrivibile al sistema "Massiccio delle Serre": le rocce gneis nelle siche dell'unità di Polia-Copanello sono ricoperte da potenti coltri d'alterazione pleistoceniche. Al di sopra della suddetta unità e della relativa coltre d'alterazione poggiano coperture terrazzate marine e continentali pleistoceniche. I versanti orientali e basali si raccordano direttamente con i depositi alluvionali recenti, nel tratto Stalettì-Isca sullo Ionio, verso sud, il raccordo con la piana alluvionale costiera è mediato da un sistema collinare costituito da depositi sedimentari detritici prevalentemente argillosi, localmente sabbioso-arenacei e conglomeratici (ciclo pliocenico e miocenico).

La fascia costiera si presenta pianeggiante con spiagge di tipo sabbioso-ghiaioso dominate dai lentischi, dai tamerici, dagli agnocasti, dai papaveri delle sabbie, dai gigli di mare, dalle santoline delle spiagge, dalla gramigna delle spiagge, dal medicago marino, dalle silene e dai mille fiori colorati che in primavera spuntano, come per incanto, dall'arida sabbia.

Nella fascia retrodunale sono presenti impianti artificiali di eucalipto, pino domestico e acacia salina. La zona collinare è caratterizzata da macchia a lentisco, mirto e fillirea. Le formazioni boschive presenti sono querceti a roverella e piccole sugherete che interrompono zone a praterie mediterranee composte da barboncino mediterraneo, taglia mani e altre graminacee. Nella gariga si trovano ginestra spinosa, citiso trifloro, cisto, e una specie rara di lavanda nella zona di Sant'Andrea Apostolo dello Ionio. Un'altra straordinaria caratteristica di questo tratto di territorio è costituita dalle fiumare. Dopo Soverato comincia infatti il paesaggio delle grandi fiumare, tipico della costa ionica meridionale. Ciò non di meno, questo tratto di costa, racchiude, poco al largo, fondali incantevoli, con inusitati

paesaggi sottomarini popolati da creature straordinarie. A sud della punta di Soverato, comincia la parte più solitaria e fascinosa della costa ionica meridionale della Provincia di Catanzaro. Più si scende a sud attraverso la vecchia litoranea, più scema l'affastellarsi delle seconde e terze case. Lo sguardo, liberato dall'ingombro delle costruzioni, spazia sia ad est, verso le lunghe spiagge libere, protette da brevi dune ammantate di vegetazione psammofila, sia ad ovest, verso i vicini monti, dove giacciono, come gatti addormentati, i piccoli paesi dell'interno: Satriano, Davoli, San Sostene, Sant'Andrea, Isca, Badolato, Santa Caterina e Guardavalle.

Il reticolo idrografico è caratterizzato da un fitta rete parallela di fiumi e torrenti a spiccato carattere di fiumara, le aste principali sono quelle del Beltrame, dell'Ancinale, dell'Alaca, del Galliporo e del Guardavalle. L'assetto morfotettonico e le particolari condizioni del reticolo idrografico diventano fattori di squilibrio idrogeologico se associati ad eventi meteorici di particolare entità. Frequenti infatti risultano essere i dissesti franosi che interessano le coltri d'alterazione del substrato gneissico. lungo i ripidi versanti che scosendono verso la costa o verso le profonde incisioni fluviali.

### *Aspetti urbani*

Costituito da quindici centri urbani di piccoli e medie dimensioni, disposti per lo più lungo la fascia costiera e di mezzacosta con un sistema insediativo a pettine, di cui il polo urbano principale è Soverato, l'unico centro erogatore di servizi a carattere urbano. I nuclei storici originari collinari che si susseguono ad alcuni chilometri di distanza dalla costa, nell'ultimo trentennio hanno subito uno spopolamento dovuto a una forte pressione insediativa lungo la costa.

Questi insediamenti si sviluppano lungo SS 106 jonica per circa 30 chilometri a partire dal confine con la provincia di Reggio Calabria. Solo nella parte settentrionale di quest'area permangono ancora alcuni tratti liberi da edificazione. Molti centri collinari presentano nuclei storici di valore sia in termini di impianto che di ricchezza di beni storico - architettonici.

Tra questi Squillace che mantiene ancora la tipica struttura medievale, sulla quale si sono inserite costruzioni sei-settecentesche (il Duomo di impianto normanno e nel vicino palazzo vescovile è allestito il museo diocesano d'arte sacra). Sopra l'abitato si trovano i ruderi del Castello normanno. Di rilevante valore paesaggistico è la parte centrale, Copanello - Pietragrande, caratterizzata da uno dei pochi tratti di costa alta e rocciosa.

### *Accessibilità e reti della mobilità*

L'area del soveratese è accessibile attraverso un sistema viario, costituito da un'asse longitudinale, SS 106, che percorre tutto il versante Ionico della regione ed un'asse trasversale, SS 182, che attraversando le Serre calabresi connette il versante Ionico con quello Tirrenico. Il territorio è ancora accessibile mediante la linea ferroviaria complementare Rocca Imperiale - Reggio Calabria, la quale costeggia tutto il versante jonico calabrese. La linea non è elettrificata e presenta un unico binario pertanto le potenzialità del servizio risultano dimezzate rispetto ad una linea a doppio binario. Il collegamento ai centri interni è garantito inoltre da una serie di strade di penetrazione che si ripartono dall'asse costiero costituito dalla SS 106. Le criticità principali del sistema viario dell'area, riguardano la percorribilità della SS 106, in quanto, in molti tratti la stessa risulta inadeguata sia in termini di dotazione di standard di qualità che di sicurezza (sezioni viarie modeste, disomogenee, presenza di molti accessi urbani sec ondari, etc.), che spesso comportano fenomeni di congestione, bassi livelli di esercizio ed elevati tassi di inquinamento ed incidentalità soprattutto in corrispondenza dell'attraversamento dei numerosi centri urbani costieri.

### *Attività produttive*

La più grande risorsa della provincia di Catanzaro è la terra, sia come paesaggio che come elemento produttivo.

Tuttavia, il terreno agricolo viene sottoposto ad un notevole attacco da parte di attività speculative di ogni genere rischiando di perdere tutte quelle caratteristiche naturali che ne consentirebbero uno "sfruttamento" positivo a vantaggio della crescita economica ed imprenditoriale del territorio.

In quest'area si incontrano, dunque, territori molto interessanti dal punto di vista paesaggistico; uno di questi è Soverato con un lungomare ed una bellissima spiaggia ed un ampio porto peschereccio tra i più attivi della regione. In tutta l'area sono assai diffuse le coltivazioni di ulivi e di frutta, da nord (Squillace) a sud (Guardavalle) che si alternano fra la costa e l'entroterra.

### **Descrizione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale dell'APTR 15 Le Serre**

Comuni interessati (per intero): Acquaro, Amaroni, Arena, Argusto, Brognaturo, Capistrano, Cardinale, Cenadi, **Centrache**, Chiaravalle, Centrale, Cortale, Dasà, Dinami, Fabrizia, Filadelfia, Filogaso, Francavilla Angitola, Gagliato, Gerocarne, Girifalco, Jacurso, Maierato, Olivadi, Palermiti, Feroleto della Chiesa. Galatro, Laureana di Borrello, Mongiana, Monterosso Calabro, Nardodipace, Pizzoni, Polla, San Nicola da Crissa, San Pietro di Caridà, Serrata, Serra, San Bruno, San Vito sullo

Ionio, Simbario, Sorianello, Soriano Calabro, Spadola, Torre di Ruggiero, Vallefiorita, Vallelonga, Vazzano.

Comuni interessati (In parte): Bivongi, Candidoni, Caulonia, Grotteria, Martone, Roccella Ionica, Stilo.

### *Evoluzione storica*

Questo Territorio è segnato dalla catena montuosa delle Serre, spartiacque fra il Tirreno e lo Ionio, si estende in direzione sud-nord degradando in corrispondenza dell'istmo catanzarese. A sud è separato dal territorio aspromontano e ad ovest dall'area del monte Poro. E' ricco di risorse paesaggistiche naturali, storico - culturali di rilevante valore. Tra questi: il Parco Naturale Regionale della Calabria istituito con Legge Regionale n. 48 del 5 maggio 1990 che occupa quasi diciottomila ettari di territorio; il complesso monastico della Certosa di Serra San Bruno che appare come una piccola cittadina immersa nei boschi, avvolta da un'aria mistica e misteriosa.

La sua costruzione cominciò nell'anno 1050 ad opera del monaco Brunone da Colonia. Alla morte del monaco, il convento passò all'Ordine dei cistercensi e solo nel 1514 il Papa Leone X richiamò i frati certosini, affidando loro il culto di San Bruno. Nei secoli successivi, il convento fu prima completamente distrutto dal violento terremoto del 1783, e successivamente fu soppresso dalle leggi napoleoniche del 1806. Seguirono così anni bui e solo nel 1887 su diretto intervento della Gran Certosa di Francia, si avviò la costruzione della nuova Certosa di Serra San Bruno. Permangono comunque ai nostri giorni alcuni resti di straordinaria bellezza dell'originario complesso, tra i quali la cinquecentesca cinta muraria a pianta quadrilatera, la parte inferiore della facciata in stile dorico, parte del chiostro rettangolare del XVII secolo con al centro una fontana. All'interno della Chiesa è situato un busto reliquiario in argento di San Bruno. Il versante Ionico di questo ambito territoriale, al confine con la provincia di Reggio Calabria, è stato una delle più importanti zone minerarie della Calabria, rappresentata dal Villaggio Siderurgico di Mongiana, uno dei luoghi chiave della prima industrializzazione borbonica. Dell'antico splendore di un tempo delle Reali Ferriere e della Fabbrica d'Armi (palle di cannone) oggi resta solo l'edificio principale di stile neoclassico e una coppia di colonne in ghisa. La prossimità dell'area al litorale della Costa degli Dei e della Riviera dei Gelsomini, a fronte comunque di una connessione infrastrutturale mediocre, abilita possibili interazioni del tipo mare-monti.

### *Aspetti geomorfologici ed ecologici*

Complesso gruppo montuoso che inizia subito dopo aver superato l'Istmo di Marcellinara a nord, il punto più stretto d'Italia, dove solo 35 chilometri dividono il mar Ionio dal mar Tirreno. Ad oriente scende ripidamente verso la costa ionica, mentre ad occidente declina verso il Vibonese.

Geomorfologicamente, si hanno due lunghe e opposte catene montuose che corrono quasi parallelamente in senso longitudinale, una occidentale e una orientale che per il particolare allineamento ricordano i denti di una sega. Le due catene risultano divise in parte dalle alte valli dell'Ancinale e dell'Allaro e da una serie di ampie conche montane. Sul versante ionico, dalla catena principale si staccano una serie di brevi dorsali che scendono ripide e perpendicolari alla linea di costa, divise a loro volta da scoscese ed incassate gole fluviali. Sull'opposto fianco tirrenico, invece, le pendici montane degradano più dolcemente verso alti terrazzamenti a tratti molto ampi. Da un punto di vista geologico, le Serre calabresi fanno parte delle cosiddette "Alpi calabresi" e hanno una struttura in cui predominano graniti, porfidi, dioriti, quarzifere e serpentine, ben evidenti dai culmini più elevati, nei tratti finali dei corsi d'acqua. Ad occidente la roccia cristallina sprofonda sotto gli strati pliocenici della valle del Mesima, mentre ad oriente, nei pressi del litorale ionico, si estendono ampi strati di argille. Peculiarità geologiche del paesaggio delle Serre sono i Calanchi, che soprattutto a nord e ad est. solcano con le loro candide e pittoresche formazioni plasmate dall'erosione, i fianchi delle colline; le conche lacustri del pleistocene incastonate tra i monti nel settore centrale del massiccio; l'ampio e lungo terrazzamento marino del settore occidentale; i singoli corsi delle fiumare orientali caratterizzati da strette forre che superano frequenti dislivelli di quota nei tratti alti e medi e dai larghi letti delle parti terminali. Al centro del massiccio, le opposte pendici delle due catene montuose principali scendono in maniera dolce verso il fondo di splendide conche sulle quali si trovano i centri abitati, conca Serra S. Bruno, sul fondo della quale scorre l'Ancinale e conca della Lacina solcata dall'Alaca ed oggi sede di un lago artificiale. Il versante Ionico delle Serre è profondamente caratterizzato dalla presenza di numerose fiumare, tra le quali un posto di rilievo, per le caratteristiche naturalistiche ed ambientali, spetta alla fiumara dello Stilaro, la cui morfologia si presenta varia e articolata. Numerosi i corsi d'acqua minori, quali il vallone Folca, il torrente Ruggiero (che confluiscono entrambi nello Stilaro), il vallone Ficara e il torrente Mulinelle, che scorrono in strette forre dando origine a numerosissime cascate. le più imponenti tra tali cascate sono sicuramente quelle del Marmarico, che si tuffano con un salto complessivo di oltre 100 metri, seguite da quelle di Pietra Cupa, lungo la fiumara Assi.

L'essenza arborea più diffusa nelle Serre è l'Abete bianco che in questi luoghi trova un habitat ideale grazie al clima particolarmente umido e alla copiosità delle piogge. L'Abete bianco misto al Faggio e in particolari casi al Cerro formano esemplari di piante gigantesche, secolari, che formano un manto forestale molto fitto. Tra le abetine più belle abbiamo quelle del grande Bosco di Archiforo. Nel sottobosco ritroviamo la presenza di Eriche, Agrifogli, Ginestre (Bosco di Stilo): la faggeta pura si trova soprattutto nelle zone sommitali dei rilievi e delle valli. Al di sotto del limite di altitudine della faggeta si ha la presenza di essenze quali il Castagno, l'Ontano (Mongiana), la Rovere e il Farnetto, fino a raggiungere le macchie e le garighe delle bassure, ove predomina il leccio (in quasi tutte le valli e le gole fluviali) o la Sughera (sulle colline poste alla sinistra idrografica del tratto terminale del bacino dell'Angitola) e l'acero campestre. La vegetazione arbustiva è, quasi ovunque, arricchita dalla presenza di essenze tipiche della macchia come l'Erica, la Ginestra, il Mirto, la Fillirea, il Cisto, il Lentisco, ecc. Sul greto delle fiumare crescono la Tamerice e l'Oleandro. Una vera rarità botanica è la Woodwardia radicans che sopravvive in pochissimi valloni ombrosi del settore settentrionale. Infine, l'habitat delle Serre è particolarmente ricco delle più varie specie fungine. La fauna, a causa dello sterminio venatorio e della graduale diminuzione di habitat a vantaggio dei centri abitati e delle strade, risulta impoverita. A tal proposito tra gli ungulati è sopravvissuto allo stato libero esclusivamente il Cinghiale, tra i mustelidi la Donnola, la Faina, la Puzzola e la Martora (quest'ultima ormai rarissima). Comunissima è la Volpe, mentre presenti, anche se meno comuni rispetto ad un tempo, sono il Tasso e il Gatto selvatico. Nell'avifauna è certa la presenza dell'Astore, lo Sparviero, il Gufo reale e l'Allocco.

Nelle zone rocciose orientali nidifica il Falco pellegrino.

Comuni il Picchio verde, il Picchio rosso, raro invece il Picchio nero. Tra i rettili la Vipera comune ed il Cervone. Nei fiumi la Trota fario.

### *Aspetti urbani*

Comprende complessivamente quarantotto territori comunali.

Una particolarità di questo territorio è quella di avere piccoli e medi nuclei insediativi sparsi che hanno mantenuto la loro impronta storica ad una quota a circa 500 mt e dalla assenza di agglomerazioni urbane di rango superiore. Solo cinque, infatti, sono i centri maggiori: Serra San Bruno, Chiaravalle Centrale, Girifalco, Francavilla Angitola e Laureana di Borrello ed in questi sono concentrati la maggior parte dei servizi essenziali a livello comprensoriale.

Si distinguono in particolare due differenti aree:

### **L'area delle Serre Orientali UPTR15a**

Costituita da una parte centrale che rappresenta il cuore paesaggistico e storico culturale della Calabria bizantina.

Comprende i centri urbani che ricadono all'interno del perimetro del Parco, si snodano lungo un crinale, allineati lungo l'asse di connessione principale. Il più importante è Serra San Bruno che rappresenta il centro principale e organizzatore di questo territorio, ed ospita il complesso monastico della Certosa il primo convento certosino in Italia e il secondo di tutto l'ordine. Di pregio sono anche alcuni centri minori quali Mongiana, con il Villaggio Siderurgico, primo complesso siderurgico della penisola italiana, uno dei luoghi chiave della prima industrializzazione borbonica, Spadola, Simbario, Brognaturo, Fabrizia, e Nardodipace, che si presentano ricchi di tradizioni culturali e materiali, legate alle comunità rurali e di specializzazioni produttive artigianali di rilievo. Definiscono quest'area altri sedici centri urbani di piccole e piccolissime dimensioni con economia prevalentemente agricola che occupano la parte pedemontana della catena delle serre e interessano la parte meridionale della provincia di Catanzaro, fino al confine con il Parco regionale delle Serre, in una favorevole posizione baricentrica tra il Tirreno e lo Jonio. Il centro più importante, per livello di funzioni urbana e servizi offerti è Chiaravalle Centrale.

### **L'area delle Serre Occidentali UPTR15b**

Comprende complessivamente ventitré comuni. Alcuni occupano il versante orientale del bacino del Mesima che ha storicamente rappresentato la via di collegamento naturale fra la Piana di Gioia Tauro e quella di Nicastro, tutti di dimensione medio-piccola e privi di emergenze significative a meno del centro di Soriano Calabro in cui vi è il complesso Monumentale del convento di S. Domenico, uno dei maggiori conventi domenicani d'Italia, oggi trasformato in museo.

Soriano, che forma un unico sistema urbano con il centro di Soriano, è anche sede di una ricca attività artigianale.

Laureana di Borrello, la cui economia è caratterizzata dalla coltivazione di agrumi e olive; Galatro nota per la presenza di sorgenti di acque sulfuree-salso-iodiche alla temp. di 37°C, sgorgano dalla fonte di Sant'Elia, così denominata per la presenza di un monastero basiliano, di cui se ne conservano i resti. Gli altri insediamenti sono disposti a corona attorno all'Angitola. Si caratterizzano per avere relazioni interne eterogenee: Maierato e Filogaso, pur affermando una propria identità, hanno relazioni forti



con l'area vibonese, mentre Francavilla Angitola e Filadelfia si aprono, sulla piana di Lamezia. Fanno parte, inoltre di quest'area, i centri di Monterosso Calabro, Capistrano e San Nicola da Crissa.

Questo territorio comprende l'oasi dell'Angitola istituita nel 1975 e, successivamente dichiarata "zona umida di importanza internazionale come habitat per gli uccelli acquatici, secondo la Convenzione di Ramsar.

#### *Accessibilità e reti della mobilità*

L'area delle serre è accessibile, nel suo versante occidentale, attraverso un sistema viario costituito dalla SS 182 che attraversa trasversalmente il territorio, connettendo la costa Ionica Soveratese al versante Vibonese, dalla SP 9 (EX SS 11 O) e nella zona orientale dalla SS 682. Anche quest'ultimo sistema funge da asse trasversale collegando rispettivamente la costa Ionica alla costa Tirrenica del territorio calabrese.

#### *Attività produttive*

La parte centrale delle Serre somiglia molto alla Sila, ma differisce da questa per estensione ed elevazione. Nei territori di Serra San Bruno e Mongiana vi sono boschi molto fitti e conosciuti per l'abbondanza di funghi. Non va dimenticato però, che Mongiana rappresenta anche un'interessante testimonianza di archeologia industriale per la presenza delle rovine di una fabbrica di armi annessa ad uno stabilimento siderurgico tra i più importanti del Regno di Napoli (qui trasferito da Stilo nel 1768 per la presenza, in questa zona, di miniere di ferro e legname abbondante). Nei suoi cento anni di attività costituì anche un esempio di alta specializzazione di armi da fuoco, munizioni, utensili domestici tanto che si prevede la musealizzazione di questa fabbrica.

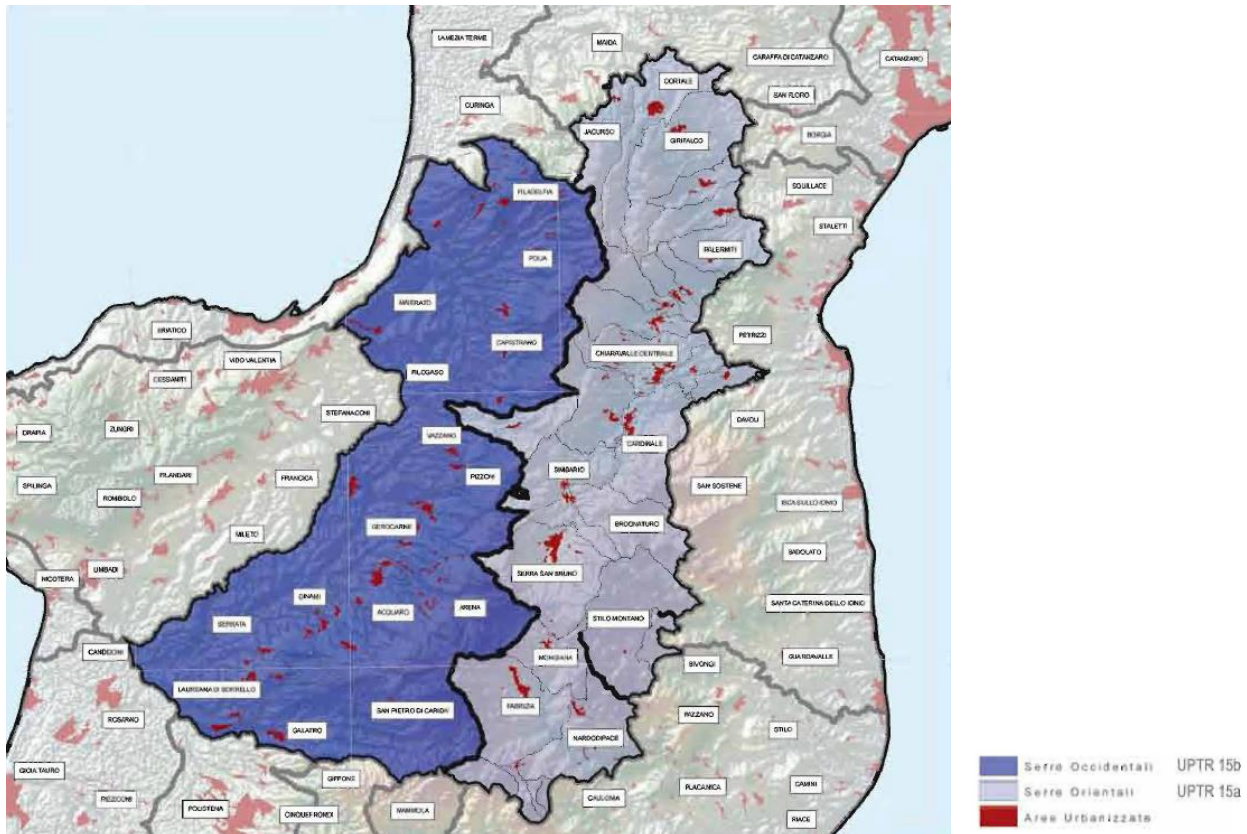
Serra San Bruno è nota per la presenza di artigiani locali che si rifanno all'etica del lavoro manuale dei Certosini.

Tradizioni contadine ed artigiane sono testimoniate a Monterosso Calabro nel "Museo della civiltà contadina e artigiana", attraverso un'ampia esposizione settorializzata di attrezzi per la lavorazione dei campi, per la tessitura, per la lavorazione del ferro.

A Soriano Calabro, paese situato sul versante tirrenico delle Serre, persistono la produzione tradizionale dei mostaccioli - dolci di farina, zucchero, cannella, miele e vino cotto - e l'artigianato dei seggiari, artigiani specializzati nella produzione di sedie impagliate ed intagliate.

Arena, circondato da boschi di castagni e da estese faggete in posizione panoramica su un colle. è un centro agricolo noto per la produzione di olio e latticini. la presenza di uliveti estesi si riscontra anche a Dasà.

(Fonte: Tomo 3 Parte 2 QTRP)



**Figura 2-4: Identificazione delle aree UPTR 15a Serre Orientali e UPTR15b Serre Occidentali**

Come si evince dallo stralcio il comune di Centrache rientra nel **UPTR 15a Serre Orientali**.

**ELEMENTI CARATTERIZZANTI L'UPTR 15a Serre Orientali**

Porzione di territorio che interessa la sezione centrale dell'Appennino calabrese, geomorfologicamente costituito dalla catena montuosa che scende ripidamente verso la costa ionica. Delimitato a nord dalla Sella dell'Istmo e a sud dall'Aspromonte Orientale.

Comprende complessivamente ventinove comuni di cui ventitré ricadenti per intero all'interno dell'Unità Paesaggistica Territoriale Regionale (UPTR), e i rimanenti sei (Caulonia, Roccella Ionica, Stilo, Bivongi, Martone, Gretteria) ricadenti in parte anche nell'UPTR Alta Locride.

Presenza di aree naturalistiche di pregio: Parco Regionale; tre aree Sic (Bosco Archiforo di Stilo, Bosco di Santa Maria, il Lacina) un'area Sin (Torrente Presipe).

Territorio caratterizzato da un paesaggio boschivo-montano.

Geologicamente costituito soprattutto da una struttura di natura cristallina, con la presenza diffusa di graniti, porfidi, serpentine, dioriti quarziferi.

Reticolo idrografico contraddistinto da numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio, che nel tratto più alto e mediano, scorrono in strette gole ammantate da una fitta vegetazione, dando origine a numerose cascate.

Le più imponenti tra tali cascate sono sicuramente quelle del Marmarico.

Elementi architettonico monumentali fortemente identitari di questo paesaggio sono la Certosa di Serra San Bruno, primo monastero certosino in Italia e secondo dell'ordine; e i resti delle antiche ferriere e della fabbrica d'armi di Mongiana uno dei luoghi chiave della prima industrializzazione borbonica, che dai boschi traevano il legname necessario ad alimentare i forni di fusione.

Produzione agricola: coltivazioni ortofrutticole; produzione di legname e carbone da coltivazioni forestali.

Vegetazione prevalente: L'essenza arborea più diffusa è l'abete bianco, che si può trovare misto al faggio e al cerro. Nel sottobosco ritroviamo la presenza di eriche, agrifogli, ginestre. Alle quote più basse troviamo il castagno e ontano (Mongiana), rovere e farnetto, che cedono poi il passo alla tipica macchia mediterranea. Caratteristica è inoltre la grande varietà di specie fungine.

UPTR con medio grado di urbanizzazione, con presenza di numerosi centri di piccole dimensioni, a carattere storico-culturale.

### **Conformità al QTRP**

Si rappresenta che le perimetrazioni del QTRP non hanno valore vincolistico in quanto il Piano rimanda tale funzione ai Piani d'Ambito che ad oggi non sono ancora stati redatti.

Il QTRP costituisce, infatti, il quadro di riferimento e di indirizzo per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale, degli atti di programmazione e pianificazione statali, regionali, provinciali e comunali nonché degli atti di pianificazione per le aree protette.

Il QTRP ha valore di piano urbanistico-territoriale ed ha valenza paesaggistica riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del d.lgs n. 42/2004. Esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente tramite normativa di indirizzo e prescrizioni e più

in dettaglio attraverso successivi Piani Paesaggistici di Ambito (PPdA) come definiti dallo stesso QTRP ai sensi del d.lgs n. 42/2004.

Le politiche di intervento prioritarie per la valorizzazione delle risorse regionali, in coerenza con quanto previsto dalla Pianificazione di settore e dalla programmazione regionale, si attuano attraverso la definizione di Programmi strategici e Progetti che guidano la Pianificazione provinciale e comunale e la Pianificazione e Programmazione regionale futura.

Tali risorse sono così individuate:

- La Montagna
- La Costa
- I fiumi e le fiumare
- I Centri urbani
- Lo spazio rurale le aree agricole di pregio e la campagna di prossimità
- I Beni culturali
- Il Sistema produttivo
- Le infrastrutture, le reti e l'accessibilità

I Programmi strategici rappresentano un sistema integrato di azioni finalizzate al raggiungimento delle politiche di intervento prioritarie definite dallo Scenario Strategico Regionale, in coerenza con quanto previsto dalla L.R. 19/2009, dalle Linee guida, dai Documenti di Programmazione regionale e dalla Pianificazione di settore.

A partire dalle Risorse (reali e potenziali) del territorio i Programmi strategici mettono a sistema un complesso di azioni volte alla valorizzazione del Territorio regionale nel suo complesso.

Tali Programmi strategici indirizzano la Pianificazione provinciale/comunale e la Pianificazione e Programmazione regionale futura; rappresentano infatti il quadro pianificatorio e programmatico di riferimento per la realizzazione dei Programmi d'Area (artt. 39 - 47 legge urbanistica regionale), e sono articolati in Azioni, Interventi ed Indirizzi.

In merito ai Programmi strategici delineati dal QTRP, quello relativo alle le Reti materiali e immateriali per lo sviluppo della Regione, prevede, tra le azioni strategiche, lo Sviluppo sostenibile del sistema energetico in piena coerenza con l'intervento proposto.

Infatti, le attuali politiche energetiche sono orientate alla promozione dell'energia rinnovabile ed al miglioramento dell'efficienza energetica dell'intero sistema regionale.

In particolare, gli obiettivi specifici prefigurati sono i seguenti:

- incrementare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili mediante l'attivazione di filiere produttive connesse alla diversificazione delle fonti energetiche;
- risparmio energetico e efficienza nell'utilizzazione delle fonti energetiche in funzione della loro utilizzazione finale;
- incrementare la disponibilità di risorse energetiche per usi civili e produttivi e l'affidabilità dei servizi di distribuzione;
- sviluppare strategie di controllo ed architetture per sistemi distribuiti di produzione dell'energia a larga scala in presenza di fonti rinnovabili.

Per il raggiungimento di tali obiettivi il QTRP propone l'attuazione delle seguenti strategie:

- sostenere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, nel rispetto delle risorse e delle potenzialità specifiche dei diversi contesti locali in cui si inseriscono;
- favorire la razionalizzazione della rete di trasmissione e di distribuzione dell'energia, anche attraverso la creazione di corridoi energetici o tecnologici (nel caso di integrazione con altre reti infrastrutturali), e incentivando l'eliminazione delle linee in ambiti sensibili e ritenuti non idonei;
- definire misure specifiche finalizzate al risparmio energetico ed alla sostenibilità energetica delle trasformazioni, anche attraverso il ricorso a disposizioni normative, proposte di incentivazione e ad azioni ed interventi volti alla compensazione di CO<sub>2</sub>;
- favorire l'avvicinamento dei luoghi di produzione di energia ai luoghi di consumo favorendo, ove possibile, lo sviluppo di impianti di produzione energetica diffusa;
- promuovere la sostenibilità energetica degli insediamenti produttivi, operando scelte selettive rispetto alla localizzazione di nuove aree produttive e ampliamento di quelle esistenti;
- promuovere il risparmio energetico promuovendo delle fonti energetiche rinnovabili in relazione allo sviluppo degli insediamenti agricoli e zootecnici.

Il tema della produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili è affrontata dal QTRP nelle disposizioni normative di cui all'art. 15 riportate nel Tomo 4.

Si riporta di seguito uno stralcio dell'*art. 15 - RETI TECNOLOGICHE*

*punto A) Energia da fonte rinnovabile:*

*1. Al fine di contribuire al necessario coordinamento tra il contenuto dei piani di settore in materia di politiche energetiche e di tutela ambientale e paesaggistica (...), in linea con le disposizioni normative nazionali e, con gli obiettivi nazionali e internazionali di transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, nella quale si ritiene fondamentale il potenziamento della produzione di energia*

elettrica da fonte rinnovabile in particolare con impianti di piccola e media potenza, il QTRP emana le seguenti indicazioni e direttive:

(...)

3. Ferma restando la salvaguardia delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, **saranno considerate caratteristiche favorevoli al fine della localizzazione nel sito individuato degli impianti in oggetto, oltre quanto riportato dagli allegati 1,2,3,4 al dm del 10 settembre 2010, la scarsità di insediamenti o nuclei abitativi che consente di valutare come minimo il livello di disturbo arrecato alle abitazioni ed alle attività antropiche, nonché la buona accessibilità, in relazione sia alla rete viaria, che consenta di raggiungere agevolmente il sito di progetto dalle direttrici stradali primarie sia alla possibilità di collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale dell'energia elettrica.**

4. Per le finalità di cui al punto 1 del presente articolo, in coerenza con i contenuti del d.lgs 28/2011 e del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (art. 17 e allegato 3), così come recepite dalla DGR n. 871 del 29.12.2010, nonché della DGR n. 55 del 30 gennaio 2006 "Indirizzi per l'inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale" e della L.R. n. 42 del 29 dicembre 2008 "Misure in materia di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili" ove non in contrasto con la normativa nazionale vigente, il QTRP ritiene prioritaria l'individuazione delle aree con valore paesaggistico non idonee alla localizzazione di impianti; pertanto, nelle more della più puntuale definizione analitica delle stesse anche con riguardo alla distinzione della specificità delle varie fonti e taglie degli impianti a cura dei Piani di Settore, per come previsto dalla DGR 29 dicembre 2010, n. 871, con speciale riguardo per le fonti fotovoltaica ed eolica alle quali è riconducibile il maggior impatto diretto sul paesaggio, il QTRP prevede che:

(...)

b) Per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed in particolare da fonte eolica, soggetti all'Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del d.lgs n. 387/2003, in attuazione a quanto riportato dal suddetto dm del 10 settembre 2010 allegati 1,2,3,4 e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti, **il QTRP stabilisce che le aree potenzialmente non idonee saranno individuate a cura dei Piani di Settore tra quelle di seguito indicate, ove non già sottoposte a provvedimenti normativi concorrenti ed in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti:**

1. i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO;

2. le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico e/o segnate da vincolo di in edificabilità assoluta come indicate nel Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria (P.A.I.) ai sensi del dl 180/98 e s.m.i.;
3. aree che risultano comprese tra quelle di cui alla legge 365/2000 (decreto Soverato);
4. Zone A e B di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more della definizione di tali strumenti, Zona 1 così come indicato nei decreti istitutivi delle stesse aree protette;
5. zone C e D di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione di tali strumenti, nella Zona 2 laddove indicato dai decreti istitutivi delle stesse aree protette, fatte salve le eventuali diverse determinazioni contenute nei Piani dei Parchi redatti ai sensi della Legge 6 dicembre 1991, n. 394. legge quadro sulle aree protette.
6. aree della Rete Ecologica, riportate nell'Esecutivo del Progetto Integrato Strategico della Rete Ecologica Regionale – Misura 1.10 – P.O.R. Calabria 2000-2006, pubblicato sul SS n. 4 al BURC – parti I e II – n. 18 del 1 ottobre 2003), così come integrate dalle presenti norme, e che sono:
  - Aree centrali (core areas e key areas);
  - Fasce di protezione o zone cuscinetto (buffer zone);
  - Fasce di connessione o corridoi ecologici (green ways e blue ways);
  - Aree di restauro ambientale (restoration areas);
  - Aree di ristoro (stepping stones).
7. aree afferenti alla rete Natura 2000, designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale), come di seguito indicate, e comprensive di una fascia di rispetto di 500 metri nella quale potranno esser richieste specifiche valutazioni di compatibilità paesaggistica:
  - Siti di Interesse Comunitario (SIC);
  - Siti di Importanza Nazionale (SIN);
  - Siti di Importanza Regionale (SIR);
8. Zone umide individuate ai sensi della convenzione internazionale di Ramsar;
9. Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche;
10. le Important Bird Areas (I.B.A.);
11. Aree Marine Protette;
12. aree comunque gravate da vincolo di inedificabilità o di immodificabilità assoluta;

13. le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale;
14. le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette; istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta;
15. aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convezioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
16. aree che rientrano nella categoria di Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.
17. Aree Archeologiche e Complessi Monumentali individuati ai sensi dell'art. 101 del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42;
18. Torri costiere, castelli, cinte murarie e monumenti bizantini di cui all'art. 6 comma 1 lettere h) ed i) della l.r. n. 23 del 12 aprile 1990;
19. zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
20. aree, immobili ed elementi che rientrano nella categoria ulteriori immobili ed aree, (art. 143 comma 1 lettera d) del d.lgs. 42/2004 e s.m.i.) specificamente individuati dai Piani Paesaggistici d'ambito costituenti patrimonio identitario della comunità della Regione Calabria (Beni Paesaggistici Regionali), ulteriori contesti (o beni identitari), diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione con valore identitario (art. 143 comma 1 lett. e) e degli Intorni per come definite ed individuate dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. e dalle presenti norme;
21. le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del d.lgs 42 del 2004 nonché gli immobili ed aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del d.lgs. 42/2004;



22. zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;

23. per i punti di osservazione e o punti belvedere e coni visuali di questo QTRP a seguito di specifica perimetrazione tecnica derivante da una puntuale analisi istruttoria da consolidare in sede di Piano Paesaggistico d'Ambito;

24. aree comprese in un raggio di 500 metri da unità abitative esistenti e con presenza umana costante dalle aree urbanizzate o in previsione, e da i confini comunali;

25. Le "aree agricole di pregio", considerate "Invarianti strutturali Paesaggistiche" in quanto caratterizzate da colture per la produzione pregiata e tradizionale di cui al paragrafo 1.5 del Tomo 2 "Visione Strategica".

c) Fatta salva la competenza esclusiva regionale in materia di definizione di aree non idonee al posizionamento di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, come previsto dal punto 1.1 delle Linee Guida Nazionali, i comuni, ai fini di una maggiore tutela e salvaguardia del territorio e del paesaggio, nella redazione dei propri PSC potranno richiedere speciali cautele nella progettazione di tali impianti nelle aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 387 del 2003 con particolare riferimento alle seguenti aree così come individuate alla lettera a) dell'art. 50 della l.r. 19/2002:

- le aree a sostegno del settore agricolo;
- le aree interessate dalla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali;
- le aree a tutela della biodiversità;
- le aree interessate da patrimonio culturale e del paesaggio rurale;
- le aree agricole direttamente interessate dalla coltivazione dei prodotti tutelati dai disciplinari delle produzioni di qualità (DOP, DOC, IGP, ecc...), quando sia verificata l'esistenza o la vocazione di una coltivazione di pregio certificata sui lotti interessati dalle previsioni progettuali.

In riferimento alla localizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, si rileva l'alto rischio archeologico cui soggiace tale tipologia di interventi. È infatti necessario tenere conto in premessa che la Calabria rappresenta una realtà ricca di insediamenti antichi e, quindi, ad alto potenziale archeologico in tutte le sue specificità territoriali.

Pertanto, in caso di realizzazione di impianti da fonti rinnovabili in zone non sottoposte a vincolo né mai indagate, sarà comunque necessario acquisire preventivamente alla realizzazione dell'opera una

conoscenza archeologica puntuale dei siti interessati dal progetto, al fine di prevenire danni al patrimonio archeologico dello Stato, nonché danni economici che, nel caso di rinvenimento di materiale archeologico, potrebbero derivare alla Società esecutrice da un eventuale provvedimento di sospensione dei lavori.

A tal fine, gli interessati si faranno carico nell'ambito della progettazione (anche se già a livello definitivo o esecutivo), di porre in essere attività di indagine archeologica preliminari da concordare con la Soprintendenza per i Beni Archeologici che manterrà la Direzione Scientifica di tali operazioni.

Dette operazioni, il cui esito non potrà impedire la realizzazione dell'opera, ma in fase esecutiva potrà comportare variazioni nell'impianto per come progettato, consisteranno in:

1. raccolta di informazioni storico-archeologiche e d'archivio sui territori comunali ricompresi nel progetto;
2. approfondita ricognizione sul campo in tutte le aree interessate dal progetto, con identificazione e posizionamento di ogni eventuale emergenza antica e, laddove ritenuto utile, anche mediante carotaggi o prospezioni elettromagnetiche, da eseguire in ogni caso tramite personale tecnico in possesso di adeguata formazione e qualificazione in campo archeologico;
3. conseguente realizzazione di cartografia georeferenziata sulla quale dovranno essere riportate tutte le informazioni di archivio e da ricognizioni di superficie;
4. esecuzione, nelle tratte in cui sia stato riscontrato un effettivo interesse archeologico, di scavi con metodo stratigrafico sino a raggiungere lo strato archeologicamente sterile, da eseguire mediante personale tecnico in possesso di adeguata formazione e qualificazione in campo archeologico;
5. al termine delle indagini archeologiche le eventuali emergenze individuate dovranno in ogni caso essere conservate e valorizzate secondo le prescrizioni che verranno appositamente impartite dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici e che potranno comportare variazioni del progetto architettonico esecutivo;
6. laddove ritenuto necessario, anche nelle tratte rimanenti ogni attività dovrà essere sottoposta ad assistenza continua da parte di personale tecnico in possesso di adeguata formazione e qualificazione in campo archeologico.

Nel procedimento di autorizzazione unica sono fatte salve le procedure autorizzative e prescrittive inerenti impianti ricadenti in aree ove siano presenti beni del patrimonio culturale (beni culturali e beni paesaggistici) tutelate ai sensi del d.lgs. 42 /2004, ovvero in prossimità di tali aree, individuate secondo il dm 10 settembre 2010 del MISE quali "aree contermini", nelle quali potranno essere

prescritte le distanze, le misure e le varianti ai progetti, idonee comunque ad assicurare la conservazione dei valori espressi dai beni tutelati.

**Alla luce di quanto esposto si evidenzia che complessivamente l'area interessata dalle opere in oggetto è idonea all'installazione del parco eolico.**

**In particolare si evidenzia nell'area nella quale si intende realizzare il parco eolico in esame è interessata dalla presenza di diversi corpi idrici tutelati ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. "Codice dei beni culturali e del paesaggio" che, come anticipato interferiranno con il percorso del cavidotto MT esterno. Le interferenze saranno risolte con metodi non invasivi quali lo staffaggio su ponte o trivellazione orizzontale controllata (TOC), evitando così interferenze dirette con il bene paesaggistico sottoposto a tutela.**

### **2.5. Conformità allo strumento urbanistico del comune di Centrache**

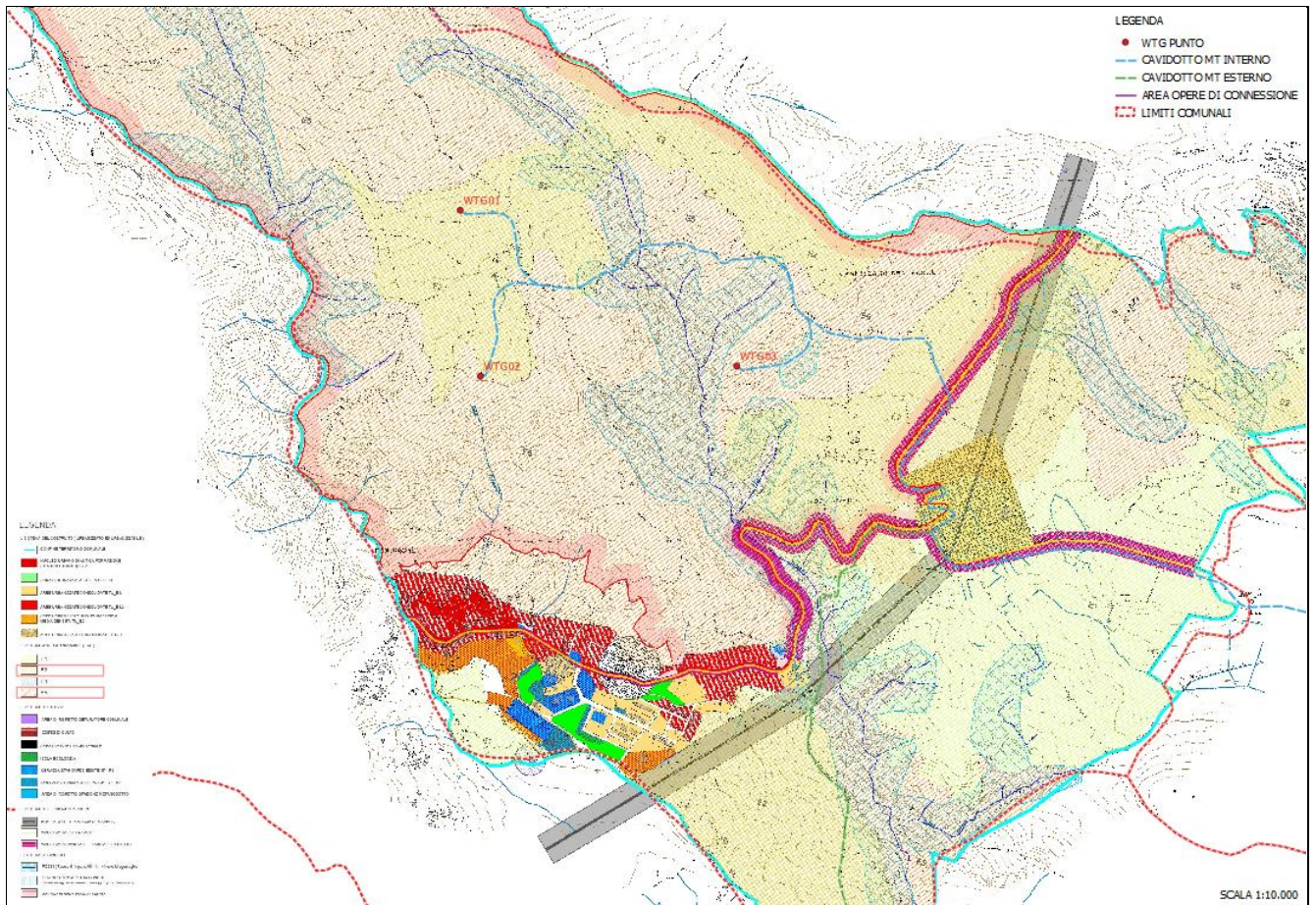
A seguito delle alluvioni del 1972 il centro abitato di Centrache subì un dissesto a causa dello smottamento del monte Mazza e fu dichiarato colpito da calamità naturale e pertanto con la Legge Regionale n°16 del 31/08/1973 ne fu decretato il trasferimento. Il nuovo Programma di Fabbricazione con cui si individuavano le aree per il trasferimento fu adottato dal Consiglio Comunale con Delibera n°10 del 13/07/1973 ed approvato dalla Regione Calabria con decreto P.R.G. n°871 del 15/07/1975. Con delibera del Consiglio Regionale n°847 del 21/02/1980 fu approvato il progetto per il trasferimento del centro abitato, procedendo nel prosieguo alla espropriazione ed all'edificazione di buona parte degli immobili attuando parzialmente le previsioni di progetto, attualmente nel comune ci sono più vani che cittadini.

Attualmente l'amministrazione comunale è impegnata nell'iter di approvazione del Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) e del Regolamento Edilizio ed Urbanistico (R.E.U.). di cui è consultabile il Documento Preliminare sul sito web ufficiale del comune. Il documento oltre a fornire una quadro conoscitivo del territorio fornisce indicazioni sulla pianificazione del costruito.

Dalla consultazione delle cartografie di riferimento sopra citate, in particolare dell'elaborato *04-P02 Schema dell'assetto urbanistico territoriale* di cui si riporta uno stralcio, le turbine in progetto ricadono in aree appartenenti al *Sistema non urbanizzabile TAF* e precisamente nelle aree:

- E2

- E5.



**Figura 2-5: Stralcio elaborato 04-P02 Schema dell'assetto urbanistico territoriale – Comune di Centrache**

In relazione alle opere in progetto si precisa che la sottrazione di copertura vegetazionale sarà ridotta alla sola piazzola di esercizio, necessaria alle operazioni di manutenzione e ispezione, mentre la realizzazione delle piste di accesso, realizzate con materiali drenanti, garantirà il corretto deflusso delle acque.

In conformità a quanto previsto dal D.lgs 387/2003 all'art. 12, **la realizzazione di impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile in aree tipizzate come agricole.**

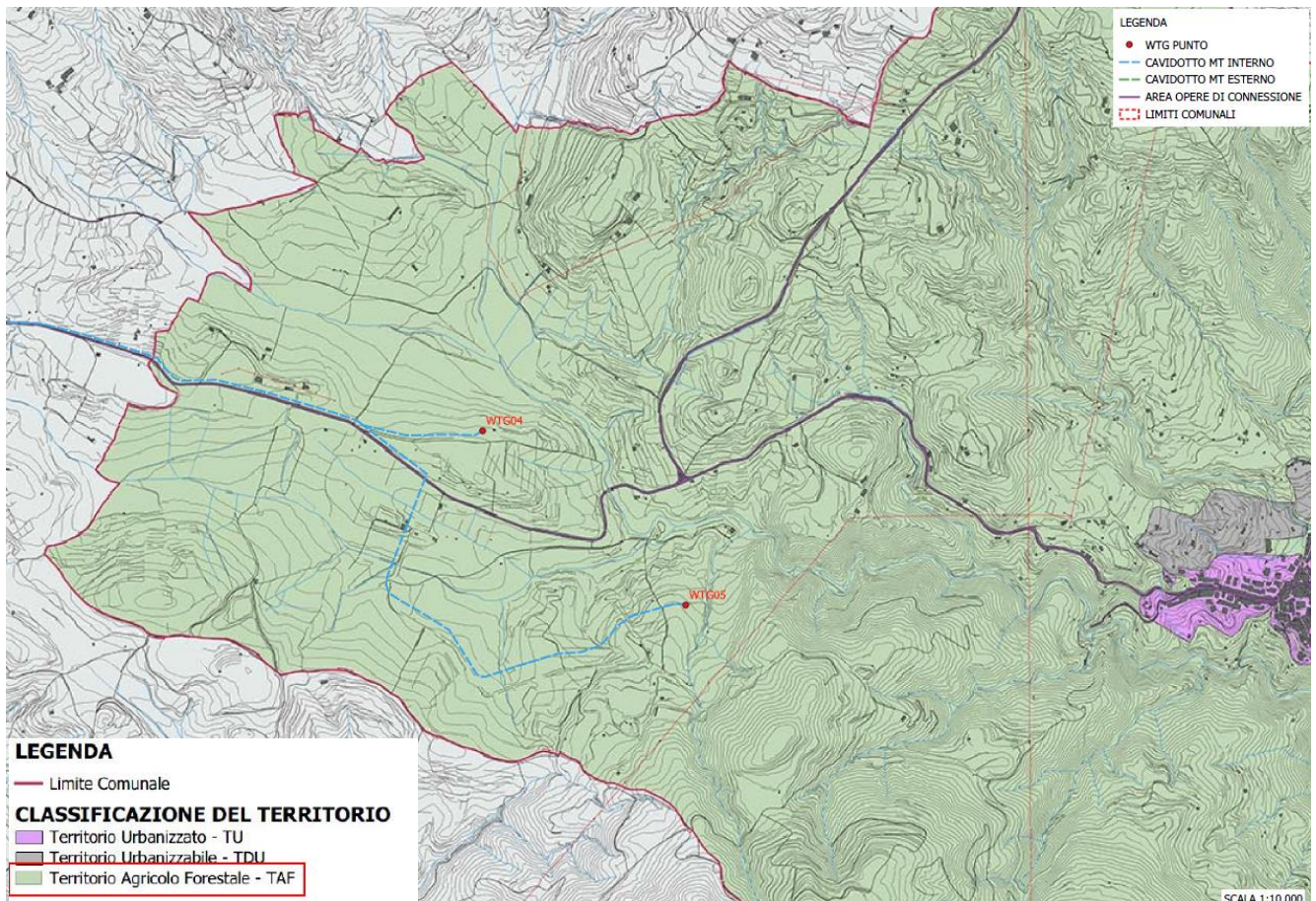
Si rammenta, infine, che ai sensi dell'Art. 18 della Legge n. 108/2021, le "Opere e infrastrutture strategiche per la realizzazione del PNRR e del PNIEC

1. Al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono apportate le seguenti modificazioni: a) all'articolo 7-bis 1) il comma 2 -bis è sostituito dal seguente: «2 - bis. Le opere, **gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica** del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I -bis, e le opere ad essi connesse **costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.**»”.

## 2.6. Conformità allo strumento urbanistico del comune di Montepaone

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 20 del 23/07/2020 l'amministrazione del Comune di Montepaone ha notificato l'adozione del **documento preliminare del piano strutturale comunale (PSC)**, ai sensi della legge regionale del 16 aprile 2002, n. 19 e s.m.i. "Norme per la tutela, governo ed uso del territorio Legge Urbanistica della Calabria".

Come si evince dallo stralcio dell'elaborato *PSM.05 INDIVIDUAZIONE DI MASSIMA DELLE PRINCIPALI SCELTE DI PIANO - CLASSIFICAZIONE TERRITORIALE* sotto riportato, le WTG04 e WTG05, ricadenti nel territorio del comune di Montepaone rientrano in aree classificate TAF Territorio agricolo forestale del PSC.



**Figura 2-6: Stralcio elaborato PSM.05 INDIVIDUAZIONE DI MASSIMA DELLE PRINCIPALI SCELTE DI PIANO - CLASSIFICAZIONE TERRITORIALE – Comune di Montepaone**

Analogamente a quanto precisato per il comune di Centrache, **in conformità a quanto previsto dal D.lgs 387/2003 all'art. 12, la realizzazione di impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile in aree tipizzate come agricole.**

Pertanto alla luce di quanto esposto è possibile affermare **la conformità delle opere alle previsioni dei piani urbanistici dei comuni di Centrache e Montepaone.**

### **2.7. Tutela dei Beni culturali: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali**

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.

#### **2.7.1.1. Descrizione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale**

Il riferimento normativo principale in materia di tutela del paesaggio è costituito dal "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" definito con decreto legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ed entrato in vigore il 1° maggio 2004 che ha

abrogato il "Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali", istituito con d.lgs. 29 ottobre 1999, n. 490.

Il Codice dei beni culturali e del paesaggio, modificato dalla legge 110/2014, raccoglie una serie di precedenti leggi e decreti relativi alla tutela del paesaggio e stabilisce una lista di restrizioni paesaggistiche attualmente in vigore.

Sono **Beni Culturali** (art. 10) "le cose immobili e mobili che, ai sensi degli artt. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alle quali testimonianze aventi valore di civiltà". Alcuni beni vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del d.lgs. n.42/2004 e s.m.i. solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente (apposizione del vincolo).

Sono **Beni Paesaggistici** (art. 134) "gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge". Sono altresì beni paesaggistici "le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ad aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli artt. 143 e 156".

L'ubicazione dei beni culturali e paesaggistici è riportata anche in questo caso principalmente all'interno della pianificazione regionale e provinciale.

I piani paesaggistici definiscono, ai sensi dell'art. 135 del citato d.lgs. n. 42/2004, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile. L'art. 142 del Codice elenca come sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico ambientale le seguenti categorie di beni:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai ed i circhi glaciali;



- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

Il Codice dei beni culturali e del paesaggio ha fatto propri gli orientamenti più avanzati in merito alla definizione di paesaggio, sancendo l'appartenenza a pieno titolo di quest'ultimo al patrimonio culturale. Un riferimento fondamentale nell'elaborazione del testo di legge è stata la Convenzione Europea del Paesaggio (stipulata nell'ambito del Consiglio d'Europa), aperta alla firma a Firenze il 20 ottobre 2000 e ratificata dal nostro paese nel 2006.

L'area nella quale si intende installare le turbine eoliche in esame non è soggetta a tutela ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

Tuttavia l'area nella quale si intende realizzare il parco eolico in esame è interessata dalla presenza di diversi corpi idrici tutelati ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

In particolare il **cavidotto esterno interferisce in più punti con il buffer dei 150m dai BP Fiumi in corrispondenza del Fosso Beltrame.**

Si precisa che si prevede di realizzare il cavidotto in interrato con successivo ripristino dello stato dei luoghi. Difatti il percorso seguirà la viabilità locale esistente, attualmente già asfaltata.



**Figura 2-7: Interferenze del cavidotto esterno con BP Fiumi**

### **2.7.1.2. Vincolo architettonico - beni culturali**

Le opere in progetto, come anticipato, non interferiscono direttamente con alcun vincolo architettonico.

Al fine di valutare i rapporti visivi tra i beni monumentali e l'intervento stesso si rimanda ai fotoinserimenti di seguito riportati e alla mappa di visibilità teorica con cui è stata valutata l'interferenza visiva del parco.

### **2.7.1.3. Vincolo archeologico - beni culturali**

Dalle informazioni assunte presso la Soprintendenza ai Beni Archeologici della Regione Calabria e presso i comuni di interessati dall'intervento, nonché dalla consultazione specifica del territorio non è

emersa nell'area in esame la presenza di zone sottoposte a vincolo archeologico Per ulteriori dettagli si rimanda al documento *A.4 Relazione archeologica* e relativi allegati.

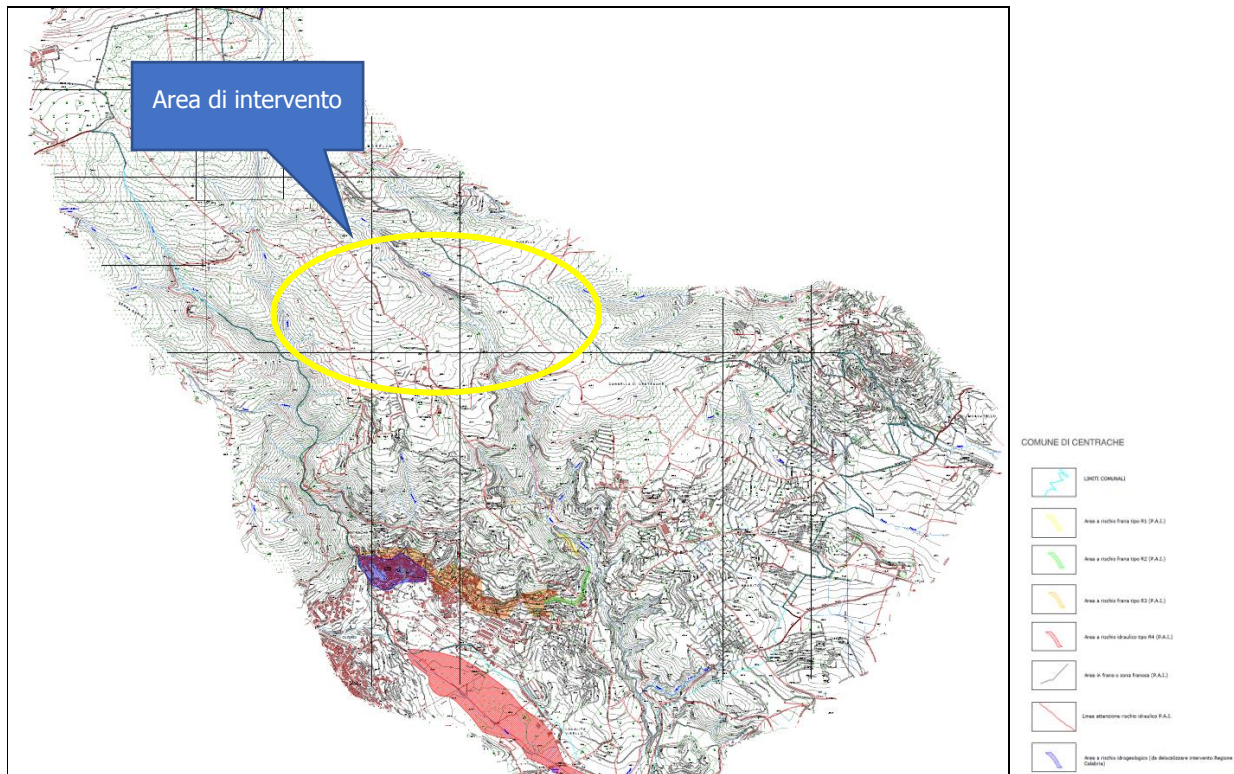
#### **2.7.1.4. Vincolo idrogeologico ex R.D. n. 3267/1923**

Il vincolo idrogeologico è regolamentato dal Regio Decreto del 30 dicembre 1923 n. 3267 e dal successivo Regolamento di Attuazione del 16 maggio 1926 n. 1126. Lo scopo principale del suddetto vincolo è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici ed alla prevenzione del danno pubblico. Il Regio Decreto n. 3267/1923 (in materia di tutela di boschi e terreni montani), ancora vigente, prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola:

- per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque;
- vincolo sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

Dalle informazioni reperite dal Quadro conoscitivo del PSC del **Comune di Centrache, le WTG ricadenti in questo territorio non sono gravate da vincolo idrogeologico.**



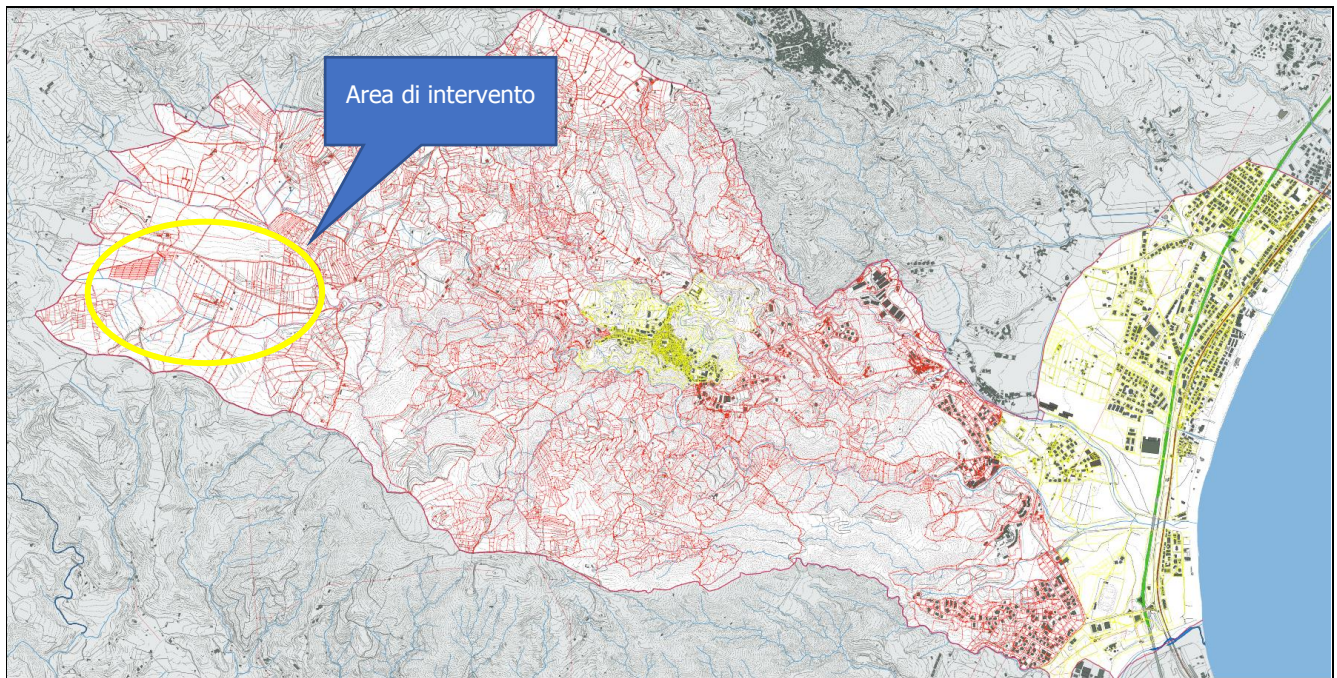
**Figura 2-8: Stralcio elaborato QC.B.04 CARTA DEL P.A.I. E DEI VINCOLI IDROGEOLOGICI del PSC di Centrache**

La medesima verifica è stata condotta sul **comune di Montepaone**.

Dall'elaborato di piano di cui si riporta uno stralcio, si evince che le **WTG04 e WTG05 rientrano all'interno di quelle sottoposte a vincolo idrogeologico**.

Ne consegue che, contestualmente alla procedura di Valutazione di impatto ambientale ai sensi del d.lgs. n. 152/2006, il progetto in questione dovrà essere sottoposto all'esame della sopra citata Unità regionale, competente in materia, per il rilascio del giudizio di compatibilità.

Si può affermare, comunque, che la realizzazione del parco e delle opere connesse non altererà in alcun modo il sito; infatti le operazioni di scavo saranno limitate alla realizzazione delle fondazioni, della viabilità di servizio, dei cavidotti e della cabina di trasformazione utente.



**LEGENDA**

— Limite Comunale

**Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico  
R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267**

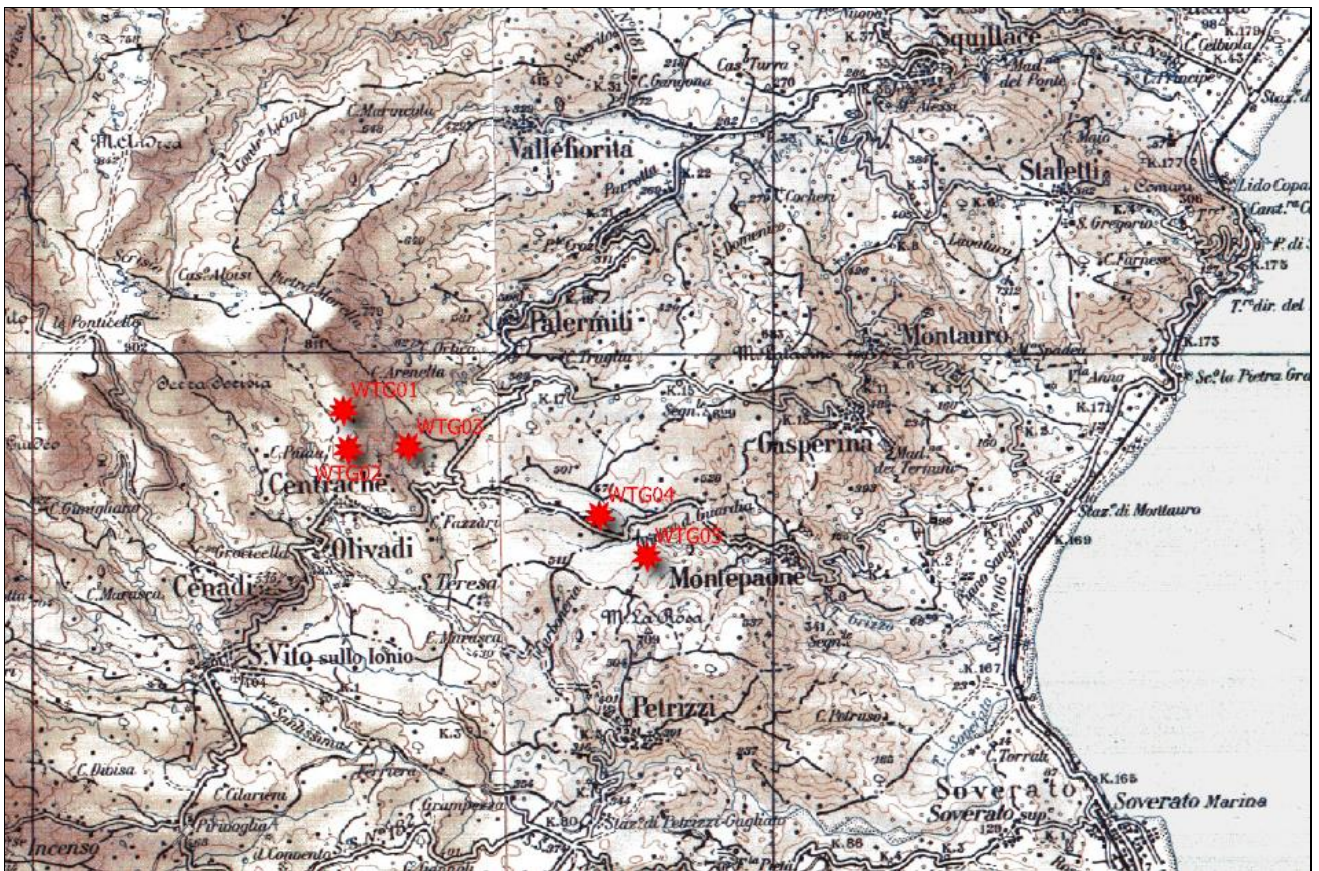
— Aree non vincolate  
— Aree vincolate

**Figura 2-9: Stralcio elaborato SSA.01 VINCOLO IDROGEOLOGICO RD del PSS di Montepaone**

### 3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1. Ubicazione dell'opera

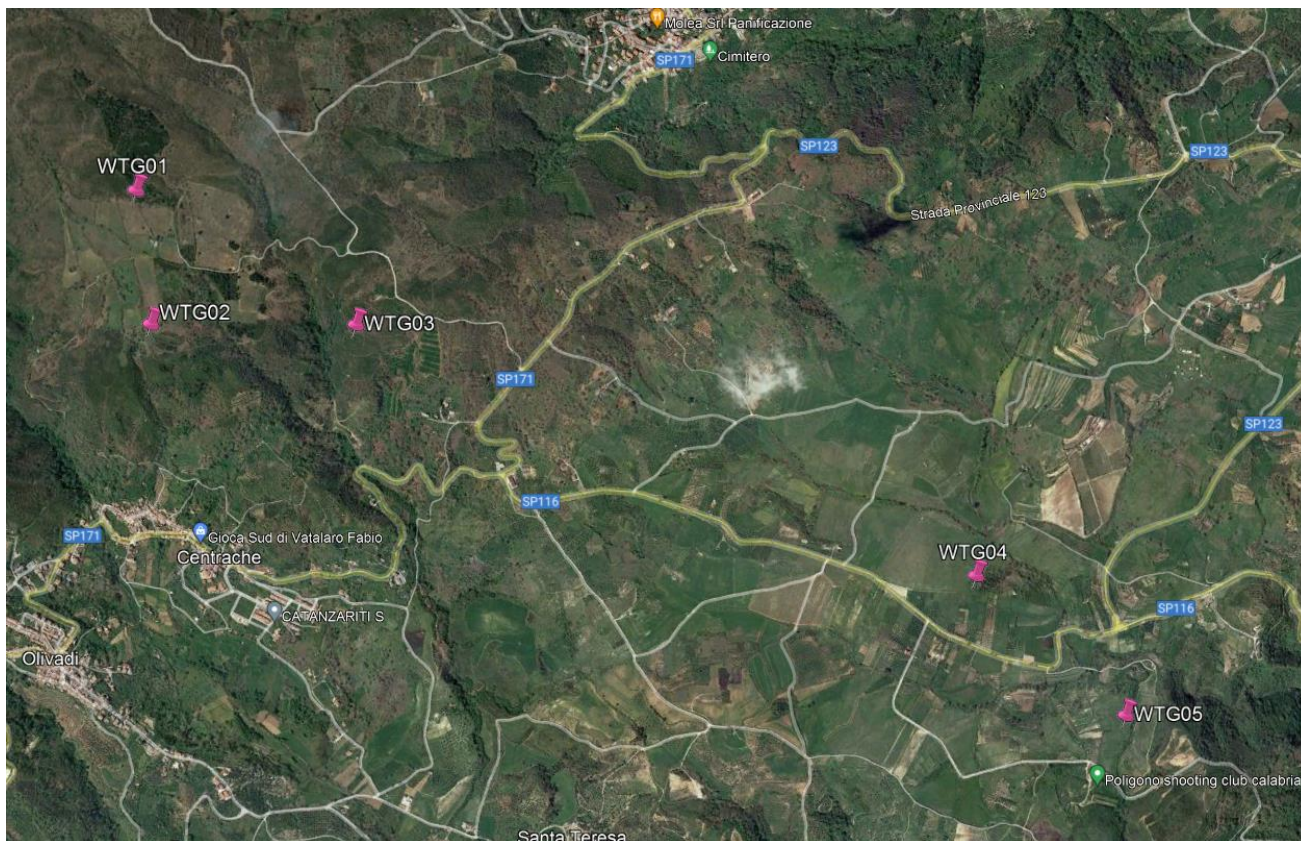
L'intervento in oggetto è finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione da fonte eolica costituito da **5 turbine aventi potenza complessiva pari a 33 MW** da realizzare nei comuni di Centrache (CZ) e Montepaone (CZ) e relative opere di connessione ricadenti nel comune di Petrizzi (CZ).



**Figura 3-1: Inquadramento intervento di area vasta**

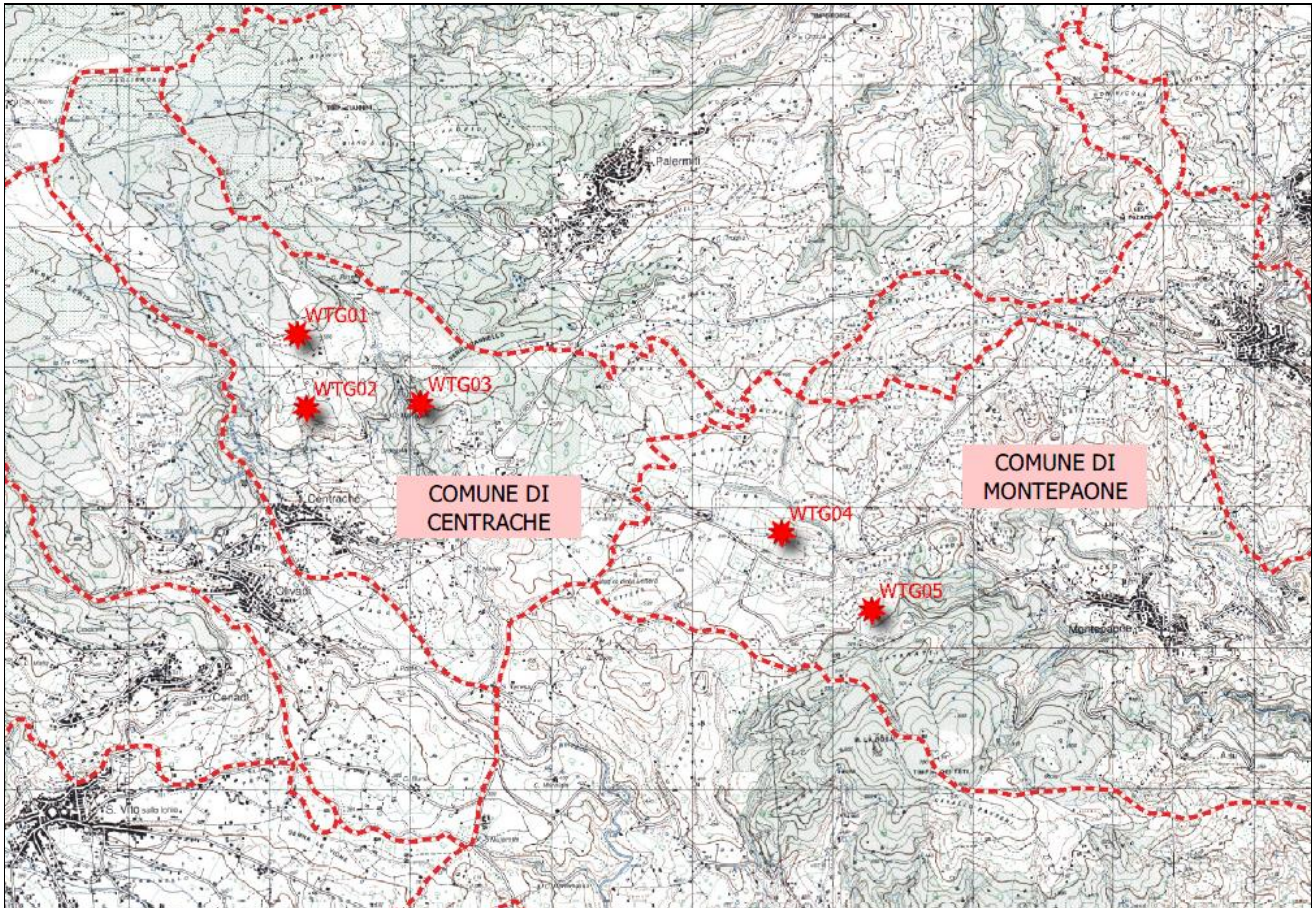
Il sito di intervento è situato a circa 1 km a nord del centro abitato di Centrache e a circa 1,5 km da centro abitato del comune di Montepaone, mentre le opere di connessione saranno realizzate nel comune di Petrizzi.

Le turbine sono raggiungibili dalla viabilità locale che si innesta sulla SP171 (WTG01, WTG02, WTG03) e sulla SP116 (WTG 04 e WTG05).



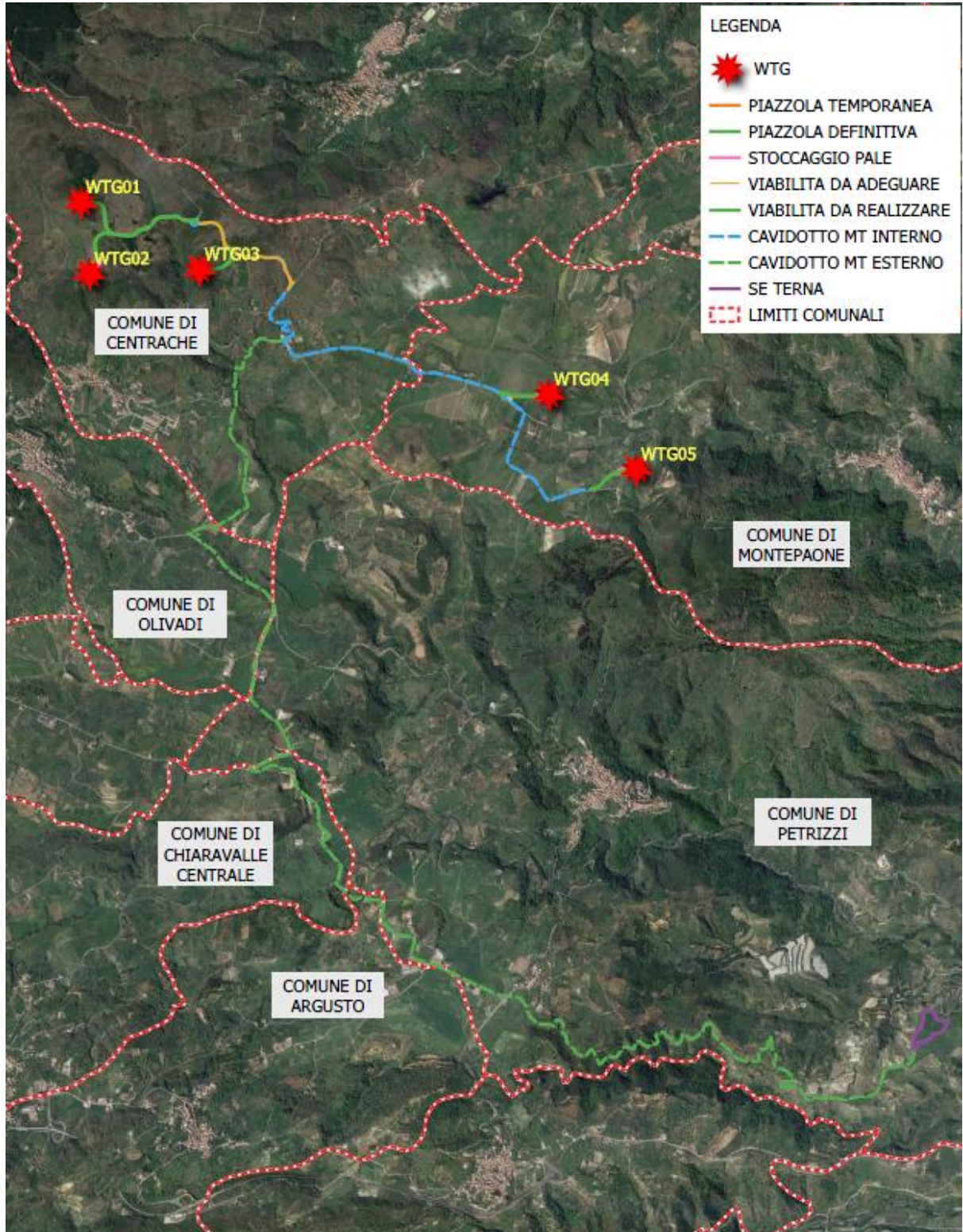
**Figura 3-2: Inquadramento intervento di area vasta**

Nelle immagini seguenti sono riportate gli inquadramenti di dettaglio del layout su base CTR e ortofoto.



**Figura 3-3: Area di intervento su base CTR**





**Figura 3-4: Area di intervento: dettaglio layout di progetto su ortofoto**

Gli aerogeneratori sorgeranno generalmente in aree libere da vegetazione arborea, caratterizzate principalmente da seminativi e privi di vegetazione di pregio.

L'area in questione non presenta insediamenti abitati per cui non risulta interessata da infrastrutture rilevanti, ad eccezione delle linee elettriche MT e BT aeree.

Dal punto di vista urbanistico, i terreni interessati dall'installazione del parco eolico sono destinati a zone agricole, esterne agli ambiti urbani.

L'ubicazione degli aerogeneratori e delle infrastrutture necessarie è stata evidenziata sugli stralci planimetrici degli elaborati progettuali.

Le coordinate geografiche nel sistema UTM (WGS84; Fuso 33) e le relative quote altimetriche ove sono posizionati gli aerogeneratori sono le seguenti:

ID TURBINA	UTM WGS84 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)	Quote altimetriche m s.l.m.
<b>WTG01</b>	624143.93 m E	4289040.03 m N	691
<b>WTG02</b>	624207.88 m E	4288516.24 m N	657
<b>WTG03</b>	625016.64 m E	4288548.34 m N	607
<b>WTG04</b>	627582.08 m E	4287630.12 m N	501
<b>WTG05</b>	628222.28 m E	4287081.39 m N	496

Tali aerogeneratori, collegati in gruppi, convoglieranno l'energia elettrica prodotta alla Sottostazione Elettrica utente da ubicarsi nel territorio comunale di Petrizzi.

Si riportano di seguito gli estremi catastali dei lotti interessati:

ELEMENTI PROGETTUALI	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE
WTG01	CENTRACHE	3	10-11-15-16-18-19-53-58
		5	58-59-216
		4	67-53-66-68-69-76-77-80
		6	7-10-11-12
		7	1

WTG02	CENTRACHE	5	39-40-38-44-45-46-42-2244-2245-2242-43-2239-2235-47-51	
		3	18-19	
WTG03	CENTRACHE	7	19-20-21-22-316-317-318-156-155-154-153-16-17-15-43-42-24-321-40-49-217-234-237-238-239-240-55-51-66-67-320-243-68-314-308	
WTG04	MONTEPAONE	2	2696-343-106-139-138-172-171-295-104-70	
WTG05	MONTEPAONE	5	275-97-279-100-153-151-161-144-128-61-316-79-57-80-81	
		6	133-260-115-114-229-113-182-167-118-119-120-312-311-121	
STAZIONE ELETTRICA UTENTE 36kV E PUNTO DI CONNESSIONE	PETRIZZI	20	114	
CAVIDOTTO INTERRATO	CENTRACHE	7	314-308	
		12	40-44-41-140-141-142-187-253-254-186-187-255-256-257-196-218-258	
		14	30-486-37-488-164-165-166-193-198-178-180-447-189-492-339-341-360-545-	
	OLIVADI	7	738-176-825-835-832-837-839-845-848-849-842-843	
		8	856-858-862-860-865-672-871-721-868-873-876-882-879-885-891-896-888-899-440-578-238-404-405-406-407-408-413-414-415-416-417-425-302	
	PETRIZZI	3	278-194	
		9	9-10-19-34-35-253-36-37-259-258-257-123-43-72-76-75-280-298-132-128-127-125	
	CHIARAVALLE CENTRALE		12	1-6

### 3.2. Valutazione di producibilità

Per quanto concerne il potenziale eolico del sito, si riporta di seguito quanto desunto dallo studio specialistico allegato al progetto definitivo.

Per la valutazione di producibilità è stato indicato l'aerogeneratore **Siemens Gamesa SG6.6-170 MW con potenza nominale di 6,6 MW.**

Nella tabella che segue sono riportate la potenza totale delle turbine installate, l'energia annua (MWh), il fattore impianto (%) e le ore equivalenti del parco eolico in progetto.

IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI CENTRANCHE E MONTEPAONE (CZ)									
Stazione di riferimento			RIF1_S (5.19 m/s)						
Aerogeneratore (modello)			SIEMENS GAMESA SG 6.6-170						
Potenza nominale (MW)			6.6						
			Dati al mozzo						
AG	Coordinate UTM ED50 Fuso 33		Base Macchina (m s.l.m.)	Dati di WAsP					
	Longit.	Latitud.		H mozzo (m)	V (m/s)	P lorda (MWh/a)	Perdita per scia [%]	P netta (MWh/a)	Ore (MWh/MW)
WTG01	624,206	4,289,230	699	115.0	6.34	19,594	1.32	19,336	2930
WTG02	624,270	4,288,705	652	115.0	6.24	19,172	1.54	18,877	2860
WTG03	625,080	4,288,737	590	115.0	5.80	16,917	6.97	15,738	2385
WTG04	627,645	4,287,819	500	115.0	6.10	18,453	1.35	18,203	2758
WTG05	628,284	4,287,271	497	115.0	6.45	20,053	0.77	19,898	3015
<b>MEDIE</b>			<b>587</b>	<b>115.0</b>	<b>6.19</b>	<b>18,838</b>	<b>2.39</b>	<b>18,410</b>	<b>2789</b>
<b>TOTALI</b>						<b>94,189</b>		<b>92,052</b>	

**Tabella 1 – Producibilità lorda e netta del Parco eolico in oggetto.**

Infine sono sintetizzati i valori delle principali perdite sopramenzionate per il parco eolico.

Perdite considerate	Centrache e Montepaone
Densità aria alla densità di 1.145 Kg/m <sup>3</sup>	-4.1%
Disponibilità aerogeneratore	-3.0%
Disponibilità aerogeneratore – non contrattuale	-0.5%
Disponibilità B.O.P.	-1.0%
Disponibilità rete	-0.2%
Perdite elettriche d’impianto	-1.5%
Perdite ambientali	-0.5%
Performance aerogeneratore	-1.5%
<b>Totale perdite</b>	<b>-11.7%</b>

**Tabella 2 – Riepilogo delle perdite di processo.**

Considerando le perdite sopra stimate si è determinato che l'energia annua generata dalle 5 turbine eoliche Gamesa SG6.6-170 da 6.6 MW sarà di **81,266 MWh/anno**.

### **3.3. AEROGENERATORI**

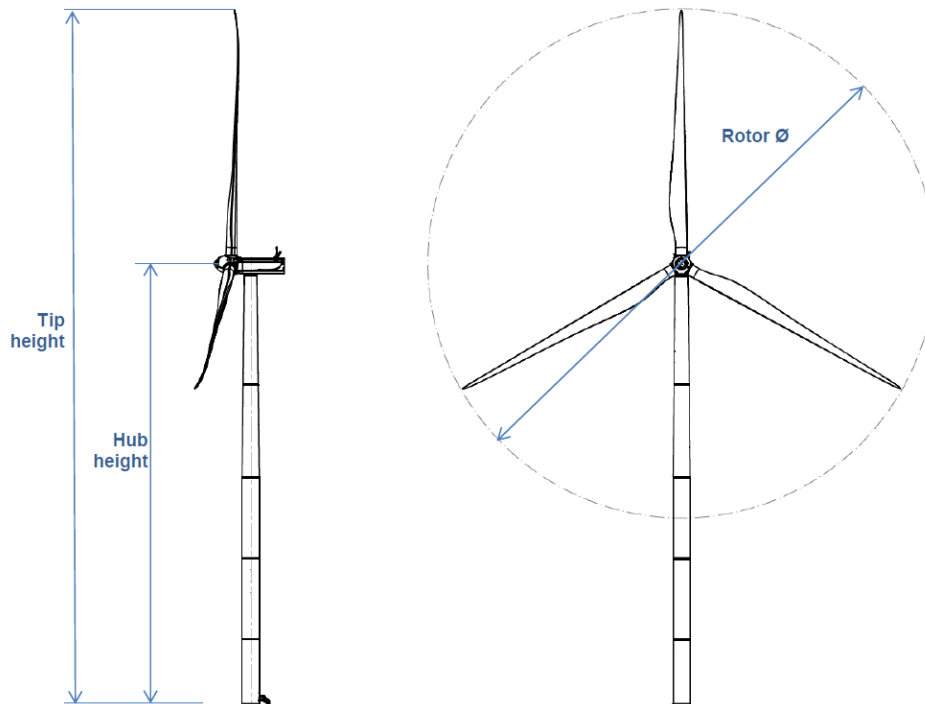
La struttura tipo dell'aerogeneratore consiste in:

- una torre a struttura metallica tubolare di forma circolare, suddivisa in n. 5 tronchi da assemblarsi in cantiere. La base della torre viene ancorata alla fondazione mediante una serie di barre pre-tese (anchor cages);
- navicella, costituita da una struttura portante in acciaio e rivestita da un guscio in materiale composito (fibra di vetro in fibra epossidica), vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata contenente l'albero lento, unito direttamente al mozzo, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore attraverso un moltiplicatore di giri;
- un mozzo a cui sono collegate 3 pale, in materiale composito, formato da fibre di vetro in matrice epossidica, costituite da due gusci collegati ad una trave portante e con inserti di acciaio che uniscono la pala al cuscinetto e quindi al mozzo.

Gli aerogeneratori costituenti il parco eolico in oggetto hanno tutti lo stesso numero di pale (tre), la stessa altezza e il medesimo senso di rotazione. Si riportano qui di seguito le caratteristiche tecniche massime previste per l'aerogeneratore tipo:

<b>Potenza nominale</b>	6.6 MW
<b>Numero di pale</b>	3
<b>Diametro rotore</b>	170 m
<b>Altezza del mozzo</b>	115 m
<b>Velocità del vento di cut-in</b>	3 m/s
<b>Velocità del vento di cut-out</b>	27 m/s
<b>Velocità del vento nominale</b>	11.6 m/s
<b>Generatore</b>	Asincrono
<b>Tensione</b>	690 V

Ciascun aerogeneratore è dotato di un proprio trasformatore, installato alla base della torre, che consente di elevare l'energia prodotta dalla rotazione della pale da 690V a 30kV; dal quadro di media tensione a 30kV posto in prossimità dell'ingresso della torre avviene dunque il trasporto dell'energia verso la sottostazione utente.



**Figura 3-5: Struttura aerogeneratore**

### **3.4. Impianto elettrico**

I generatori eolici saranno connessi fra loro, mediante connessione di tipo “entra-esci” in cabina a singolo o multiplo quadro secondo lo schema elettrico unifilare di progetto. All’ interno del parco eolico sarà pertanto realizzata una rete di cavi interrati a 30 kV, di sezione adeguata alla potenza trasportata dalle diverse linee elettriche.

La rete elettrica in MT sarà realizzata con le seguenti caratteristiche:

<b>Tipologia cavo</b>	<i>Unipolare</i>
<b>Tensione nominale Uo-Uc</b>	<i>18/30 kV</i>
<b>Anima</b>	<i>Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio</i>
<b>Semiconduttivo interno</b>	<i>Mescola estrusa</i>
<b>Isolante</b>	<i>Mescola di polietilene reticolato</i>
<b>Semiconduttivo esterno</b>	<i>Mescola estrusa</i>

<b>Guaina</b>	<i>Polietilene colore rosso qualità DMP2</i>
<b>Marcatura</b>	<i>ARE4H5E</i>

- conduttore a corda rotonda compatta di alluminio;
- semiconduttivo interno in elastomerico estruso;
- isolante in mescola di gomma ad alto modulo elastico (qualità G7);
- semiconduttivo esterno in elastomerico estruso pelabile a freddo;
- schermatura a fili di rame rosso;
- guaina PVC di qualità Rz, colore rosso.

I cavi saranno direttamente interrati ad una profondità non inferiore a 1,20 m.

L'ubicazione della cabina di trasformazione 36/30kV utente è prevista nel Comune di Petrizzi, in un'area prossima alla futura dalla Stazione RTN Soverato.

### **3.5. Connessione alla rete elettrica di distribuzione a 36 kV**

Lo schema di allacciamento alla RTN, in base al Preventivo di connessione ricevuto da Terna con CP 202102858 prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150/36 kV, a cui raccordare le linee a 150 kV della RTN oggi afferenti alla CP denominata "Soverato" e a cui collegare le linee a 150 kV della RTN oggi afferenti alla CP denominata "Soverato" e a cui collegare quest'ultima, previa realizzazione:

- dei raccordi a 150 kV di entra-esce della linea RTN a 150 kV "Girifalco-Jacurso" alla SE RTN a 380/150 kV di Maida (intervento 525-P del Piano di Sviluppo Terna);
- del potenziamento/rifacimento della futura direttrice RTN a 150 kV tra la suddetta futura SE RTN a 150 kV e la CP "Girifalco";
- del potenziamento/rifacimento della futura direttrice RTN a 150 kV tra la suddetta futura SE RTN a 150 kV e la SE RTN a 150 kV di Catanzaro.



L'ubicazione della sottostazione di trasformazione è prevista nel Comune di Petrizzi, in un'area prossima alla futura dalla Stazione RTN Soverato.



**Figura 3-6: Ortofoto area di futura Stazione elettrica utente adiacente alla Stazione Terna "Soverato"**

Il collegamento alla RTN necessita della realizzazione di una stazione di utenza di trasformazione e consegna, avente il duplice compito di innalzare la tensione dell'energia prodotta da 30 a 36 kV, nonché di ospitare i dispositivi elettromeccanici di consegna, mediante i quali viene regolata l'immissione in rete dell'energia e viene protetto l'impianto.

La stazione sarà costituita da una sezione a 36 kV, realizzata con quadri isolati in gas con tensione di isolamento di 40,5 kV, e da una sezione a 30 kV da cui saranno derivate le linee di alimentazione del campo eolico e il trasformatore servizi ausiliari. I servizi ausiliari in bassa tensione saranno alimentati da un trasformatore 30/0.4kV, da 160 kVA. È inoltre previsto un generatore di emergenza, per il funzionamento dei sistemi ausiliari in caso di mancanza di alimentazione dalla rete.

La sottostazione di trasformazione AT/MT sarà opportunamente recintata e sarà previsto un ingresso carraio collegato al sistema viario più prossimo.

### **3.6. Viabilità interna al parco eolico**

Per quanto possibile sarà utilizzata la viabilità già esistente, al fine di minimizzare gli effetti derivanti dalla realizzazione sia delle opere di accesso così come di quelle per l'allacciamento alla rete di trasmissione nazionale.

La creazione di nuove strade è limitata alle zone dove non è presente alcun tipo di viabilità fruibile e/o adeguabile, portando allo sviluppo della nuova viabilità di accesso tra le strade esistenti e/o adeguate e le piazzole di servizio degli aerogeneratori.

Nel caso di adeguamento di strade esistenti e/o di creazione di strade nuove, la larghezza normale della strada in rettilineo fra i cigli estremi (cunette escluse) sarà fissata in almeno 5 m.

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

Nello specifico, viene indicata la viabilità interna alla zona d'impianto, suddivisa in nuova viabilità e viabilità da ammodernare.

Per maggiori dettagli in merito al tracciato della viabilità e all'individuazioni dei differenti tratti interessati da ammodernamento, così come la localizzazione di eventuali attività di raccordo previsti, si rimanda al progetto definitivo.

## **4. IMPATTI POTENZIALI SULL'AMBIENTE**

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 (Scenario di Base);

- **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.

#### **4.1. Popolazione e salute umana**

Durante la realizzazione dell'opera in oggetto, nella **fase di cantiere**, i potenziali impatti, in termini generici, sono generati dalla produzione di polveri da movimentazione del terreno e da gas di scarico, nonché al rumore prodotto dall'uso di macchinari.

Le cause della presumibile modifica del microclima, che influisce sulla salute umana, 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;

- trascinamento 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: NO<sub>x</sub> (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.

Inoltre **le strade che verranno percorse dai mezzi in fase di cantiere, sono per la quasi totalità asfaltate**, come si evince dalle immagini seguenti, pertanto **l'impatto provocato dal sollevamento polveri potrà considerarsi sicuramente trascurabile**, se non nullo.

Il sito è raggiungibile dalla strada SP116 che si innesta poi sulla SP171.

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



**Figura 4-1: Viabilità principale di accesso al sito**



**Figura 4-2: SP116**



**Figura 4-3: SP171**



**Figura 4-4: Viabilità di accesso alle WTG01, 02 e 03**



**Figura 4-5: Viabilità di accesso alla WTG04**



**Figura 4-6: Viabilità di accesso alla WTG05**

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.

Come già anticipato, le attività di cantiere implicano mezzi in entrata ed in uscita dal cantiere.

Dalla tabella del paragrafo 4.2.7 è emerso che, in base ai volumi di terra da movimentare, in un tempo di circa 12 mesi, ci saranno una media di 3 viaggi/giorno in uscita/entrata dal cantiere.

Questi mezzi produrranno inevitabilmente un aumento di traffico nelle viabilità interessate ed un aumento di emissioni di inquinanti in atmosfera, con conseguenti impatti sulla salute umana.

Di seguito si rappresentano i valori di emissioni per la tipologia di mezzi utilizzati.

SETTORE	CLASSIFICAZIONE	TIPO LEGISLATIVO VEICOLO	PERIODO
Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	Autoarticolati >34-40t	Euro VI - Reg EC 595/2009	da 01/01/2014

Consumo specifico	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km
200	1,2	400	28	4,7	158	591	54	9,0	63	110	174

**Figura 4-7: Fattori di emissione medi da veicoli pesanti nel 2019 per combustibile, peso a pieno carico e tipo legislativo - public review (Fonte: INEMAR ARPA LOMBARDIA)**



Durante la **fase di esercizio**, 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 sulla qualità dell'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 CO<sub>2</sub> ogni anno.

Durante la fase di esercizio, **il cavidotto interrato** sotto strada esistente, non produce impatti sull'atmosfera, l'unica valutazione riguarda gli eventuali impatti da campi elettromagnetici sulla salute pubblica.

Nell'elaborato *A.12 Relazione tecnica specialistica* (alla quale si rimanda per maggiori approfondimenti), è stata calcolata, per i cavidotti interni al parco, una fascia di rispetto della isolinea a 3 µT dell'induzione magnetica (B) a partire dal baricentro dei vari cavidotti interrati, della distanza pari a 2 metri.

Mentre, lungo il cavidotto interrato che si estende dalla cabina di smistamento del campo eolico fino alla sottostazione utente, la fascia di rispetto della isolinea a 3 µT dell'induzione magnetica (B) calcolata in prossimità del suolo a partire dal baricentro dei due cavidotti ha distanza pari a 6 metri.

Tali fasce di rispetto sono state calcolate in maniera cautelativa, utilizzando valori massimi e non medi (come indica la normativa vigente). Si precisa, infatti, come prescritto dall'articolo 4, comma i

lettera h della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, che all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore (valido per la 'popolazione' e non è applicabile nei luoghi di lavoro dove sono interessati lavoratori impiegati per specifica attività).

Il tracciato del cavidotto interessa una viabilità esistente, con scarsi livelli di traffico e sovrapponendo la fascia di rispetto al percorso della canalizzazione interrata da realizzarsi dal campo eolico alla sottostazione utente non sono stati individuati recettori sensibili all'interno della fascia stessa.

Complessivamente, quindi, gli impatti sulla popolazione e salute pubblica saranno positivi, rilevanti e di lunga durata.

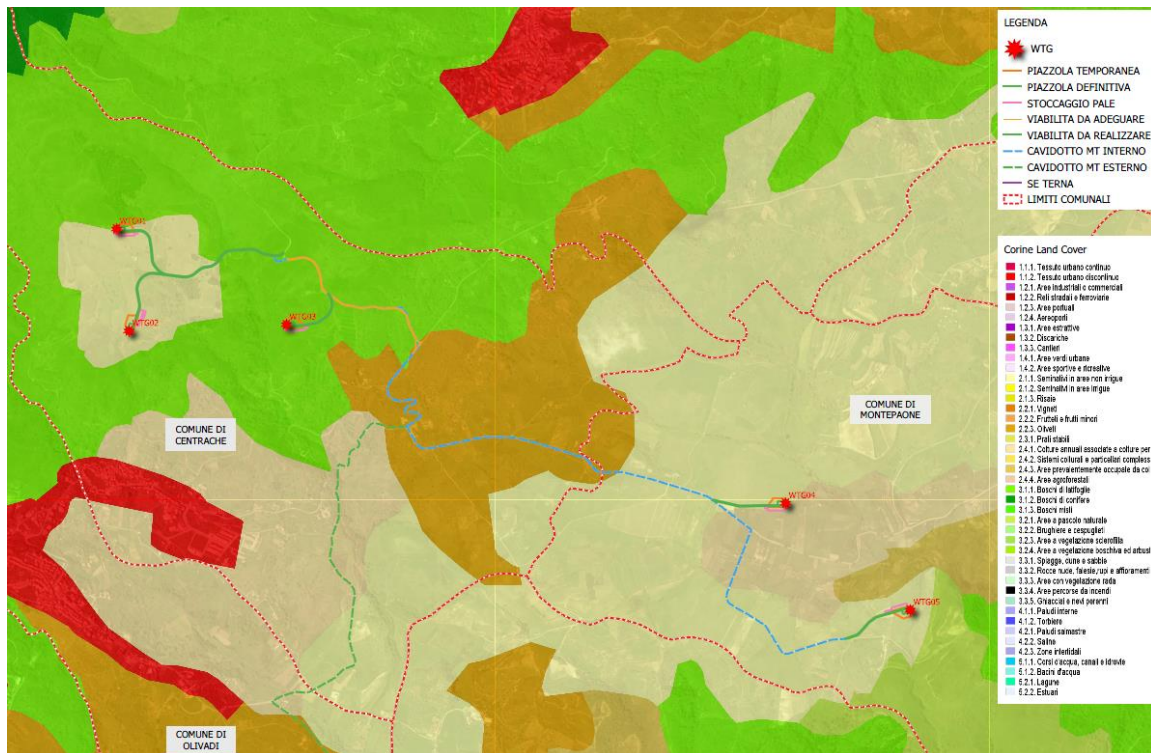
### **Fase di dismissione**

Durante la dismissione dell'impianto le operazioni sono da considerarsi del tutto simili a quelle della realizzazione, per cui per la componente "popolazione e salute umana" 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** e di **breve durata**.

**4.2. Biodiversità**

Come si evince dalla figura seguente l'area delle turbine interesserà prevalentemente seminativi.

La WTG03, nel comune di Centrache interessa un'area che viene classificata come bosco di latifoglie, in realtà a seguito di sopralluogo si è constatato che sull'area insiste un castagneto da frutto.

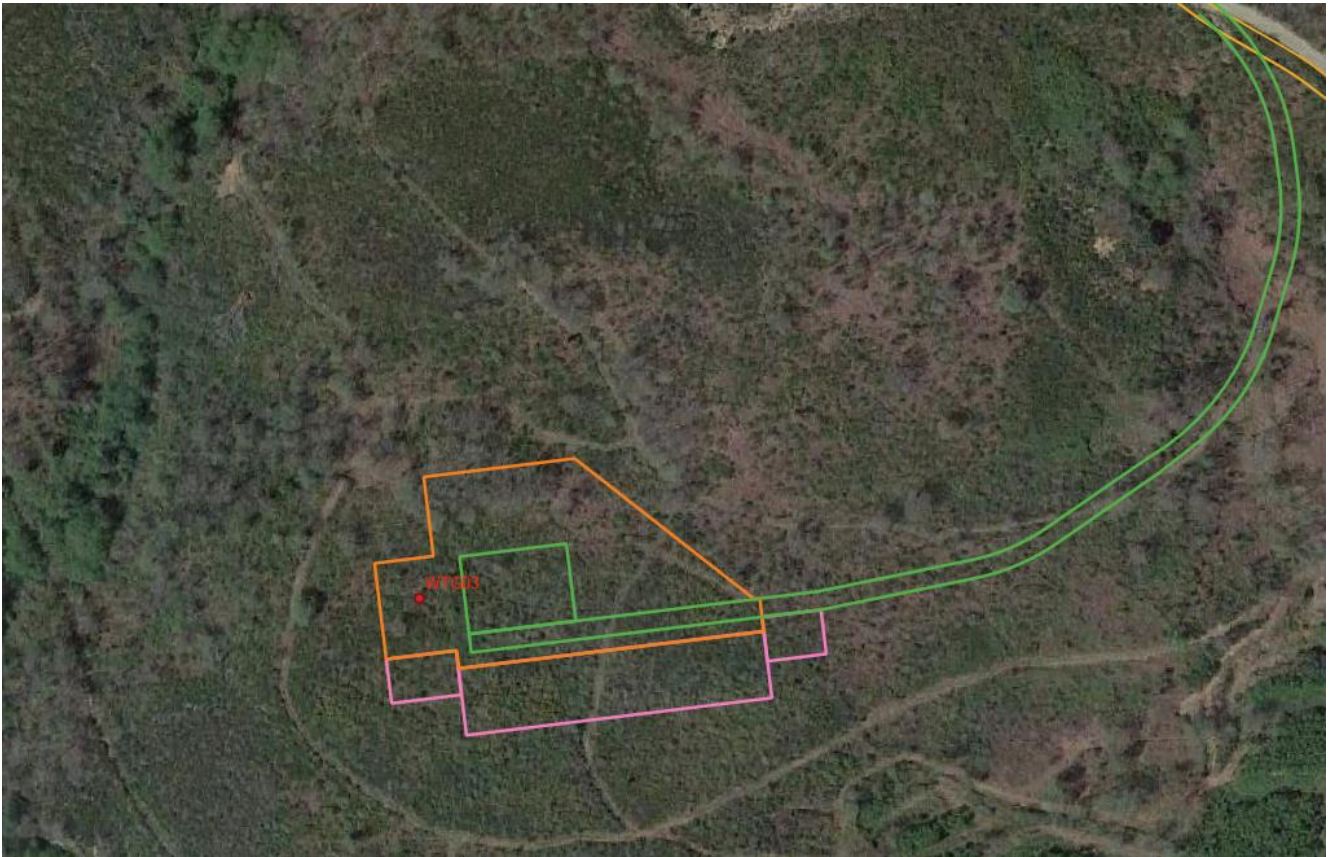


**Figura 4-8: Stralcio carta uso del suolo CLC 2012**

Come già esposto nel capitolo 6 della Relazione Pedoagronomica, i castagneti (*Castanea sativa Mill.*) vanno considerati formazioni non naturali, ma di sostituzione, diffusi attraverso la coltura, pertanto l'installazione della turbina non comporterà sottrazione di area boschiva naturale.

**Tuttavia per la WTG03 è stata analizzata nel dettaglio la sottrazioni di suolo agroforestale temporaneo e definitivo.**

La **turbina WTG03**, nella fase di realizzazione, interesserà una superficie di circa 7000 mq utile alla realizzazione della viabilità di accesso, alla piazzola di montaggio e alle aree necessarie allo stoccaggio temporaneo delle componenti e delle gru.



**Figura 4-9: Superfici impegnate in fase di realizzazione/esercizio per la WTG03**

Tuttavia la superficie definitivamente sottratta sarà ridotta a quella utile alla realizzazione della viabilità di accesso e della piazzola definitiva avente dimensioni notevolmente ridotte, pertanto si prevede una sottrazione definitiva di circa 2300 mq di castagneto da frutto, sulla parte restante della superficie sarà ripiantumata la coltura esistente.

Considerando che la coltivazione del castagno è una delle colture legnose prevalenti in tutta la regione e che dai dati rinvenuti dall'ultimo censimento dell'Agricoltura in Calabria sono destinati circa 4.879 ettari per tale coltivazione, si comprende come **la percentuale di suolo sottratto a tale coltura 0,0047% sia assolutamente trascurabile** anche nella prospettiva del ripristino a seguito del termine delle attività di cantiere.

TAVOLA 16 - Superfici con frutta fresca, frutta a guscio e altre legnose per regione. Anno 2020

Regione / Ripartizione	Superficie (ettari)																								
	Melo	Pero	Altre pomacee	Pesco	Nettarina	Albicocco	Ciliegio	Susino	Altre drupacee	Altra frutta di origine temperata	Fico	Actinidia	Altra frutta di origine tropicale	Mandarino	Nocciolo	Castagno	Noce	Pistacchio	Altra Frutta Guscio	Frutta a bacche	Vivai	Alberi di natale	Tartufo	Altre legnose agrarie	Legnose in serra
Piemonte	6 799	1 573	36	1 753	1 727	639	448	1 250	38	40	91	4 139	36	424	24 728	8 258	693	15	23	2 709	1 509	30	137	850	21
Valle d'Aosta/Vallee d'Aoste	137	4	0	4	0	5	1	1	0	0	1	1	0	3	3	24	35	0	0	7	3	0	9	0	0
Lombardia	1 435	930	41	291	46	109	192	106	17	29	131	694	45	112	639	585	142	19	21	503	3 001	24	107	1 186	13
Provincia Autonoma Bolzano / Bozen	18 216	73	10	6	1	99	205	50	15	0	10	26	1	1	241	153	27	7	1	224	1 423	51	0	279	13
Trento	10 716	62	4	13	3	25	320	41	2	1	10	87	1	10	8	194	41	0	2	325	274	6	0	28	49
Veneto	5 625	2 693	36	1 394	423	361	2 068	304	70	27	482	3 145	53	163	719	304	1 394	0	28	448	2 993	29	34	356	32
Friuli-Venezia Giulia	1 248	141	3	120	44	23	52	22	4	4	27	543	1	10	324	96	154	0	12	81	3 116	4	5	309	7
Liguria	109	36	8	93	5	71	46	51	10	15	24	10	6	7	169	389	11	0	1	43	134	4	4	81	4
Emilia-Romagna	4 920	16 665	170	4 653	4 554	5 603	2 909	4 206	213	64	1 295	4 387	107	110	301	2 214	1 116	1	11	202	2 454	24	401	680	50
Toscana	941	561	76	847	79	245	247	541	46	54	170	91	16	106	634	4 148	395	5	50	103	5 554	161	395	770	158
Umbria	235	84	12	74	8	36	163	43	16	12	33	4	12	45	1 092	492	471	4	17	26	343	16	1 017	626	3
Marche	416	162	47	556	106	234	295	241	63	76	167	60	10	41	216	389	541	0	15	48	973	14	1 154	822	5
Lazio	364	323	46	922	72	291	534	655	73	102	413	9 271	159	607	27 258	4 065	727	13	37	182	6 780	10	172	442	30
Abruzzo	188	51	31	843	131	157	249	187	21	72	60	123	41	53	82	130	390	3	4	27	169	6	501	452	4
Molise	170	31	21	92	14	129	84	151	6	8	24	30	9	144	150	46	172	1	11	5	24	0	67	101	0
Campania	2 083	314	98	6 771	1 151	1 286	1 118	988	70	338	576	1 109	126	281	14 276	11 952	1 272	52	66	45	301	16	36	388	120
Puglia	310	200	153	4 861	1 403	2 638	10 031	304	78	739	1 512	204	888	13 520	62	153	174	48	86	132	695	7	10	414	55
Basilicata	177	144	36	1 802	636	3 533	84	467	70	142	187	433	46	241	204	508	300	136	37	29	88	3	77	424	57
Calabria	453	188	27	1 571	1 016	734	392	87	91	777	362	2 562	119	338	293	4 575	434	6	55	136	182	2	7	809	40
Sicilia	394	1 313	120	3 557	582	1 761	491	572	133	215	1 189	23	2 945	20 740	6 613	376	680	2 344	3 565	163	1 519	6	7	1 652	452
Sardegna	204	155	36	722	46	114	80	117	38	46	112	5	69	928	64	325	31	2	6	83	317	2	57	2 243	86
<b>ITALIA</b>	<b>55 150</b>	<b>25 663</b>	<b>1 011</b>	<b>39 745</b>	<b>12 627</b>	<b>18 893</b>	<b>19 969</b>	<b>18 414</b>	<b>1 074</b>	<b>2 761</b>	<b>6 876</b>	<b>25 947</b>	<b>4 700</b>	<b>37 914</b>	<b>78 076</b>	<b>39 674</b>	<b>9 170</b>	<b>2 656</b>	<b>4 048</b>	<b>5 521</b>	<b>31 952</b>	<b>415</b>	<b>4 197</b>	<b>12 712</b>	<b>1 199</b>

Inoltre si evidenzia che:

- 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.
- il progetto non determina interferenze con la produttività delle eccellenze agroalimentari locali in quanto sui terreni coinvolti non sono praticate tali colture.

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 del 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 pedo-agronomica, 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.

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 in contesti agricoli, per cui tale tipo di impatto è da considerarsi globalmente trascurabile.

Il rischio di uccisione di avifauna e chiroteri 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**, 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 chiroteri 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).

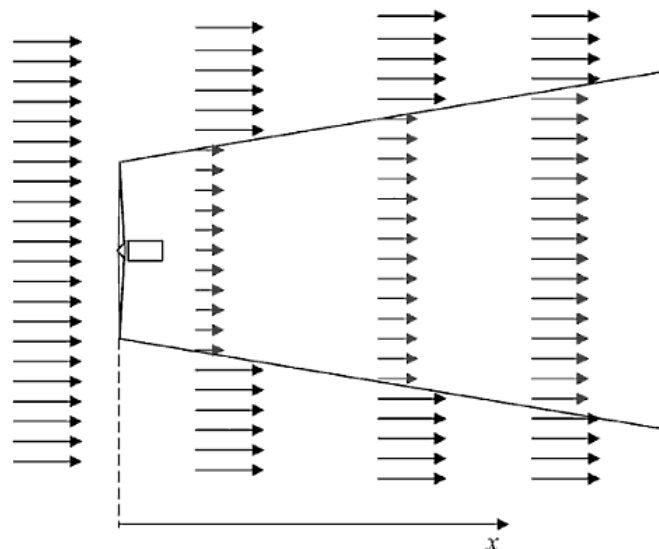
Per quanto riguarda la potenziale *perdita e/o frammentazione* di habitat di specie, alla fine delle operazioni di cantiere l'unico habitat che si presenterà in qualche modo modificato sarà quello prativo su cui direttamente insistono gli aerogeneratori e le opere ad essi connesse. Soprattutto nei primi 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.

Infine, per la **fase di esercizio**, 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.



**Figura 4-10: Andamento della scia provocata dalla presenza di un aerogeneratore. [Caffarelli-De Simone Principi di progettazione di impianti eolici 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 dagli 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 DTx dell'area di turbolenza ad una distanza x dall'aerogeneratore può assumersi pari a:

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

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:

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

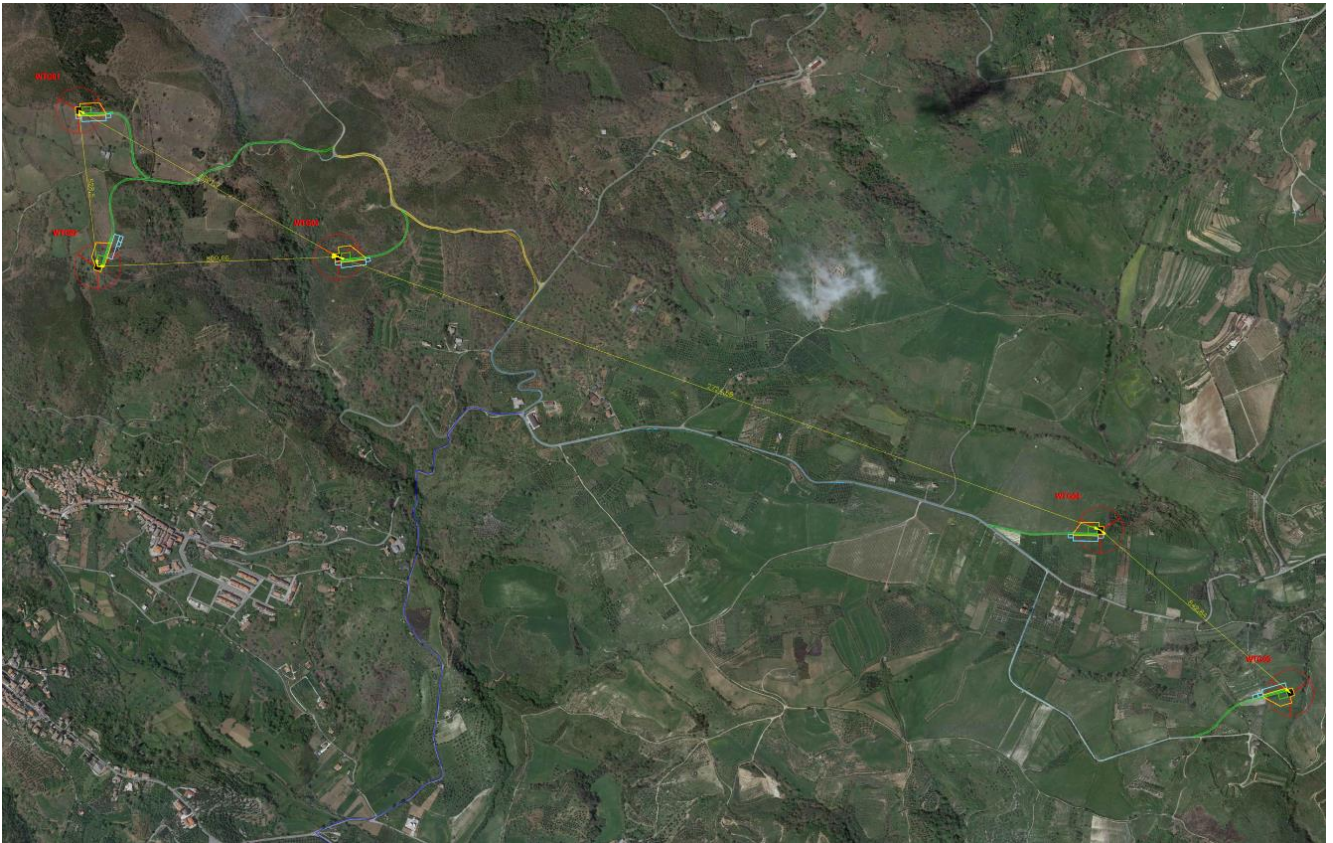
Essendo  $R = D/2$ , raggio della pala.

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.

Nel caso in esame, essendo il raggio dell'aerogeneratore pari a 85 m, l'ampiezza dell'area di turbolenza risulta:

$$DTx = D * (1 + 0,7) = (170) * 1,7 = 289 \text{ m}$$





**Figura 4-11: Estratto tavola A.16.b.1.2 Planimetria con distanze aerogeneratori**

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

AEROGENERATORI	DISTANZE [m]	DISTANZA FRUIBILE [m]	SPAZIO FRUIBILE SLF [m]
WTG01 – WTG03	1001	712	<b>BUONO</b>
WTG01 – WTG02	528	239	<b>BUONO</b>
WTG02 – WTG03	809	520	<b>BUONO</b>
WTG03 – WTG04	2724	2435	<b>BUONO</b>
WTG04 – WTG05	843	554	<b>BUONO</b>

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

In virtù dell'analisi condotta **si ritiene che l'ubicazione degli aerogeneratori 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, 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 chiroterri 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 chiroterri 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 chiropteri 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 chiropteri) 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.**

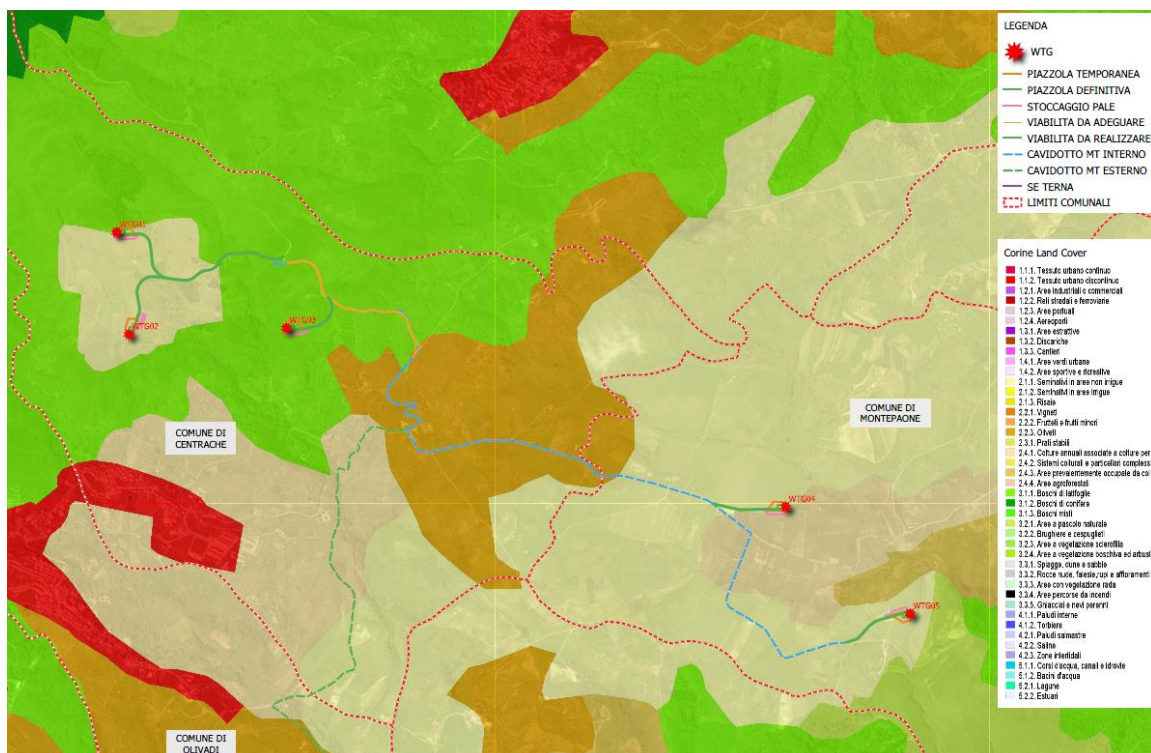
**4.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare**

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.**

Come già detto nei paragrafi precedenti, l’area delle turbine interesserà prevalentemente seminativi. La WTG03, nel comune di Centrache interessa un’area che viene classificata come bosco di latifoglie, in realtà a seguito di sopralluogo si è constatato che sull’area insiste un castagneto da frutto.



**Figura 4-12: Stralcio carta uso del suolo CLC 2012**

Come già esposto nel capitolo 6 della Relazione Pedoagronomica, i castagneti (*Castanea sativa Mill.*) vanno considerati formazioni non naturali, ma di sostituzione, diffusi attraverso la coltura, pertanto l'installazione della turbina non comporterà sottrazione di area boschiva naturale.

Le aree effettivamente sottratte di suolo per la durata di esercizio dell'impianto sono riportate nella tabella seguente.

<b>TURBINA</b>	<b>SOTTRAZIONE DI SUOLO (mq)</b>
WTG 01	2900
WTG 02	3100
WTG 03	2300
WTG 04	1000
WTG 05	2500

Il parco eolico produce una sottrazione di suolo pari a 11.800 mq.

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 descritto nel paragrafo 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 minimo, in quanto la sottrazione di suolo avverrà nelle fasce perimetrali della viabilità esistente, aree già antropizzate.

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

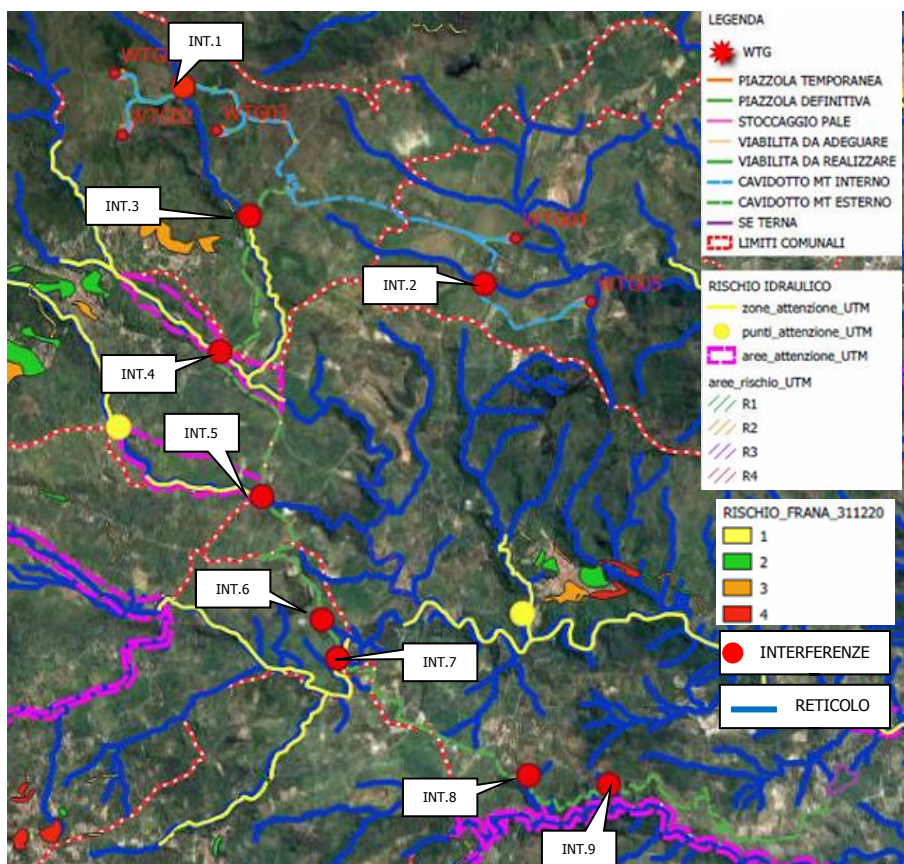
Il terreno di scavo per ricavare la trincea di alloggio dei cavidotti interni verrà in larga parte riutilizzato per il riempimento dello scavo, e la parte restante verrà distribuita sulla traccia dello scavo e livellata per raccordarsi alla morfologia del terreno.

#### 4.4. Geologia e acque

In **fase di cantiere**, le intersezioni del cavidotto con il reticolo, laddove necessario, saranno risolte con tecniche in grado di non permettere l'alterazione dei deflussi superficiali nonché degli eventuali scorrimenti in subalvea.

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.

Il progetto, in oggetto, ha interferenze con alcune aste superficiali; lo studio idraulico a supporto del presente progetto ha dimostrato come tali interferenze siano superabili con idonee scelte progettuali di attraversamento degli stessi.



**Figura 4-13: Inquadramento delle interferenze con il reticolo idrografico**

Nel paragrafo delle mitigazioni verrà indicata per ogni attraversamento la soluzione progettuale adottata per mitigare tale interferenza riducendo e/o annullando gli impatti negativi.






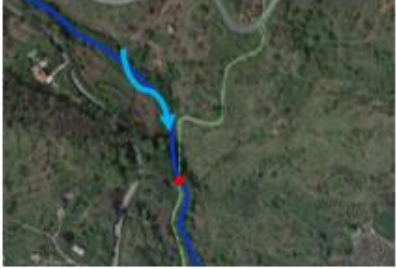














Inoltre, In **fase di esercizio** non saranno presenti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale.

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.

Per quanto attiene all'adeguamento della viabilità di accesso alle WTG01, 02, 03 partendo da una pista esistente la viabilità verrà adeguata alle esigenze di trasporto delle componenti e in corrispondenza dell'interferenza N. 1 sarà realizzato un tombino carrabile.

N°	NOME	PLANIMETRIA	FOTO	TIPOLOGIA ATTRAY.
1	CAVIDOTTO INTERNO su STRADA DA "REALIZZARE" Attraversamento strada da realizzare corso d'acqua - Fosso Madonna della Lettera			TOC
2	CAVIDOTTO INTERNO Attraversamento strada esistente con corso d'acqua - Vallone Bruvarito			TOC
3	CAVIDOTTO ESTERNO Attraversamento strada esistente con corso d'acqua - Fosso Madonna della Lettera			TOC
4	CAVIDOTTO ESTERNO Attraversamento con ponticello su strada esistente con corso d'acqua - Fosso Gianbattistello			TOC

<p>5</p> <p>CAVIDOTTO ESTERNO Attraversamento con ponticello su strada esistente con corso d'acqua - Vallone Piano di Cenadi</p>			<p>STAFFAGGIO LATO VALLE</p>
<p>6</p> <p>CAVIDOTTO ESTERNO Attraversamento corso d'acqua con ponticello su strada esistente</p>			<p>TOC</p>
<p>7</p> <p>CAVIDOTTO ESTERNO Attraversamento ponte su strada esistente con corso d'acqua - Torrente Soverato - Fosso Beltrame</p>			<p>STAFFAGGIO LATO VALLE</p>
<p>8</p> <p>CAVIDOTTO ESTERNO Attraversamento con ponte su strada esistente SP 182 con corso d'acqua - Fosso Turriti</p>			<p>TOC</p>
<p>9</p> <p>CAVIDOTTO ESTERNO Attraversamento con ponte su strada esistente SP 182 con corso d'acqua - Fosso Turriti</p>			<p>TOC</p>

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

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

#### **4.5. Atmosfera: Aria e Clima**

Il principale impatto, in **fase di cantiere**, è dato dall'emissione di polveri a seguito della movimentazione di materiale da scavo.

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>.

Infatti prendendo come paragone un impianto di frantumazione, dalla lettura dei dati di monitoraggio recenti rilevati da aziende certificate direttamente in sito e nelle condizioni di funzionamento a regime, è stato possibile ricavare i seguenti valori medi:

- 3-4 g/cm<sup>3</sup> con rilevazione effettuata direttamente sul vaglio vibrante;
- 1-2 g/cm<sup>3</sup> con rilevazione effettuata sul ciglio cava.

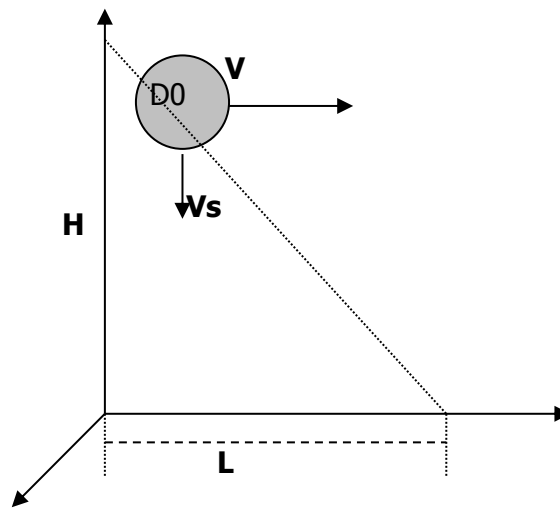
Per cui i valori su ipotizzati sono più che cautelativi.

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.

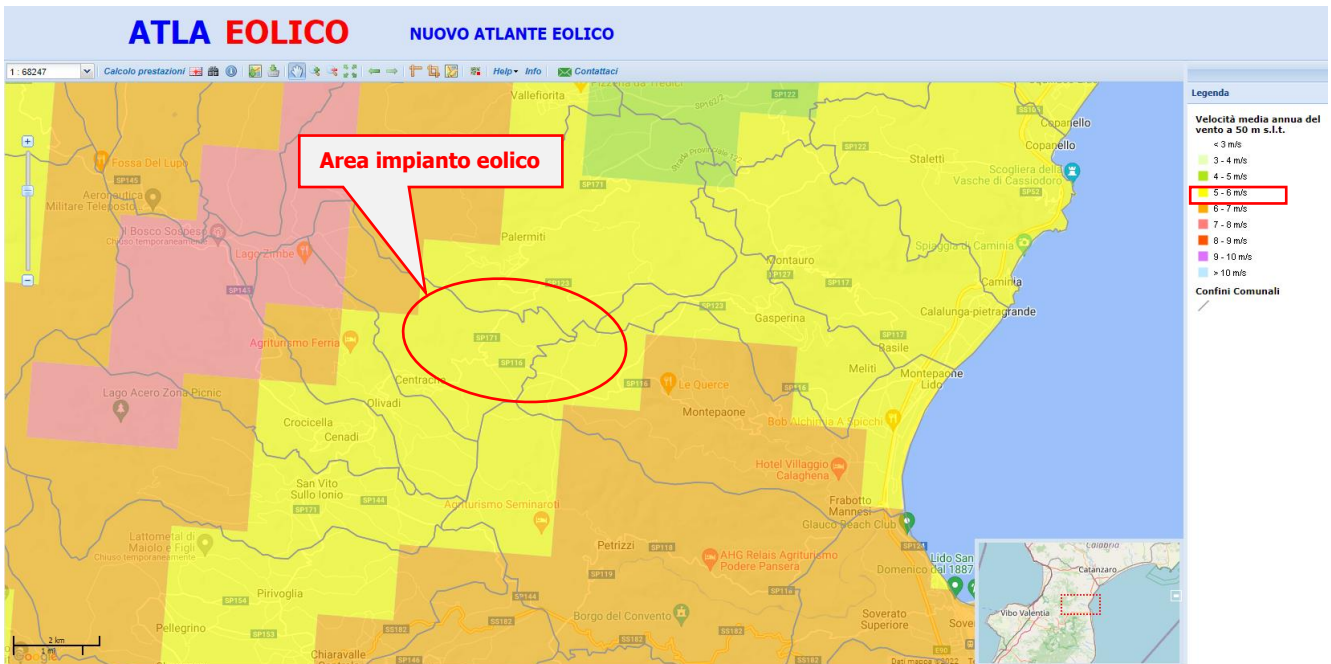


**Figura 4-14: Schema di caduta della particella solida**

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

Velocità orizzontale = velocità del vento: 4 m/s

Angolo di caduta: 86.4 – 84°



**Figura 4-15: velocità del vento nel territorio di Forenza, fonte <http://atlanteeolico.rse-web.it/>**

Come si vede nella Figura sopra riportata l'area è indicata con una velocità media del vento a 50 m di 5-6 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, è stata considerata **l'ipotesi di possibile perdita di residui dai mezzi in itinere; se l'altezza iniziale delle particelle è di 3 metri dal suolo (altezza di un cassone), il punto di caduta si troverà a circa 47 metri (arrotondato a 50m) di distanza lungo l'asse della direzione del vento** (densità della particella pari a  $1,5\text{ g/cm}^3$ ), oppure a circa 28 m (densità della particella pari a  $2,5\text{ g/cm}^3$ ).

Quindi si può considerare come area influenzata dalle sole polveri, a vantaggio di sicurezza trascurando la direzione prevalente del vento, una **fascia di 50 m lungo il perimetro dell'area del cantiere** e di un'area di 45 m a cavallo dell'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.**

Ad ogni modo si è deciso di approfondire l'indagine dei possibili impatti sino ad una distanza di 200 m dal punto di emissione delle polveri (area di cantiere installazione turbine e piazzole).

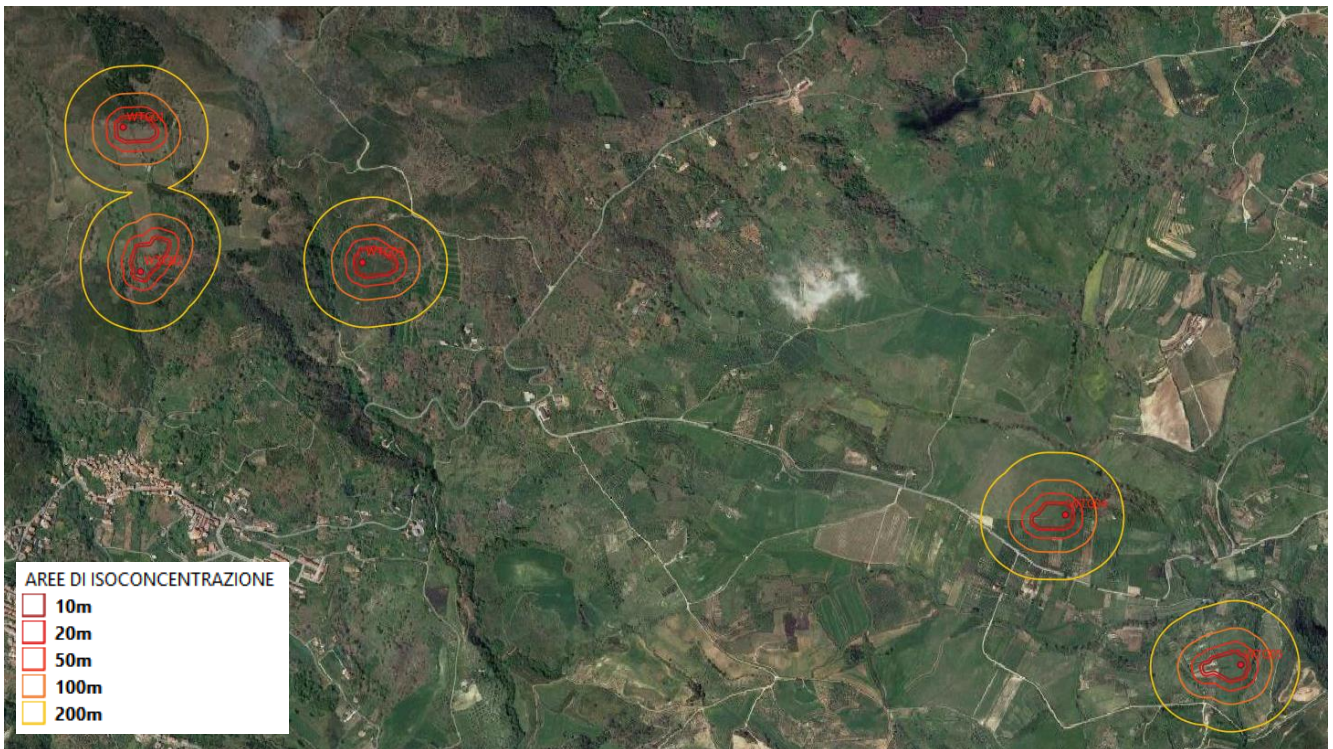
In questo buffer di 200 m, non c'è una distribuzione omogenea del particolato polverulento, ma concentra rispetto al punto di immissione delle polveri, coincidente con l'area di cantiere temporaneo per la realizzazione delle turbine.

Quindi applicando tutte le condizioni al contorno su descritte, tra cui la direzione prevalente del vento proveniente da ovest, ove si ha la massima probabilità di accadimento dell'evento, valutando un buffer sino a 200 m, si ottengono dei fattori di abbattimento della dimensione delle particelle all'aumento della distanza, precisamente:

<b>Distanza dall'area di cantiere (m)</b>	<b>Fattore di abbattimento per dispersione rispetto all'area di cantiere</b>	<b>Concentrazioni (mg/m<sup>3</sup>)</b>
0	1	3,000
10	0,911	2,733
20	0,825	2,475
50	0,623	1,869
100	0,405	1,215
200	0,175	0,525

Per le aree di installazione di ogni singola turbina da installare si sono simulate le aree di isoconcentrazione (alle distanze dalla tabella precedente), e si sono valutati i possibili ricettori sensibili coinvolti.



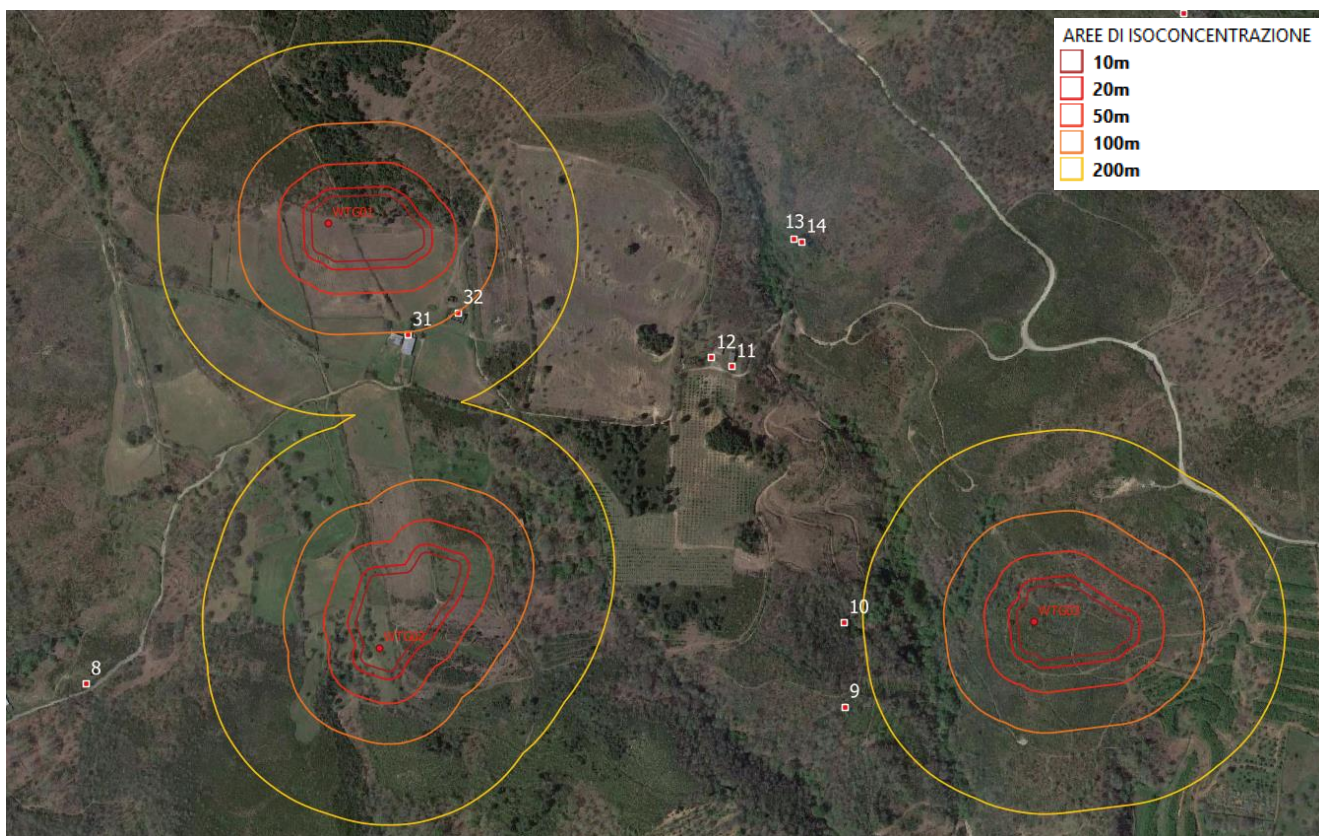


**Figura 4-16: Aree di Isoconcentrazione e Ricettori - Layout Impianto**

Passando alla verifica su eventuali recettori sensibili si evidenziano di seguito situazioni per ciascuna delle WTG.

La numerazione riprende quella identificata nel documento di analisi *A.24 Censimento dei recettori*.

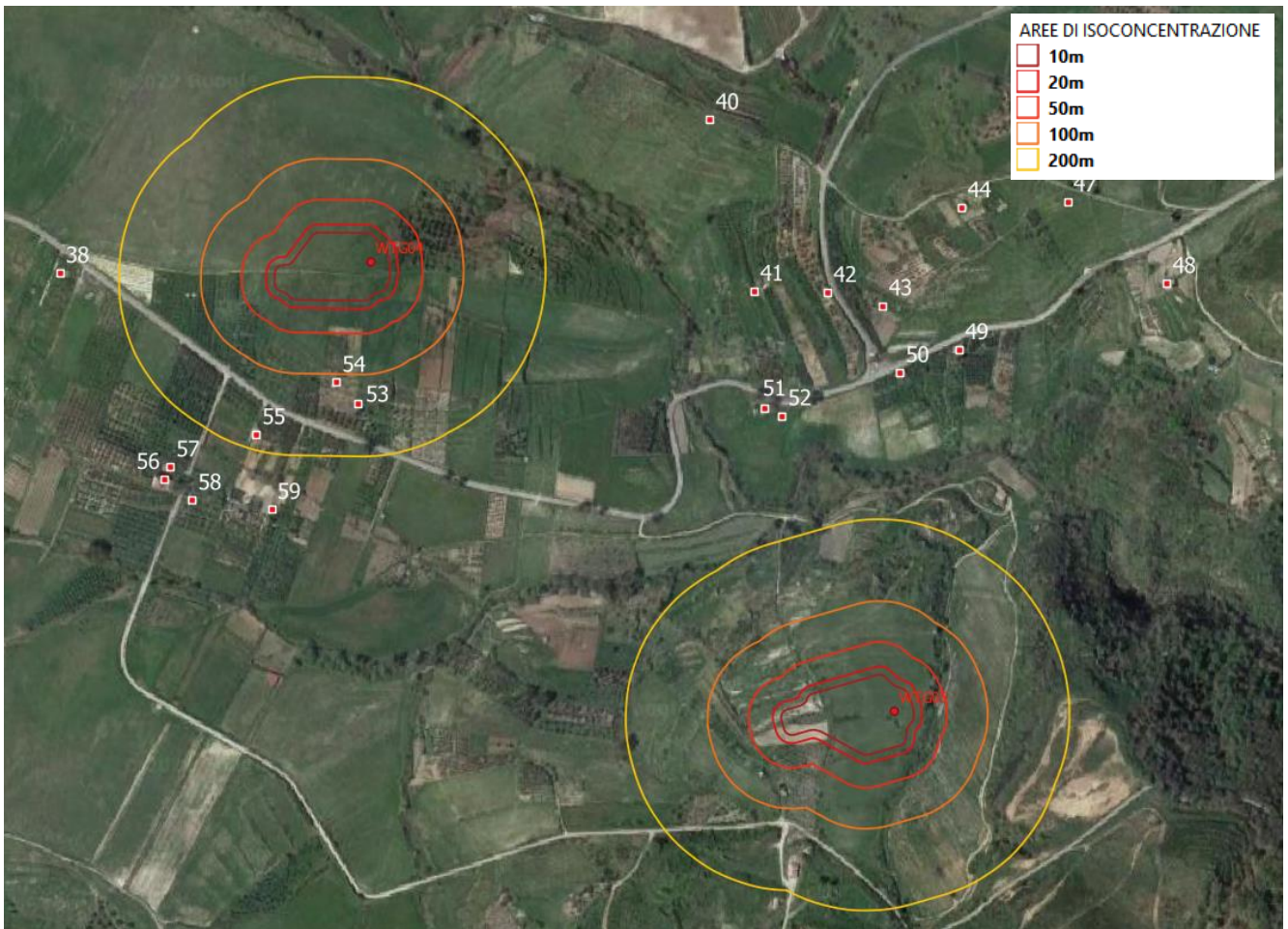
Come si riscontra nell'immagine seguente, in prossimità dell'aerogeneratore WTG01 si rileva la presenza di recettori indentificati con ID31 e ID32.



**Figura 4-17: Aree di Isoconcentrazione e Ricettori - WTG01, WTG02 e WTG03**

Dal documento sopra citato *A.24 Censimento dei recettori* si evince che:

- ID31 fabbricato diruto
- ID32 fabbricato non accatastato.



**Figura 4-18: Aree di Isoconcentrazione e Ricettori - WTG04 e WTG05**

Dal documento sopra citato *A.24 Censimento dei recettori* si evince che:

- ID53 Categoria catastale C03
- ID54 Categoria catastale C02
- ID55 Categoria catastale C02.

In nessun caso, quindi, si intercettano unità abitative regolarmente censite e stabilmente abitate.

**Dallo studio delle aree di isoconcentrazione del particolato polverulento si evince che non ci sono impatti rilevanti rispetto ai ricettori sensibili nelle immediate vicinanze del sito di lavorazione (valutazione estesa a 200 m), ad ogni modo si evidenzia che:**

- ❖ **le emissioni diffuse di polveri sono abbondantemente sotto la soglia normativa dei 5 mg/m<sup>3</sup> (ai sensi del D.Lgs. 155/2010);**
- ❖ **la concentrazione di particelle è minima già ad una distanza di 50 m (dove, in condizione di vento normale, si ipotizza cada sul terreno);**
- ❖ **eventuali ricettori sensibili presenti oltre l'area indagata sono a distanza di sicurezza dalle aree di produzione delle polveri.**

Per concludere, l'impatto potenziale durante la **fase di cantiere** dovuto all'emissioni di polveri è risultato **trascurabile e di breve durata**.

Come descritto nei paragrafi precedenti, le attività di realizzazione dell'intervento implicano mezzi in entrata ed in uscita dal cantiere.

Dalla tabella del paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** è emerso che, in base ai volumi di terra da movimentare, in un tempo di circa 12 mesi, ci saranno una media di 3 viaggi/giorno in uscita/entrata dal cantiere.

Questi mezzi produrranno inevitabilmente un aumento di traffico nelle viabilità interessate ed un aumento di emissioni di inquinanti in atmosfera, con conseguenti impatti sulla salute umana.

Di seguito si rappresentano i valori di emissioni per la tipologia di mezzi utilizzati.

SETTORE	CLASSIFICAZIONE	TIPO LEGISLATIVO VEICOLO	PERIODO
Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	Autoarticolati >34-40t	Euro VI - Reg EC 595/2009	da 01/01/2014

Consumo specifico	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS
g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km
200	1,2	400	28	4,7	158	591	54	9,0	63	110	174

**Figura 4-19: Fattori di emissione medi da veicoli pesanti nel 2019 per combustibile, peso a pieno carico e tipo legislativo - public review (Fonte: INEMAR ARPA LOMBARDIA)**

In **fase di esercizio**, il parco eolico non produce emissioni in atmosfera, le uniche potrebbero essere riferite ai veicoli dei manutentori dello stesso, per cui tale impatto può ritenersi nullo.

Invece è importante evidenziare che è spesso attribuito agli impianti eolici l'influenza sui venti e, di conseguenza, sul clima.

Le grandi pale che, installate in gran numero, costituiscono gli impianti influirebbero infatti sulla circolazione atmosferica, alterando quindi il clima delle regioni in cui si trovano.

Ora però uno studio condotto da ricercatori degli istituti francesi CEA e CNRS, dell'Università di Versailles, dell'ENEA e dell'INERIS e pubblicato su Nature Communications afferma che l'impatto degli impianti eolici sul clima è minimo.

Utilizzando dei modelli matematici che comprendono l'influenza degli impianti presenti in Europa e di quelli che nei prossimi 20 anni saranno costruiti, gli scienziati sono arrivati a concludere che l'influenza è talmente ridotta (pur registrando un aumento della temperatura nelle vicinanze degli impianti, specialmente durante la notte) da non costituire un pericolo per il clima.

Le variazioni significative di temperatura si sono registrate solamente in inverno, mentre nelle altre stagioni i cambiamenti sono di circa 0,3 gradi Celsius.

#### **4.5.1. Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali**

Le attività di costruzione dell'impianto eolico (**fase di cantiere**) 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.

I principali impatti che un parco eolico apporta al paesaggio, sono legati alla sua presenza fisica in **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:

$$\mathbf{IP = VP \times VI}$$

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
Colture 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

L'area vasta interessata dall'impianto, interessa prevalentemente seminativi e alcune area a castagneti da frutto che per tale tipo di indagine assimileremo a territori agricoli, per cui si è ritenuto di considerare un indice di naturalità 3 e 10, ovvero N=3.

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.

<b>AREE</b>	<b>INDICE DI PERCETTIBILITA' (Q)</b>
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.

<b>AREE</b>	<b>INDICE VINCOLISTICO (V)</b>
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 zona collinare quindi si è associato il valore 1,2.

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

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.

Infine, **l'indice di fruibilità F** stima la quantità 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).

A tal fine, occorre considerare alcuni punti di vista significativi, ossia dei riferimenti geografici che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono generalmente da considerare sensibili alla presenza dell'impianto. In base alla posizione dei punti di osservazione ed all'orografia della zona in esame, si può definire un indice di affollamento del campo visivo.

Più in particolare, l'indice di affollamento  $I_{AF}$  è definito come la percentuale di occupazione territoriale che si apprezza 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).

L'indice di bersaglio (B) viene espresso dalla seguente formula:

$$B = H * I_{AF}$$

**dove H è l'altezza percepita.**

All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (per esempio pari a 26,6° per una distanza doppia rispetto all'altezza dell'opera indagata) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza.

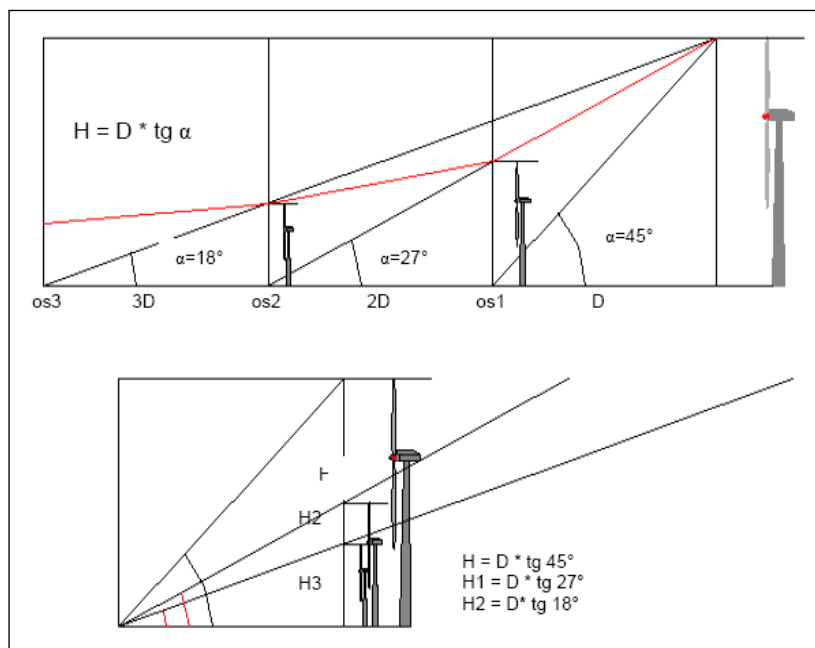
Tale altezza H risulta funzione dell'angolo  $\alpha$  secondo la relazione:

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

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

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

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



**Figura 4-20: Schema di valutazione della percezione visiva**

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.

I giudizi di percezione riportati in tabella sono riferiti ad una distanza base D pari all'altezza **HT** della turbina pari ad **(115 + 85) m = 200 m** nel caso specifico, ovvero ad un angolo di percezione  $\alpha$  di 45°, in corrispondenza del quale la struttura viene percepita in tutta la sua .

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

Le considerazioni sopra riportate si riferiscono alla percezione visiva di un'unica turbina, mentre per valutare la complessiva sensazione panoramica di un parco eolico composto da più turbine è necessario considerare l'effetto di insieme. A tal fine occorre considerare alcuni punti di vista significativi, ossia dei riferimenti geografici che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono generalmente da considerare sensibili alla presenza dell'impianto.

L'effetto di insieme dipende notevolmente 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.

Inoltre, la fruibilità del luogo stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del campo eolico, e quindi trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. I principali fruitori sono le popolazioni locali e i viaggiatori che percorrono le strade e le ferrovie. L'indice di fruizione viene quindi valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal volume di traffico per strade e ferrovie. 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 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 IAF 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 IAF (aerogeneratori fuori vista),
- il **massimo valore di B** si ha quando H e IAF 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.

### **Applicazione della metodologia al caso in esame**

Per l'applicazione della metodologia su descritta che condurrà alla stima dell'impatto paesaggistico/visivo all'impianto eolico in esame, la prima considerazione riguarda la scelta dei punti di osservazione.

La normativa di settore considera le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'impatto visivo (anche cumulativo): *i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali ed antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico.*

*Per fulcri visivi naturali ed antropici si intendono dei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza come i filari, gruppi di alberi o alberature storiche, il campanile di una chiesa, un castello, una torre, ecc, I fulcri visivi costituiscono nell'analisi della struttura visivo percettiva di un paesaggio, sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata.*

Nel caso in esame, è stata preliminarmente condotta una identificazione dei fulcri visivi più sensibili presenti nell'area contermina.

È opportuno precisare che la scelta dei punti di vista è stata effettuata considerando un osservatore situato in punti direttamente e facilmente raggiungibili cioè strade di accesso alle

masserie o lungo la viabilità esistente prossima ai punti di vista belvedere (dall'altezza di autovetture o mezzi pesanti); sono, cioè, esclusi punti di vista aerei oppure viste da foto satellitari e/o da droni.

Si precisa, ad ogni modo, che si sta eseguendo la valutazione di un impatto visivo nel quale non si vuole nascondere la presenza dell'impianto, ma valutarne il risultato da un punto di vista qualitativo, sia per meglio progettare le opere di mitigazione che per stimarne la sostenibilità nell'ambito di un nuovo concetto di paesaggio agro-industriale.

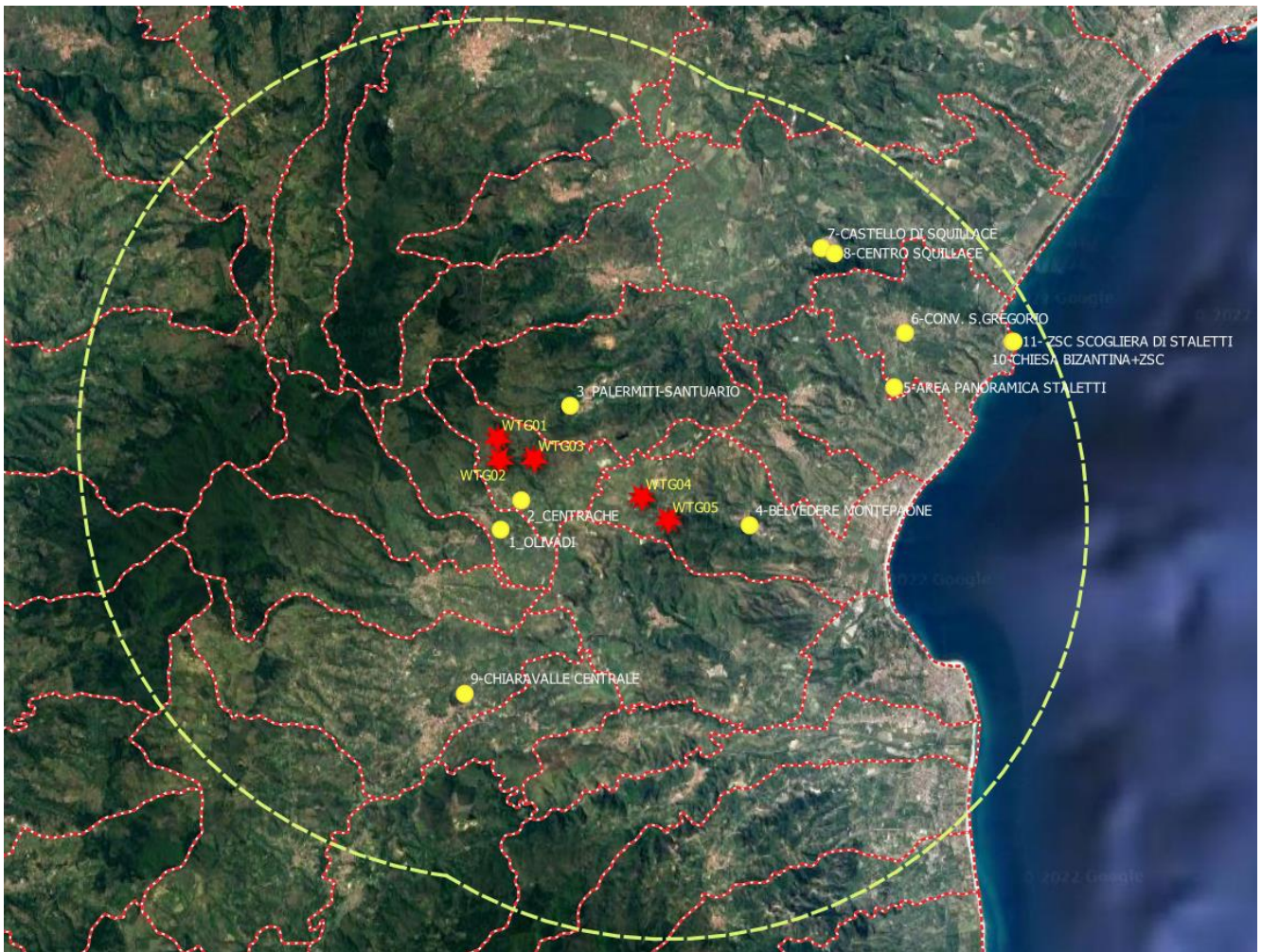
Nella valutazione non si è considerata la presenza di vegetazione spontanea, erbacea ed arborea che, soprattutto nei periodi di fioritura e/o di massima crescita, costituiscono veri e propri schermi alla vista per gli automobilisti dal piano di percorrenza stradale.

Con questo non si vuole assolutamente minimizzare la percezione dell'impianto, ma fornire una giusta e concreta valutazione dell'impatto relativamente alla componente visiva e di inserimento nel contesto paesaggistico, e la percezione ed effetto sulla componente antropica.

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.

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.





**Figura 4-21: Individuazione dei punti sensibili all'interno delle aree contermini**

Pertanto all'interno delle aree contermini sono individuati i seguenti Punti di Vista Sensibili:

- ✓ Punto di vista 1: Centro abitato di Olivadi
- ✓ Punto di vista 2: Centro abitato Centrache – SP171
- ✓ Punto di vista 3: Centro abitato di Palermiti: Santuario Santa Maria delle Grazie
- ✓ Punto di vista 4: Centro abitato di Montepaone: Belvedere
- ✓ Punto di vista 5: Area panoramica Staletti
- ✓ Punto di vista 6: Centro abitato di Staletti: Convento di San Gregorio
- ✓ Punto di vista 7: Centro abitato di Squillace - Castello
- ✓ Punto di vista 8: Centro abitato Squillace: Belvedere

- √ Punto di vista 9: Centro abitato di Chiaravalle: Convento dei Cappuccini
- √ Punto di vista 10: Staletti – Chiesa bizantina
- √ Punto di vista 11: ZSC IT9320184 Scogliera di Staletti

Calcolo degli indici: applicazione della metodologia al caso di studio

Per calcolare il Valore del Paesaggio VP, si sono attribuiti i seguenti valori ai su citati Indici:

- Indice di Naturalità (N) è stato calcolato attraverso la media dell'indice N

$$N = 2$$

- Indice di Qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) è stato calcolato attraverso la media dell'indice Q

$$Q = 3$$

- Indice Vincolistico (V)

$$V = 0,5$$

Si deduce, quindi, che il valore da attribuire al paesaggio è:

$$VP = 5,5$$

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	Centro abitato di Olivadi	1,2	0,10
2	Centro abitato Centrache – SP171	1,2	0,10
3	Centro abitato di Palermiti: Santuario Santa Maria delle Grazie	1,2	0,10
4	Centro abitato di Montepaone: Belvedere	1,2	0,10
5	Area panoramica Staletti	1,2	0,10
6	Centro abitato di Staletti: Convento di San Gregorio	1,2	0,10
7	Centro abitato di Squillace - Castello	1,2	0,10
8	Centro abitato Squillace: Belvedere	1,2	0,10

9	Centro abitato di Chiaravalle: Convento dei Cappuccini	1,2	0,10
10	Chiesa bizantina	1,2	0,10
11	ZSC IT9320184 Scogliera di Staletti	1,2	0,10

**Calcolo dell'indice bersaglio B**

	PUNTI BERSAGLIO	Distanza (m)	HT (m)	tg $\alpha$	Altezza percepita H (m)	Indice affollamento (IAF)	Indice di bersaglio B
1	Centro abitato di Olivadi	1660	200	0,1205	24,0964	0,05	1,2048
2	Centro abitato Centrache – SP171	1050	200	0,1905	38,0952	0,05	1,9048
3	Centro abitato di Palermiti: Santuario Santa Maria delle Grazie	1530	200	0,1307	26,1438	0,05	1,3072
4	Centro abitato di Montepaone: Belvedere	1950	200	0,1026	20,5128	0,05	1,0256
5	Area panoramica Staletti	6265	200	0,0319	6,3847	0,05	0,3192
6	Centro abitato di Staletti: Convento di San Gregorio	7205	200	0,0278	5,5517	0,10	0,5552
7	Centro abitato di Squillace - Castello	7450	200	0,0268	5,3691	0,10	0,5369
8	Centro abitato Squillace: Belvedere	7510	200	0,0266	5,3262	0,05	0,2663
9	Centro abitato di Chiaravalle: Convento dei Cappuccini	6370	200	0,0314	6,2794	0,05	0,3140
10	Chiesa bizantina	9265	200	0,0216	4,3173	0,05	0,2159
11	ZSC IT9320184 Scogliera di Staletti	9290	200	0,0215	4,3057	0,05	0,2153

Pertanto, l'impatto sul paesaggio è complessivamente pari ai seguenti valori.

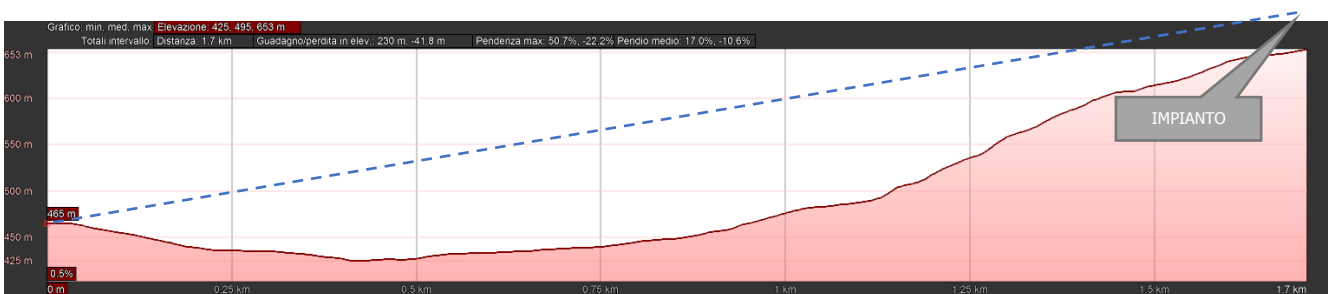
	PUNTI BERSAGLIO	Valore del paesaggio VP	Visibilità dell'impianto VI	Impatto sul paesaggio IP	Impatto paesaggistico
1	Centro abitato di Olivadi	5,5	1,57	8,612	MEDIO ALTO
2	Centro abitato Centrache – SP171	5,5	2,41	13,231	ALTO
3	Centro abitato di Palermiti: Santuario Santa Maria delle Grazie	5,5	1,69	9,287	MEDIO ALTO
4	Centro abitato di Montepaone: Belvedere	5,5	1,35	7,429	MEDIO
5	Area panoramica Staletti	5,5	0,50	2,767	MEDIO BASSO
6	Centro abitato di Staletti: Convento di San Gregorio	5,5	0,79	4,324	MEDIO BASSO
7	Centro abitato di Squillace - Castello	5,5	0,76	4,204	MEDIO BASSO
8	Centro abitato Squillace: Belvedere	5,5	0,44	2,418	MEDIO BASSO

9	Centro abitato di Chiaravalle: Convento dei Cappuccini	5,5	0,50	2,732	MEDIO BASSO
10	Chiesa bizantina	5,5	0,38	2,085	BASSO
11	ZSC IT9320184 Scogliera di Staletti	5,5	0,38	2,081	BASSO

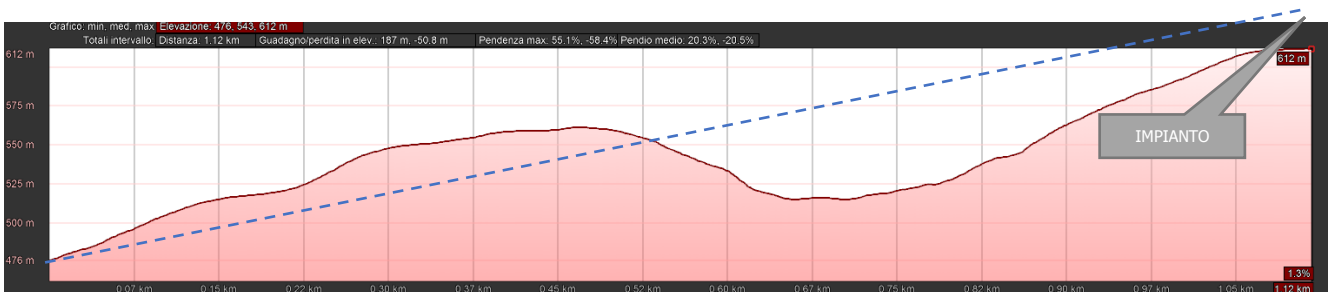
da cui si può affermare che **l'impatto paesaggistico visivo teorico prodotto dall'impianto eolico oggetto della presente relazione è da considerarsi complessivamente medio-basso.**

L'indagine osservazionale condotta dai 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.

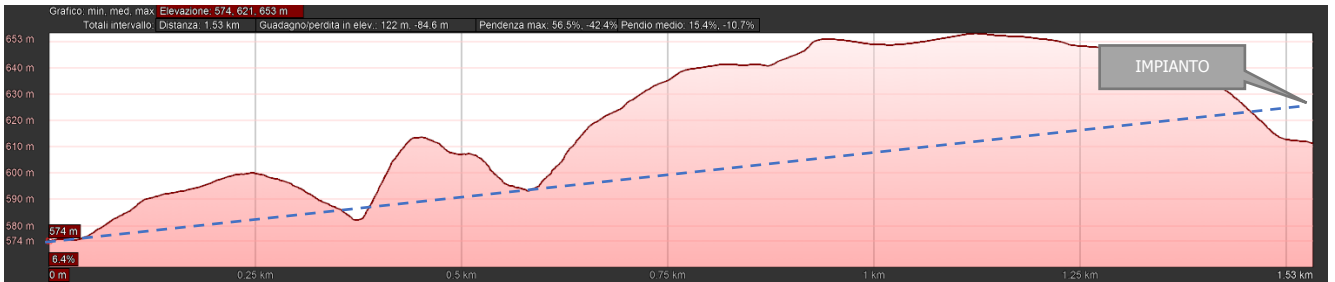
Punto di vista 1: Centro abitato di Olivadi



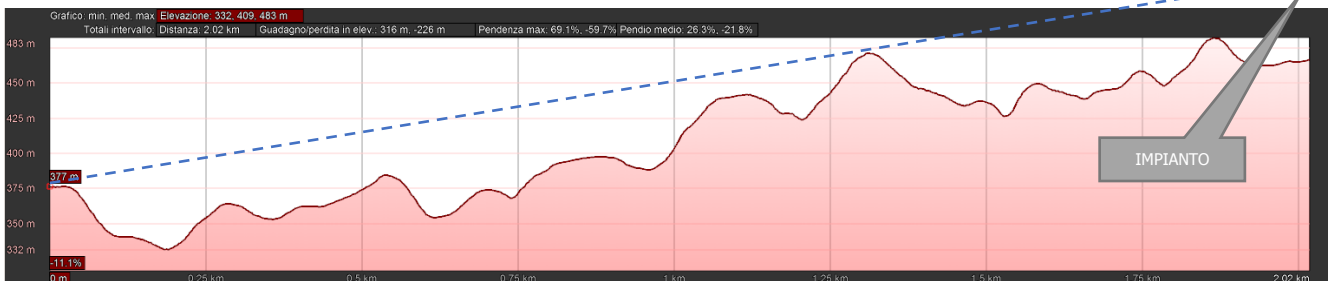
Punto di vista 2: Centro abitato Centrache – SP171



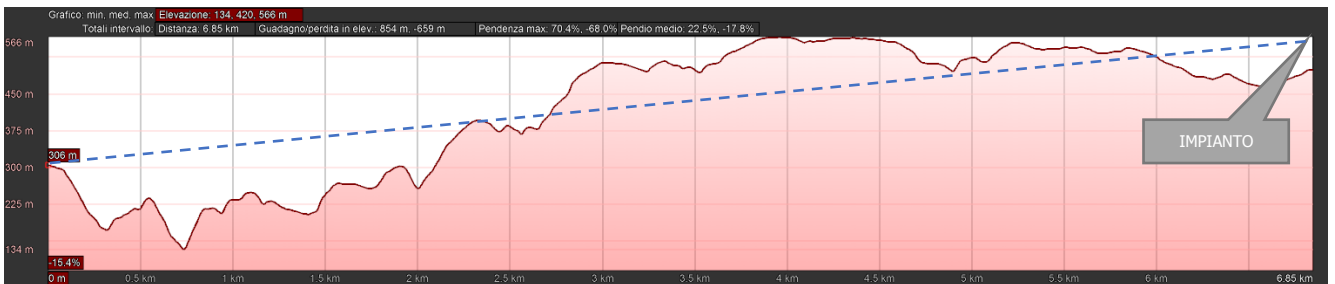
**Punto di vista 3: Centro abitato di Palermi: Santuario Santa Maria delle Grazie**



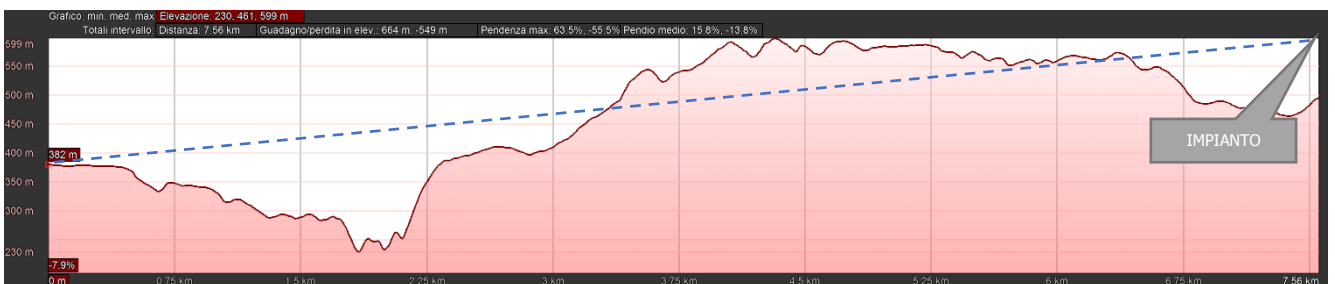
**Punto di vista 4: Centro abitato di Montepaone: Belvedere**



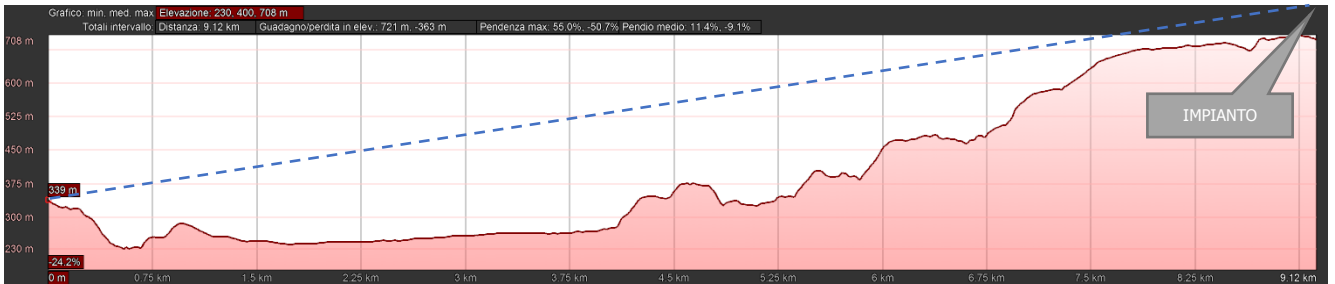
**Punto di vista 5: Area panoramica Staletti**



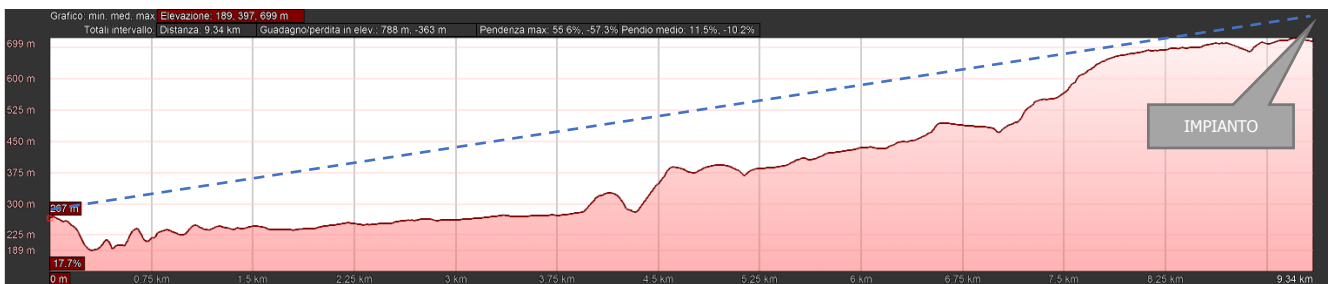
**Punto di vista 6: Centro abitato di Staletti: Convento di San Gregorio**



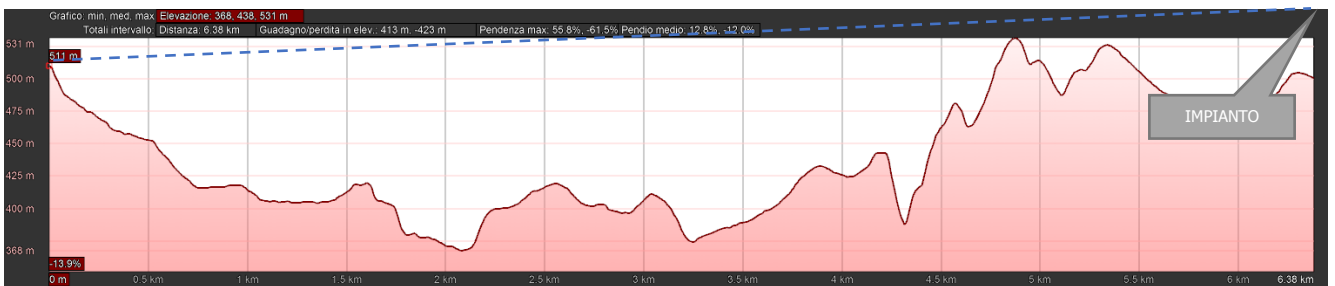
Punto di vista 7: Centro abitato di Squillace - Castello



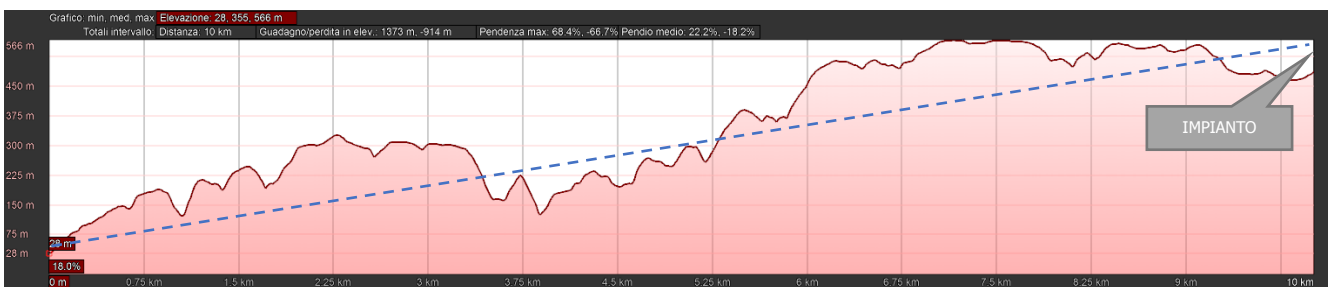
Punto di vista 8: Centro abitato Squillace: Belvedere



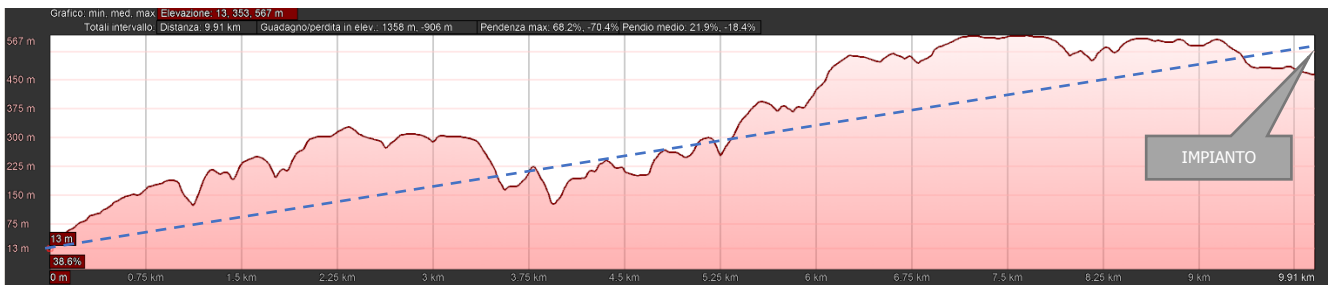
Punto di vista 9: Centro abitato di Chiaravalle: Convento dei Cappuccini



Punto di vista 10: Staletti - Chiesa bizantina



Punto di vista 11: ZSC IT9320184 Scogliera di Staletti



Dall'analisi della conformazione morfologia del territorio lungo le sezioni individuate emerge come in alcuni casi a causa dell'andamento orografico **l'impatto visivo può ritenersi nullo** in quanto le WTG non sono visibili.

**Nella maggior parte dei casi su esaminati (punti di vista 5,6,10,11) esistono elementi morfologici del territorio che si interpongono come ostacoli tra il punto di vista ed il parco eolico.**

Inoltre, al fine di una valutazione ancora più approfondita della visibilità dell'impianto, dai punti sensibili su individuati, 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 determinarne l'impatto visivo.

Quindi, si è proceduto all'elaborazione di **fotosimulazioni realistiche e ad una mappa della visibilità teorica** in modo da comprendere l'entità della visibilità rispetto ai sentieri tratturali, alle segnalazioni architettoniche ed archeologiche ed ad altri elementi significativi contermini.



**Figura 4-22: Individuazione dei punti di ripresa per i fotoinserimenti**



➤ Punto di Vista 01 – Centro abitato di Olivadi

PUNTO 1: CENTRO ABITATO DI OLIVADI - SP120 - Ante operam



PUNTO 1: CENTRO ABITATO DI OLIVADI - SP120 - Post operam



**Figura 4-23: Punto 01 fotoinserimenti ante e post operam**

Le panoramiche sopra riportate raffigurano la visuale che avrebbe un osservatore che percorre la strada SP120 entrando nel centro abitato di Olivadi. Come riscontrabile dai fotoinserimenti ante e post operam, da tale sito il parco eolico risulta visibile, in particolare l'immagine raffigura le WTG01, WTG02 e WTG03. Difatti teoricamente da tale punto tutte le WTG sarebbero visibili, tuttavia non è possibile coglierle nel medesimo colpo d'occhio in quanto come si evince dall'immagine osservando il gruppo di turbine WTG01, WTG02 e WTG03 le altre sono ubicate all'estrema destra dell'osservatore e quindi non visibili contemporaneamente. Si evidenzia inoltre che la vegetazione e le colture presenti lungo la strada fungono da barriera schermante mitigando la percezione delle turbine.

A seguito delle considerazioni sopra riportate **l'IP teorico dovrà essere adeguato alla reale percezione visiva, pertanto l'impatto paesaggistico potrà ritenersi di entità medio-bassa.**

➤ Punto di Vista 02 – Centro abitato Centrache – SP171

PUNTO 2: CENTRO ABITATO DI CENTRACHE - SP171 - Ante operam



PUNTO 2: CENTRO ABITATO DI CENTRACHE - SP171 - Post operam



**Figura 4-24: Punto 02 fotoinserimenti ante e post operam**

Anche dal punto di vista 2, il parco eolico è parzialmente visibile. La panoramica si riferisce ad un osservatore che percorre la SP171 lasciandosi alle spalle il centro abitato di Centrache. Da questo punto il gruppo di WTG 01, 02, 03 non risulta visibili in quanto sovrasta l'osservatore oltre gli edifici alla sua sinistra, mentre sono parzialmente visibili le WTG04 e WTG05.

Anche in questo caso la vegetazione e le colture presenti costituiscono un ostacolo alla percezione delle turbine.

A seguito delle considerazioni sopra riportate **l'IP teorico dovrà essere adeguato alla reale percezione visiva, pertanto l'impatto paesaggistico potrà ritenersi di entità medio-bassa.**

➤ Punto di Vista 03 – Centro abitato di Palermi: Santuario Santa Maria delle Grazie

PUNTO 3: CENTRO ABITATO DI PALERMITI - Santuario Santa Maria delle Grazie - Ante operam



PUNTO 3: CENTRO ABITATO DI PALERMITI - Santuario Santa Maria delle Grazie - Post operam



**Figura 4-25: Punto 03 fotoinserimenti ante e post operam**

Il punto di vista 3, simula la vista del parco eolico dal Santuario Santa Maria delle Grazie di Palermi.

L'andamento orografico non consente la visibilità del maggior numero di turbine, risultano visibili porzioni di rotore delle WTG04 e WTG05 in quanto la vegetazione boschiva presente sui rilievi dinanzi all'osservatore ne condiziona la percezione.

La panoramica inoltre mostra la presenza, ben più evidente, di turbine eoliche esistenti nel medesimo contesto paesaggistico.

A seguito delle considerazioni sopra riportate **l'IP teorico dovrà essere adeguato alla reale percezione visiva, pertanto l'impatto paesaggistico potrà ritenersi di entità medio-bassa.**

➤ Punto di Vista 04 – Centro abitato di Montepaone: Belvedere

PUNTO 4: CENTRO ABITATO DI MONTEPAONE - Belvedere - Ante operam



PUNTO 4: CENTRO ABITATO DI MONTEPAONE - Belvedere - Post operam



**Figura 4-26: Punto 04 fotoinserimenti ante e post operam**

Dal punto di vista 4, il parco eolico è scarsamente visibile. La panoramica si riferisce ad un osservatore ubicato in corrispondenza del belvedere del centro abitato di Montepaone.

Come riscontrabile la maggior parte delle turbine eoliche non risulta visibile, è visibile esclusivamente la parte sommitale della WTG05.

In questo caso, come illustra la panoramica, oltre alla vegetazione boschiva dei rilievi collinari, lungo il belvedere sono presenti dei manufatti che ostacolano la visuale sul parco.

A seguito delle considerazioni sopra riportate **l'IP teorico dovrà essere adeguato alla reale percezione visiva, pertanto l'impatto paesaggistico potrà ritenersi di entità bassa.**

➤ Punto di Vista 05 – Area panoramica Staletti

PUNTO 5: AREA PANORAMICA STALETTI - Ante operam



PUNTO 5: AREA PANORAMICA STALETTI - Post operam



**Figura 4-27: Punto 05 fotoinserimenti ante e post operam**

Come già preannunciato dalla sezione territoriale sopra riportata, l'andamento orografico, nonché la notevole distanza, non consentono la vista del parco eolico dall'area panoramica di Staletti.

A seguito delle considerazioni sopra riportate **l'IP teorico dovrà essere adeguato alla reale percezione visiva, pertanto l'impatto paesaggistico potrà ritenersi del tutto trascurabile.**

➤ Punto di Vista 06 – Centro abitato di Staletti: *Convento di San Gregorio*

PUNTO 6: STALETTI - Convento di San Gregorio - Ante operam



PUNTO 6: STALETTI - Convento di San Gregorio - Post operam



**Figura 4-28: Punto 06 fotoinserimenti ante e post operam**

Il punto di vista 6, simula la vista del parco eolico dal Convento di San Gregorio nel centro abitato di Staletti.

Come si evince dalla panoramica, l'andamento orografico e le notevoli distanze, nonché i fabbricati prospicienti il punto di vista condizionano la percezione dell'osservatore non consentendo la visuale su nessuna delle turbine in progetto.

A seguito delle considerazioni sopra riportate **l'IP teorico dovrà essere adeguato alla reale percezione visiva, pertanto l'impatto paesaggistico potrà ritenersi del tutto trascurabile.**

➤ Punto di Vista 07: Centro abitato di Squillace - *Castello*

PUNTO 7: SQUILLACE - Il castello - Ante operam



PUNTO 7: SQUILLACE - Il castello - Post operam



**Figura 4-29: Punto 07 fotoinserimenti ante e post operam**

Il castello Normanno di Squillace fu dapprima una fortificazione bizantina, sorta sulle rovine di una delle fabbriche del Monasterium Castellense di Cassiodoro, rappresenta un punto di vista privilegiato verso il parco. Tuttavia da questo punto di vista sono visibili le WTG01, WTG02 e WTG03 in quanto le WTG04 e WTG05 sono alla sinistra dell'osservatore, nascoste dai rilievi visibili all'estremità della panoramica.

A seguito delle considerazioni sopra riportate **l'IP teorico dovrà essere adeguato alla reale percezione visiva, pertanto l'impatto paesaggistico potrà ritenersi di entità bassa.**

➤ Punto di Vista 08 – Centro abitato Squillace: *Belvedere*

PUNTO 8: SQUILLACE - Belvedere - Ante operam



PUNTO 8: SQUILLACE - Belvedere - Post operam



**Figura 4-30: Punto 08 fotoinserimenti ante e post operam**

Dal belvedere del centro abitato di Squillace invece è appena possibile scorgere, a notevole distanza (oltre 7 km), le WTG01, WTG02 e WTG03.

La panoramica si riferisce ad un osservatore posto lungo il belvedere di Squillace, da tale punto non è possibile scorgere le WTG04 e WTG05, ubicate oltre il rilievo visibile in primo piano.

Successivamente all'analisi morfologica del terreno ed alla simulazione post opera, **si conferma il dato numerico del valore IP, la percezione visiva ed il corrispettivo impatto sono di bassa entità.**



➤ Punto di Vista 09 – Centro abitato di Chiaravalle: Convento dei Cappuccini

PUNTO 9: CHIARAVALLE - Convento dei Cappuccini - Ante operam



PUNTO 9: CHIARAVALLE - Convento dei Cappuccini - Post operam



**Figura 4-31: Punto 09 fotoinserimenti ante e post operam**

L'area circostante il convento dei Cappucci di Chiaravalle offre un punto di vista privilegiato sull'area vasta circostante il convento.

La visuale si apre verso l'area di progetto consentendo di scorgere tutte le turbine. Si fa presente che la notevole distanza mitiga la percezione del parco.

➤ Punto di Vista 10 – Staletti – Chiesa bizantina

PUNTO 10: STALETTI - Chiesa bizantina - Ante operam



PUNTO 10: STALETTI - Chiesa bizantina - Post operam



**Figura 4-32: Punto 10 fotoinserimenti ante e post operam**

Il punto 10 è ubicato in prossimità dell'area archeologica della Chiesa bizantina di Staletti, in prossimità della costa ionica.

Come anticipato dalle sezioni territoriali e risulta evidente nella panoramica sopra riportata, l'osservatore ubicato in tale posizione è sottoposto alla sede stradale e ai rilievi frapposti tra l'area di progetto e le rovine, pertanto il parco da tale posizione non è visibile.

**L'impatto paesaggistico in riferimento a questo punto può ritenersi pertanto del tutto trascurabile.**

➤ Punto di Vista 11 – ZSC IT9320184 Scogliera di Staletti

PUNTO 11: ZSC IT9320184 Scogliera di Staletti - Ante operam



PUNTO 11: ZSC IT9320184 Scogliera di Staletti - Post operam



**Figura 4-33: Punto 11 fotoinserimenti ante e post operam**

La panoramica sopra riportata è tratto in prossimità dell'area tutelata ZSC IT9320184 denominata Scogliera di Staletti. Come si evince dalla panoramica post operam, e già anticipato alla sezione territoriale, in virtù dell'andamento orografico il parco eolico in progetto non risulta visibile.

**L'impatto paesaggistico in riferimento a questo punto può ritenersi pertanto del tutto trascurabile.**

## **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**.

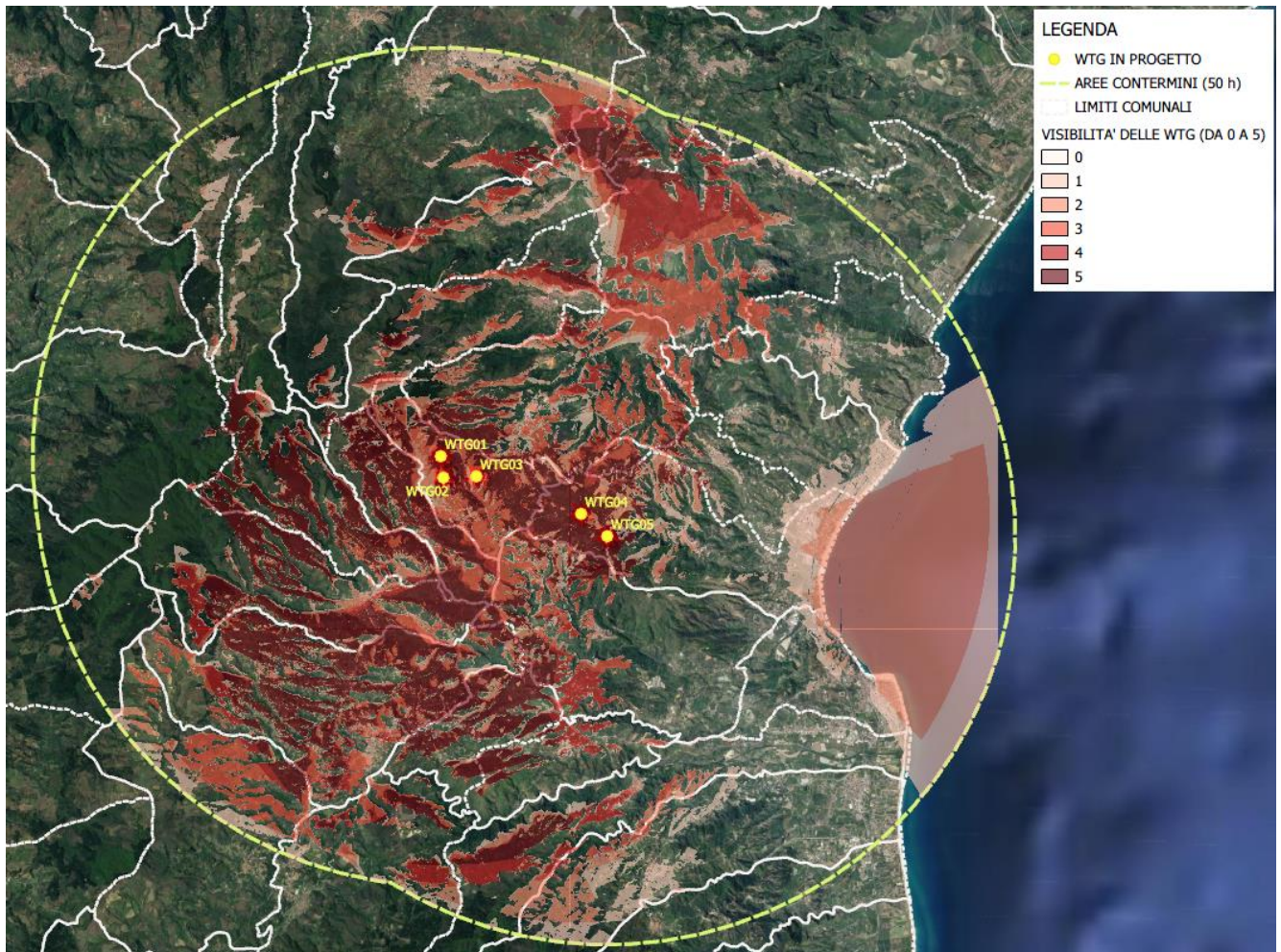
La visibilità di un elemento è strettamente dipendente dal campo visivo dell'osservatore (angolo di percezione e distanza) e dalle caratteristiche fisiche intrinseche dell'elemento osservato (dimensioni e posizione spaziale).

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 10000 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.



**Figura 4-34: 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.

**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 o antropici.**

#### **4.5.2. Agenti Fisici**

##### **4.5.2.1. Rumore e Vibrazioni.**

Come illustrato nella *Studio previsionale di impatto acustico* le emissioni sonore previste dalle turbine in fase di esercizio consentono di affermare che i livelli di pressione sonora imposti dalla normativa sono ampiamente rispettati.

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:

- 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 il sopra citato *Studio previsionale di Impatto Acustico*, al quale si rimanda, che ha determinato 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 del comune di Forenza;

- 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 sarà inserito il territorio agricolo del comune di Aliano;
- 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.

#### **4.5.2.2. Campi elettromagnetici.**

Durante la fase di esercizio, **il cavidotto interrato** sotto strada esistente, non produce impatti sull'atmosfera, l'unica valutazione riguarda gli eventuali impatti da campi elettromagnetici sulla salute pubblica.

Nell'elaborato A.12 Relazione tecnica specialistica (alla quale si rimanda per maggiori approfondimenti), è stata calcolata, per i cavidotti interni al parco, una fascia di rispetto della isolina a 3  $\mu\text{T}$  dell'induzione magnetica (B) a partire dal baricentro dei vari cavidotti interrati, della distanza pari a 2 metri.

Mentre, lungo il cavidotto interrato che si estende dalla cabina di smistamento del campo eolico fino alla sottostazione utente, la fascia di rispetto della isolina a 3  $\mu\text{T}$  dell'induzione magnetica (B) calcolata in prossimità del suolo ha distanza pari a 6 metri.

Tali fasce di rispetto sono state calcolate in maniera cautelativa, utilizzando valori massimi e non medi (come indica la normativa vigente). Si precisa, infatti, come prescritto dall'articolo 4, comma i lettera h della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, che all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore (valido per la 'popolazione' e non è applicabile nei luoghi di lavoro dove sono interessati lavoratori impiegati per specifica attività).

Il tracciato del cavidotto interessa una viabilità esistente, con scarsi livelli di traffico e sovrapponendo la fascia di rispetto al percorso della canalizzazione interrata da realizzarsi dal campo eolico alla sottostazione utente non sono stati individuati recettori sensibili all'interno della fascia stessa.



## 5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 5.1. *Popolazione e salute umana*

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;
- utilizzare cave/discariche presenti nel territorio limitrofo, al fine di ridurre il traffico veicolare;
- 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.

### 5.2. *Biodiversità*

Come descritto nei paragrafi precedenti, l'area di sito è interessata da aree a seminativo e castagneto da frutto.

Le superfici interessate da sottrazione definitiva di castagneto saranno di circa 2300 mq di castagneto da frutto, sulla parte restante della superficie sarà ripiantumata la coltura esistente.

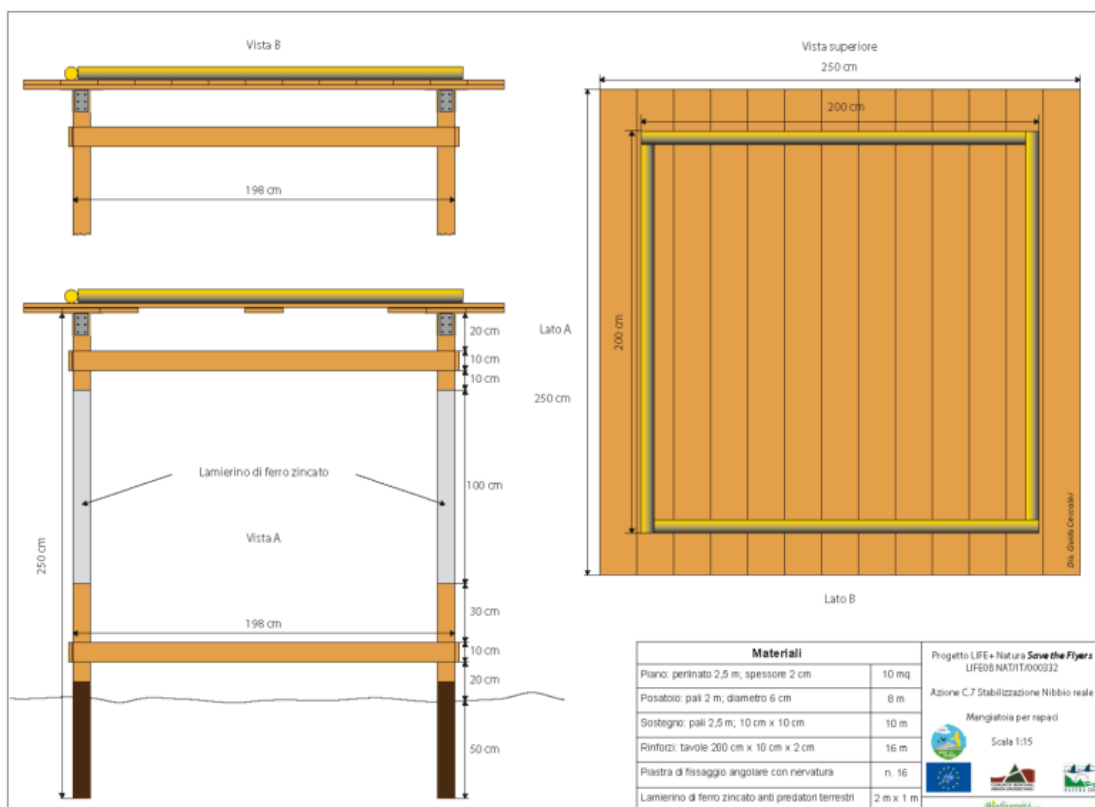
Nelle aree sottratte temporaneamente, in cui è stato necessario l'eliminazione di essenze arboree od arbustate, si prevede come intervento di mitigazione, la rimpiantumazione di tali essenze, l'intervento di mitigazione che verrà effettuato, mirerà alla realizzazione di un sistema vegetale compatibile con il sistema colturale esistente.

In conclusione, **tali interventi rappresentano degli efficaci mezzi contenere l’impatto delle opere sulla biodiversità e mantenere un buon livello di funzionalità ecologica.**

Per quanto concerne l’impatto sulla fauna locale, si evidenzia come le tipologie costruttive saranno tali da garantire la veicolazione della piccola fauna nonché la piena funzionalità ambientale del territorio circostante.

Inoltre si propone, quale misura di mitigazione/compensazione l’installazione di un *carnaio* che rappresenta un mezzo molto valido per il sostegno delle popolazioni di uccelli necrofagi, ampiamente utilizzato in tutto il mondo.

Si ipotizza, quindi, l’installazione di piattaforme di alimentazione, come da immagine che segue.





**Figura 5-1: Esempi di mangiatoia**

I carnai collocati lungo le rotte migratorie di rapaci necrofagi rappresentano degli importanti punti di sosta (stopover) nei quali essi trovano il cibo e la tranquillità necessari per proseguire con maggiore sicurezza il loro viaggio da e verso i quartieri di svernamento.



**Figura 5-2: Rotte migratorie**

I servizi ecosistemici offerti dai carnai e dagli stessi rapaci necrofagi sono molto importanti. Infatti l'uso di carnai riduce le emissioni di CO2 altrimenti prodotte dalla rimozione, dal trasporto e dall'incenerimento delle carcasse di bestiame o degli scarti di macelleria.

La presenza di carnai aziendali ha fatto sorgere in Europa nuove attività ecoturistiche legate alla possibilità di osservare da vicino animali altrimenti molto schivi. Sono stati creati dei carnai privati, con osservatori dai quali le persone possono ammirare e fotografare gli animali mentre si alimentano.

Anche in Italia si sta sviluppando questo tipo di ecoturismo, con strutture che coniugano la protezione della natura e l'osservazione con la fotografia naturalistica.

### **5.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare**

Le opere di mitigazione relative agli impatti provocati sulla componente suolo e patrimonio agroalimentare, 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.

#### **5.4. Geologia ed acque**

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.

In **fase di esercizio**, avendo verificato le intersezioni che il tracciato del cavidotto interrato ha con alcune aste di corsi d'acqua, è stato redatto un idoneo studio idraulico che ne ha verificato la fattibilità di tali attraversamenti. Sono state individuate e classificate le intersezioni e ne è stata trovata la migliore soluzione progettuale per l'attraversamento senza causare interferenze con la componente idrologia superficiale.

##### **5.4.1. Attraversamenti Idraulici**

Al fine di ridurre gli impatti sulla regimentazione delle acque superficiali durante le fasi d'esercizio dell'impianto, il progetto ha previsto la soluzione tecnologica più idonea a risolvere ogni singolo

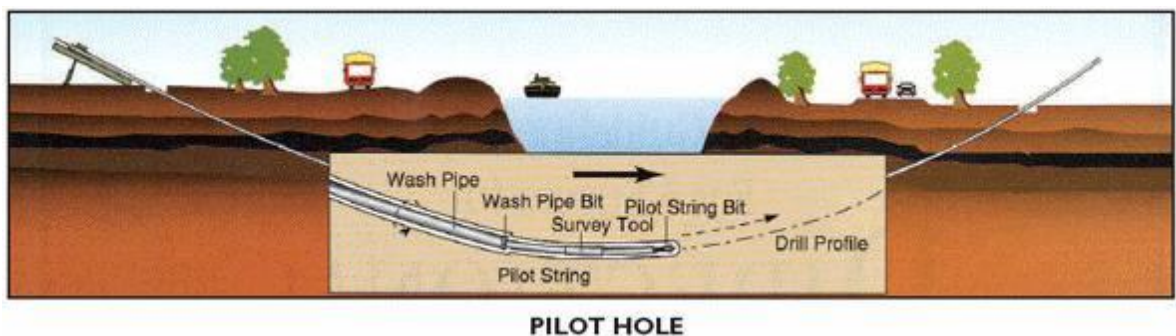
attraversamento. In particolare la tecnica T.O.C. **trivellazione orizzontale controllata** garantisce un sistema efficace di mitigazione.

Utilizzando la trivellazione orizzontale controllata infatti, il cavidotto non costituisce un ingombro fisico alla vena fluida percorrente l'alveo in quanto essa consente di posare, per mezzo della perforazione orizzontale controllata, linee di servizio sotto ostacoli quali strade, fiumi e torrenti, edifici e autostrade, con scarso o nessun impatto sulla superficie.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare il percorso della trivellazione e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

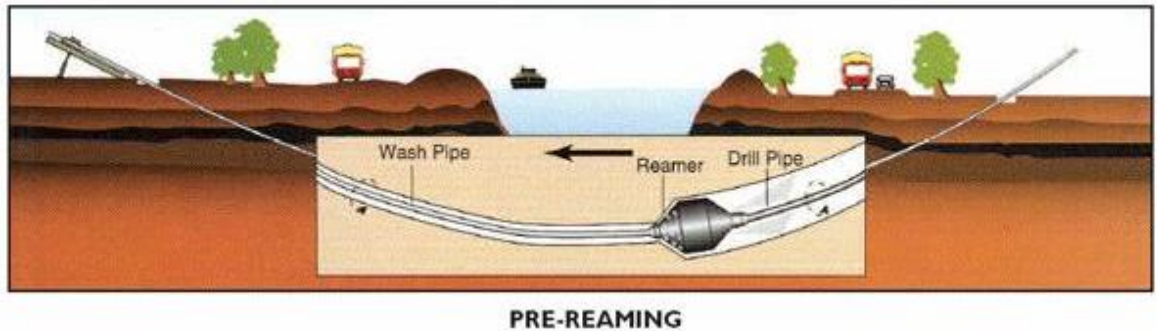
L'esecuzione della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) consta essenzialmente di due fasi di lavoro:

- In una prima fase, dopo aver piazzato la macchina perforatrice, si realizza un foro pilota, infilando nel terreno, mediante spinta e rotazione, una successione di aste che guidate opportunamente dalla testa, crea un percorso sotterraneo che va da un pozzetto di partenza a quello di arrivo



- nella seconda fase si prevede che il recupero delle aste venga sfruttato per portarsi dietro un alesatore che, opportunamente avvitato al posto della testa, ruotando con le aste genera il foro del diametro voluto ( $\varphi = 200 \div 500\text{mm}$ ).

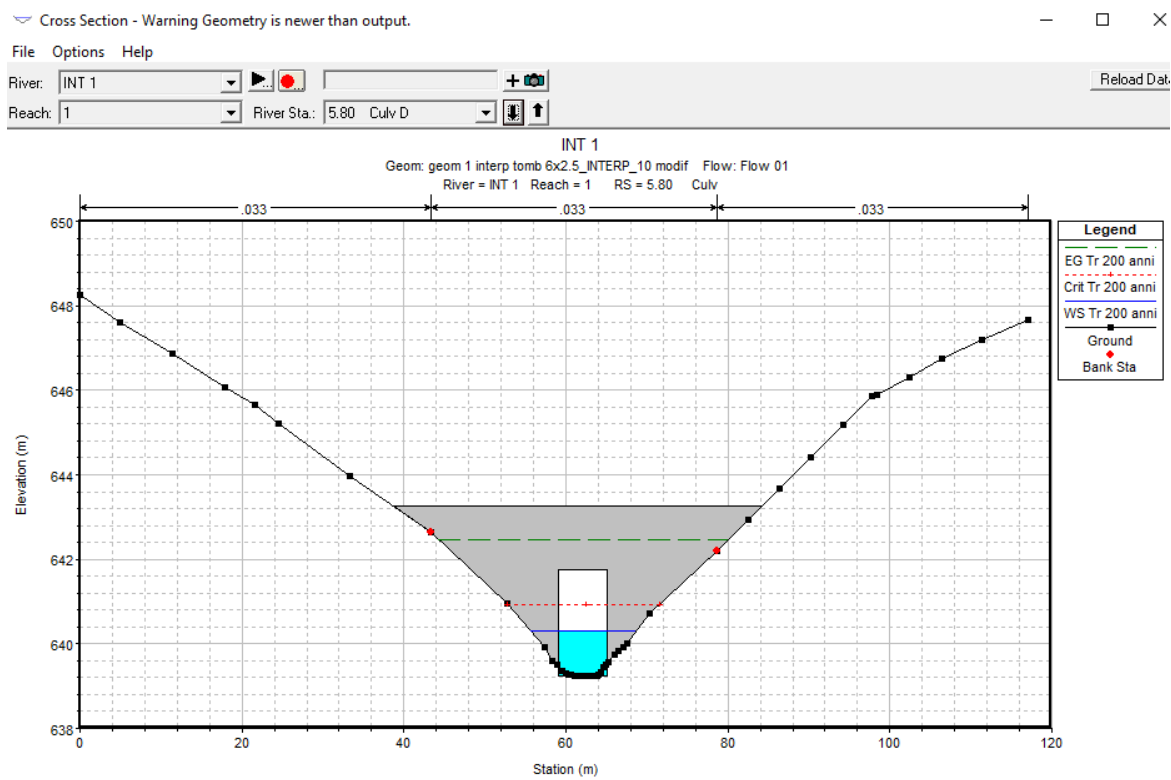
Insieme all'alesatore, o successivamente, vengono posati in opera i tubi camicia che ospiteranno il cavidotto. Infine si effettuerà il riempimento delle tubazioni con bentonite

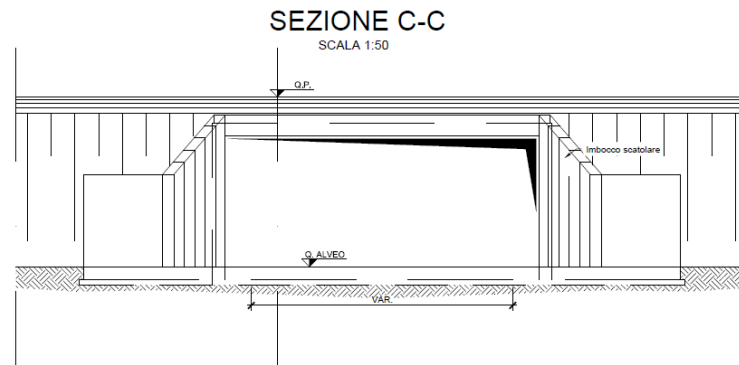


Il tracciato realizzato mediante tale tecnica consente in genere, salvo casi particolari, inclinazioni dell'ordine dei 12÷15 gradi. In genere la trivellazione viene eseguita ad una profondità di almeno 2 m sotto l'alveo dei corsi d'acqua mentre i pozzetti di ispezione che coincidono con quello di partenza e di arrivo della tubazione di attraversamento vengono realizzati alla quota del terreno.

L'intervento verrà eseguito rigorosamente in sicurezza idraulica al fine di avere il cavo di MT in posizione di tutta sicurezza rispetto alle possibili ondate di piena.

Come anticipato l'interferenza n. 1 tra la viabilità da realizzare ed il reticolo idrografico esistente riportati nell'elaborato A.3\_Relazione Idraulica, comporterà la realizzazione di un tombino idraulico.





**Figura 5-3: Schematizzazioni del tombino scatolare su interfaccia HEC RAS - sezione trasversale**

Nello studio idraulico, stralcio immagine precedente, (elaborato A.3\_Relazione Idraulica) sono state studiate ed individuate le aree inondabili a ridosso del corso d'acqua interessato e si è verificato la non interferenza e la compatibilità degli interventi proposti.

L'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico e ambientale sarà garantito da opere di ingegneria naturalistica a ridosso degli argini, quali terre rinforzate e idrosemina con idonei miscugli di essenze autoctone.

### **5.5. Atmosfera: Aria e Clima**

Al fine di diminuire gli impatti sia in fase di cantiere che in fase di dismissione, 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.





**Figura 5-4: 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.*

### **5.6. Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali**

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 le 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.

Dalle immagini dei fotoinserti proposti nei capitoli precedenti è possibile notare come la articolazione dell'impianto sul territorio e le distanze tra le turbine scongiurano l'effetto selva.

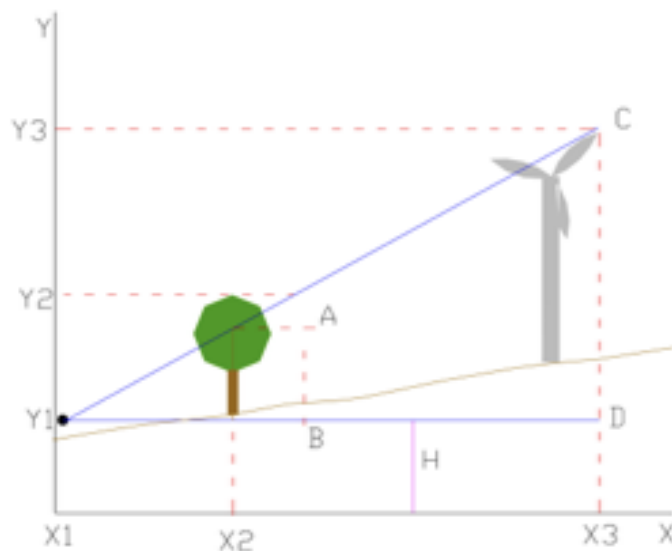
Al contrario l'impianto eolico è chiaramente percettibile dalle strade prospicienti, la cui visibilità può essere definita medio-alta per l'elevata vicinanza con le turbine. Si dovranno pertanto considerare interventi di miglioramento della situazione visiva attraverso soluzioni diversificate e/o combinate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



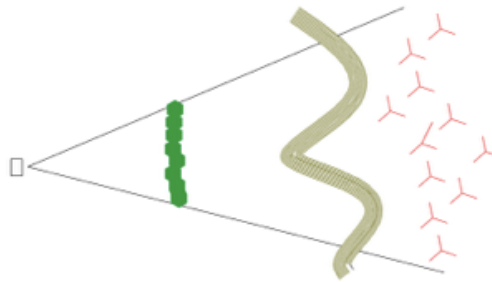
**Figura 5-5: Schermatura di una turbina eolica**

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).



**Figura 5-6: 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 la viabilità di accesso all'impianto una schermatura naturale costituita da alberi e/o arbusti di circa 1-3m distanti circa 3-5 metri dal viaggiatore.

### **5.1. Agenti fisici**

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 da cantiere 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.

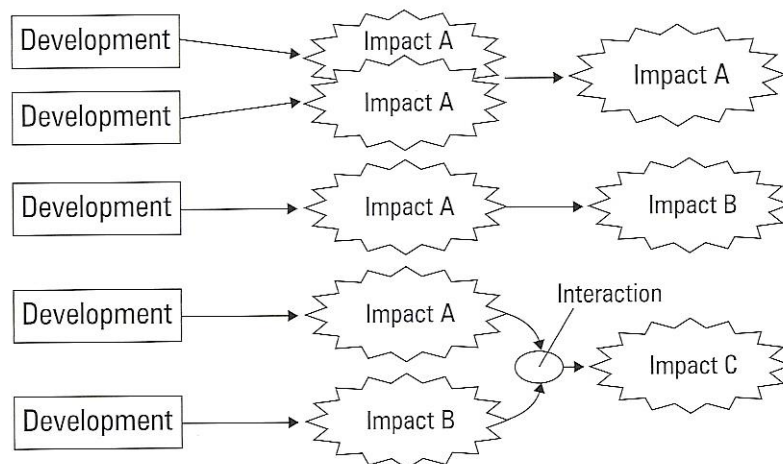
L'interramento sotto strada esistente del cavidotto MT, come ampiamente descritto nei paragrafi precedenti, abbatte i potenziali impatti elettromagnetici.

## 6. 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.



**Figura 6-1: 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.

Il D.Lgs. n. 28/2011 "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" rimanda alle regioni e provincie la redazione delle linee guida per il corretto inserimento degli impianti sui territori di competenza, precisamente l'art. 4, comma 3, recita:

*Al fine di evitare l'elusione della normativa di tutela dell'ambiente, del patrimonio culturale, della salute e della pubblica incolumità, fermo restando quanto disposto dalla Parte quinta del D.Lgs. 03/04/2006, n. 152, e successive modificazioni, e, in particolare, dagli articoli 270, 273 e 282, per quanto attiene all'individuazione degli impianti e al convogliamento delle emissioni, le Regioni e le Province autonome stabiliscono i casi in cui la presentazione di più progetti per la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e localizzati nella medesima area o in aree contigue sono da valutare in termini cumulativi nell'ambito della valutazione di impatto ambientale.*

Per cui, come già indicato, verranno seguite le direttive del D.M. 10-9-2010 per la compresenza di più impianti.

L'area di indagine da prendere in considerazione negli impatti cumulativi, quindi, 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 pari a 10.000 m (cfr. immagine seguente).





**Figura 6-2: 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.

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 consultate le banche dati sia dei webgis Atlaimpianti (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/atlainpianti>) che dei siti istituzionali del MITE e della Regione Calabria.

Dalla consultazione delle fonti citate sono stati individuati i seguenti parchi eolici:

- "Parco eolico di Borgia e Squillace", costituito da 4 WTG (autorizzato, solo 3 turbine rientrano nell'area di indagine)

- "Parco eolico "Bolina", costituito da 10 WTG (in autorizzazione).

Oltre a tali impianti risultano esistenti numerosissimi aerogeneratori di piccola taglia.



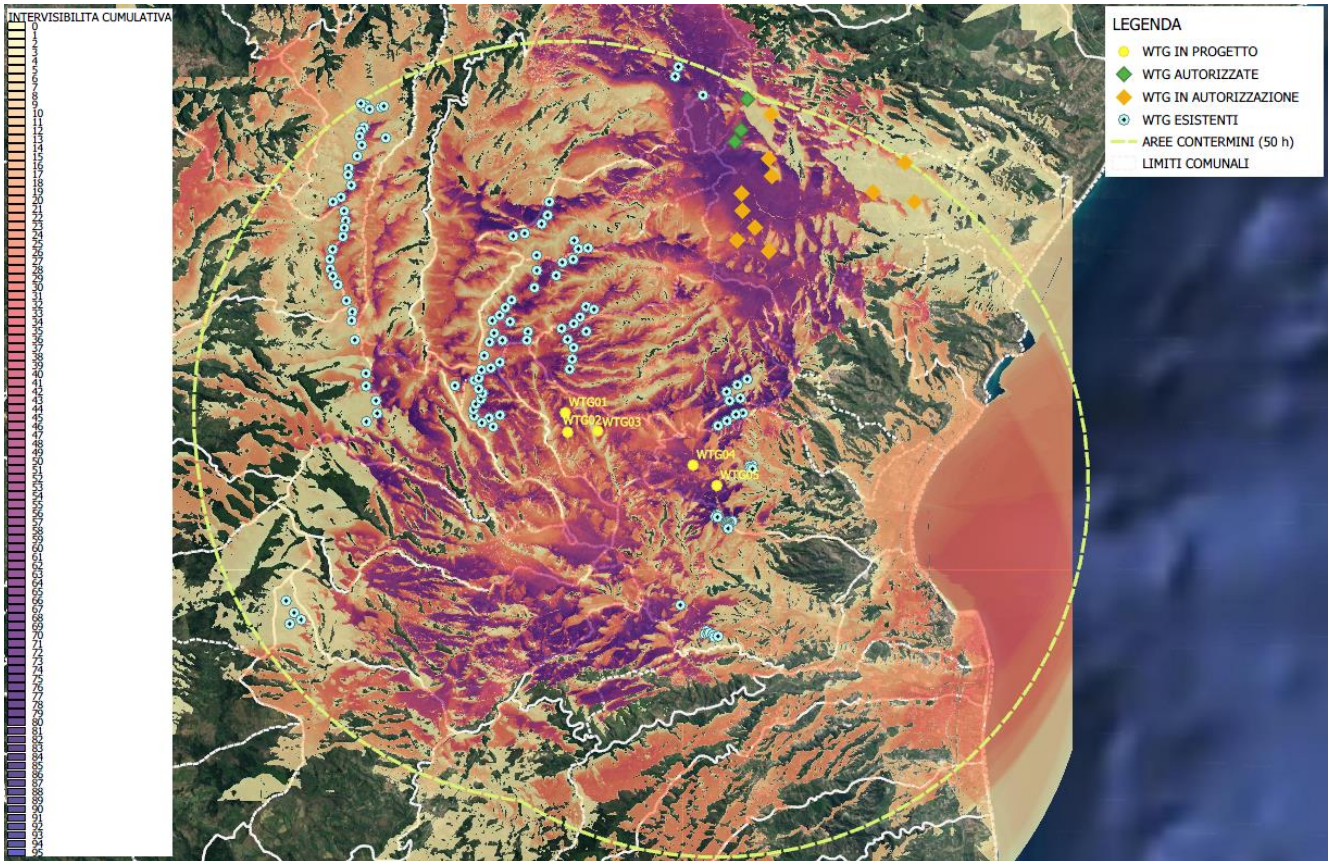
**Figura 6-3: Impianti eolici in esercizio, autorizzati ed in fase di autorizzazione presenti nell'area vasta**

L'impianto autorizzato e quello in corso di autorizzazione, come si evince dalla mappa soprariportata, risultano ben lontani dal parco eolico in progetto.

### **6.1. Impatto cumulativi sulle visuali paesaggistiche**

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

Per meglio valutare tale impatto cumulativo, si è realizzata una mappa di Intervisibilità Teorica, allegato grafico TAV 04 (Allegati grafici alla presente Relazione Paesaggistica - A.17.3.1), che valuta contemporaneamente tutti gli impianti eolici in esercizio, autorizzati ed in autorizzazione.



**Figura 6-4: Mappa Intervisibilità teorica Cumulativa**

Si tenga presente che la mappa di intervisibilità teorica è elaborata su base DTM e non tiene conto della presenza sul territorio di eventuali ostacoli visivi naturali o antropici, quali alberature, edifici, ecc.

Inoltre in virtù del fatto che tra le turbine in progetto e quelle autorizzate o in corso di autorizzazione intercorrono ragionevoli distanze, è possibile affermare che l'impatto cumulativo è da ritenersi trascurabile.

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

Infine, per quanto concerne l'interferenza di tale impianto con gli impianti fotovoltaici esistenti, si è verificato l'eventuale effetto cumulativo, considerandolo nullo anche in virtù del fatto che non sono presenti in area di indagine impianti fotovoltaici industriali, ma solo piccoli impianti ad uso domestico o a servizio di opifici, ubicati generalmente sui tetti o su pensiline.

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

### **6.2. 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.**

### **6.3. Impatti cumulativi su natura e biodiversità**

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

- **diretto**, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore, che colpisce, principalmente, chirotteri, 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 chirotteri, 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.

#### **6.4. 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.**

### **6.5. Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo**

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.**

## 7. 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, nella sua globalità, genera un impatto compatibile con l'insieme delle componenti ambientali.**