



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SAN GIULIANO DI PUGLIA (CB) E SANTA CROCE DI MAGLIANO (CB)

PROGETTO DEFINITIVO

prima emissione: luglio 2021

REV.	DATA	DESCRIZIONE:
1	mag 2022	

PROGETTAZIONE



via Volga c/o Fiera del Levante Pad.129 - BARI (BA)
ing. Sebanino GIOTTA - ing. Fabio PACCAPELO
ing. Francesca SACCAROLA - geom. Raffaella TISTI



ARCHITETTURA E PAESAGGIO

VIRUSDESIGN®

arch. Vincenzo RUSSO
via Puglie n.8 - Cerignola (FG)



IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE



GEOLOGIA

geol. Pietro PEPE

ACUSTICA

ing. Francesco PAPEO

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

DOMENICA CARRASSO
Via G. Marconi, 19
70017 PUTIGNANO (BA)
C. F. CRR DNC 89144 A148J
P. IVA 08143810724

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA - dr. Rocco LABADESSA



ASPETTI FAUNISTICI

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA



SIA.ES. STUDI SPECIALISTICI

ES.8 PAESAGGIO

ES.8.2 EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE	2
2.1	IMPATTI SUL PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO	2
2.2	IMPATTI SU NATURA E BIODIVERSITÀ	5
2.3	IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO	7
2.4	IMPATTI SULLE VISUALI PAESAGGISTICHE	9
2.4.1	<i>Mappe di Intervisibilità</i>	12
2.4.2	<i>Punti di vista sensibili</i>	16
2.4.3	<i>Interferenze visive e alterazione del valore paesaggistico dai singoli punti di osservazione</i>	18
3	ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	33
4	CONCLUSIONI.....	40

1 PREMESSA

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale del Progetto di Impianto Eolico in Comune di San Giuliano di Puglia (CB), sono stati predisposti i seguenti elaborati, che costituiscono la relazione paesaggistica:

- ES.8.1 Analisi paesaggistica e coerenza degli interventi
- ES.8.2 Effetti delle trasformazioni proposte
- ES.8.3.1 Planimetria generale con punti di vista
- ES.8.3.2 Schede impatto visivo punti sensibili - fotoinserimenti
- ES.8.4.1 Mappa di intervisibilità Teorica - Classi di visibilità - altezza del target da osservare 150,00 m dal suolo (quota della navicella, rotore visibile per metà) - Impianto eolico di progetto
- ES.8.4.2 Mappa di intervisibilità Teorica - Classi di visibilità - altezza del target da osservare quota della navicella, rotore visibile per metà - Analisi cumulativa.

I suddetti allegati sono stati redatti secondo le indicazioni della normativa vigente e gli elaborati prendono in considerazione anche i possibili effetti cumulativi sul paesaggio: in base alle informazioni in possesso degli scriventi nell'area vasta di studio, sono presenti altri parchi eolici, che devono essere debitamente considerati in fase di analisi.

Il presente allegato *SIA.ES.8.2 Effetti delle trasformazioni proposte* comprende la descrizione degli impatti sul patrimonio culturale e identitario, su natura e biodiversità, su suolo e sottosuolo e sulle visuali paesaggistiche, anche in termini cumulativi.

2 EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

2.1 IMPATTI SUL PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO

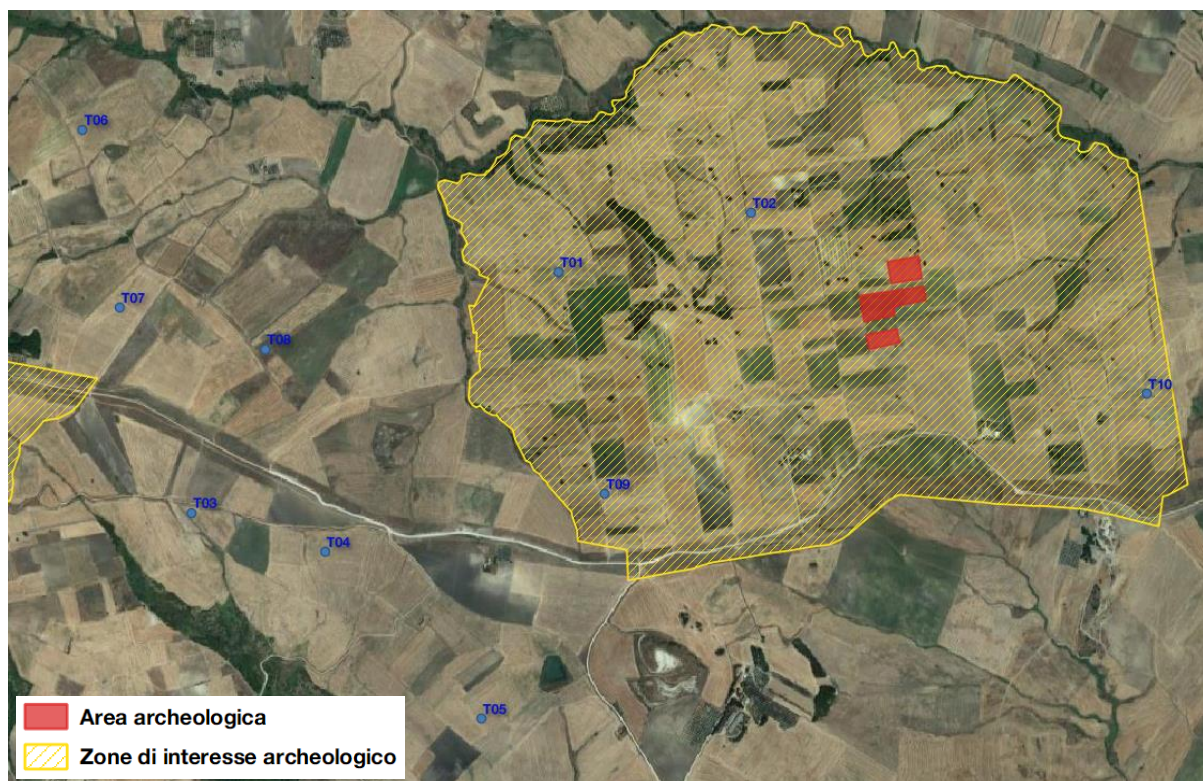
Come meglio descritto nell'allegato SIA.ES.8.1 *Analisi paesaggistica e coerenza degli interventi* cap. 3, il parco eolico risulta localizzato nell'area vasta n. 2 "Lago di Guardialfiera-Fortore Molisano", come individuata nel relativo Piano Paesaggistico Territoriale di Area Vasta (PPTAV).

In un'area di riferimento definita come l'inviluppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio di circa 2 chilometri sono presenti vari **siti storico-culturali** e le **aree archeologiche di Colle Sant'Elena, Parco Grosso** (rispettivamente tutelate ai sensi dei Decreti n. 17 e n. 18 anno 2013 emessi dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Molise) e **Montecalvo** e due zone di interesse archeologico collegate alle suddette aree archeologiche e tutelate ex art. 142 lett. m) D.Lgs. 42/2004 come riportato nei Decreti n. 11 e n. 12 emessi dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Molise nel 2013..

L'area del parco è, inoltre, attraversata dal **Tratturo Celano-Foggia**, che risulta interessato in maniera diretta unicamente per un attraversamento trasversale dell'elettrodotto interno al parco. La WTG 10 dista circa 700m dal **Tratturo Ateleta Biferno Sant'Andrea**, che non risulta tuttavia interessato dalla realizzazione delle opere se non per la posa di un tratto del cavidotto di collegamento del parco alla sottostazione Terna in comune di Rotello.

Tutti gli aerogeneratori di progetto, così come la relativa viabilità, non interferiscono in maniera diretta con i beni culturali immobili e/o le aree archeologiche.

Gli aerogeneratori T01, T02, T09 e T10 sono localizzati entro la zona di interesse archeologico denominata "Parco Grosso" e assoggettata a tutela con Decreto n. Decreto 11/2013 emesso dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Molise. Al proposito si osserva che detta area archeologica, così come quelle di Colle Sant'Elena e Montecalvo, costituiscono ad oggi esclusivamente carattere di vincolo senza che vi sia alcuna possibilità di valorizzarle e rendere le stesse risorse per lo sviluppo del territorio.



Area archeologica e zona di interesse archeologico denominata Parco grosso

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Infatti, dalle analisi svolte per la redazione della Verifica preventiva dell'interesse archeologico (cfr. allegato ES.10.1) si ricava che, per le aree relative agli aerogeneratori T01, T02, T09 e T10, il grado di potenziale archeologico del sito è «non determinabile», ovvero il rischio per il progetto è «medio – controverso» secondo le definizioni della *Tavola dei gradi di potenziale archeologico* (All. 3_ Circolare n 1/2016 DG-AR “Disciplina del procedimento di cui all’art.28, comma 4 del D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42, e degli artt. 95 e 96 del D. Lgs 14 aprile 2006, n. 163). In altri termini, l’indagine bibliografica, l’osservazione delle ortofoto e la ricognizione sul campo non hanno fatto emergere un maggiore potenziale/rischio per queste aree rispetto al restante territorio indagato.



Carta del potenziale archeologico in corrispondenza della zona di interesse archeologico “Parco Grosso”

3	4	5	6
<p>Basso: Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</p>	<p>Non determinabile: esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l’entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche).</p>	<p>Indiziato da elementi documentari oggettivi, non riconducibili oltre ogni dubbio all’esatta collocazione in questione (ad es. dubbi sulla erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fonti in modo definitivo.</p>	<p>Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote, ricorrenti nel tempo e interpretabili oggettivamente come degni di nota (es. <i>soilmark, cropmark,</i> micromorfologia, tracce centuriali). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.</p>
Rischio basso	Rischio medio		

Grado di Potenziale	Colore	Opacità	CMYK	Pantone
3 - Basso		82	C = 60 M = 0 Y = 70 K = 35	PANTONE PROCESS COATED - DS 285 - 3 U
4 - Controverso		77	C = 60 M = 5 Y = 5 K = 25	PANTONE PROCESS COATED - DS 231 - 5 U
5 - Indiziato		50	C = 0 M = 75 Y = 15 K = 15	PANTONE PROCESS COATED - DS 143 - 4 U
6 - Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote		53	C = 40 M = 100 Y = 0 K = 10	PANTONE PROCESS COATED - DS 161 - 1 U

Tavola dei gradi di potenziale archeologico

Di fatto, il Decreto che ha istituito la zona di interesse archeologico ha inteso proteggere l’assetto visuale del contesto in cui ricade il vincolo archeologico, in un’ottica di salvaguardia dei valori paesaggistici ad esso associabili. La **realizzazione del parco eolico**, se da un lato determina una interferenza visuale (anche se limitata ad un periodo di tempo determinato, pari a 20 anni), dall’altro, rispetto ad altri interventi, consente di **attivare delle risorse per indagare e valorizzare le aree archeologiche** in esame. Si è quindi previsto di affiancare la realizzazione del parco eolico con la realizzazione di campagne di indagini e scavo su tutti i tre

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

siti ricadenti nell'area: Montecalvo, Parco Grosso e Sant'Elena. Ovviamente le attività saranno definite ed eseguite di concerto con la Soprintendenza competente. Per Montecalvo, visto che il sito è stato interessato nel recente passato, da un'attività di cava, sono stati previsti interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica. Si è poi previsto anche di intervenire sul tratturo riqualificando le pavimentazioni e l'assetto vegetazionale. A completamento degli interventi materiali è stata definita una gamma di **attività che saranno attuate negli anni di gestione**, quali: rilievi e ricostruzioni mediante l'utilizzo di tecnologie avanzate, eventi culturali e campagne di scavo, campi scuola e progetti transnazionali, workshop e open day volti alla didattica e alla massima diffusione dei risultati derivanti dalle attività di ricerca.

Si ricorda che, come meglio descritto nell'allegato *S.5 Analisi delle alternative*, **il layout di progetto in esame fa seguito a una specifica valutazione di dettaglio in merito alla localizzazione degli aerogeneratori che ha portato a individuare la configurazione proposta come l'alternativa localizzativa da preferire**.

In aggiunta a quanto sopra, si osserva che **gli aerogeneratori T03, T04, T07, T08, T09 e T10 distano meno di 500m dal limite delle particelle catastali del Tratturo Celano-Foggia, pur mantenendo una distanza minima di 100m** dallo stesso.

Al proposito, si osserva che il tratturo, diversamente dalle aree archeologiche sopra considerate, è un elemento lineare e, nel tratto interessato dal parco eolico, ha in buona parte perso la valenza rurale e pastorale, prevalentemente a causa della coincidenza del tracciato con la moderna viabilità bitumata e in parziale stato di degrado. Si ritiene, quindi, l'eventuale interferenza visiva determinata dagli aerogeneratori sicuramente di minore entità e comunque limitata alla vita utile dell'impianto.

Peraltro, il Tratturo Celano-Foggia è compreso tra gli Ulteriori Contesti Paesaggistici (art. 76 punto 2) lett. b)) considerati nel Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia, piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice dei beni culturali e del Paesaggio. Il PPTR prevede per il tratturo in oggetto, anche in caso di realizzazione di impianti eolici di media e grande taglia (cfr. all. 4.4.1 *Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile* del PPTR), una fascia di rispetto pari a 100m.

Da ultimo, il tratturo Celano-Foggia è stato ampiamente considerato nell'ambito della definizione degli interventi di mitigazione e compensazione: da un lato è stato ricompreso nel percorso di mobilità dolce (Ciclovia dei Tratturi) e lungo il suo sviluppo è prevista la realizzazione di oasi attrezzate per la sosta e la fruizione didattica, dall'altro il progetto individua il tratturo quale nuovo corridoio ecologico ed elemento di raccordo con il Vallone Santa Croce perimetrando le particelle dell'originario tratturo per un tratto di circa 4.750 metri con una estensione delle superfici interessate dalla bonifica e dalla nuova piantumazione di circa 43 ettari. A questo si aggiunge la sistemazione delle pavimentazioni stradali.

Per quanto riguarda il **cavidotto**, la posa interessa alcuni corsi d'acqua tutelati dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ovvero la relativa fascia di rispetto, e i tratturi Celano Foggia (n. 1 attraversamento trasversale) e Ateleta Biferno Sant'Andrea (n.1 attraversamento longitudinale di circa 500m).

Nello specifico, l'elettrodotto di collegamento dall'area del parco alla sottostazione Terna interseca il Vallone Covarello, in corrispondenza del confine tra San Giuliano di Puglia e Santa Croce di Magliano, e il Torrente Tona in prossimità della SP n. 166. Entrambe le interferenze saranno risolte mediante la posa del cavidotto tramite tecnica no-dig, evitando l'interessamento diretto del bene paesaggistico.

Per quanto riguarda possibili interferenze con la rete tratturale, in base alla normativa regionale, l'attraversamento, in sotterraneo, di elettrodotti è compresa tra le opere per cui possono essere assentite le concessioni come previsto dal R.R. n.1/2003 e l'attraversamento trasversale del tratturo Celano-Foggia sarà realizzato mediante tecnica senza scavo. Più in generale, il progetto prevede successivamente alla posa, il ripristino dello stato dei luoghi, ovvero non interferirà né con le attività di transumanza, né di fruizione turistica del percorso tratturale. È, inoltre, opportuno osservare che il tratturo Celano-Foggia, nel tratto interferente con

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

il parco eolico, ha in buona parte perso la valenza rurale e pastorale, prevalentemente a causa della coincidenza del tracciato tratturale con la moderna viabilità.



Interferenza cavidotti – percorsi tratturali

In termini cumulativi, nell'area di inviluppo con raggio due chilometri, sono stati individuati n. 2 aerogeneratori attualmente in fase di autorizzazione e localizzati a nord-est dell'area del parco. Posto che è stato effettuato un censimento dei manufatti e specifici studi per verificare la compatibilità acustica ed i criteri di sicurezza, anche in termini cumulativi, ai quali si rimanda per i necessari approfondimenti, **non si ritiene che la realizzazione del parco incida in maniera negativa significativa sulla vivibilità, fruibilità o sostenibilità delle aree**, considerate anche le interdistanze previste tra le turbine in progetto e tra il parco e gli aerogeneratori in fase di autorizzazione.

Per quanto riguarda la struttura estetico percettiva, questa viene ampiamente trattata nei successivi paragrafi, verificando la compatibilità della realizzazione del parco eolico con le principali visuali paesaggistiche. In generale, dai fotoinserti elaborati emerge che gli aerogeneratori non rappresentano un detrimento dell'orizzonte paesaggistico, considerata anche la distanza del parco dagli elementi (cfr. allegati SIA.ES.8.3.2).

In ultima analisi, si ritengono gli effetti della realizzazione del parco compatibili con la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio culturale e identitario dell'area di riferimento.

2.2 IMPATTI SU NATURA E BIODIVERSITÀ

Per quanto riguarda gli impatti sulle **componenti naturali**, si osserva che rispetto alla componente faunistica, è stato esaminato il sito ed in base alle caratteristiche ambientali, alla localizzazione geografica, alla presenza e distribuzione della fauna, valutata l'importanza naturalistica e stimati i possibili impatti sull'ecosistema.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da **paesaggio agricolo**, costituito da grandi appezzamenti di colture cerealicole alternate a piccole estensioni di colture permanenti (ulivo principalmente), interrotti sporadicamente da lembi di vegetazione naturale in corrispondenza di fossi e versanti a maggiore pendenza. Il territorio dell'area vasta, uniforme ed omogeneo sotto il profilo geomorfologico e vegetazionale, è caratterizzato dalla medesima matrice agricola eterogenea, con la presenza di centri abitati. La vegetazione naturale è piuttosto localizzata, sia in forma di formazioni arboree e arbustive che in forma di incolti e prati, concentrate per lo più in corrispondenza di fossi e linee di deflusso superficiale, e lungo i versanti più scoscesi. Le aree naturali di maggior rilievo si riscontrano, a livello di area vasta, lungo il corso del fiume Fortore e dei suoi affluenti principali e secondari (es: Vallone S. Maria).

In totale, nell'area vasta si stima la presenza di 16 specie di mammiferi, 106 di uccelli, 9 di rettili e 6 di anfibi; per quanto concerne le specie di invertebrati, risultano presenti o potenzialmente presenti quattro specie Natura 2000, un mollusco, una libellula e due farfalle. Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 31 specie di uccelli (1 prioritaria) delle quali 19 presenti solo durante il passo migratorio (di cui una, cicogna nera, irregolare); all'allegato II della Dir. Habitat appartengono 3 specie di mammiferi, 2 di rettili, 1 di anfibi, 1 di molluschi, 1 di libellule e 2 di farfalle, mentre all'allegato IV 4 specie di mammiferi, 4 di rettili, 2 di anfibi e 1 farfalla. Va sottolineato, infine, che tra le specie di interesse comunitario (totale 50) la maggior parte (n=31) sono legate ai mosaici agricoli complessi, mentre 19 sono legate agli ambienti umidi e/o boschivi.

L'analisi ha considerato i potenziali impatti diretti e indiretti sulla fauna, con specifica attenzione all'avifauna.

Per quanto riguarda gli **impatti diretti**, i risultati sia con riferimento all'impianto in progetto che in termini cumulativi, risultano confortanti rispetto a tutte le specie considerate. Infatti, il numero di collisioni/anno è sempre prossimo a zero.

Con riferimento agli **impatti indiretti**, sia per quanto riguarda il parco di progetto che in termini cumulativi, per le specie associate agli ambienti umidi, la potenziale sottrazione di habitat è risultata nulla. Per quanto riguarda le specie associate al mosaico agricolo e agli ambienti boschivi, posto che gli aerogeneratori sono stati ubicati in suoli a seminativi per evitare il consumo di suoli di maggior pregio sotto il profilo naturalistico, i valori sono in termini assoluti maggiori ma comunque piuttosto bassi, e in realtà l'habitat potenzialmente sottratto è ampiamente diffuso nell'area vasta e a medio-bassa idoneità ambientale, trattandosi essenzialmente di campi a seminativo, già caratterizzati da elementi di disturbo quali l'attività produttiva agricola e la presenza di un edificato rurale sparso.

Alla luce dei risultati appare fondata l'ipotesi che il parco potrà generare un impatto limitato in ragione dei seguenti aspetti:

- tipologia degli aerogeneratori;
- numero e distribuzione sul territorio;
- morfologia dell'area e classi di uso del suolo;
- classi di idoneità occupate dagli aerogeneratori;
- specie dell'avifauna rilevate.

In aggiunta a quanto sopra, si osserva che il progetto prevede l'attuazione di particolari **misure di mitigazione** tese a ridurre al minimo gli impatti sulle varie componenti ambientali.

Per quanto riguarda la **componente vegetazionale**, non saranno effettuate opere di movimento terra che alterino consistentemente la morfologia del terreno, non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie vegetazionali e floristiche non autoctone. Pertanto, i maggiori impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna e in generale sugli ecosistemi, sono riconducibili alla fase di cantiere e di dismissione dell'impianto e derivano principalmente dalle emissioni di polveri e dall'eventuale circolazione di

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

mezzi pesanti. Tali impatti, così come eventuali interferenze e disturbi di tipo acustico, si possono in ogni caso ritenere reversibili e mitigabili.

Per quanto riguarda la **configurazione idro-geo-morfologica**, la **realizzazione dell'impianto non modificherà la morfologia dell'area in cui sarà ubicato**. L'unico impatto che non può essere evitato riguarda il consumo di suolo, tuttavia l'installazione dell'aerogeneratore non comporta modifiche all'utilizzo del terreno circostante, che può essere utilizzato a fini agricoli o pastorali.

La maggiore occupazione di suolo si avrà in fase di cantiere, laddove è prevista in particolare una piazzola di assemblaggio dell'aerogeneratore di dimensioni maggiori; si tratta tuttavia di un impatto temporalmente limitato e reversibile. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno comunque adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

In fase di dismissione, la platea di fondazione posta alla base dell'aerogeneratore sarà completamente rimossa in modo tale da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi con terreno agrario e recuperare il profilo originario del terreno. In tale modo sarà quindi possibile, nella limitata area interessata dall'intervento, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo-pastorale. La rimozione degli aerogeneratori, sarà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali. La torre in acciaio, smontata e ridotta in pezzi facilmente trasportabili, sarà smaltita presso specifiche aziende di riciclaggio. Il materiale proveniente dalle demolizioni delle platee di fondazione poste alla base degli aerogeneratori, calcestruzzo e acciaio per cemento armato, sarà trasportato a discarica autorizzata. I rifiuti derivanti dalla sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo consistono in rifiuti inerti che saranno quanto più possibile riciclati per il ripristino dei luoghi allo stato originale. La rimozione della cabina di consegna, delle opere civili e delle opere elettromeccaniche, sarà effettuata da ditte specializzate. Si prevede lo smaltimento delle varie apparecchiature e del materiale di risulta del fabbricato e degli impianti presso discariche autorizzate.

Infine, alla gestione di un parco eolico si associa la produzione di rifiuti dovuta agli oli esauriti utilizzati per la manutenzione degli aerogeneratori. Tali olii sono considerati rifiuti pericolosi, e la loro gestione in Italia è affidata al COOU (Consorzio Obbligatorio Olii Usati), istituito con il DPR 691/82 e successivamente regolamentato con il D.Lgs n.95/92 e DM 392/96. Nel caso in esame, la quantità di olii esauriti prodotti con cadenza semestrale (oli per lubrificazione del moltiplicatore di giri a tenuta, per freno meccanico e centralina idraulica per i freni delle punte delle pale, oli presenti nei trasformatori elevatori delle cabine degli aerogeneratori) sarà sicuramente limitata considerato che il parco si compone di un unico aerogeneratore. In ogni caso, data la pericolosità dei suddetti olii, si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esauriti".

2.3 IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

In merito alla valutazione degli impatti su suolo e sottosuolo, per quanto riguarda **geomorfologia ed idrologia**, sia con riferimento al parco di progetto che in termini cumulativi, non si ritiene che gli aerogeneratori e le opere annesse possano indurre sollecitazioni tali da favorire eventi di franosità o alterazione delle condizioni di scorrimento superficiale. Questo sia perché le aree interessate non sono caratterizzate da specifica pericolosità geomorfologica, sia perché le opere sono state progettate in modo da minimizzare le interferenze con il reticolo idrografico superficiale. Unico elemento di interferenza è la realizzazione degli elettrodotti che, proprio al fine di garantire la massima sostenibilità degli interventi, è stata prevista mediante l'utilizzo della tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

In merito all'**orografia** del sito, si osserva che le aree individuate sono prevalentemente collinari: in fase di localizzazione di dettaglio degli aerogeneratori e delle relative piazzole e viabilità di accesso si è, quindi, posta una specifica attenzione agli eventuali dislivelli, garantendo la planarità delle piazzole di montaggio e una

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

pendenza della viabilità tale da permettere un agevole accesso ai mezzi, soprattutto in fase di cantiere. In ogni caso, la realizzazione degli elettrodotti, della viabilità interna e delle piazzole non determina variazioni significative dell'orografia della zona.

Per quanto riguarda l'**occupazione di suolo**, si osserva che le piazzole definitive successivamente al ripristino occuperanno complessivamente circa 6.000 mq. Analogamente, alla realizzazione della viabilità necessaria per raggiungere gli aerogeneratori corrisponde un consumo di suolo pari a 40.000 mq. In altri termini, considerando come area di impatto locale l'involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio pari a 600 m per complessivi 9,5 kmq, l'area effettivamente occupata è pari a 46.000 mq, ovvero lo 0,5 % del totale, valore assolutamente compatibile con le componenti ambientali allo studio.

Per quanto riguarda i possibili **impatti cumulativi sul suolo**, è stata considerata un'area corrispondente con l'involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e con raggio 2 chilometri, per una superficie complessiva dell'area di indagine pari a circa 38 kmq.

Per quanto riguarda gli impianti eolici, nell'area di riferimento si contano n. 2 aerogeneratori, ipotizzando un'occupazione di suolo media per ciascuna turbina pari a 3.000 mq, si ottiene un valore complessivo di suolo occupato pari a 6.000 mq. Nella medesima area non sono presenti

La superficie attualmente impegnata dagli impianti eolici e fotovoltaici esistenti o in fase di autorizzazione è complessivamente pari a 6.000 mq, corrispondente a un'incidenza del 0,02% sulla superficie di riferimento.

Come sopra riportato, la superficie necessaria per il parco in progetto è pari a 46.000 mq, che sommata a quella degli altri impianti restituisce un'area complessiva impegnata pari a 52.000 mq.

L'impatto cumulativo al suolo è, quindi, riassunto nella seguente tabella:

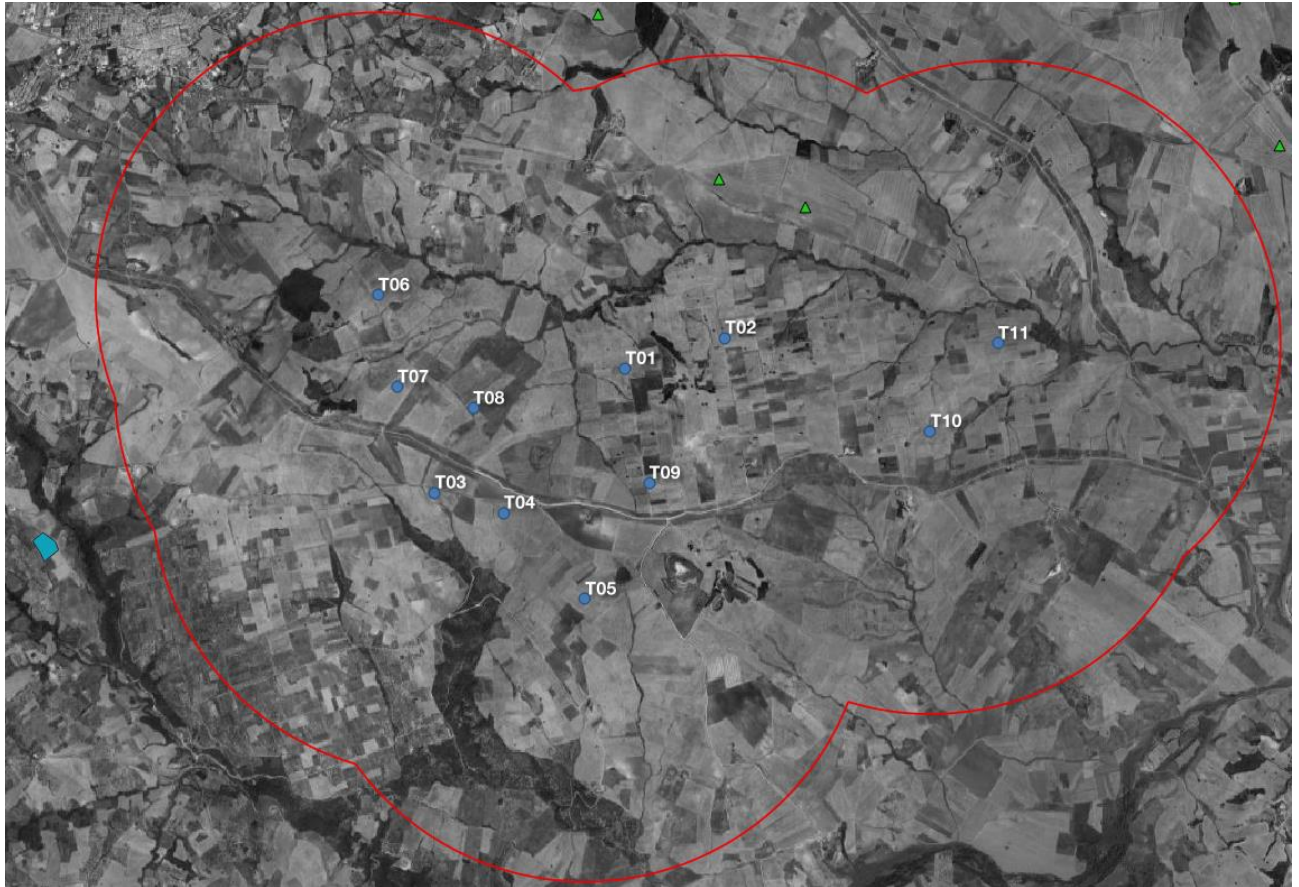
Superficie totale (buffer 2 km)	Superficie totale impegnata da parco eolico e impianti esistenti	Incidenza %
38 kmq	52.000 mq	0,15

con un incremento percentuale dovuto alla presenza del parco eolico quantificato nello 0,13%.

Pertanto, a seguito della realizzazione del parco eolico, l'impatto sul suolo, anche in termini cumulativi, avrà una variazione trascurabile rispetto a quello attuale.

Di seguito, si riporta uno stralcio cartografico con evidenziati gli altri impianti eolici e gli impianti fotovoltaici interamente o parzialmente incidenti nell'area di riferimento.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



● Aerogeneratori ■ FV ▲ Parchi eolici in fase di autorizzazione

Impianti eolici e fotovoltaici nell'area di studio

Pertanto, a seguito della realizzazione del parco eolico, l'impatto sul suolo, anche in termini cumulativi, avrà una variazione trascurabile rispetto a quello attuale.

2.4 IMPATTI SULLE VISUALI PAESAGGISTICHE

I fattori più rilevanti ai fini della valutazione dell'impatto che un parco determina rispetto alla percezione del paesaggio in cui si inserisce, sono:

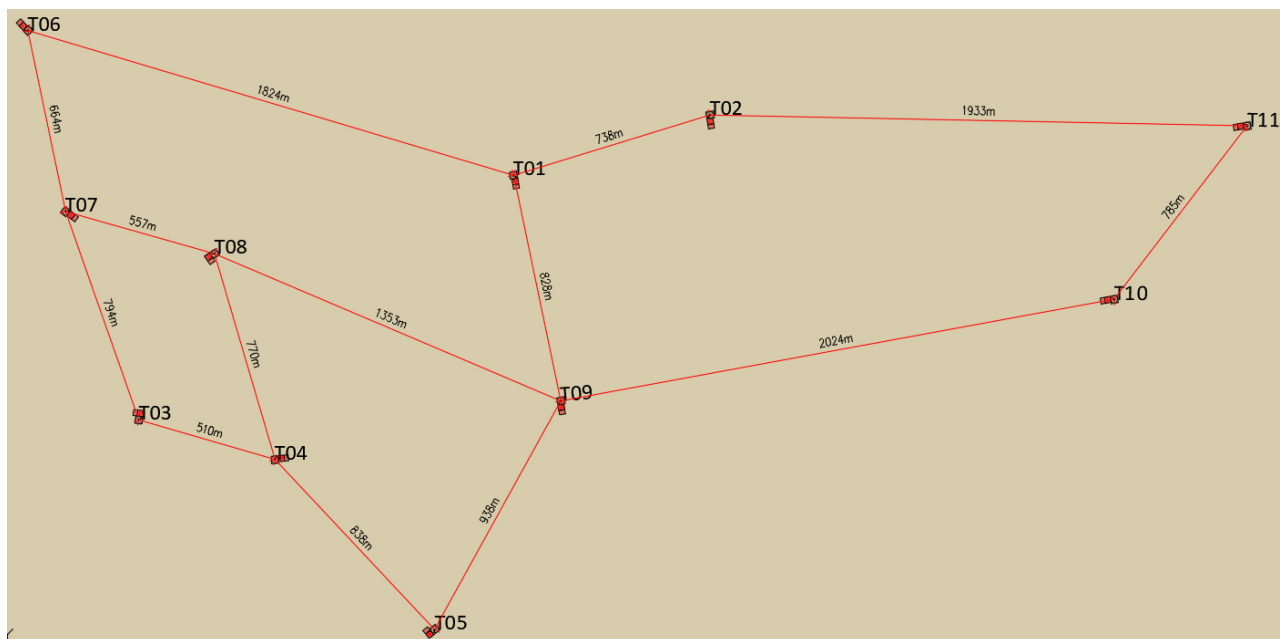
- il numero complessivo di turbine eoliche e l'interdistanza tra gli aerogeneratori;
- il valore paesaggistico delle aree in cui si inserisce il parco;
- la fruibilità del paesaggio e, quindi, la presenza di punti di vista di particolare rilievo.

I principali impatti negativi sulla componente percettiva riconducibili al numero e all'interdistanza tra gli aerogeneratori sono:

- l'effetto selva, ossia l'addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte;
- l'impatto cumulativo, ovvero la co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di vista, che può moltiplicare gli effetti sul paesaggio. Tale co-visibilità può essere in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti; o effetti sequenziali, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti.

Nel caso in esame, per quanto riguarda l'addensamento di più aerogeneratori in un'area ristretta, è garantita una **distanza minima tra gli aerogeneratori sempre superiore a 3d (486 m)**, come di seguito evidenziato.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Interdistanza tra aerogeneratori

Per quanto riguarda l'intorno di studio da considerare, le linee guida nazionali D.M. del Ministero per lo sviluppo economico, 10 settembre 2010 e in particolare l'Allegato 4 (punti 14.9, 16.3 e 16.5) - Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio, redatto di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, suggeriscono quanto segue:

“3.1 Analisi dell'inserimento nel paesaggio (...)

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

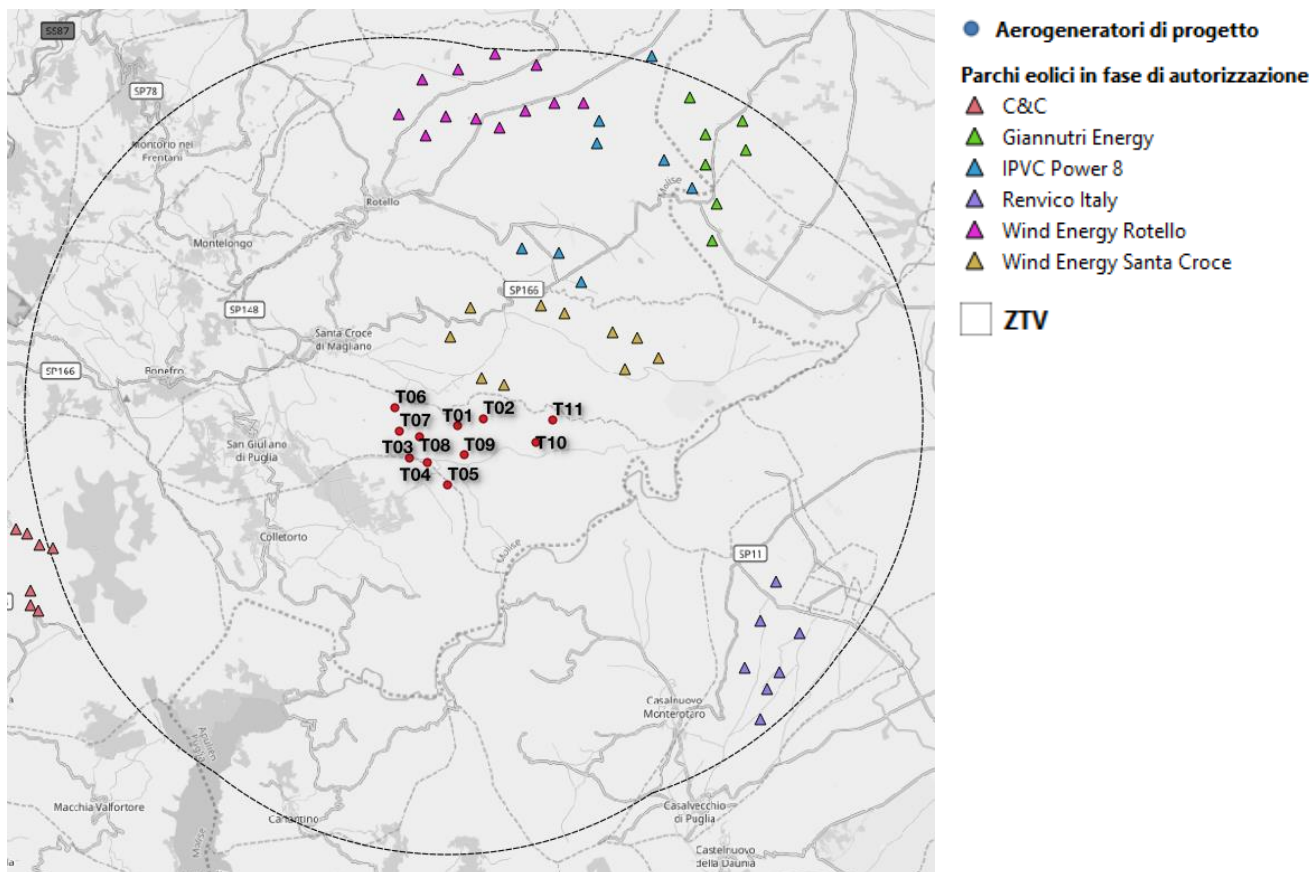
3.2. Misure di mitigazione (...)

e) si dovrà esaminare l'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti; tale effetto deve essere in particolare esaminato e attenuato rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all'articolo 136, comma 1, lettera d, del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore.”

Considerate le caratteristiche dell'aerogeneratore scelto ($H_{hub}=125m$; Diam. rotore=162m; Altezza massima=206m), è stato quindi individuato un intorno di studio corrispondente all'involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori di progetto e raggio 10,3 chilometri.

In base alle informazioni in possesso degli scriventi, nel suddetto intorno, sono localizzati altri parchi eolici in fase di autorizzazione, per un totale di n. 52 aerogeneratori, come riportato nella Figura che segue.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Individuazione impianti eolici in fase di autorizzazione in un intorno di 10,3 km

Lo studio prevede l'analisi della visibilità dell'impianto eolico attraverso la stesura di **mappe di intervisibilità teorica dell'area dell'impianto (MIT)**, e la **valutazione della visibilità dell'impianto da punti di vista sensibili**, quali luoghi e assi viari panoramici, immobili e aree di valenza architettonica o archeologica, elementi di naturalità ecc..

Gli strumenti di indagine contemplano una serie di analisi necessarie a fornire i dati per la valutazione delle diverse categorie oggetto di studio:

- **analisi dell'intervisibilità** - l'analisi della distribuzione nello spazio dell'intrusione visiva, secondo le sue diverse caratteristiche di intensità ed estensione;
- **simulazioni – fotoinserimenti**, filmati e immagini virtuali per simulare l'impatto visivo delle centrali eoliche nei diversi punti del territorio;
- **struttura del paesaggio** – le caratteristiche complessive del mosaico paesaggistico e delle singole tessere che lo caratterizzano, in relazione alla morfologia del territorio;
- **indagine storico-ambientale** – l'analisi dell'evoluzione storica del territorio volta a chiarire le dinamiche sociali, economiche ed ambientali che hanno definito l'identità culturale dell'area di studio.

Le categorie oggetto di valutazione rappresentano le componenti su cui è necessario esprimere la valutazione di impatto e sono:

- patrimonio storico, architettonico e archeologico – gli elementi materiali presenti nel territorio oggetto di studio appartenenti a queste categorie di beni culturali;
- significato storico-ambientale - complesso di valori legati alla struttura del mosaico paesaggistico, alla morfologia del territorio e alla loro evoluzione storica;

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

- frequentazione del paesaggio – la riconoscibilità sociale del paesaggio, rappresentata dalla qualità e quantità dei flussi antropici nei punti panoramici più importanti legati ai centri urbani, alla rete stradale, alle località di interesse turistico.

2.4.1 Mappe di Intervisibilità

Nella Mappa di Intervisibilità Teorica viene mappato l'intero territorio ricadente all'interno della ZTV in modo da individuare le aree da cui è visibile l'intervento e poterne valutare il "peso dell'impatto visivo" attraverso una quantificazione del livello di visibilità da ciascuna area.

Le Mappe di Intervisibilità Teorica sono calcolate utilizzando specifici software a partire dal Modello di Digitalizzazione del Terreno DTM (Digital Terrain Model) che di fatto rappresenta la topografia del territorio. Nel caso specifico le MIT sono state ottenute mediante le funzioni specializzate nell'analisi di visibilità proprie dei software G.I.S. (Geographical Information Systems). Le funzioni utilizzate nell'analisi hanno consentito di determinare, con riferimento alla conformazione plano-altimetrica del terreno e alla presenza sullo stesso dei principali oggetti territoriali schermanti, le aree all'interno delle quali gli aerogeneratori di progetto risultano visibili da un punto di osservazione posto convenzionalmente a quota 1,60 m dal suolo nonché, di contro, le aree da cui gli aerogeneratori non risultano visibili.

Si specifica che le mappe elaborate individuano soltanto una visibilità potenziale, ovvero l'area da cui è visibile l'impianto anche parzialmente o in piccolissima parte, senza peraltro dare alcun tipo di informazione relativamente all'ordine di grandezza (o magnitudo) e la rilevanza dell'impatto visivo.

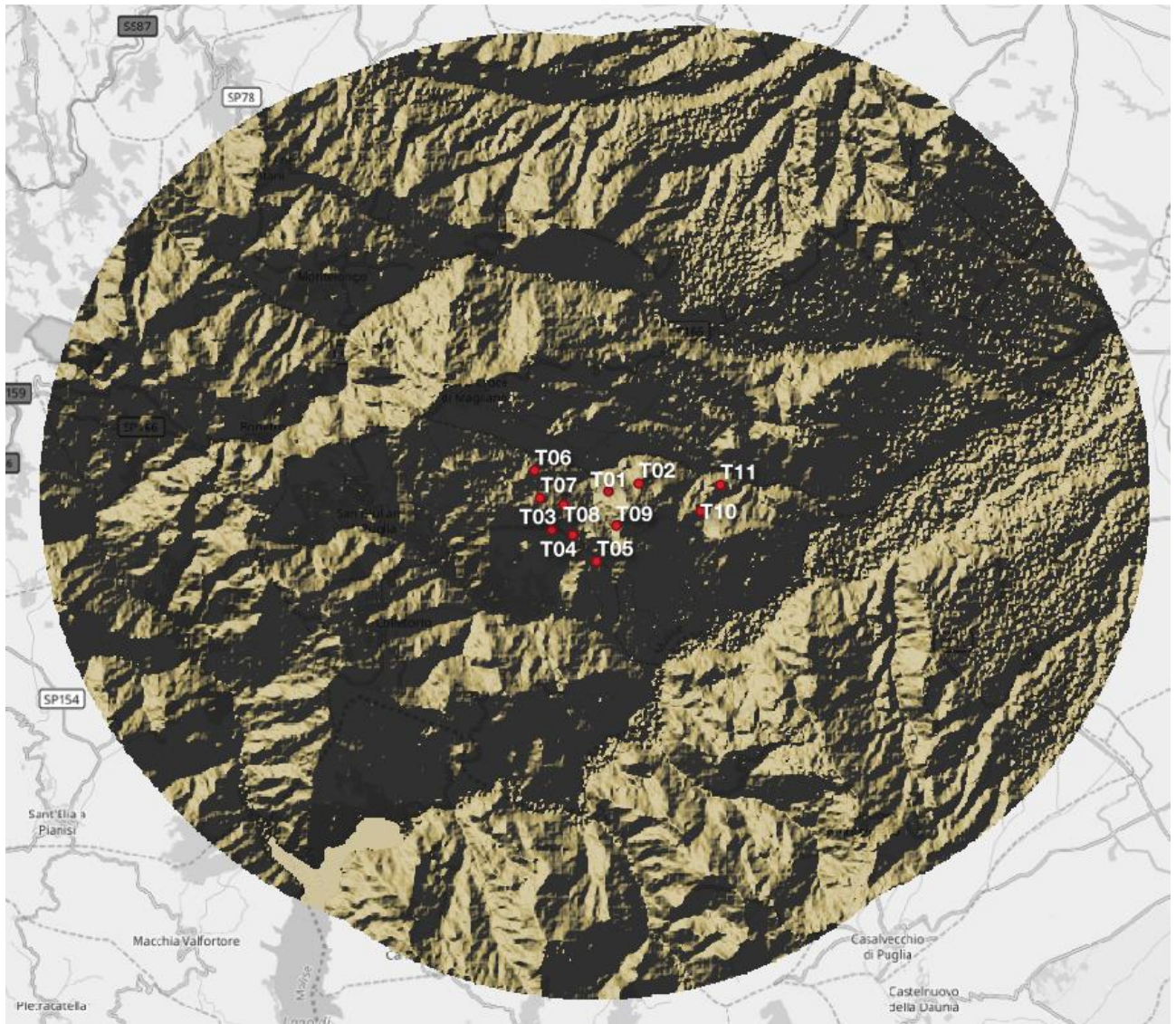
Nell'ambito del presente studio, sono state realizzate le seguenti **M.I.T.**, considerando un'**altezza target pari a 125 m**, ovvero in corrispondenza dell'hub degli aerogeneratori:

1. Mappa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto, che considera il **solo impianto in progetto** (cfr. allegato *SIA.ES.8.4.1*);
2. Mappa di Intervisibilità Teorica: analisi cumulativa, che considera i **parchi eolici in fase di permitting e il parco proposto** (cfr. allegato *SIA.ES.8.4.2*).

L'impianto di progetto è ubicato ad una quota di campagna compresa tra 170 e 560 m s.l.m., l'andamento plano-altimetrico dell'area, rappresentato nella Figura che segue, è prevalentemente collinare. In particolare, gli aerogeneratori T10 e T11 sono ubicati a una quota indicativa di 180 e 240 m s.l.m., mentre gli altri sono localizzati a una quota compresa tra 310 e 410 m s.l.m..

Una riduzione di quota si osserva in direzione est in corrispondenza del percorso verso la costa adriatica del fiume Fortore, mentre in direzione nord-ovest il territorio presenta dislivelli più pronunciati, con rilievi alternati a riduzioni di quota essenzialmente in corrispondenza dello sviluppo del reticolo idrografico.

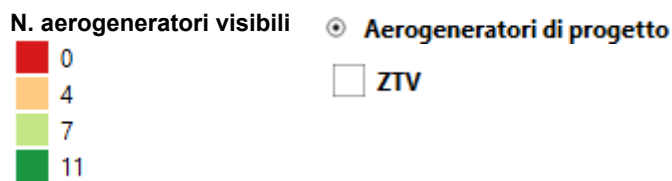
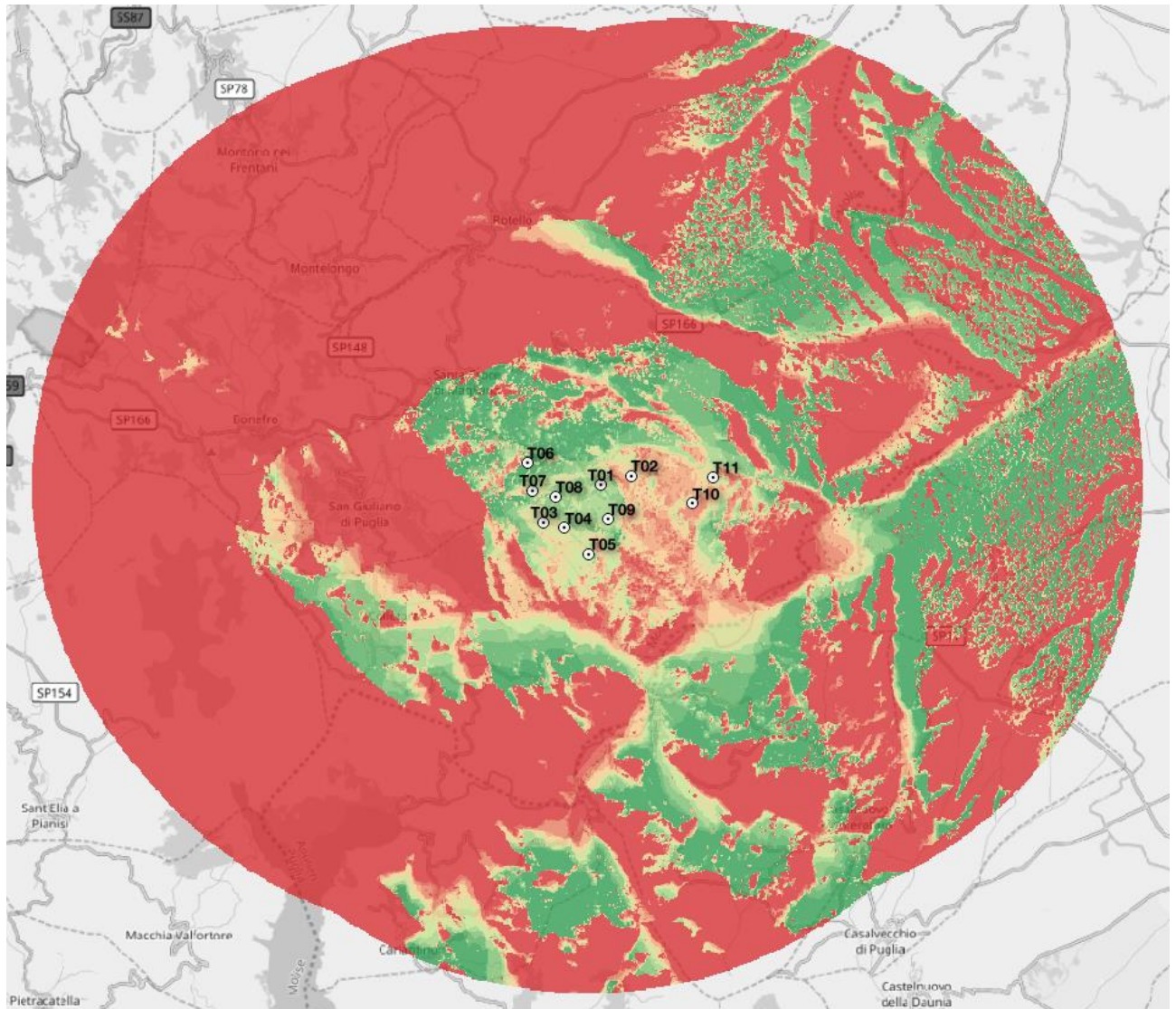
EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Orografia area vasta

Alla variazione di quota corrisponde una riduzione o un aumento della visibilità degli aerogeneratori, che risultano percepibili, almeno per l'estensione di metà rotore, in un intorno ristretto del parco e da questo proseguendo verso est sud-est, ovvero in direzione del confine con la Puglia, piuttosto che verso il lago di Occhito o le aree più interne del Molise, così come si evince dalla M.I.T. relativa al solo parco di progetto di seguito riportata (cfr. allegato *SIA.ES.8.4.1*).

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

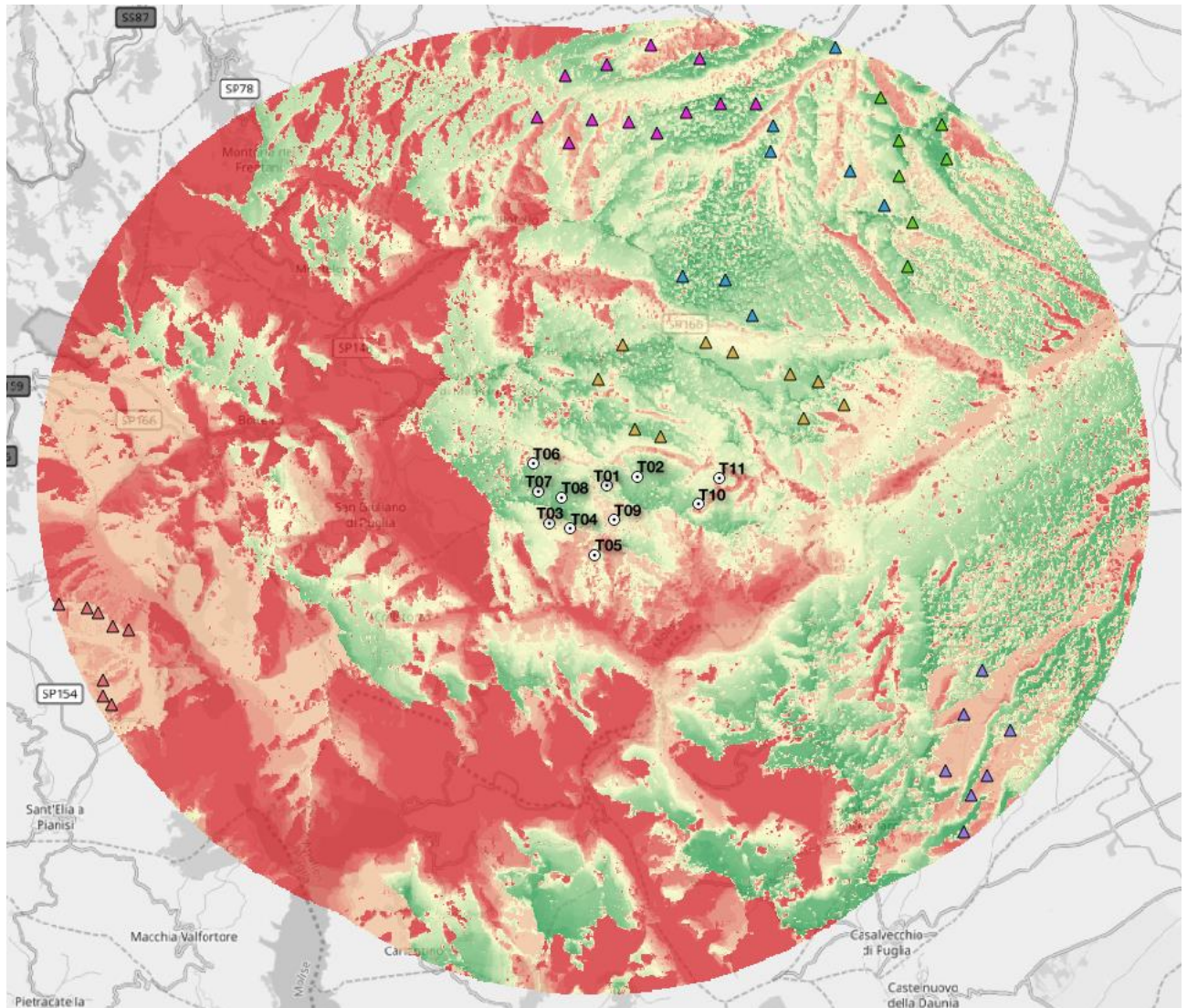


Mappa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto

Posto che la mappa di intervisibilità fornisce un primo elemento di misura della visibilità del parco, al proposito, è opportuno evidenziare che la carta generata non tiene conto della copertura del suolo (sia vegetazione che manufatti antropici) tiene conto delle condizioni atmosferiche. L'analisi condotta risulta, pertanto, essere assai conservativa, limitandosi soltanto a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongono tra i vari aerogeneratori ed il potenziale osservatore.

Posto che nell'area di studio non è stata rilevata la presenza di parchi eolici esistenti, di seguito si riporta la **M.I.T. integrata considerando i parchi eolici in fase di permitting**, agli aerogeneratori dei quali corrisponde una altezza variabile al mozzo tra 80 e 166 m dal suolo (cfr. allegato SIA.ES.8.4.2).

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



● **Aerogeneratori di progetto**

Parchi eolici in fase di autorizzazione

- ▲ C&C
- ▲ Giannutri Energy
- ▲ IPVC Power 8
- ▲ Renvico Italy
- ▲ Wind Energy Rotello
- ▲ Wind Energy Santa Croce

N. aerogeneratori visibili

- 0
- 11
- 52
- ZTV

Mappa di Intervisibilità Teorica: Analisi cumulativa

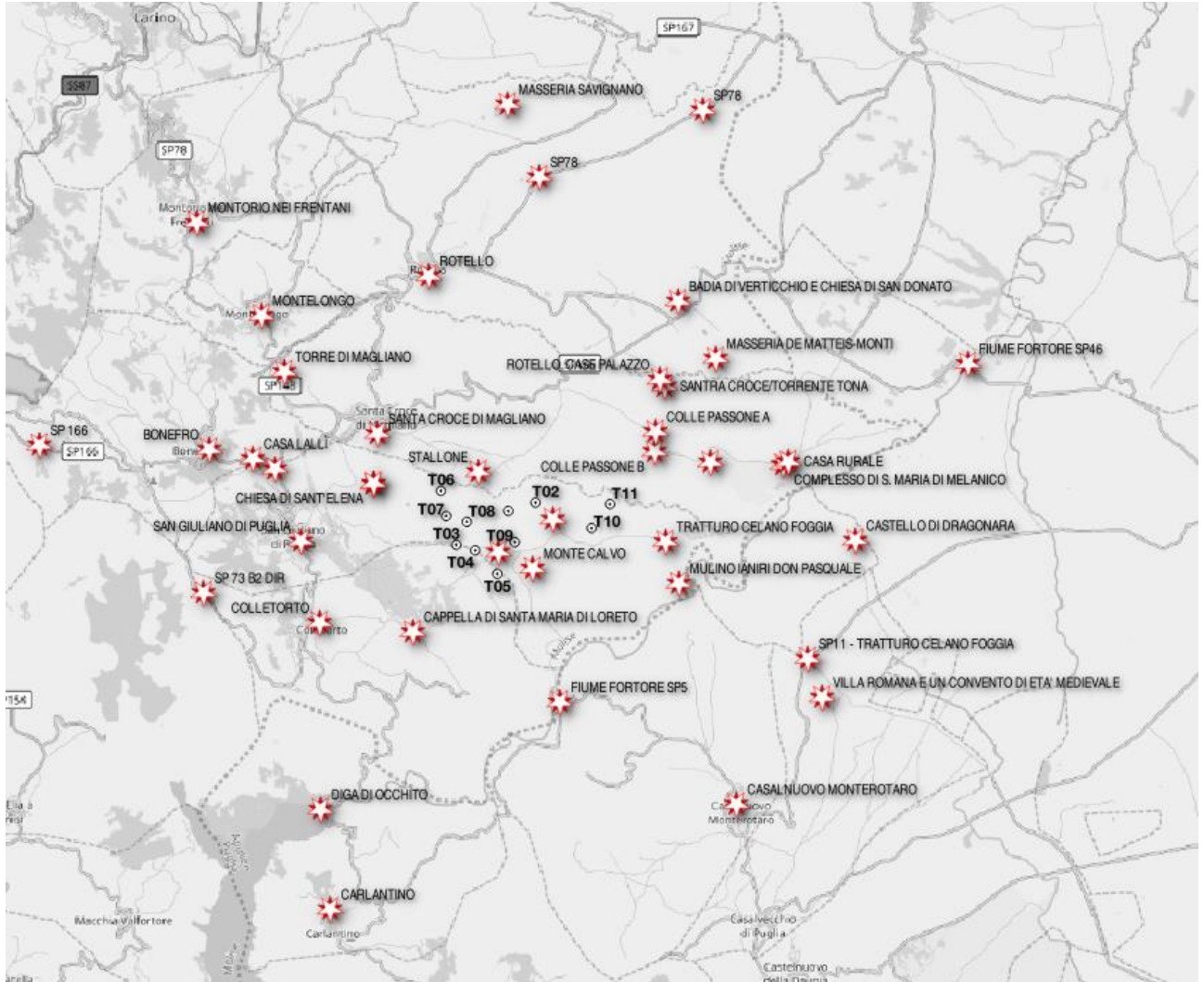
Dagli stralci sopra riportati, si osserva che, considerando anche gli aerogeneratori in fase di autorizzazione, il numero di aerogeneratori visibili dalle diverse aree del territorio circostante chiaramente aumenta. In analogia con quanto rilevato in precedenza, la visibilità resta maggiore nel settore est nord est, ovvero in corrispondenza del fiume Fortore e della riduzione di quota altimetrica che si ha verso Rotello e in direzione della costa adriatica.

Note le aree di maggiore o minore visibilità dell'impianto, si è provveduto all'individuazione dei possibili punti di osservazione sensibili, per ciascuno dei quali è stata effettuata una specifica valutazione, come meglio descritto nei successivi paragrafi.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

2.4.2 Punti di vista sensibili

I punti di vista significativi, che si è scelto di considerare nell'analisi e individuati come in Tabella e nella Figura che segue, consistono in siti comunitari e aree protette, elementi significativi del sistema di naturalità, vincoli architettonici e archeologici, elementi significativi del sistema storico – culturale, strade panoramiche e paesaggistiche ed i comuni nell'intorno del parco, nell'intorno di 20 km, coincidente con la zona di visibilità teorica (ZTV).



Potenziali punti di vista sensibili - Localizzazione

In corrispondenza di ogni punto di vista, la visibilità del parco eolico è stata verificata sulla base della mappa di intervisibilità e mediante la realizzazione di sopralluoghi in loco, finalizzati a individuare possibili visuali libere in direzione dell'impianto e l'attuale stato dei luoghi.

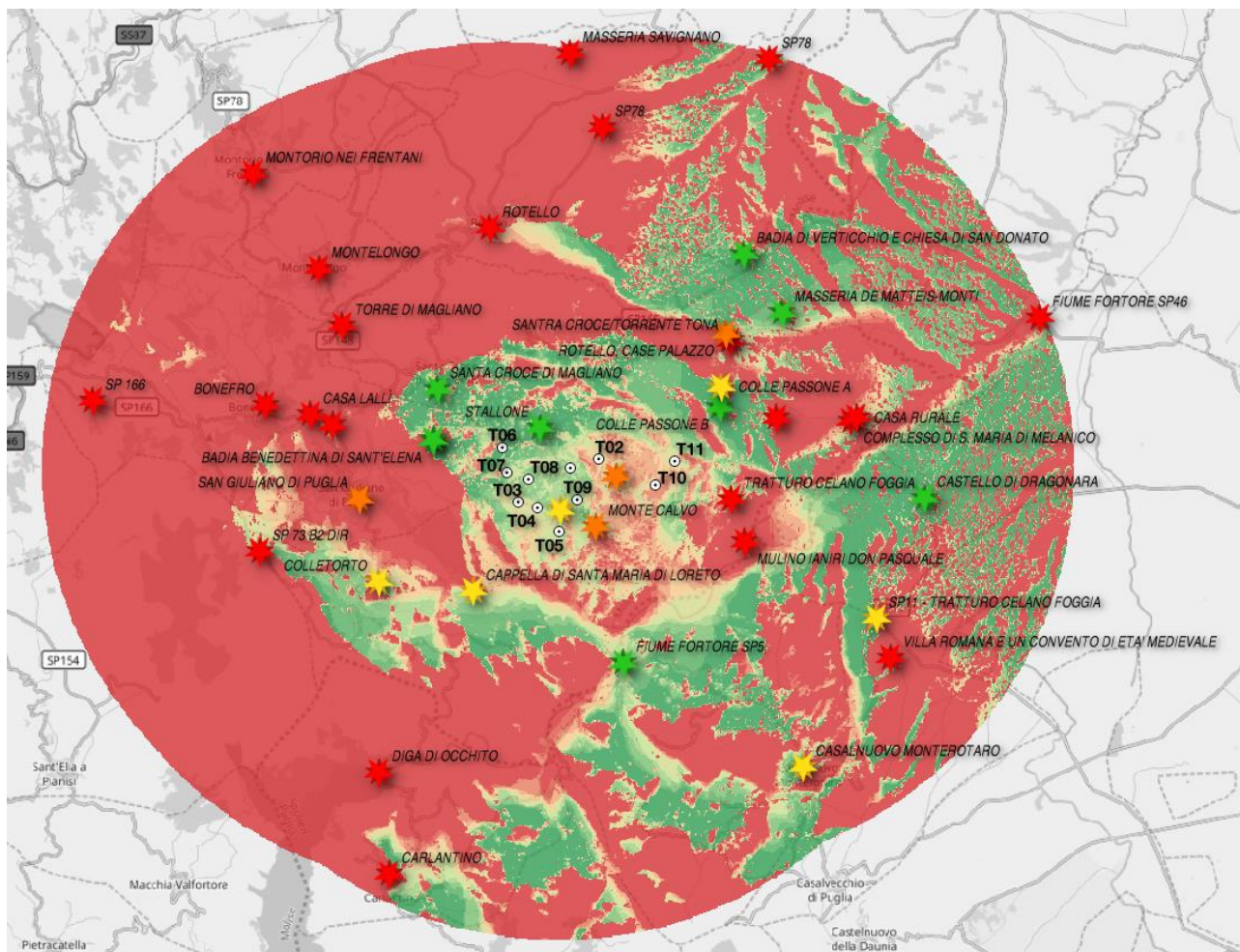
In base all'analisi svolta, sono stati esclusi dai successivi approfondimenti i punti vista, localizzati in zona a visibilità teorica assente come riportati nella Tabella che segue, dato confermato mediante sopralluogo in sito.

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SAN GIULIANO DI PUGLIA E SANTA CROCE DI MAGLIANO (CB)

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

id	Denominazione	Vincolo	Localizzazione	Visibilità teorica
1	Chiesa di Sant'Elena	Architettonici di interesse culturale non verificato	San Giuliano di Puglia	Alta
2	Badia benedettina di Sant'Elena	Architettonici di interesse culturale non verificato	San Giuliano di Puglia	Alta
3	Santa Croce di Magliano	Centro abitato	Santa Croce di Magliano	Alta
4	Colle Passone B	Archeologici di interesse culturale non verificato	Santa Croce di Magliano	Alta
5	Stallone	Architettonici di interesse culturale non verificato	Santa Croce di Magliano	Alta
6	Masseria De Matteis-Monti	Architettonici di interesse culturale non verificato	Rotello	Alta
7	Badia di Verticchio e Chiesa di San Donato	Architettonici di interesse culturale non verificato	Rotello	Alta
8	Castello di Dragonara	Architettonici di interesse culturale dichiarato	Castelnuovo della Daunia	Alta
9	Fiume Fortore SP5	Corpi idrici/Strade provinciali/Natura 2000	Casalnuovo Monterotaro	Alta
10	Colle Passone A	Archeologici di interesse culturale non verificato	Santa Croce di Magliano	Media
11	Masserie Ianiri	Architettonici di interesse culturale non verificato	San Giuliano di Puglia	Media
12	Colletorto	Centro abitato	Colletorto	Media
13	Cappella di Santa Maria di Loreto	Architettonici di interesse culturale non verificato	Colletorto	Media
14	SP11 - Tratturo Celano Foggia	Strada provinciale/Tratturi	Casalvecchio di Puglia	Media
15	Casalnuovo Monterotaro	Centro abitato	Casalnuovo Monterotaro	Media
16	Rotello, Case Palazzo	Archeologici di interesse culturale non verificato	Santa Croce di Magliano	Bassa
17	Parco Grosso	Archeologici di interesse culturale non verificato	San Giuliano di Puglia	Bassa
18	Monte Calvo	Archeologici non definiti	San Giuliano di Puglia	Bassa
19	San Giuliano di Puglia	Centro abitato	San Giuliano di Puglia	Bassa
20	Complesso Baccari	Architettonici di interesse culturale non verificato	Santa Croce di Magliano	Assente
21	Complesso di S. Maria di Melanico	Architettonici di interesse culturale non verificato	Santa Croce di Magliano	Assente
22	casa rurale	Architettonici di interesse culturale non verificato	Santa Croce di Magliano	Assente
23	Santra Croce/Torrente Tona	Archeologici di interesse culturale non verificato	Santa Croce di Magliano	Assente
24	Torre di Magliano	Architettonici di interesse culturale non verificato	Santa Croce di Magliano	Assente
25	Mulino Ianiri Don Pasquale	Architettonici di interesse culturale non verificato	San Giuliano di Puglia	Assente
26	SP 40 - Tratturo Celano Foggia	Strada provinciale/Tratturi	San Giuliano di Puglia	Assente
27	Tratturo Celano Foggia	Tratturi	San Giuliano di Puglia	Assente
28	SP 73 b2 dir	Strada provinciale/Natura 2000	Colletorto	Assente
29	Rotello	Centro abitato	Rotello	Assente
30	Masseria Savignano	Architettonici di interesse culturale non verificato	Rotello	Assente
31	SP78	Strada provinciale	Rotello	Assente
32	SP78	Strada provinciale/Natura 2000	Rotello	Assente
33	Montorio nei Frentani	Centro abitato	Montorio nei Frentani	Assente
34	Montelongo	Centro abitato	Montelongo	Assente
35	Carlantino	Centro abitato	Carlantino	Assente
36	Bonefro	Centro abitato	Bonefro	Assente
37	Casa Lalli	Architettonici di interesse culturale non verificato	Bonefro	Assente
38	Ex SP 166 - Via delle Croci	Natura 2000	Bonefro	Assente
39	Diga di Occhito	Corpi idrici	Carlantino	Assente
40	Villa romana e convento di età medievale	Archeologici di interesse culturale dichiarato	Casalvecchio di Puglia	Assente
41	Fiume Fortore SP46	Corpi idrici/Strade provinciali/Natura 2000	Torremaggiore	Assente

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Potenziati punti di vista sensibili: Visibilità teorica

Per ciascuno dei restanti punti di vista, è stata valutata l'interferenza visiva e l'alterazione del valore paesaggistico, ovvero la visibilità del parco eolico, mediante il calcolo dell'impatto paesaggistico (IP) attraverso una metodologia ampiamente diffusa in letteratura, che prevede il calcolo di due indici: VP, rappresentativo del valore del paesaggio e VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

La descrizione della metodologia applicata e i valori dei suddetti indici sono riportati nel paragrafo che segue.

2.4.3 Interferenze visive e alterazione del valore paesaggistico dai singoli punti di osservazione

Una volta definiti i punti di vista sensibili significativi e dai quali si ha il maggior impatto visivo, ovvero i punti di osservazione, si è provveduto a definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio, e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare. A tal fine, in letteratura vengono proposte varie metodologie. Un comune approccio metodologico quantifica l'impatto paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- **VP**, rappresentativo del **valore del paesaggio**;
- **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 sopracitati:

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

$$IP=VP*VI$$

L'indice relativo al valore del paesaggio VP relativo ad un certo ambito territoriale scaturisce dalla quantificazione di elementi quali

- la naturalità del paesaggio (N);
- la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q);
- la presenza di zone soggette a vincolo (V).

sulla base dei quali l'indice VP è pari a:

$$VP=N+Q+V$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio N esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane. L'**indice di naturalità** deriva pertanto da una classificazione del territorio, come per esempio quella mostrata nella Tabella che segue, nella quale tale indice varia su una scala da 1 a 10.

Aree	Indice N
<u>Territori modellati artificialmente</u>	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
<u>Territori agricoli</u>	
Seminativi e incolti	3
Zone agricole eterogenee	4
Vigneti, oliveti, frutteti	4
<u>Boschi e ambienti semi - naturali</u>	
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

Indice di naturalità

La **qualità 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 in tabella 4.2, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 10, e cresce con la qualità, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Aree	Indice Q
Aree servizi, industriali, cave ecc	1
Tessuto urbano e turistico	3
Aree agricole	5
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	7
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	8
Aree boscate	10

Indice di qualità dell'ambiente percepito

L'indicatore **V** definisce la **presenza di zone soggette a vincolo**, ovvero zone che essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica. Tale indicatore varia su scala da 0 a 1. L'elenco dei vincoli ed il corrispondente valore dell'indice V è riportato nella tabella seguente.

Aree	Indice V
Aree con vincoli storico – archeologici	10
Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica	10
Aree con vincoli idrogeologici	7
Aree con vincoli forestali	7
Aree con tutela delle caratteristiche naturali	7
Aree di rispetto (1 km) attorno ai tessuti urbani	5
Aree caratterizzate da presenza di altri vincoli	5
Aree non vincolate	0

Indice vincolistico

Al fine di definire il valore del paesaggio nell'area di indagine, per ciascuno dei suddetti indici, si è fatto riferimento ai dati disponibili sul SIT Puglia.

Sulla base dei valori attribuiti agli indici N, Q, V, l'indice del Valore del Paesaggio VP potrà variare nel seguente campo di valori: **0 < VP < 30**.

Pertanto, si assume:

Valore del Paesaggio	VP
Trascurabile	0<VP<4
Molto Basso	4<VP<8
Basso	8<VP<12
Medio Basso	12<VP<15
Medio	15<VP<18
Medio Alto	18<VP<22
Alto	22<VP<26
Molto Alto	26<VP<30

A ciascun punto di vista sensibile o punto di osservazione sarà, quindi, attribuito un determinato Valore del Paesaggio, riconducibile alla Tabella sopra riportata.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

L'interpretazione della **visibilità** è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Gli elementi costituenti un parco eolico (gli aerogeneratori) si possono considerare come un unico insieme e quindi un elemento puntuale rispetto alla scala vasta, presa in considerazione, mentre per l'area ristretta, gli stessi elementi risultano diffusi se pur circoscritti, nel territorio considerato. Da ciò appare evidente che sia in un caso che nell'altro tali elementi costruttivi ricadono spesso all'interno di una singola unità paesaggistica e rispetto a tale unità devono essere rapportati. In tal senso, la suddivisione dell'area di studio in unità di paesaggio permette di inquadrare al meglio l'area stessa e di rapportare l'impatto che subisce tale area agli altri ambiti, comunque influenzati dalla presenza dell'opera.

Per definire la visibilità di un parco eolico si possono analizzare i seguenti indici:

- la percettibilità dell'impianto, **P**
- la fruizione del paesaggio, **F**
- l'indice di bersaglio, **B**

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

$$VI = P * (B + F)$$

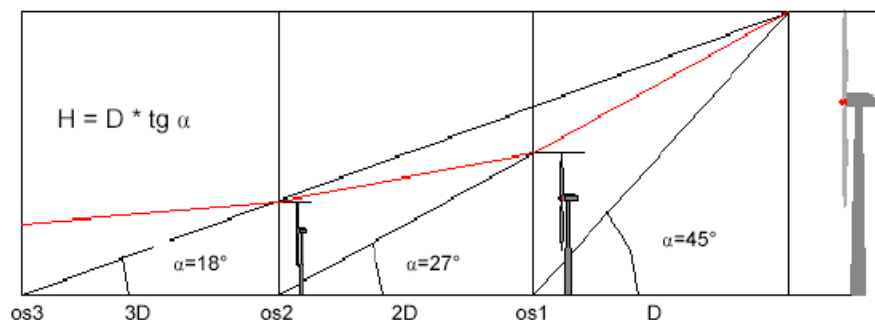
Per quanto riguarda la percettibilità P dell'impianto, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali: i crinali, i versanti e le colline, le pianure e le fosse fluviali. Ad ogni categoria vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto, per esempio secondo quanto mostrato in Tabella.

Aree	Indice P
Aree con panoramicità bassa (zone pianeggianti)	1
Aree con panoramicità media (zone collinari e di versante)	1.5
Aree con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)	2

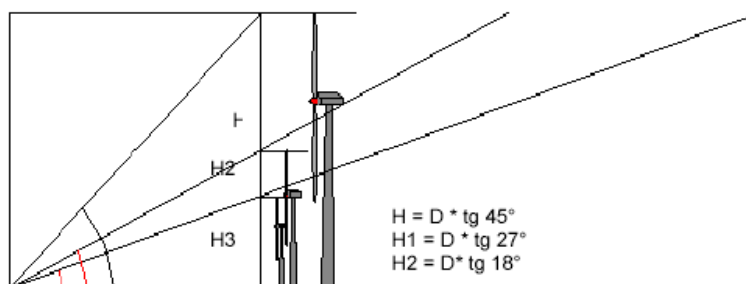
Indice di panoramicità

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 genere), sia in movimento (strade e ferrovie).

Il valore di H, altezza percepita, è funzione della distanza degli aerogeneratori dai punti di bersaglio, e dall'angolo di visibilità α , come mostrato in figura.



EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Tale metodo considera una distanza di riferimento D fra l'osservatore e l'aerogeneratore, in funzione della quale vengono valutate le altezze dell'oggetto percepite da osservatori posti via via a distanze crescenti. La distanza di riferimento D coincide di solito con l'altezza Ht dell'oggetto in esame, in quanto in relazione all'angolo di percezione α (pari a 45°), l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza. All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza. L'altezza percepita H risulta funzione dell'angolo α secondo la relazione:

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

È, quindi, possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio di percezione, così come riportato nella seguente tabella, dove:

- Ht= altezza del sistema rotore + aerogeneratore pari a 230 m;
- D= distanza dall'aerogeneratore;
- H= altezza percepita dall'osservatore posto ad una distanza multipla di D.

Distanza D/Ht	Distanza D (km)	Angolo α	H/Ht	Altezza percepita H (m)	Quantificazione dell'altezza percepita
1	0,2	45,0	1,000	200,0	Molto Alta
2	0,4	26,6	0,500	100,0	Molto Alta
4	0,8	14,0	0,250	50,0	Molto Alta
6	1,2	9,5	0,167	33,3	Molto Alta
8	1,6	7,1	0,125	25,0	Alta
10	2	5,7	0,100	20,0	Alta
20	4	2,9	0,050	10,0	Alta
25	5	2,3	0,040	8,0	Medio-Alta
30	6	1,9	0,033	6,7	Medio-Alta
40	8	1,4	0,025	5,0	Media
50	10	1,1	0,020	4,0	Medio-Bassa
80	16	0,7	0,013	2,5	Bassa
100	20	0,6	0,010	2,0	Molto-Bassa
200	40	0,3	0,005	1,0	Trascurabile

Al fine di rendere possibile l'inserimento del valore di altezza percepita H nel calcolo dell'Indice di Bersaglio B, e considerando che H dipende dalla distanza dell'osservatore Doss si può considerare la seguente tabella:

Distanza Doss (km)	Altezza Percepita H	Valore di H nella formula per calcolo di B
0 < D < 1,5	Molto Alta	10
1,5 < D < 5	Alta	9
5 < D < 9	Medio Alta	8
9 < D < 11	Media	7

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Distanza Doss (km)	Altezza Percepita H	Valore di H nella formula per calcolo di B
11 < D < 15	Medio Bassa	5
15 < D < 18	Bassa	4
18 < D < 23	Molto Bassa	3
D > 23	Trascurabile	1

Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e si confonde con lo sfondo. Nel nostro caso, una turbina eolica alta 230 metri, già a partire da distanze di circa 11 km si determina una bassa percezione visiva, gli aerogeneratori finiscono per confondersi sostanzialmente con lo sfondo.

L'effetto di insieme dipende poi, oltre che dall'altezza e dalla distanza delle turbine, anche dal numero degli elementi visibili dal singolo punto di osservazione rispetto al totale degli elementi inseriti nel progetto. In base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame si può definire un indice di affollamento del campo visivo I_{AF} o indice di visione azimutale.

L'indice di affollamento I_{AF} è definito come la percentuale (valore compreso tra 0 e 1) di turbine eoliche che si apprezzano dal punto di osservazione considerato, assumendo un'altezza media di osservazione (1,6 m per i centri abitati ed i punti di osservazione fissi). Nel caso in esame, I_{AF} è stato definito dalle mappe di intervisibilità teorica.

Pertanto, avremo che l'indice di bersaglio B per ciascun punto di vista sensibile scelto sarà pari a:

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

Dove:

- il valore di H dipende dalla distanza di osservazione rispetto al primo aerogeneratore traguardabile;
- il valore di I_{AF} varia da 0 a 1, con $I_{AF}=0$ quando nessuno degli aerogeneratori è visibile, $I_{AF}=1$ quando tutti gli aerogeneratori sono visibili da un punto.

Si riporta una valutazione quantitativa dell'indice di Bersaglio a seconda del valore assunto in un punto di vista sensibile.

Valore dell'Indice di Bersaglio	B
Trascurabile	0 < B < 1
Molto Basso	1 < B < 2
Basso	2 < B < 3
Medio Basso	3 < B < 4
Medio	4 < B < 5
Medio Alto	5 < B < 7
Alto	7 < B < 8,5
Molto Alto	8,5 < B < 10

Infine, l'indice di fruibilità F 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. La frequentazione può essere regolare o irregolare con diversa intensità e caratteristiche dei frequentatori, il valore di un sito sarà quindi anche dipendente dalla quantità e qualità dei frequentatori. Il nostro parametro frequentazione sarà funzione $F = R + I + Q$:

- della regolarità (R);

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

- della quantità o intensità (I);
- della qualità degli osservatori (Q).

Il valore della frequentazione assumerà valori compresi tra 0 e 10.

Nel caso di centri abitati, strade, zone costiere, abbiamo R= alto, I=alto, Q=alto e quindi F= alta:

Regolarità osservatori (R)	Alta	Frequentazione	Alta	10
Quantità osservatori (I)	Alta			
Qualità osservatori (Q)	Alta			

Nel caso di zone archeologiche, abbiamo:

Regolarità osservatori (R)	Alta	Frequentazione	Alta	8
Quantità osservatori (I)	Alta			
Qualità osservatori (Q)	Alta			

Nel caso di zone rurali, abbiamo:

Regolarità osservatori (R)	Alta	Frequentazione	Media	6
Quantità osservatori (I)	Alta			
Qualità osservatori (Q)	Alta			

In ultima analisi, l'indice di visibilità dell'impianto, come detto, è calcolato con la formula:

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

Sulla base dei valori attribuiti all'indice di percezione P, all'indice di bersaglio B, e all'indice di fruibilità-Frequentazione F, avremo: **6 < VI < 40**.

Pertanto, si assume:

Visibilità dell'impianto	VI
Trascurabile	6 < VI < 10
Molto Bassa	10 < VI < 15
Bassa	15 < VI < 18
Medio Bassa	18 < VI < 21
Media	21 < VI < 25
Medio Alta	25 < VI < 30
Alta	30 < VI < 35
Molto Alta	35 < VI < 40

La valutazione dell'impatto visivo dai punti di vista sensibili verrà sintetizzata con la matrice di impatto visivo, di seguito riportata, che terrà conto sia del valore paesaggistico VP, sia della visibilità dell'impianto VI. Prima di essere inseriti nella matrice di impatto visivo, i valori degli indici VP e VI vengono normalizzati.

Valore del Paesaggio	VP	VP _N
Trascurabile	0 < VP < 4	1
Molto Basso	4 < VP < 8	2
Basso	8 < VP < 12	3
Medio Basso	12 < VP < 15	4
Medio	15 < VP < 18	5

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Valore del Paesaggio	VP	VP _N
Medio Alto	18<VP<22	6
Alto	22<VP<26	7
Molto Alto	26<VP<30	8

Valore del paesaggio normalizzato

Visibilità dell'impianto	VI	VI _N
Trascurabile	6<VI<10	1
Molto Bassa	10< VI <15	2
Bassa	15< VI <18	3
Medio Bassa	18< VI <21	4
Media	21< VI <25	5
Medio Alta	25< VI <30	6
Alta	30< VI <35	7
Molto Alta	35< VI <40	8

Visibilità dell'impianto normalizzata

		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell'impianto normalizzata	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Basso	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Basso	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Matrice di impatto visivo

Si riportano di seguito le tabelle relative al **calcolo del valore del paesaggio VP, della visibilità dell'impianto VI e del conseguente impatto visivo IP** per i punti di osservazione considerati.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Id	Punto di vista	N	Q	V	VP=N+Q+V
1	Chiesa di Sant'Elena	3	5	10	18
2	Badia benedettina di Sant'Elena	3	5	10	18
3	Santa Croce di Magliano	2	3	5	10
4	Colle Passone B	3	5	10	18
5	Stallone	3	5	10	18
6	Masseria De Matteis-Monti	3	5	10	18
7	Badia di Verticchio e Chiesa di San Donato	3	5	10	18
8	Castello di Dragonara	3	5	10	18
9	Fiume Fortore SP5	3	5	10	18
10	Colle Passone A	3	5	10	18
11	Masserie Ianiri	3	5	10	18
12	Colletorto	2	3	5	10
13	Cappella di Santa Maria di Loreto	4	5	10	19
14	SP11 - Tratturo Celano Foggia	3	5	10	18
15	Casalnuovo Monterotaro	2	5	10	17
16	Rotello, Case Palazzo	3	5	10	18
17	Parco Grosso	3	5	10	18
18	Monte Calvo	3	5	10	18
19	San Giuliano di Puglia	2	3	5	10

Punti di osservazione: Valore del paesaggio normalizzato

Si osserva che, come detto in precedenza, diversi punti di vista sono stati localizzati in corrispondenza di aree o immobili tutelati, ne consegue che il valore di V è stato considerato, a favore di sicurezza, quasi sempre pari a 10. Tuttavia, è corretto osservare che allo stato attuale molti dei siti storico culturali considerati non sono valorizzati né effettivamente fruibili.

Id	Punto di vista	P	H	IAF	B=(H*IAF)	F	VI=P*(B+F)
1	Chiesa di Sant'Elena	1,5	10	1,0	10,0	8	27,0
2	Badia benedettina di Sant'Elena	1,5	10	0,9	9,1	8	25,6
3	Santa Croce di Magliano	1,5	9	0,9	8,2	10	27,3
4	Colle Passone B	1,5	9	0,9	8,1	6	21,2
5	Stallone	1,5	10	1,0	10,0	6	24,0
6	Masseria De Matteis-Monti	1	9	0,9	8,1	6	14,1
7	Badia di Verticchio e Chiesa di San Donato	1,5	8	1,0	8,0	6	21,0
8	Castello di Dragonara	1	8	1,0	8,0	6	14,0
9	Fiume Fortore SP5	1	9	1,0	9,0	8	17,0
10	Colle Passone A	1,5	9	0,6	5,7	6	17,6
11	Masserie Ianiri	1,5	10	0,8	8,2	6	21,3
12	Colletorto	1,5	8	0,7	5,8	10	23,7
13	Cappella di Santa Maria di Loreto	1,5	9	0,7	6,5	6	18,8
14	SP11 - Tratturo Celano Foggia	1	9	0,5	4,9	8	12,9
15	Casalnuovo Monterotaro	1,5	8	0,8	6,4	10	24,6
16	Rotello, Case Palazzo	1	9	0,3	2,5	6	8,5
17	Parco Grosso	1,5	10	0,3	2,7	6	13,1
18	Monte Calvo	1,5	10	0,3	2,7	6	13,1
19	San Giuliano di Puglia	1,5	9	0,2	1,8	10	17,7

Punti di osservazione: Visibilità dell'impianto normalizzata

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

id	Denominazione	Localizzazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
1	Chiesa di Sant'Elena	San Giuliano di Puglia	5	6	30
2	Badia benedettina di Sant'Elena	San Giuliano di Puglia	5	6	30
3	Santa Croce di Magliano	Santa Croce di Magliano	3	6	18
4	Colle Passone B	Santa Croce di Magliano	5	5	25
5	Stallone	Santa Croce di Magliano	5	5	25
6	Masseria De Matteis-Monti	Rotello	5	2	10
7	Badia di Verticchio e Chiesa di San Donato	Rotello	5	4	20
8	Castello di Dragonara	Castelnuovo della Daunia	5	2	10
9	Fiume Fortore SP5	Casalnuovo Monterotaro	5	3	15
10	Colle Passone A	Santa Croce di Magliano	5	3	15
11	Masserie Ianiri	San Giuliano di Puglia	5	5	25
12	Colletorto	Colletorto	3	5	15
13	Cappella di Santa Maria di Loreto	Colletorto	6	4	24
14	SP11 - Tratturo Celano Foggia	Casalvecchio di Puglia	5	2	10
15	Casalnuovo Monterotaro	Casalnuovo Monterotaro	5	5	25
16	Rotello, Case Palazzo	Santa Croce di Magliano	5	1	5
17	Parco Grosso	San Giuliano di Puglia	5	2	10
18	Monte Calvo	San Giuliano di Puglia	5	2	10
19	San Giuliano di Puglia	San Giuliano di Puglia	3	3	9

Punti di osservazione: *Impatto sul paesaggio*

Ne risultano i seguenti **valori medi**:

$$VP_{N \text{ medio}} = 4,7$$

$$VI_{N \text{ medio}} = 3,5$$

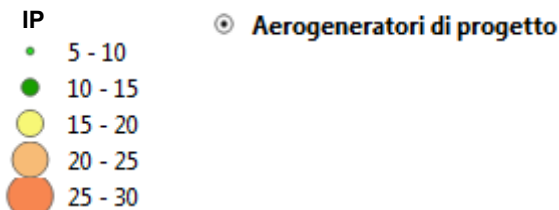
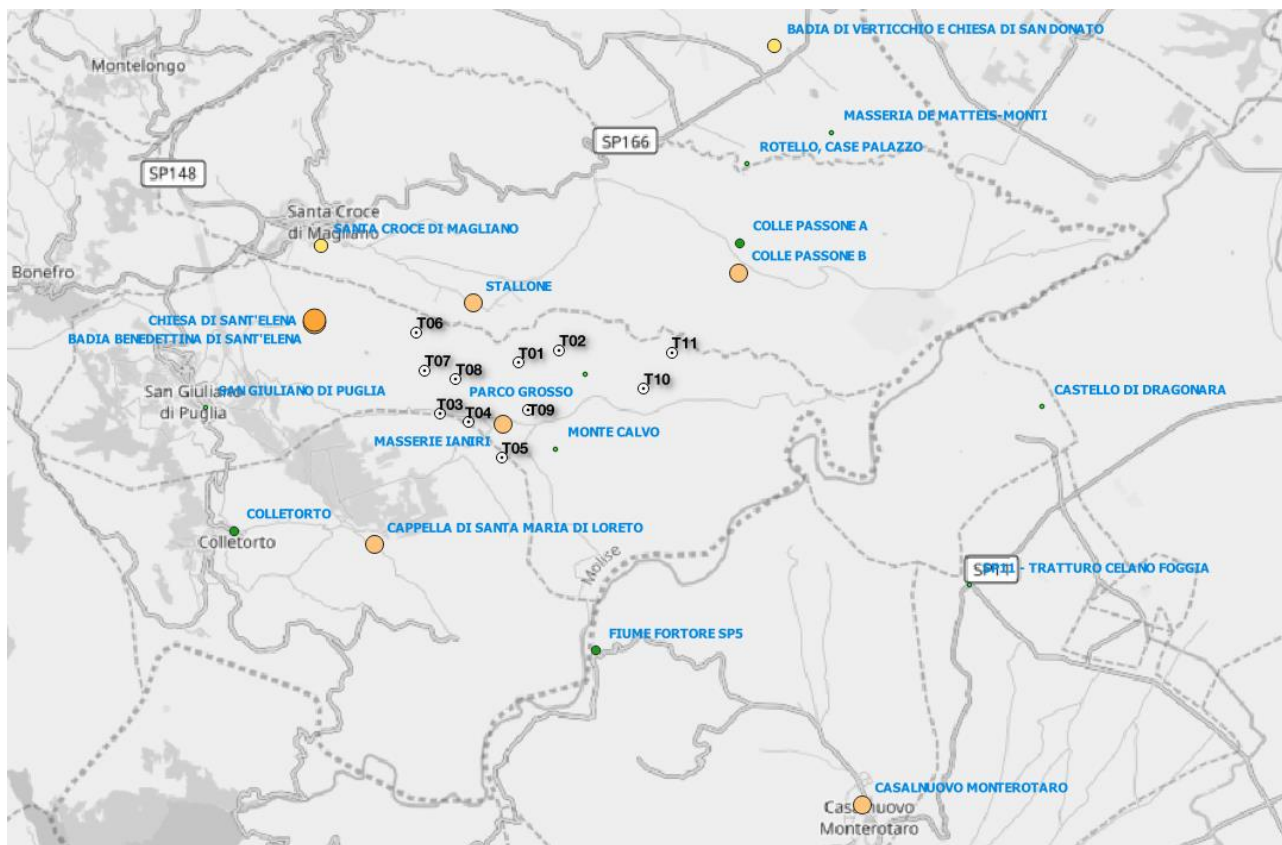
$$IP_{\text{medio}} = 15,9$$

		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell'impianto normalizzata	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Punti di osservazione: *Matrice di impatto valori medi*

Dalla matrice sopra riportata si rileva un valore medio del paesaggio, riconducibili alla presenza nell'intorno considerato di siti di rilevanza naturalistica, aree protette, aree archeologiche e testimonianze della stratificazione insediativa (rete tratturi, masserie, ecc.). Il valore della visibilità risulta, invece, molto basso in funzione della scarsa panoramicità dell'area individuata per la realizzazione dell'impianto e della distanza degli aerogeneratori dalle aree maggiormente sensibili. Ne consegue un **impatto sul paesaggio IP generalmente medio-basso**, che, anche valutando i singoli punti di vista, non supera il valore di 30 a fronte di un possibile massimo impatto pari a 64 (vedi matrice). Detti risultati sono visualizzati nella Figura che segue.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Punti di osservazione: Impatto sul paesaggio (valore massimo 30/64)

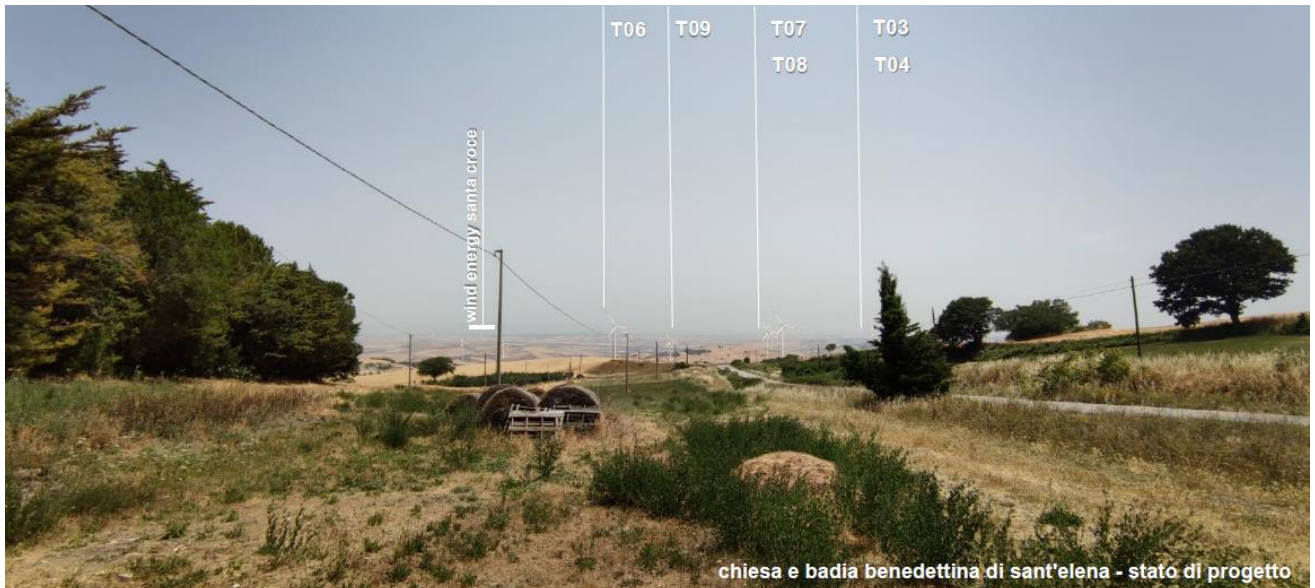
Il punto di vista dal quale l'impatto paesaggistico risulta maggiore è il complesso di Sant'Elena, localizzato lungo il tratturo Celano Foggia. Al proposito, si osserva che gli **interventi di mitigazione** proposti nell'ambito del presente progetto, descritti in dettaglio nel successivo cap. 3 e negli elaborati del progetto definitivo, comprendono la sistemazione del percorso tratturale, ormai bitumato al pari della moderna viabilità, ma in evidente stato di degrado. La valorizzazione del tratturo e la riqualificazione paesaggistico-ambientale dei luoghi di fatto migliora anche l'accesso alla Chiesa e alla Badia Benedettina favorendone la fruizione per i pellegrini, ma anche in chiave turistica.

L'analisi delle interferenze visive e dell'alterazione del valore paesaggistico dai singoli punti di osservazione è stata, infine, completata mediante l'**elaborazione di specifici fotoinserimenti**.

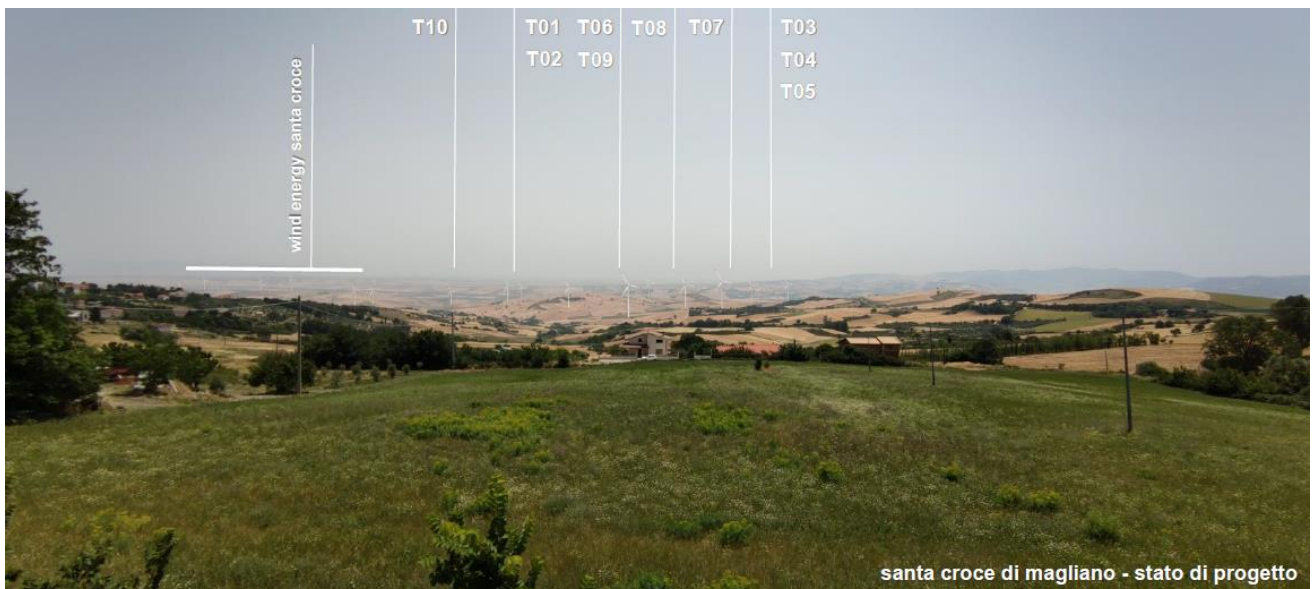
Si riportano i fotoinserimenti per i quali la visibilità teorica risultava alta, che **confermano l'impatto medio – basso** calcolato in precedenza: gli aerogeneratori non sono mai visibili in modo netto e non alterano in maniera significativa le visuali paesaggistiche, se non dai punti di vista sostanzialmente interni al parco, dai quali l'impatto paesaggistico è chiaramente inevitabile.

Si specifica che i fotoinserimenti sono stati realizzati, per quanto possibile, in giornate prive di foschia e con l'utilizzo di una focale da 35 mm (circa 60°), la cui immagine è più vicina a quella percepita dall'occhio umano nell'ambiente. Nella scelta dei punti di ripresa si è, peraltro, cercato di evitare la frapposizione di ostacoli tra l'osservatore e l'impianto eolico. Si rimanda agli elaborati SIA.ES.8.3.1-2 per i necessari approfondimenti.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Vista dal sito storico culturale comprensivo della Chiesa e della Badia Benedettina di Sant'Elena. Il punto di vista è localizzato in prossimità del parco eolico di progetto, lungo il tratturo Celano – Foggia. Gli aerogeneratori risultano quasi tutti visibili, ma l'interdistanza prevista tra le turbine e la morfologia collinare del territorio fanno sì che la visuale paesaggistica non risulti completamente occupata. Peraltro, il paesaggio è già caratterizzato da elementi antropici quali le linee elettriche e la viabilità. In secondo piano, si intravede il parco eolico in autorizzazione promosso dalla società Wind Energy Santa Croce, senza che si determini un effetto cumulativo significativo («effetto selva») con il parco di progetto.



Vista dal centro abitato di Santa Croce di Magliano. Il punto di vista è individuato ai margini dell'abitato, in modo da avere una visuale maggiormente libera da ostacoli e rivolta in direzione del parco eolico di progetto, a circa 2 km dallo stesso. Gli aerogeneratori risultano tutti visibili, seppur in diversi casi solo parzialmente e non per l'intera altezza. L'interdistanza prevista tra le turbine e il posizionamento puntuale delle stesse sono tali da evitare il generarsi del cosiddetto «effetto selva». Gli aerogeneratori occupano una parte della visuale paesaggistica in maniera ordinata e non preponderante. In lontananza, a una maggiore distanza dal punto di vista, si scorge il parco eolico in autorizzazione promosso dalla società Wind Energy Santa Croce, senza che si determini un effetto cumulativo significativo con il parco di progetto.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

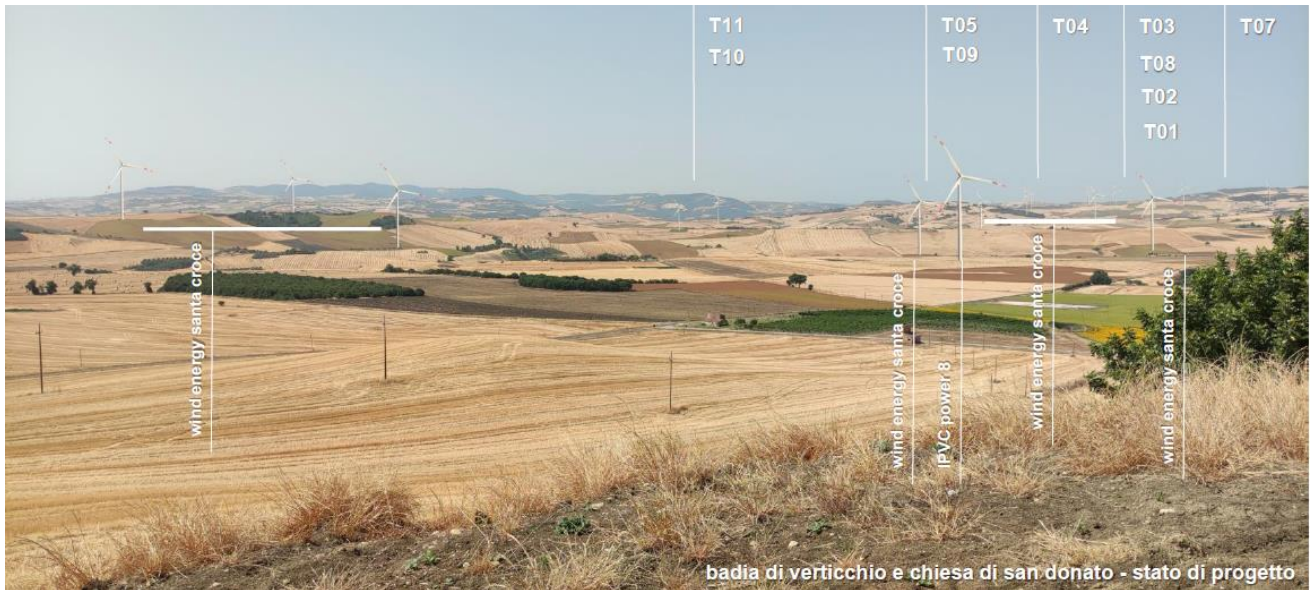


Vista dal sito storico culturale denominato Colle Passone. Il sito consiste in sito di interesse archeologico non verificato, di fatto ad oggi coincidente con appezzamenti a seminativo, distanti circa 2 km dagli aerogeneratori di progetto più vicini. Le turbine eoliche di progetto risultano per la maggior parte solo parzialmente visibili: solo gli aerogeneratori T10 e T11 determinano un maggiore impatto visivo sul paesaggio agrario. A questi si affiancano gli aerogeneratori del parco eolico in autorizzazione promosso dalla società Wind Energy Santa Croce, ma l'interdistanza tra le macchine è tale da non determinare effetti cumulativi significativi.

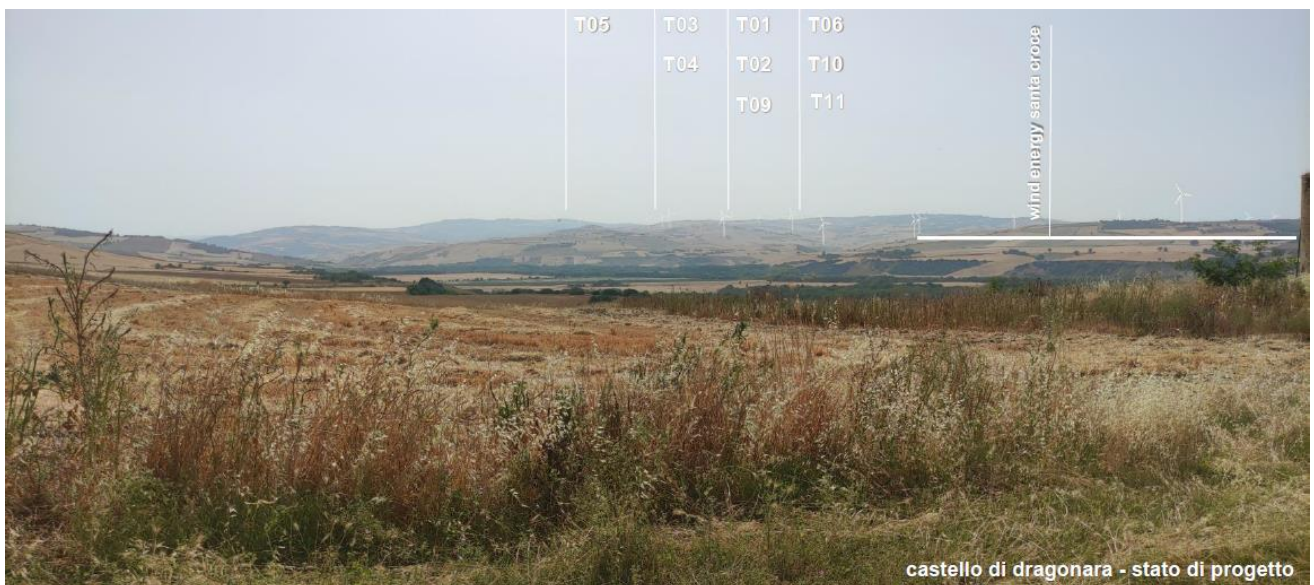


Vista dal sito storico culturale masseria De Matteis Monti. Il punto di vista è situato alla distanza di circa 8 km dal parco eolico di progetto. Detta distanza è tale da rendere gli aerogeneratori di progetto decisamente poco visibili, ovvero non incidono in modo significativo sull'attuale paesaggio agrario. Un maggiore impatto dal punto di vista in analisi è determinato dal parco in autorizzazione promosso dalla società Wind Energy Santa Croce, al quale sono da ricondursi le turbine in primo piano nel fotoinserimento. Gli aerogeneratori di progetto si percepiscono sfumati, ben distanziati e allineati sullo sfondo, senza che si determinino effetti di cumulo con il parco eolico già in fase di autorizzazione.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Vista dal sito storico culturale Badia di Verticchio e Chiesa di San Donato. Il punto di vista è localizzato in posizione elevata rispetto al territorio circostante, su una lieve altura a quota 265 m s.l.m., e dista dagli aerogeneratori più prossimi del parco eolico di progetto (T10 e T11) circa 5,3 km. Le turbine eoliche proposte risultano decisamente poco visibili, ovvero non incidono in modo significativo sull'attuale paesaggio agrario. Un maggiore impatto dal punto di vista in analisi è determinato dai parchi in autorizzazione promossi dalle società Wind Energy Santa Croce e IPVC Power 8, al quale sono da ricondursi le turbine più evidenti nel fotoinserimento. Di fatto, gli aerogeneratori di progetto appaiono quasi impercettibili e non determinano effetti di cumulo con i parchi eolici già in fase di autorizzazione.



Vista dal sito storico culturale denominato Castello di Dragonara. La struttura si trova in un'area pianeggiante con presenza di seminativi e altre colture, caratterizzata dalla presenza dei rilievi molisani sul panorama in direzione nord-ovest, e appare di significativo interesse, ma attualmente versa in evidente stato di abbandono. Il punto di vista è localizzato a una distanza di circa 7 km dall'area del parco eolico di progetto. Le turbine proposte si delineano in modo ordinato sullo sfondo, risultando di fatto poco visibili, considerata l'elevata distanza dal castello. Per quanto riguarda i parchi eolici in autorizzazione, è parzialmente visibile

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

l'impianto promosso dalla società Wind Energy Santa Croce, ma non si determinano effetti cumulativi significativi, come si osserva nel fotoinserimento sopra riportato.



Vista dal fiume Fortore, in corrispondenza dell'attraversamento lungo la SP n. 5. Il punto di vista è localizzato a una distanza di circa 4 km dagli aerogeneratori di progetto più vicini. In base al fotoinserimento elaborato risultano visibili, in lontananza, solo 8 aerogeneratori su 11 e questi non invadono, di fatto, la visuale paesaggistica, considerato anche che il loro posizionamento è tale da minimizzare un'occupazione eccessiva del campo visivo. Il paesaggio rimane caratterizzato dai campi a seminativo e dalla vegetazione residuale presente lungo il corso del fiume, ovvero in aree residuali. Oltre agli aerogeneratori di progetto, è visibile una sola turbina in fase di autorizzazione, peraltro parzialmente nascosta dietro i pendii, che segnano l'orizzonte.

3 ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Il progetto del parco eolico si configura come **occasione per la riqualificazione e valorizzazione ambientale dell'intorno di riferimento** del parco stesso, prevedendo la realizzazione di un set di interventi di mitigazione e compensazione mirati alla valorizzazione e riqualificazione ambientale del territorio interessato. Questi interventi possono costituire la base per una migliore fruibilità del territorio da parte dei cittadini e per un eventuale potenziamento dei flussi turistici.

L'idea alla base della proposta è quella di ripensare la realizzazione di un parco eolico in termini di **"progetto di paesaggio"**, ovvero in un quadro di gestione, piuttosto che di protezione dello stesso, con l'obiettivo di predisporre una visione condivisa tra i vari attori interessati dal processo.

In tal senso, **la Società proponente intende sviluppare un modello di business innovativo fondato sulla creazione di valore sociale e ambientale** e ha definito un **Piano di azione** (cfr. *Allegato AMB.4 Azioni ed interventi per la valorizzazione del territorio*), che, partendo da una attenta analisi del contesto (analisi infrastrutturale, studio del territorio agricolo, caratteri ed elementi di naturalità, ecc.), ha individuato le principali azioni e gli interventi finalizzati al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- Riqualificazione urbanistica
- Riqualificazione ambientale
- Riqualificazione sociale
- Sviluppo economico

Si riporta di seguito una Tabella riassuntiva degli interventi ed azioni per la valorizzazione e riqualificazione del territorio, rimandando agli allegati AMB.1-5 relativi al progetto di paesaggio per i necessari approfondimenti.

Tipologie	Finalità	Interventi
Parco dell'Energia	formazione e didattica	- percorsi didattici sull'habitat naturale; - percorsi didattici sull'energia sostenibile e sull'eolico;
Ciclovia dei Tratturi (26,5 km)	fruizione paesaggistico-ambientale	- sistemazione pavimentazioni stradali; - realizzazione di segnaletica e cartellonistica; - realizzazione di aree attrezzate per la sosta; - realizzazione di stazione di noleggio e di ricarica biciclette e veicoli elettrici;
Aree archeologiche	valorizzazione e fruizione	- studi ed indagini archeologiche; - creazione di un'area per la sosta e la fruizione;

Obiettivi	Risultati attesi	
RIQUALIFICAZIONE URBANISTICA	- riqualificazione infrastrutture viarie - valorizzazione siti storici - creazione di nuove infrastrutture per la fruizione del paesaggio	VALORIZZAZIONE (Progetto di Paesaggio)
RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE	- riqualificazione ambientale di ambiti ed aree degradate - creazione di un corridoio ecologico - implementazione delle connessioni ecologiche	
RIQUALIFICAZIONE SOCIALE	- educazione alla coscienza ambientale - aggregazione, associazionismo e coinvolgimento della popolazione - modello circolare di produzione e consumo	
SVILUPPO ECONOMICO	- partecipazione economica - modello di investimento comunitario - incentivazione del turismo rurale - attrazione di nuovi stake holders, nascita di consorzi e raggruppamenti economici	

Per quanto riguarda gli **interventi per la valorizzazione del territorio**, nell'Allegato *AMB.4 Azioni ed interventi per la valorizzazione del territorio* è individuata un'area denominata *PARCO DELL'ENERGIA* intesa

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

quale area in cui risorse naturali, storico-culturali ed energetiche convivono con l'unico obiettivo di attuare una riqualificazione e valorizzazione territoriale.



Interventi per la valorizzazione del territorio

L'area relativa al PARCO DELL'ENERGIA si sviluppa lungo un itinerario per la mobilità dolce denominato Ciclovia dei Tratturi esteso per 26,5 chilometri circa scanditi da scorci di paesaggio rurale, terreni coltivati ed ambiti di naturalità. Il percorso è stato concepito ad anello avendo in posizione centrale il Vallone Santa Croce quale elemento di connessione naturale e paesaggistica.

Lungo il suo sviluppo, la ciclovia incontra alcuni luoghi ritenuti significativi per prefigurare la realizzazione di oasi attrezzate per la sosta e per la fruizione della didattica. In particolare sono state individuate due aree adiacenti il Tratturo Regio Celano-Foggia: ad ovest la Badia benedettina di Sant'Elena e ad est l'area di Montecalvo.

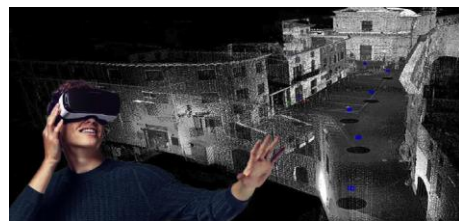
Inoltre, le analisi svolte hanno evidenziato la presenza nell'intorno del parco di tre aree archeologiche di possibile interesse in un'ottica di valorizzazione delle stesse: Parco Grosso, Colle Sant'Elena e Montecalvo.

Per quest'ultimo, considerato l'attuale stato di degrado, si intende in questa sede offrire la possibilità di un *recupero complessivo dell'area di Montecalvo* restituendo ad esso una qualità ambientale e paesaggistica oggi completamente persa a seguito delle attività estrattive condotte in epoca recente. Il sito, inteso quindi quale tappa intermedia della Ciclovia dei Tratturi, sarà strutturato anche con un'area attrezzata per la sosta e dotata di stazione di ricarica per bici elettriche.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Il programma di interventi da attuare negli anni di gestione e volti a favorire la conoscenza integrata del bene e del suo contesto potrà, inoltre, prevedere, a titolo esemplificativo:

- rilievi e ricostruzioni mediante l'utilizzo di tecnologie avanzate, onde fornire un ausilio per gli interventi da realizzare e consentire la realizzazione di modelli tridimensionale utili anche alla fruizione virtuale;
- eventi culturali e campagne di scavo archeologico, favorendo la creazione di campi scuola e progetti transnazionali volti alla formazione, allo scambio di pratiche professionali e alla promozione del territorio;
- workshop e open day volti alla didattica e alla massima diffusione dei risultati derivanti dalle attività di ricerca.



Il progetto di paesaggio prevede pertanto la creazione di un itinerario ciclo-pedonale attrezzato con apposita segnaletica finalizzata anche alla creazione di un vero e proprio *brand* per la identificazione del PARCO DELL'ENERGIA, immaginato anche come occasione per promuovere le specificità e le eccellenze della produzione locale e contribuire allo sviluppo economico legato alle attività produttive del contesto agricolo.

Il circuito si svilupperà con percorsi didattici articolati in più aree di fruizione. Saranno pertanto create aree oasi attrezzate con stazioni di ricarica per le biciclette elettriche e dotazioni minime, rispettose dell'habitat naturale e dei siti storici. Qui verranno inoltre installati pannelli a supporto della didattica relativa alla conoscenza delle tecniche di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto sin qui illustrato, sarà comunque oggetto della più larga condivisione con l'intera comunità e con le istituzioni e guarderà in definitiva ad uno sviluppo integrato del territorio prefigurando nuove dinamiche economiche legate alla riconversione in chiave turistico-culturale.



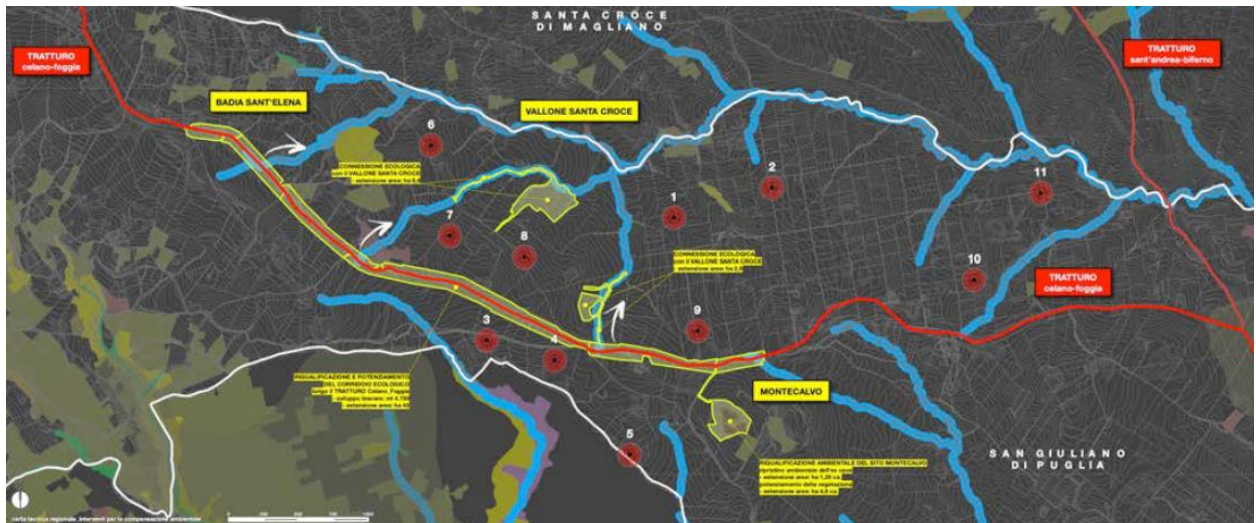
Interventi per la valorizzazione del tratturo Celano-Foggia

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Inoltre, il progetto di paesaggio prevede anche una serie di **opere di compensazione legate alla riqualificazione ambientale**. Le azioni previste constano di due tipologie di intervento: una di tipo lineare intesa quale asse matrice per la connessione dei corridoi ecologici, l'altra di tipo puntuale costituita da più interventi sparsi ed episodici, attestati lungo lo sviluppo della prima e volti all'implementazione e/o alla creazione di aree di naturalità.

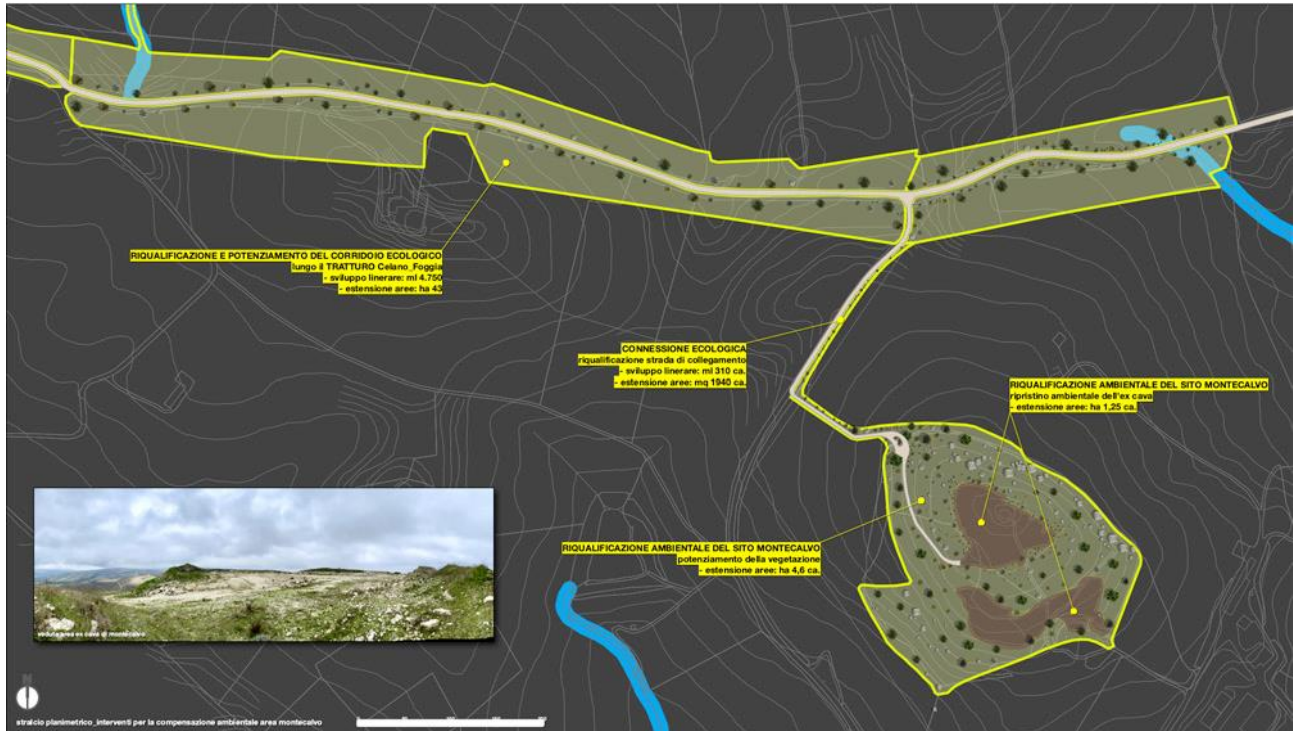
L'elemento lineare è senza dubbio costituito dal tratturo Celano-Foggia che, correndo parallelo al Vallone Santa Croce, presenta oggi solo in alcuni tratti vegetazione ripariale ed ambiti naturali. Può quindi esso stesso divenire ulteriore elemento di raccordo e nuovo corridoio ecologico se opportunamente riqualificato e interessato da nuova piantumazione con essenze autoctone. Il progetto quindi perimetra le particelle dell'originario tratturo per un tratto di circa 4.750 metri con una estensione delle superfici interessate dalla bonifica e dalla nuova piantumazione di circa 43 ettari. A nord del tratturo sono state inoltre individuate due aree rispettivamente di 8,6 e 2,9 ettari che, poste lunghe le linee di naturalità esistenti, saranno interessate da nuova piantumazione favorendo il raccordo con la vasta area naturale del Vallone Santa Croce. Da ultima sarà coinvolta l'area di Montecalvo per una superficie complessiva di 5,85 ettari.

Si rimanda all'allegato *AMB.5 Interventi per la compensazione ambientale* per i necessari approfondimenti.



Planimetria generale con interventi per la compensazione ambientale

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Stralcio planimetrico con interventi per la compensazione ambientale

In aggiunta a quanto sopra, con riferimento alla **fase di cantiere**, si prevedono specifiche misure per la minimizzazione degli impatti ambientali:

- periodica bagnatura dei cumuli di materiali in deposito temporaneo;
- copertura dei cassoni dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti mediante teloni,
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni;
- le aree dei cantieri fissi dovranno contenere una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere;
- costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree;
- costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla regolazione della combustione dei motori per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico gas di scarico a norma di legge).
- costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla manutenzione programmata dello stato d'uso dei motori dei mezzi d'opera;
- adottare, durante le fasi di cantierizzazione dell'opera, macchinari ed opportuni accorgimenti per limitare le emissioni di inquinanti e per proteggere i lavoratori e la popolazione;
- utilizzare mezzi alimentati a GPL, Metano e rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea (Euro III e Euro IV);
- organizzare, in caso di eventuale necessaria deviazione al traffico, un sistema locale di viabilità alternativa tale da minimizzare gli effetti e disagi dovuti alla presenza del cantiere.
- le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento;

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

- per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile; si approvvigionerà nel seguente ordine: acqua da consorzio di bonifica, pozzo, cisterna. L'acqua potabile sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi igienici;
- saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, soprattutto nel periodo estivo, utilizzandola come fonte di refrigerio; il personale sarà sensibilizzato in tal senso. Non sarà ammesso l'uso dell'acqua potabile per il lavaggio degli automezzi, ove vi siano fonti alternative meno pregiate. In assenza di fonti di approvvigionamento nelle vicinanze sarà privilegiato l'utilizzo di autocisterne.
- le acque sanitarie relative alla presenza del personale di cantiere e di gestione dell'impianto saranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento verso l'impianto stesso, nel pieno rispetto delle normative vigenti. I reflui di attività di cantiere dovranno essere gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate e, i relativi formulari dovranno essere consegnati all'Ente competente come attestato dell'avvenuto conferimento.
- saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali;
- saranno attuate misure che riducano al minimo le emissioni di rumori e vibrazioni attraverso l'utilizzo di attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature;
- accorgimenti logistico operativi consistenti nel posizionare le infrastrutture cantieristiche in aree a minore visibilità;
- movimentazione dei mezzi di trasporto dei terreni con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- implementazione di regolamenti gestionali quali accorgimenti e dispositivi antinquinamento per tutti i mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzanti, ecc.) e regolamenti di sicurezza per evitare rischi di incidenti.
- i lavori di scavo, riempimento e di demolizione dovranno essere eseguiti impiegando metodi, sistemi e mezzi d'opera tali da non creare problematiche ambientali, depositi di rifiuti, imbrattamento del sistema viario e deturpazione del paesaggio;
- non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie faunistiche e floristiche non autoctone;
- in fase di cantiere verranno utilizzate esclusivamente macchine e attrezzature rispondenti alla direttiva europea 2000/14/CE, sottoposte a costante manutenzione;
- organizzazione degli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare la concentrazione degli stessi nelle ore di punta;
- sviluppo di un programma dei lavori che eviti situazioni di utilizzo contemporaneo di più macchinari ad alta emissione di rumore in aree limitrofe;
- maggiore riutilizzo possibile del materiale di scavo per le operazioni di rinterro;
- conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;
- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.).

4 CONCLUSIONI

In conclusione, si osserva che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- sviluppo delle fonti rinnovabili;
- aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- integrazione dei mercati energetici;
- promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO₂.

In generale, infatti, è evidente che la realizzazione di un parco eolico contribuisce per la natura stessa delle opere ai seguenti scopi:

- diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente della produzione di energia elettrica;
- determinare una differenziazione nell'uso di fonti primarie;
- portare ad una concomitante riduzione dell'impiego delle fonti più inquinanti quali il carbone.

In relazione alla principale criticità a cui sono soggette le invarianti strutturali caratterizzanti l'ambito individuate dal PPTR, si osserva che l'analisi condotta permette di affermare che il campo eolico proposto presenta **impatti limitati, anche in termini cumulativi**.

In particolare, posto che terminata la propria vita utile l'impianto potrà essere dismesso e l'area completamente recuperata, **la scelta di installare gli aerogeneratori in un'area pressoché pianeggiante attualmente a prevalente uso a seminativo, limita notevolmente l'impatto sul paesaggio e sul suolo**.

Inoltre, il progetto del parco eolico è stato pensato in un quadro di gestione, piuttosto che di protezione dello stesso, con l'obiettivo di predisporre una visione condivisa tra i vari attori interessati dal processo, ovvero gli interventi si configurano, quindi, come **occasione di valorizzazione e ampliamento delle aree naturali**.

In ultima analisi, si può affermare che il progetto, così come strutturato, incontra i criteri della normativa e della pianificazione vigente, definendo specifici interventi di mitigazione.