

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA (FG) E TROIA (FG)

PROGETTO DEFINITIVO

prima emissione: febbraio 2022

REV.	DATA	DESCRIZIONE:

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

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr. for. Sara MASTRANGELO

ASPETTI FAUNISTICI

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA



DOMENICA CARRASSO
Via G. Marconi, 19
70017 PUTIGNANO (BA)
C. F. CRR DNC 891414138U
P. IVA 08138100724



SIA.ES. STUDI SPECIALISTICI

ES.9 PAESAGGIO

ES.9.2 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 _____	6
2.4	IMPATTI SULLE VISUALI PAESAGGISTICHE _____	8
2.4.1	<i>Mappe di Intervisibilità</i> _____	11
2.4.2	<i>Punti di vista sensibili</i> _____	14
2.4.3	<i>Interferenze visive e alterazione del valore paesaggistico dai singoli punti di osservazione</i> _____	17
2.4.4	<i>Indici di visione azimutale e di affollamento</i> _____	31
2.4.4.1	<i>Indice di visione azimutale</i> _____	32
2.4.4.2	<i>Indice di affollamento</i> _____	33
3	ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	37
4	CONCLUSIONI	41

1 PREMESSA

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale del Progetto di Impianto Eolico nei Comuni di Foggia e Manfredonia (FG), sono stati predisposti i seguenti elaborati, che costituiscono la relazione paesaggistica:

- ES.9.1 Analisi paesaggistica e coerenza degli interventi
- ES.9.2 Effetti delle trasformazioni proposte
- ES.9.3.1 Planimetria generale con punti di vista
- ES.9.3.2 Schede impatto visivo punti sensibili - fotoinserimenti
- ES.9.4.1 Mappa di intervisibilità Teorica - Classi di visibilità - altezza del target da osservare 115,00 m dal suolo (quota della navicella, rotore visibile per metà) - Impianto eolico di progetto
- ES.9.4.2 Mappa di intervisibilità Teorica - Classi di visibilità - altezza del target da osservare 115,00 m dal suolo (quota della navicella, rotore visibile per metà) - Impianti esistenti
- ES.9.4.3 Mappa di intervisibilità Teorica - Classi di visibilità - altezza del target da osservare 115,00 m dal suolo (quota della navicella, rotore visibile per metà) - Impianti esistenti, autorizzati e in fase di permitting
- ES.9.4.4 Mappa di intervisibilità Teorica - Classi di visibilità - altezza del target da osservare 115,00 m dal suolo (quota della navicella, rotore visibile per metà) - Analisi cumulativa

I suddetti allegati sono stati redatti secondo le indicazioni della normativa vigente, considerando in particolare quanto riportato nelle Linee Guida 4.4 "*Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile*" del Piano Paesaggistico Territoriale Tematico (P.P.T.R.) della Regione Puglia.

Gli elaborati prendono in considerazione anche i possibili effetti cumulativi sul paesaggio: in base alle informazioni in possesso degli scriventi in territorio di Manfredonia, in prossimità dell'area di studio, sono, infatti, presenti altri parchi eolici, che devono essere debitamente considerati in fase di analisi. Gli impatti cumulativi saranno valutati con riferimento a quanto indicato nella D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 "*Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale*" e nella Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014 "*Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale, regolamentazione degli aspetti tecnici di dettaglio*".

Il presente allegato SIA.ES.9.2 *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

Con riferimento alla struttura antropica e storico culturale, si osserva che l'impianto **non interferisce in modo diretto con elementi del patrimonio storico culturale e identitario**.

Come meglio descritto nell'allegato *SIA.ES.9.1 Analisi paesaggistica e coerenza degli interventi*, il parco eolico risulta localizzato nell'ambito paesaggistico n. 3 "Tavoliere", e più precisamente nelle figure territoriali paesaggistica "Piana Foggiana della riforma" e "Lucera e le serre dei monti dauni". Tra le invarianti strutturali sono individuate, tra le altre:

- sistema delle masserie cerealicole del Tavoliere;
- sistema di tracce e manufatti testimonianze di pastorizia e transumanza: sistema radiale dei tratturi e tratturelli e sistema delle poste e degli iazzi;
- struttura insediativa rurale dell'Ente Riforma.

In un'area di riferimento definita come l'involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio di circa 2 chilometri sono presenti i seguenti **siti stotico-culturali individuati come segnalazione architettonica** tra le componenti culturali e insediative del P.P.T.R. e di cui si riportano alcune fotografie:

- *Masseria della Quercia*
- *Masseria Pozzocomune*
- *Masseria Valle Stella*
- *Masseria Pozzorsogno*
- *Masseria Santa Giusta*
- *Posta Santa Giusta*
- *Posta di Tuoro*
- *O.N.C. 621 - Ex Masseria l'orco*
- *Masseria Ponte Albanito*
- *Masseria S. Nicola*



Masseria della Quercia

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Masseria Pozzocomune



Masseria Valle Stella



Masseria Pozzorsogno



Masseria Santa Giusta



Posta di Tuoro

Il sito più prossimo a un aerogeneratore è Masseria della Quercia, laddove il relativo manufatto edilizio dista circa 1200 m dalla WTG 01.

Tali **elementi, riconducibili a quei sistemi di masserie e testimonianze della pastorizia e della transumanza** sopra citati, come evidenziato negli allegati del P.P.T.R. e confermato dalle fotografie sopra riportate, sono **in molti casi soggetti a fenomeni di progressivo deterioramento**.

L'area di studio è, inoltre, attraversata dai seguenti tracciati della **rete dei tratturi**:

- *Regio Tratturello Foggia Castelluccio dei Sauri* (Via Castelluccio dei Sauri);
- *Regio Tratturello Troia Incoronata* (Contrada Postanova).

In analogia con quanto riportato relativamente ai manufatti storico-culturali, anche i suddetti **hanno in buona parte perso la valenza rurale e pastorale**, prevalentemente a causa della parziale coincidenza del tracciato

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

tratturale con la moderna viabilità. Testimonianza della pratica plurisecolare della transumanza, quando non completamente trasformati in moderni assi viari, nella maggior parte dei casi sono **ridotti a tracce di limitata ampiezza** talvolta riconoscibili esclusivamente dalla geometria delle particelle catastali. Essi tuttavia rappresentano ancora oggi l'elemento di connessione dei beni storico-culturali sparsi nel territorio, assumendo una rilevante **potenzialità per la creazione di percorsi tematici, storici e naturalistici**.

Un **elemento caratterizzante** l'area è sicuramente rappresentato dal cosiddetto **Ovile nazionale** di Segezia, i cui terreni comprendono una superficie di circa 300 ettari e sono localizzati circa 500 m a sud rispetto a Borgo Segezia. Questa area resta, oggi, una delle poche testimonianze del paesaggio che caratterizzava il Tavoliere prima della riforma fondiaria, quando la trasformazione del territorio in suolo agricolo mutò completamente il paesaggio della provincia di Foggia. Attualmente, lo stabile risulta in stato di degrado e le aree naturali tendono a ridursi, anche a seguito dell'incendio avvenuto nel 2019.



Ovile nazionale

La **realizzazione del parco, inteso come “progetto di paesaggio”** (cfr. allegato *PD.AMB.1*), individua l'area dell'Ovile come destinataria di un **importante intervento di riqualificazione da operare nel rispetto delle sue caratteristiche naturali mediante la sola implementazione delle specie arboree ed arbustive ivi presenti**.

Contemporaneamente, sono state individuate le principali azioni e gli interventi finalizzati al perseguimento dei seguenti obiettivi:

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

In altri termini, come auspicato dalle Linee guida del P.P.T.R. il progetto, ovvero le azioni sociali e le iniziative imprenditoriali ad alto valore ambientale e sociale da realizzarsi in partenariato con attori locali, contribuirà alla fruibilità della zona in oggetto e all'identificazione dei beni culturali come sistemi integrati nella figura territoriale di riferimento per una loro complessiva valorizzazione.

In termini cumulativi, nell'area di inviluppo con raggio due chilometri, sono stati individuati n. 27 aerogeneratori già realizzati o dotati di autorizzazione/valutazione ambientale e localizzati prevalentemente a sud 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 esistenti o autorizzati.

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 ultima analisi, si ritengono gli effetti della realizzazione del parco compatibili con la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio culturale e identitario della figura territoriale 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. L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da **paesaggio agricolo**, costituito quasi interamente da seminativi. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di formazioni arboree e arbustive che in forma di incolti e prati. In funzione della ridotta estensione di nuclei di vegetazione naturale e semi-naturale e della diffusa omogeneità, le comunità animali dell'area risultano fortemente impoverite e generalmente dominate da specie generaliste adattate ai sistemi agricoli e antropizzati.

In totale, nell'area vasta si stima la presenza di 17 specie di mammiferi, 101 di uccelli, 11 di rettili e 5 di anfibi; per quanto concerne l'ittiofauna sono segnalate nell'area vasta due specie di interesse comunitario (Alborella meridionale e Barbo italico) mentre tra gli invertebrati, risulta presente una specie Natura 2000, ovvero la libellula Azzurrina di mercurio. Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 30 specie di uccelli (1 prioritaria) delle quali 14 presenti solo durante il passo migratorio; all'allegato II del Dir. Habitat appartengono 2 specie di mammiferi 3 di rettili, 2 di anfibi ed una farfalla, all'allegato IV 2 specie di mammiferi, 3 di rettili, 2 di pesci e una libellula. Va sottolineato, infine, che tra le specie di interesse comunitario (totale 49) la maggior parte (n=32) sono legate, per la riproduzione e/o l'attività trofica nel territorio analizzato, alla presenza di mosaici agricoli complessi, mentre 17 sono più o meno strettamente legate ad ambienti umidi presenti principalmente lungo la costa adriatica (ad oltre 30 km verso est) e, a livello di area di studio, lungo il corso del Fiume Cervaro e del Torrente Celone (con relativo invaso artificiale), posti rispettivamente a circa 2,5 km a sud e a 6 km a nord dell'area di progetto.

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. I valori più elevati, ma sempre inferiori a 1. Peraltro, le interdistanze tra gli aerogeneratori e tra i diversi impianti restano tali da garantire spazi che potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di sicurezza.

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 estremamente limitata e comunque relativa ad aree a idoneità bassa. Per quanto riguarda le *specie associate al mosaico agricolo*, posto che gli aerogeneratori sono stati ubicati in suoli a seminativi per evitare il consumo di suoli di maggior pregio sotto il profilo della biodiversità e degli ecosistemi, i valori sono in termini assoluti leggermente maggiori, ma in realtà l'habitat potenzialmente sottratto da un lato presenta una idoneità bassa e dall'altro è ampiamente diffuso nell'area vasta considerata, 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;

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

- 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 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 dismissione della platea di fondazione posta alla base dell'aerogeneratore consentirà 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 esposti 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 esposti 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 esposti".

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

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

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 sostanzialmente pianeggianti: non si rilevano tra gli elementi caratterizzanti il paesaggio differenze di quote o dislivelli. In ogni caso, la realizzazione degli elettrodotti, della viabilità interna e delle piazzole non determina in alcun modo variazioni dell'orografia della zona.

Per quanto riguarda l'**occupazione di suolo**, si osserva che le piazzole definitive successivamente al ripristino occuperanno complessivamente circa 15.000 mq. Analogamente, alla realizzazione della viabilità necessaria per raggiungere gli aerogeneratori corrisponde un consumo di suolo pari a 36.200 mq. In altri termini, considerando come area di impatto locale l'inviluppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio pari a 600 m per complessivi 10,7 kmq, l'area effettivamente occupata è pari a 51.200 mq, ovvero lo 0,48 % 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'inviluppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e con raggio 2 chilometri, per una superficie complessiva dell'area di indagine pari a circa 48 kmq.

La superficie impegnata in totale dai 4 impianti fotovoltaici all'interno dell'area in esame è pari a circa 115.000,00 mq. Per quanto riguarda gli impianti eolici, nell'area di riferimento si contano n. 27 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 81.000 mq.

La superficie attualmente impegnata dagli impianti esistenti o dotati di autorizzazione/valutazione ambientale è complessivamente pari a 196.000 mq, corrispondente a un'incidenza del 0,4% sulla superficie di riferimento.

Come sopra riportato, la superficie necessaria per il parco in progetto è pari a 51.200 mq, che sommata a quella degli altri impianti restituisce un'area complessiva impegnata pari a 247.200 mq.

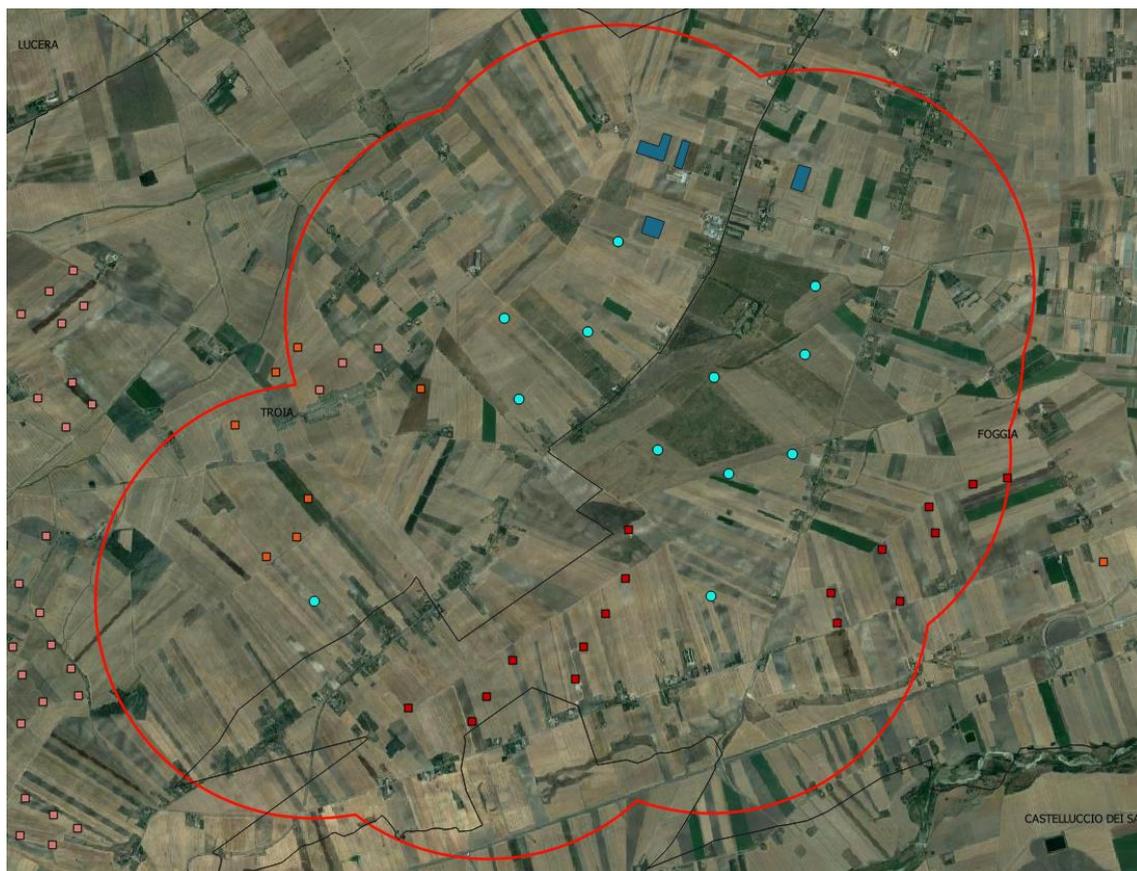
L'impatto cumulativo al suolo è, quindi, riassunto nella seguente tabella:

Superficie totale (buffer 2 km)	Superficie totale impegnata da parco eolico e impianti esistenti	Incidenza %
48 kmq	247.200 mq	0,51

con un incremento percentuale dovuto alla presenza del parco eolico assolutamente trascurabile.

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



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:

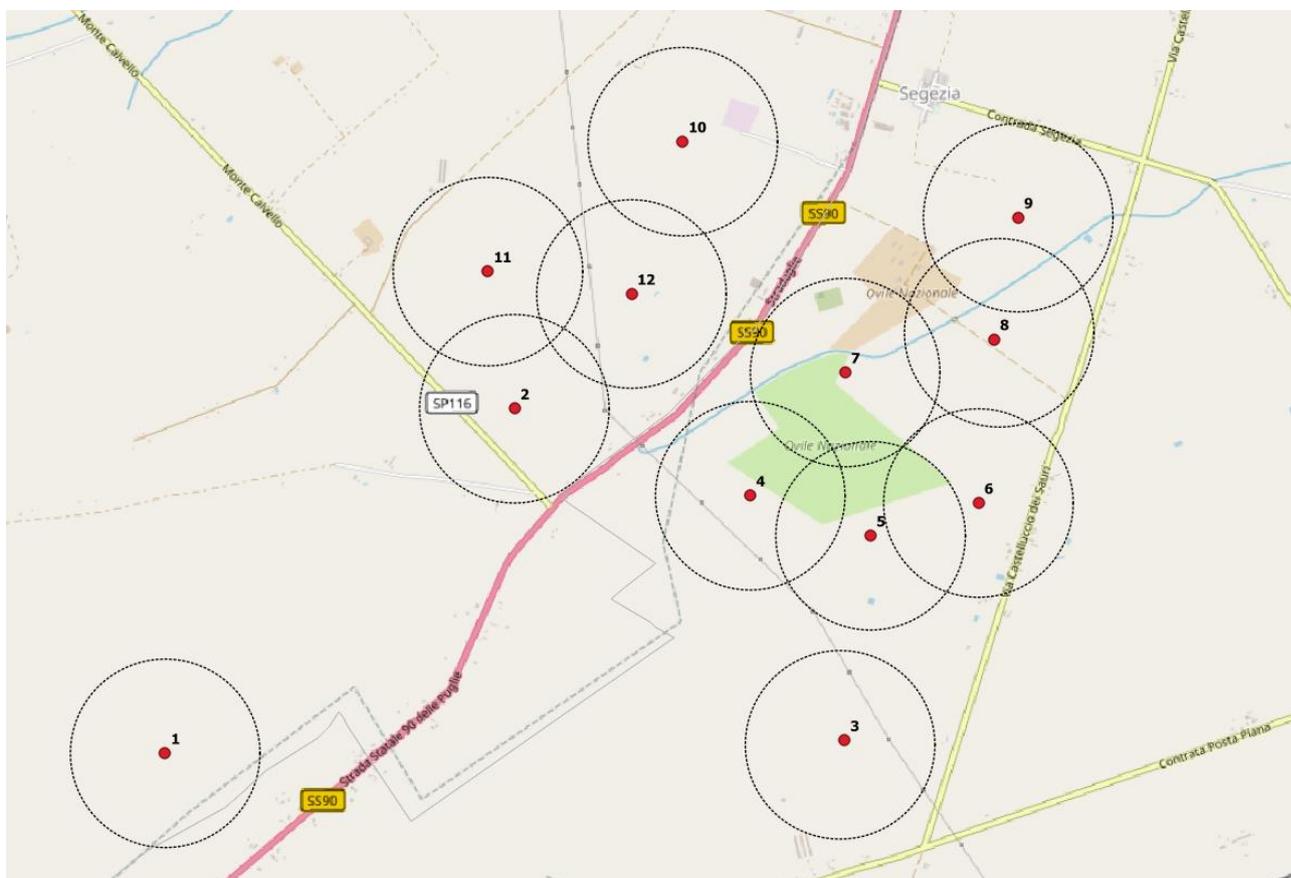
- il numero complessivo di turbine eoliche e l'interdistanza tra gli aerogeneratori;
- il valore paesaggistico delle aree in cui si inserisce il parco;
- la fruibilità del paesaggio e, quindi, la presenza di punti di vista di particolare rilievo.

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.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Nel caso in esame, per quanto riguarda l'addensamento di più aerogeneratori in un'area ristretta, è garantita una **distanza minima tra gli aerogeneratori pari a 3-5 volte il diametro del rotore**, come evidenziato in Figura.

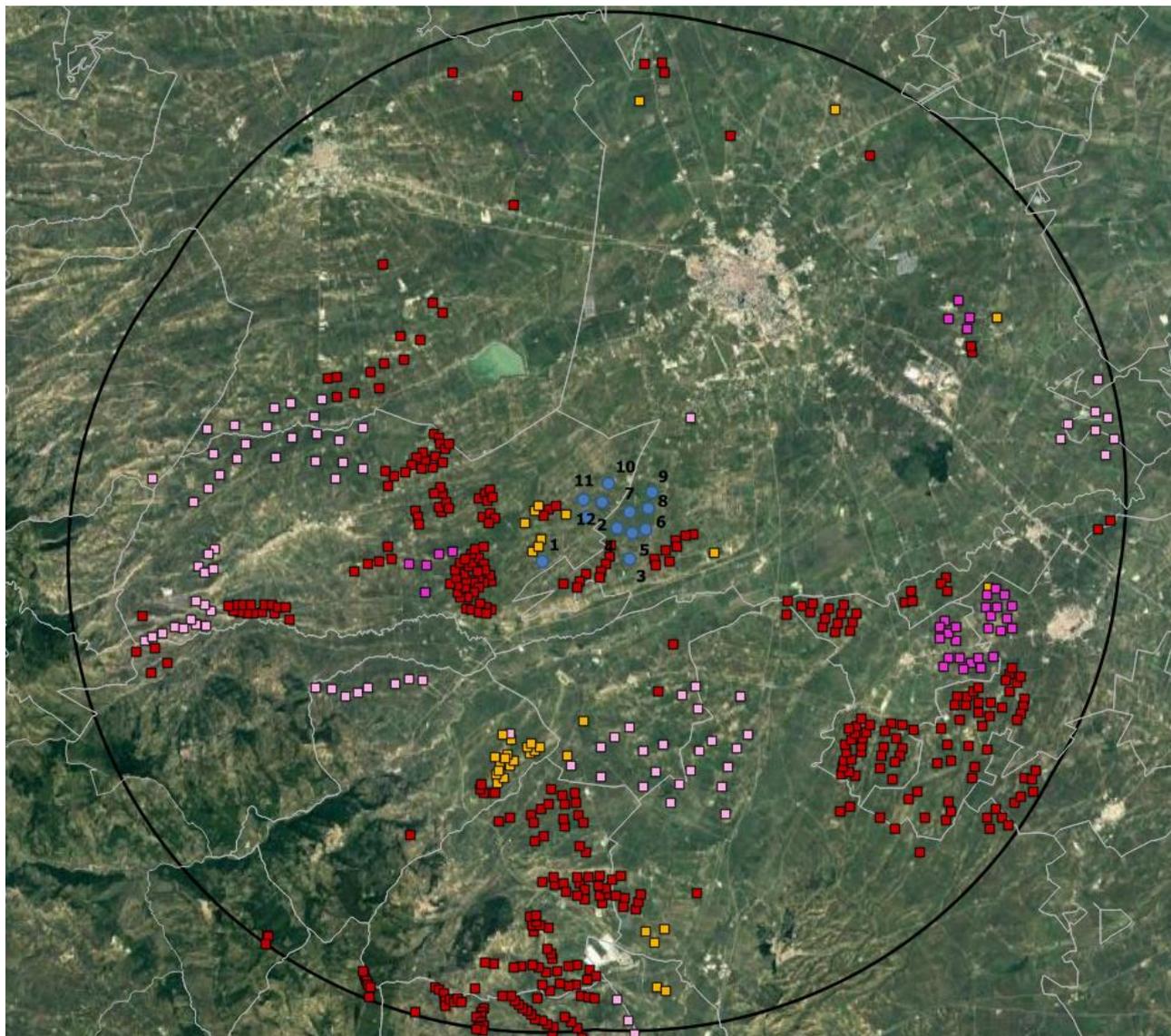


Individuazione Buffer da asse aerogeneratori pari 510 m (3 volte il diametro del rotore)

Rispetto all'impatto cumulativo, in base alle informazioni in possesso degli scriventi e a quanto riportato sul SIT Puglia nella sezione "Aree non idonee F.E.R. D.G.R. 2122", nelle aree limitrofe a quella in esame esistono altri parchi eolici realizzati e/o dotati valutazione ambientale o autorizzazione unica positiva/in corso nei territori di Troia e Foggia e nei comuni limitrofi.

In accordo con quanto suggerito dalle Linee guida del P.P.T.R., la valutazione degli impatti visivi cumulativi ha presupposto in primo luogo l'individuazione di una **zona di visibilità teorica (ZTV)**, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto. Nel caso in esame, tale zona è stata assunta corrispondente a **un'area definita da un raggio di 20 km dall'impianto proposto.**

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| WTG altri parchi | ● Aerogeneratori di progetto |
| ■ Realizzati | □ ZTV 20km |
| ■ AU positiva | |
| ■ VIA positiva | |
| ■ VIA in corso | |

Individuazione altri impianti eolici in un intorno di 20 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;

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

- **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;
- 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.

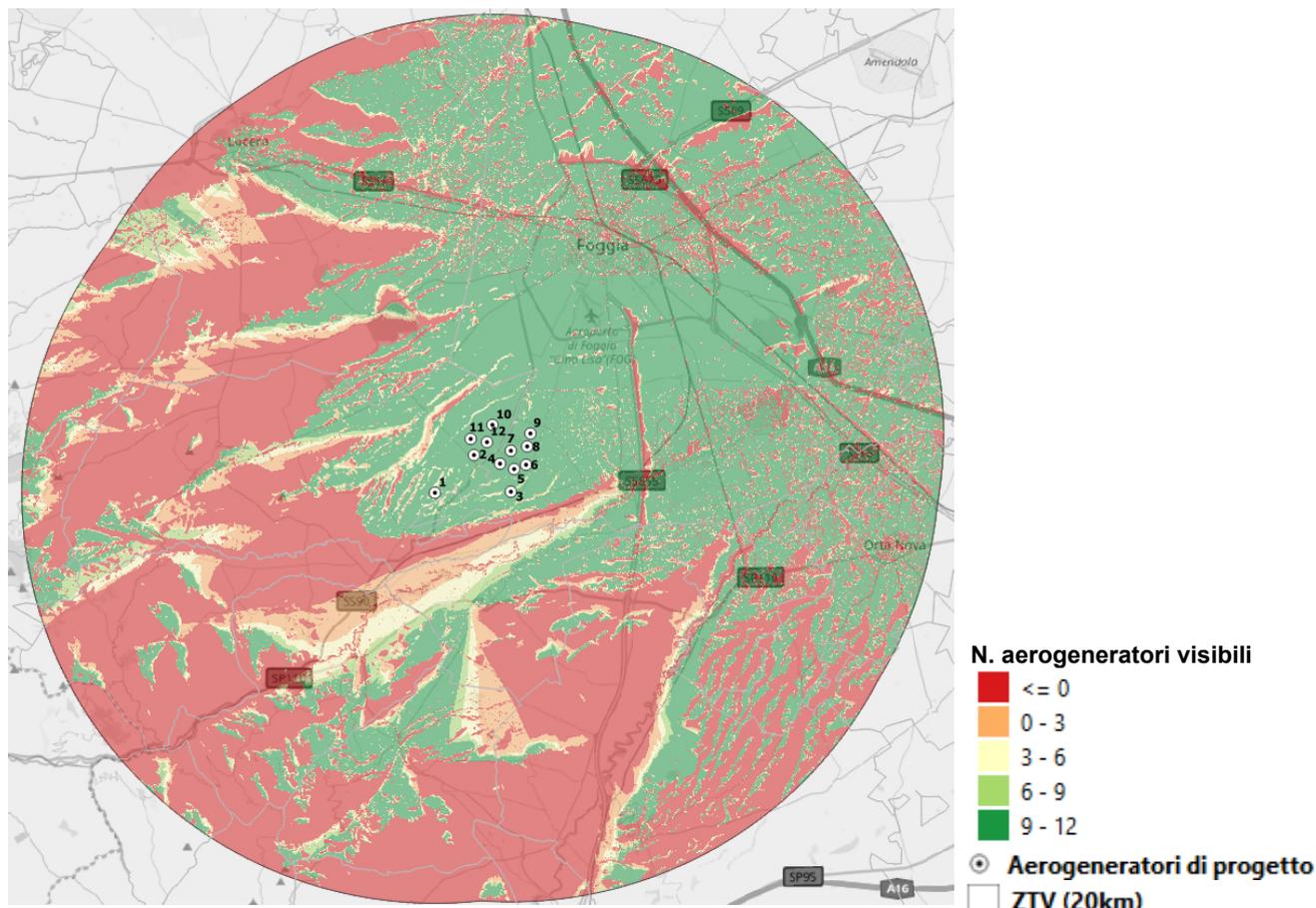
Le Mappe di Intervisibilità Teorica sono calcolate utilizzando specifici software a partire dal Modello di Digitalizzazione del Terreno DTM (Digital Terrain Model) che di fatto rappresenta la topografia del territorio. Nel caso specifico le MIT sono state ottenute mediante le funzioni specializzate nell’analisi 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 115 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.9.4.1*);
2. Mappa di Intervisibilità Teorica: stato di fatto, che tiene conto dei **parchi eolici realizzati** (cfr. allegato *SIA.ES.9.4.2*);
3. Mappa di Intervisibilità Teorica: stato di fatto, che tiene conto dei **parchi eolici realizzati, autorizzati o in fase di permitting** (cfr. allegato *SIA.ES.9.4.3*);
4. Mappa di Intervisibilità Teorica: stato di progetto, che considera i **parchi eolici realizzati e con autorizzazione unica/valutazione ambientale positiva o in fase di permitting e il parco proposto** (cfr. allegato *SIA.ES.9.4.4*).

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Mapa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto

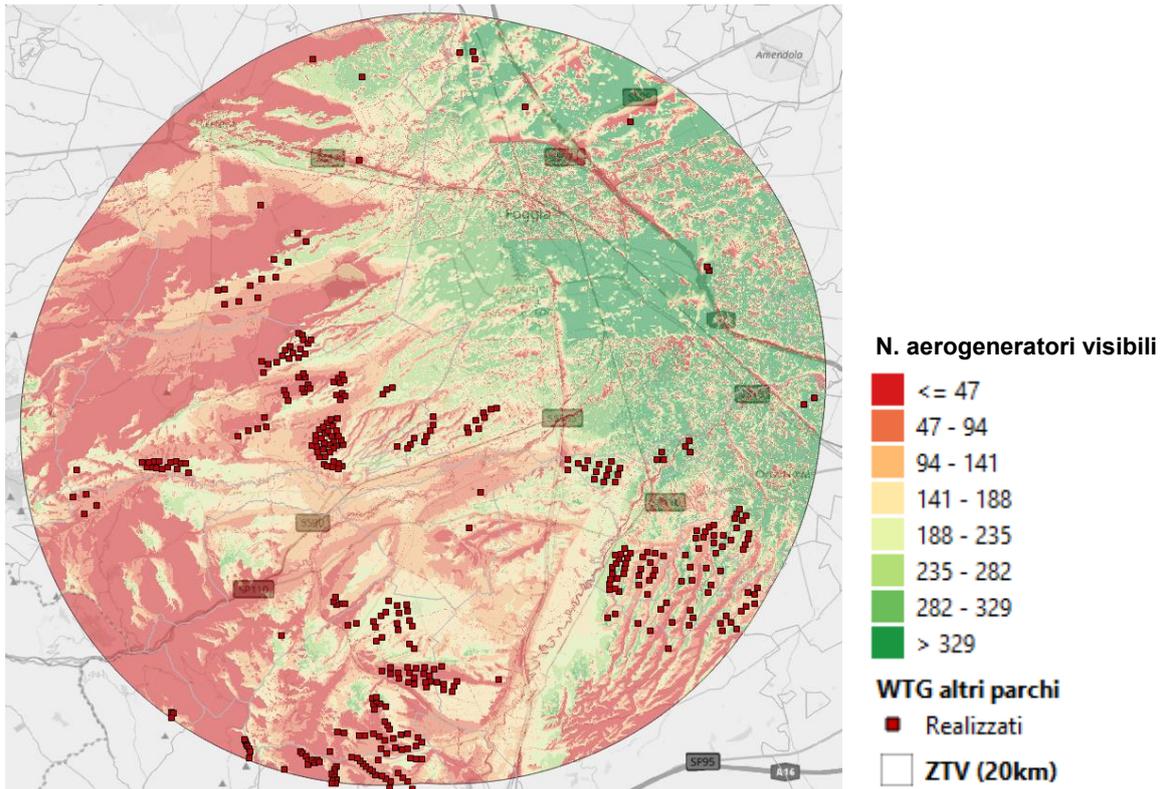
L'impianto di progetto è ubicato ad una quota di campagna compresa tra 140 e 250 m s.l.m., l'andamento piano-altimetrico dell'area è sostanzialmente pianeggiante. Un aumento di quota si rileva in direzione ovest verso i monti dauni, mentre in direzione est il territorio degrada verso la costa.

Come si evince dalla Figura sopra riportata, alla variazione di quota corrisponde una riduzione o un aumento della visibilità degli aerogeneratori, che risultano comunque percepibili, almeno per l'estensione di metà rotore, in numero superiore alla metà da gran parte del territorio.

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.

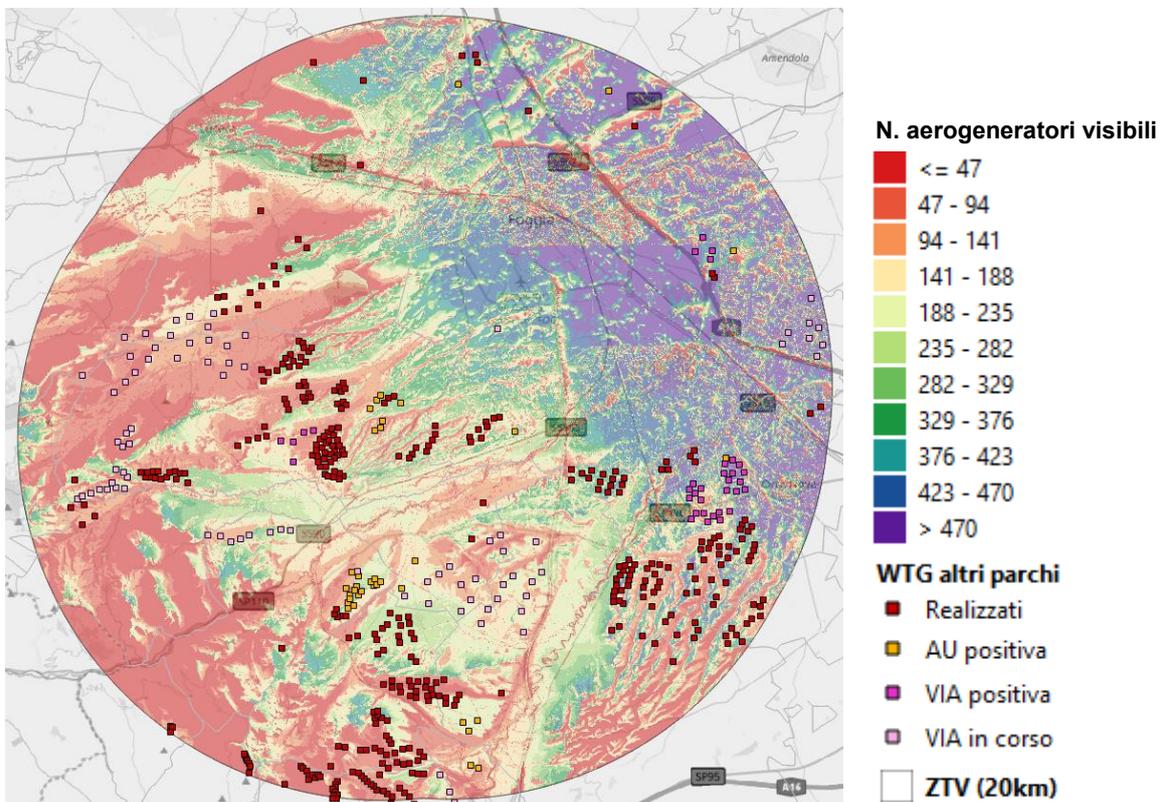
Di seguito, si riporta la **M.I.T. relativa allo stato di fatto** elaborata considerando i parchi già realizzati, agli aerogeneratori dei quali è stata assegnata una altezza indicativa al mozzo pari a 110 m (cfr. allegato SIA.ES. 9.4.2).

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



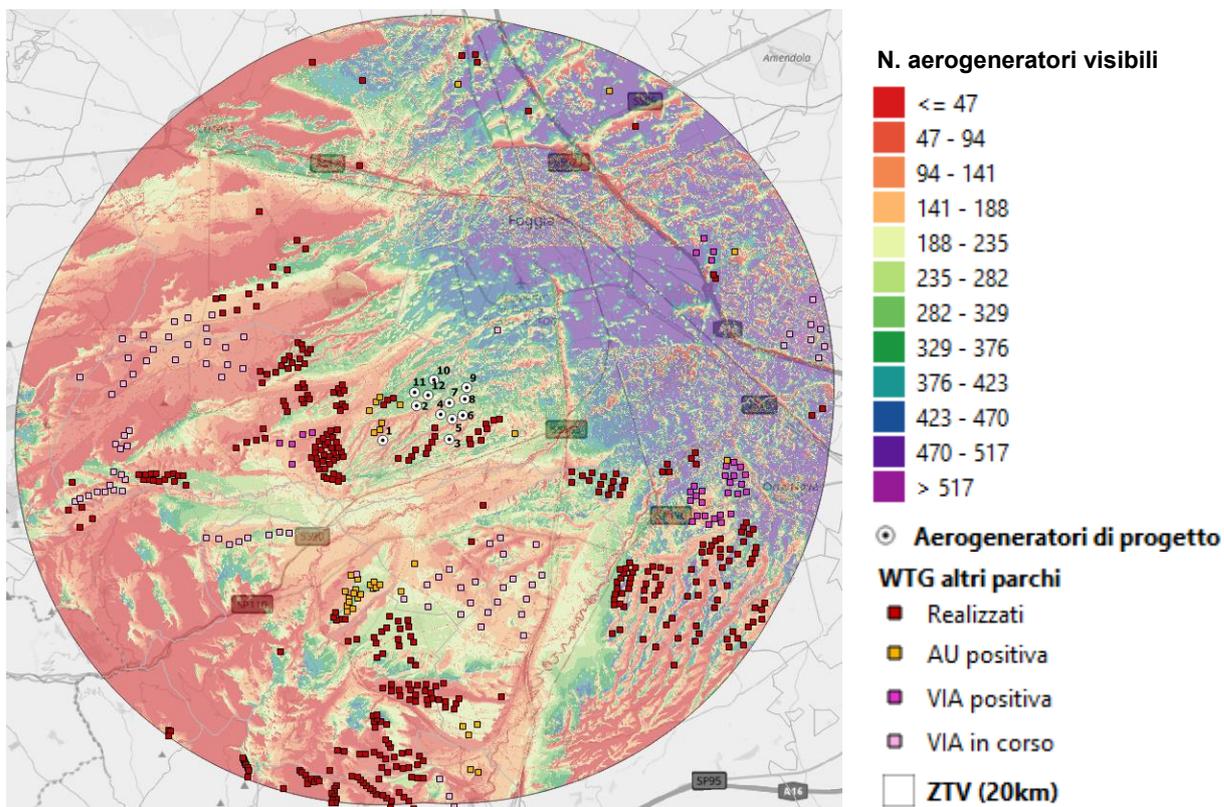
Mappa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti

La M.I.T. relativa allo stato di fatto è stata poi integrata considerando i parchi già realizzati o dotati di autorizzazione/valutazione ambientale positiva o in fase di permitting, agli aerogeneratori dei quali è stata assegnata una altezza indicativa al mozzo pari a 110 m (cfr. allegato SIA.ES.9.4.3).



Mappa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti, autorizzati e in fase di permitting

La M.I.T. sopra riportata è stata poi aggiornata inserendo il parco in progetto, come verificabile nello stralcio cartografico che segue (cfr. allegato SIA.ES.9.4.4).



Mappa di Intervisibilità Teorica: Analisi cumulativa

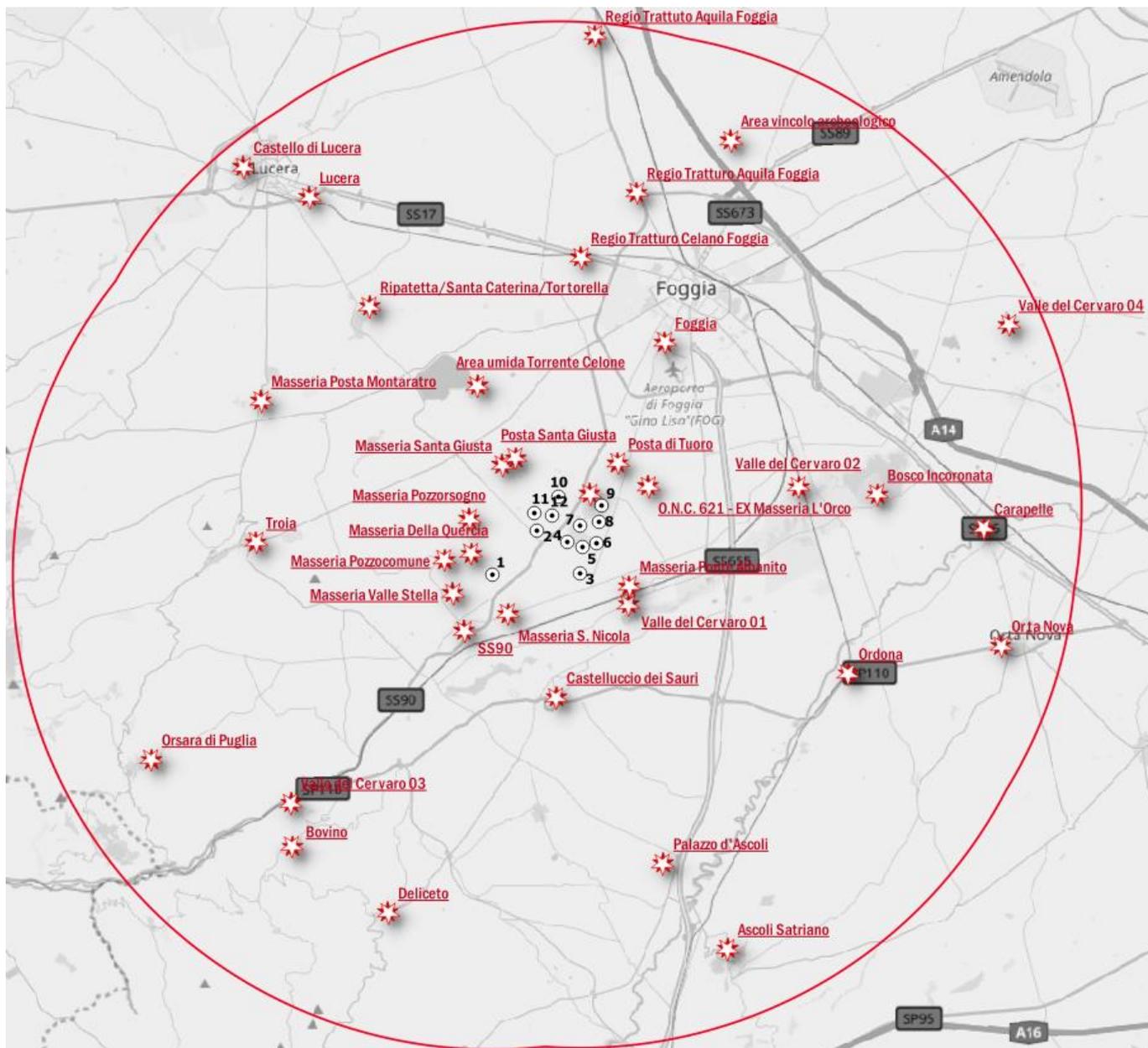
Dagli stralci sopra riportati, si osserva che la realizzazione del parco in progetto non incide in maniera significativa sul numero di aerogeneratori visibili dalle diverse aree del territorio circostante.

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.

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).

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



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 seguenti punti vista, localizzati in zona a visibilità teorica assente (cfr. Figura che segue), dato confermato mediante sopralluogo in sito:

- Bovino
- Castello di Lucera
- Deliceto
- Palazzo d'Ascoli
- Ripatetta/Santa Caterina/Tortorella
- SS90

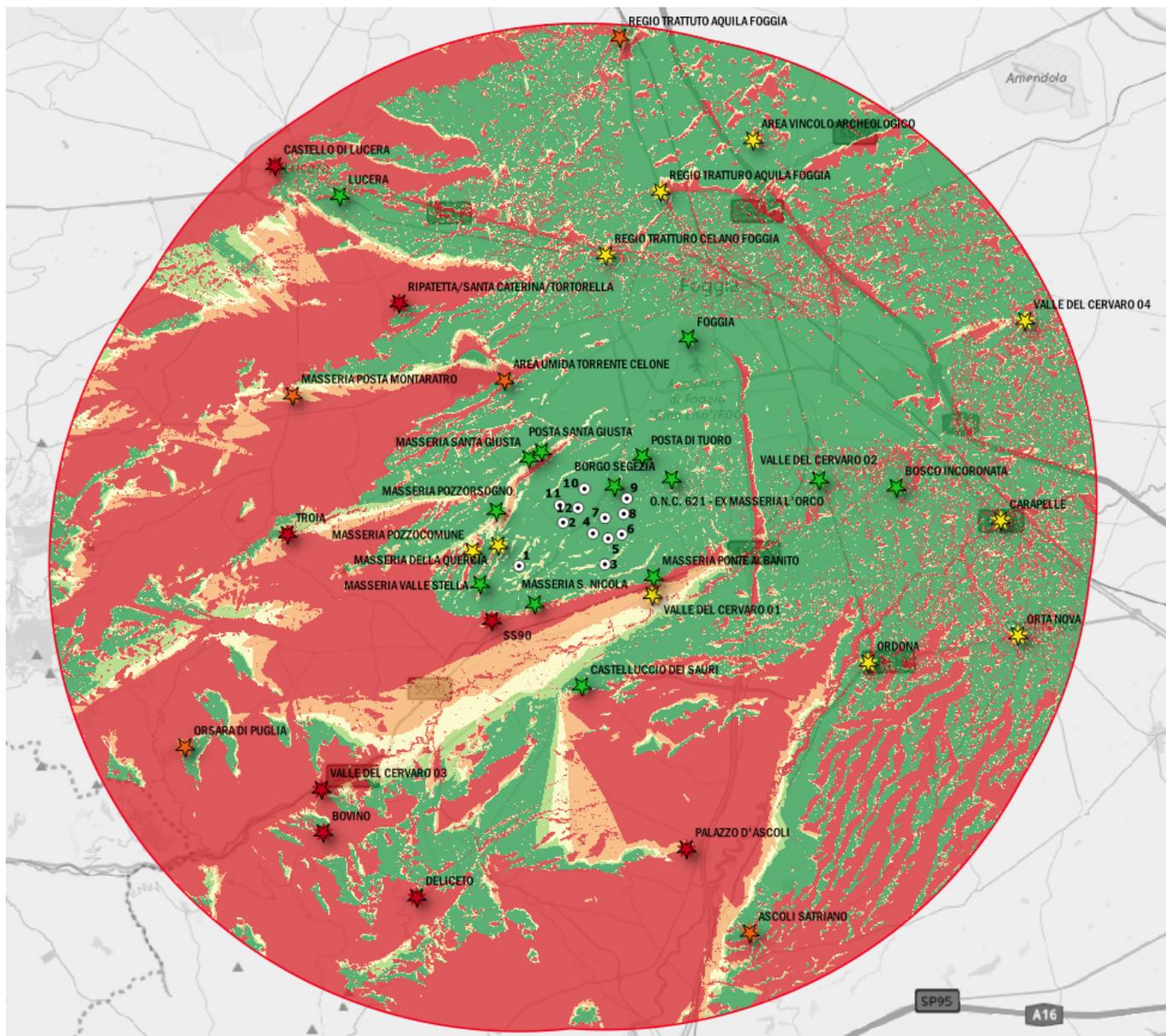
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA E TROIA (FG)

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

- Troia
- Valle del Cervaro 03.

id	Denominazione	Vincolo	Localizzazione	Visibilità teorica	Distanza (km)
1	Borgo Segezia	Centri abitati	Foggia	Alta	2-5
2	Bosco Incoronata	Boschi/SIC/Area protetta/Fiumi/Paesaggi rurali	Foggia	Alta	10-15
3	Castelluccio dei Sauri	Centri abitati/Rete tratturi	Castelluccio dei Sauri	Alta	2-5
4	Foggia	Centri abitati/Rete tratturi	Foggia	Alta	5-10
5	Lucera	Centri abitati	Lucera	Alta	15-20
6	Masseria Ponte Albanito	Segnalazione Architettonica/Aree a rischio archeologico	Foggia	Alta	2-5
7	Masseria Pozzorsogno	Segnalazione Architettonica/Rete tratturi	Troia	Alta	2-5
8	Masseria S. Nicola	Segnalazione Architettonica	Foggia	Alta	2-5
9	Masseria Santa Giusta	Segnalazione Architettonica/Rete tratturi	Troia	Alta	2-5
10	Masseria Valle Stella	Segnalazione Architettonica	Troia	Alta	2-5
11	O.N.C. 621 - EX Masseria L'Orco	Segnalazione Architettonica	Foggia	Alta	2-5
12	Posta di Tuoro	Segnalazione Architettonica	Foggia	Alta	2-5
13	Posta Santa Giusta	Segnalazione Architettonica/Rete tratturi	Troia	Alta	2-5
14	Valle del Cervaro 02	SIC/Area protetta/Fiumi/Paesaggi rurali/Rete tratturi	Foggia	Alta	5-10
15	Area vincolo archeologico	Vincolo archeologico	Foggia	Media	15-20
16	Carapelle	Centri abitati/Rete tratturi/Fiumi	Carapelle	Media	15-20
17	Masseria Della Quercia	Segnalazione Architettonica	Troia	Media	2-5
18	Masseria Pozzocomune	Segnalazione Architettonica	Troia	Media	2-5
19	Ordona	Centri abitati/Rete tratturi/Zona archeologica/Strada valenza paesaggistica	Ordona	Media	10-15
20	Orta Nova	Centri abitati/Rete tratturi/Fiumi	Orta Nova	Media	15-20
21	Regio Tratturo Aquila Foggia	Rete tratturi/Fiumi/Siti storico culturali	Foggia	Media	10-15
22	Regio Tratturo Celano Foggia	Rete tratturi/Fiumi	Foggia	Media	10-15
23	Valle del Cervaro 01	SIC/Area protetta/Fiumi/Paesaggi rurali	Foggia	Media	2-5
24	Valle del Cervaro 04	Paesaggi rurali/ Fiumi/ Siti storico culturali	Foggia	Media	15-20
25	Area umida Torrente Celone	Fiumi/boschi/Aree umide/Siti storico culturali	Lucera	Bassa	5-10
26	Ascoli Satriano	Centri abitati/Strada valenza paesaggistica/Boschi/Siti storico culturali	Ascoli Satriano	Bassa	15-20
27	Masseria Posta Montaratro	Strada valenza paesaggistica/Siti storico culturali/Segnalazioni archeologiche	Lucera	Bassa	10-15
28	Orsara di Puglia	Centri abitati/Strada valenza paesaggistica/Boschi	Orsara di Puglia	Bassa	15-20
29	Regio Tratturo Aquila Foggia	Rete tratturi/Fiumi/Paesaggi rurali	Foggia	Bassa	15-20
30	Bovino	Centri abitati/Strada valenza paesaggistica/Boschi	Bovino	Assente	10-15
31	Castello di Lucera	Luoghi panoramici/Siti storico culturali/Boschi	Lucera	Assente	15-20
32	Deliceto	Centri abitati/Strada valenza paesaggistica/Fiumi/Boschi	Deliceto	Assente	10-15
33	Palazzo d'Ascoli	Siti storico culturali/Rete tratturi	Ascoli Satriano	Assente	10-15
34	Ripatetta/Santa Caterina/Tortorella	Vincolo archeologico/Fiumi	Lucera	Assente	10-15
35	SS90	Strada panoramica/Paesaggi rurali	Troia	Assente	2-5
36	Troia	Centri abitati/Strada panoramica/Rete tratturi	Troia	Assente	5-10
37	Valle del Cervaro 03	SIC/Fiumi/Paesaggi rurali/Strada panoramica/Boschi	Bovino	Assente	10-15

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Potenziali 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:

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

- **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:

$$IP=VP*VI$$

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 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata**. 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:

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

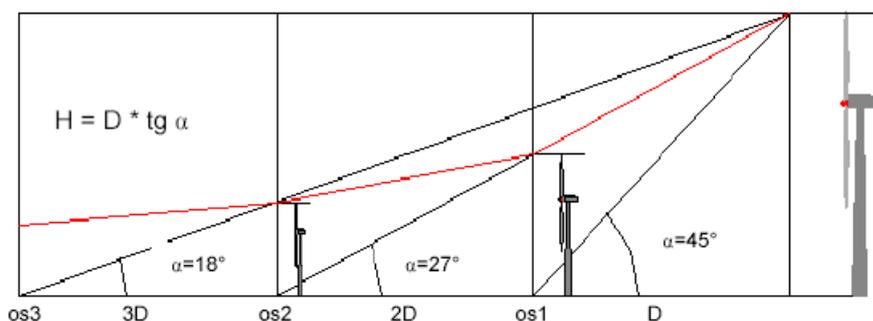
Per quanto riguarda la percettibilità **P** dell'impianto, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali: i crinali, i versanti 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 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

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

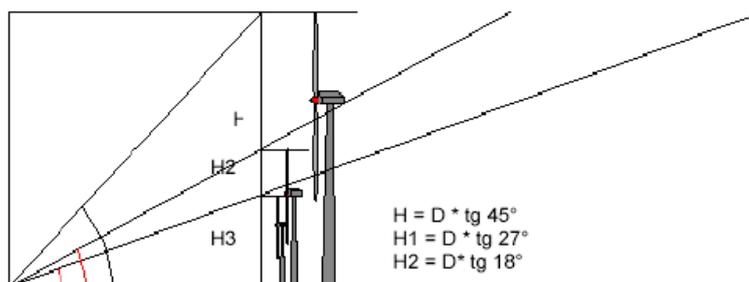
Indice di panoramicità

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:

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

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA E TROIA (FG)

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Id	Punto di vista	N	Q	V	VP=N+Q+V
1	Borgo Segezia	2	3	5	10
2	Bosco Incoronata	8	8	10	26
3	Castelluccio dei Sauri	2	3	5	10
4	Foggia	2	3	5	10
5	Lucera	2	3	5	10
6	Masseria Ponte Albanito	3	5	10	18
7	Masseria Pozzorsogno	3	5	10	18
8	Masseria S. Nicola	3	5	10	18
9	Masseria Santa Giusta	3	5	10	18
10	Masseria Valle Stella	3	5	10	18
11	O.N.C. 621 - EX Masseria L'Orco	3	5	10	18
12	Posta di Tuoro	3	5	10	18
13	Posta Santa Giusta	3	5	10	18
14	Valle del Cervaro 02	4	5	10	19
15	Area vincolo archeologico	3	5	10	18
16	Carapelle	2	3	5	10
17	Masseria Della Quercia	3	5	10	18
18	Masseria Pozzocomune	3	5	10	18
19	Ordona	2	3	5	10
20	Orta Nova	2	3	5	10
21	Regio Tratturo Aquila Foggia	3	5	10	18
22	Regio Tratturo Celano Foggia	3	5	10	18
23	Valle del Cervaro 01	4	5	10	19
24	Valle del Cervaro 04	4	5	10	19
25	Area umida Torrente Celone	4	5	10	19
26	Ascoli Satriano	2	3	5	10
27	Masseria Posta Montaratro	3	5	10	18
28	Orsara di Puglia	2	3	5	10
29	Regio Trattuto Aquila Foggia	3	5	10	18

Punti di osservazione: Valore del paesaggio normalizzato

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA E TROIA (FG)

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Id	Punto di vista	P	H	IAF	B=(H*IAF)	F	VI=P*(B+F)
1	Borgo Segezia	1	9	1	9,0	8	17,0
2	Bosco Incoronata	1	5	1	5,0	8	13,0
3	Castelluccio dei Sauri	1	9	1	9,0	10	19,0
4	Foggia	1	8	1	8,0	10	18,0
5	Lucera	1	4	1	4,0	10	14,0
6	Masseria Ponte Albanito	1	9	1	9,0	6	15,0
7	Masseria Pozzorsogno	1	9	1	9,0	6	15,0
8	Masseria S. Nicola	1	9	1	9,0	6	15,0
9	Masseria Santa Giusta	1	9	1	9,0	6	15,0
10	Masseria Valle Stella	1	9	1	9,0	6	15,0
11	O.N.C. 621 - EX Masseria L'Orco	1	9	1	9,0	6	15,0
12	Posta di Tuoro	1	9	1	9,0	6	15,0
13	Posta Santa Giusta	1	9	1	9,0	6	15,0
14	Valle del Cervaro 02	1	5	1	5,0	6	11,0
15	Area vincolo archeologico	1	4	0,6	2,4	6	8,4
16	Carapelle	1	4	0,6	2,4	10	12,4
17	Masseria Della Quercia	1	9	0,6	5,4	6	11,4
18	Masseria Pozzocomune	1	9	0,6	5,4	6	11,4
19	Ortona	1	5	0,6	3,0	10	13,0
20	Orta Nova	1	4	0,6	2,4	10	12,4
21	Regio Tratturo Aquila Foggia	1	5	0,6	3,0	6	9,0
22	Regio Tratturo Celano Foggia	1	7	0,6	4,2	6	10,2
23	Valle del Cervaro 01	1	9	0,6	5,4	6	11,4
24	Valle del Cervaro 04	1	4	0,6	2,4	6	8,4
25	Area umida Torrente Celone	1	5	0,3	1,5	6	7,5
26	Ascoli Satriano	1	4	0,3	1,2	10	11,2
27	Masseria Posta Montaratro	1	5	0,3	1,5	6	7,5
28	Orsara di Puglia	1	4	0,3	1,2	10	11,2
29	Regio Trattuto Aquila Foggia	1	4	0,3	1,2	6	7,2

Punti di osservazione: Visibilità dell'impianto normalizzata

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA E TROIA (FG)

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

id	Denominazione	Localizzazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
1	Borgo Segezia	Foggia	3	3	9
2	Bosco Incoronata	Foggia	7	2	14
3	Castelluccio dei Sauri	Castelluccio dei Sauri	3	4	12
4	Foggia	Foggia	3	3	9
5	Lucera	Lucera	3	2	6
6	Masseria Ponte Albanito	Foggia	5	2	10
7	Masseria Pozzorsogno	Troia	5	2	10
8	Masseria S. Nicola	Foggia	5	2	10
9	Masseria Santa Giusta	Troia	5	2	10
10	Masseria Valle Stella	Troia	5	2	10
11	O.N.C. 621 - EX Masseria L'Orco	Foggia	5	2	10
12	Posta di Tuoro	Foggia	5	2	10
13	Posta Santa Giusta	Troia	5	2	10
14	Valle del Cervaro 02	Foggia	6	2	12
15	Area vincolo archeologico	Foggia	5	1	5
16	Carapelle	Carapelle	3	2	6
17	Masseria Della Quercia	Troia	5	2	10
18	Masseria Pozzocomune	Troia	5	2	10
19	Ordona	Ordona	3	2	6
20	Orta Nova	Orta Nova	3	2	6
21	Regio Tratturo Aquila Foggia	Foggia	5	1	5
22	Regio Tratturo Celano Foggia	Foggia	5	2	10
23	Valle del Cervaro 01	Foggia	6	2	12
24	Valle del Cervaro 04	Foggia	6	1	6
25	Area umida Torrente Celone	Lucera	6	1	6
26	Ascoli Satriano	Ascoli Satriano	3	2	6
27	Masseria Posta Montaratro	Lucera	5	1	5
28	Orsara di Puglia	Orsara di Puglia	3	2	6
29	Regio Trattuto Aquila Foggia	Foggia	5	1	5

Punti di osservazione: Impatto sul paesaggio

Ne risultano i seguenti **valori medi**:

VP_N medio = 4,6

VI_N medio = 1,9

IP_{medio} = 8,5

		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

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

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 o medio basso** (mediamente compreso tra i valori evidenziati in rosso nella precedente tabella), che, anche valutando i singoli punti di vista, non supera il valore di 14 a fronte di un possibile massimo impatto pari a 64 (vedi matrice). Detti risultati sono visualizzati nella Figura che segue.



Punti di osservazione: Impatto sul paesaggio (valore massimo 14/64)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA E TROIA (FG)

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

I risultati sono stati, inoltre, esaminati raggruppando i **punti di vista sensibili per tipologia** con riferimento al valore paesaggistico e alla fruibilità dei luoghi. Di seguito, si riportano i risultati per i punti di vista relativi a:

– **Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica**

id	Denominazione	Localizzazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
2	Bosco Incoronata	Foggia	7	2	14
14	Valle del Cervaro 02	Foggia	6	2	12
23	Valle del Cervaro 01	Foggia	6	2	12
24	Valle del Cervaro 04	Foggia	6	1	6
25	Area umida Torrente Celone	Lucera	6	1	6
Valore medio			6,2	1,6	10,0

		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascura bile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell'impianto normalizzata	Trascura bile	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

Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica: Matrice di impatto valori medi

– **Aree con vincoli storico – archeologici**

id	Denominazione	Localizzazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
6	Masseria Ponte Albanito	Foggia	5	2	10
7	Masseria Pozzorsogno	Troia	5	2	10
8	Masseria S. Nicola	Foggia	5	2	10
9	Masseria Santa Giusta	Troia	5	2	10
10	Masseria Valle Stella	Troia	5	2	10
11	O.N.C. 621 - EX Masseria L'Orco	Foggia	5	2	10
12	Posta di Tuoro	Foggia	5	2	10
13	Posta Santa Giusta	Troia	5	2	10
15	Area vincolo archeologico	Foggia	5	1	5
17	Masseria Della Quercia	Troia	5	2	10
18	Masseria Pozzocomune	Troia	5	2	10
21	Regio Tratturo Aquila Foggia	Foggia	5	1	5
22	Regio Tratturo Celano Foggia	Foggia	5	2	10
27	Masseria Posta Montaratro	Lucera	5	1	5
29	Regio Trattuto Aquila Foggia	Foggia	5	1	5
Valore medio			5,0	1,7	8,7

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascura bile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell'impianto normalizzata	Trascura bile	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

Aree con vincoli storico – archeologici: Matrice di impatto valori medi

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 sottolinea che le riprese fotografiche sono state effettuate nella direzione del punto baricentrico del parco eolico di progetto preferendo l'inquadramento di eventuali aerogeneratori esistenti al fine di considerare possibili effetti cumulativi.

Si riportano, a titolo esemplificativo, alcuni dei fotoinserimenti elaborati, 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.

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 fraposizione di ostacoli tra l'osservatore e l'impianto eolico. Si rimanda agli elaborati SIA.ES.9.3.1-2 per i necessari approfondimenti.



Vista dall'area di Bosco Incoronata. Il punto di vista dista circa . Gli aerogeneratori di progetto distano oltre 10 km dal punto e, nonostante l'elevata visibilità teorica da ricondursi in buon parte all'andamento sostanzialmente pianeggiante del terreno, risultano scarsamente percepibili, così come avviene per i parchi eolici già realizzati e prossimi al parco di progetto. Non si ritiene che si determini un effetto cumulativo significativo («effetto selva») tra i parchi eolici esistenti o in autorizzazione e il parco di progetto.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Vista lungo il torrente Cervaro in corrispondenza dell'intersezione con SP N. 86 – Via Ortona. Il punto di vista è localizzato a oltre 8 km dal parco eolico di progetto. Gli aerogeneratori risultano difficilmente distinguibili rispetto all'orizzonte e non incidono in maniera significativa sull'attuale visuale paesaggistica, nonostante la morfologia del territorio sostanzialmente pianeggiante.



Vista dal centro abitato di Foggia. Il punto di vista è localizzato a una distanza di circa 7 km dall'area del parco eolico di progetto. Tale distanza è tale da limitare notevolmente la visibilità degli aerogeneratori, nonostante l'andamento essenzialmente pianeggiante del terreno. Sia gli aerogeneratori già realizzati che quelli di progetto risultano difficilmente distinguibili sullo sfondo dell'immagine fotografica, senza che le visuali paesaggistiche, peraltro già significativamente antropizzate (vedasi presenza di linee elettriche aeree), appaiono alterate.

2.4.4 Indici di visione azimutale e di affollamento

Come riportato nelle Linee guida del P.P.T.R. “rispetto alle problematiche inerenti gli impatti cumulativi è importante verificare dai punti di osservazione il numero di aerogeneratori visibili e valutarne la capacità di ingombro e percezione di affollamento che contribuisce a produrre l'effetto selva.”

A questo scopo sono stati calcolati, per ciascun punto di osservazione, due indici che tengono conto della distribuzione e della percentuale di ingombro degli elementi dell'impianto eolico, all'interno del campo visivo: l'indice di visione azimutale e l'indice di affollamento.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

L'indice di visione azimutale è dato dal rapporto tra l'angolo di visione (che può essere assunto al massimo pari a 100°) e l'ampiezza del campo della visione distinta (50°). Tale indice può variare da 0 a 2, nell'ipotesi che il campo visivo sia completamente occupato.

L'indice di affollamento si relaziona al numero di impianti visibili dal punto di osservazione e alla loro distanza e può essere calcolato in base al rapporto tra la media delle distanze che le congiungenti formano sul piano di proiezione e il raggio degli aerogeneratori.

Il calcolo di detti indici è riportato nei paragrafi che seguono, mentre si rimanda all'allegato xx *Carta dei campi visivi* per la visualizzazione degli angoli di visione considerati.

2.4.4.1 Indice di visione azimutale

Nota l'angolo di visione α e posta l'ampiezza della visione distinta pari a 50°, l'indice di visione azimutale è pari a:

$$Iva = \alpha / 50$$

Nel presente studio, sono stati calcolati per ciascun punto di osservazione:

- l'indice di visione azimutale teorico **Iva** associato al solo parco in progetto;
- l'indice di visione azimutale attuale **Iva_{sdF}**, ovvero associato ai parchi eolici esistenti;
- l'indice di visione azimutale modificato dalla realizzazione del parco di progetto **Iva_{sdP}**.

I valori dei suddetti indici sono riportati nella tabella che segue. Si specifica che non sono stati considerati i punti osservazione estremamente vicini al parco o interni allo stesso.

Id	Punto di vista ZTV 20 km	Angolo di visione				Indice di visione azimutale				
		Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Incremento (%)
1	Borgo Segezia	130	160	160	160	2,6	3,2	3,2	3,2	0,0%
2	Bosco Incoronata	25	120	130	130	0,5	2,4	2,6	2,6	0,0%
3	Castelluccio dei Sauri	40	120	170	170	0,8	2,4	3,4	3,4	0,0%
4	Foggia	20	120	130	130	0,4	2,4	2,6	2,6	0,0%
5	Lucera	17	75	95	95	0,3	1,5	1,9	1,9	0,0%
6	Masseria Ponte Albanito	65	120	160	160	1,3	2,4	3,2	3,2	0,0%
7	Masseria Pozzorsogno	80	130	130	130	1,6	2,6	2,6	2,6	0,0%
8	Masseria S. Nicola	80	145	145	145	1,6	2,9	2,9	2,9	0,0%
9	Masseria Santa Giusta	70	130	130	140	1,4	2,6	2,6	2,8	7,1%
10	Masseria Valle Stella	35	100	100	100	0,7	2,0	2,0	2,0	0,0%
11	O.N.C. 621 - EX Masseria L'Orco	45	100	110	110	0,9	2,0	2,2	2,2	0,0%
12	Posta di Tuoro	50	110	120	120	1,0	2,2	2,4	2,4	0,0%
13	Posta Santa Giusta	70	120	120	130	1,4	2,4	2,4	2,6	7,7%
14	Valle del Cervaro 02	20	140	150	150	0,4	2,8	3,0	3,0	0,0%
15	Area vincolo archeologico	10	90	110	110	0,2	1,8	2,2	2,2	0,0%
16	Carapelle	10	110	110	110	0,2	2,2	2,2	2,2	0,0%
17	Masseria Della Quercia	50	100	130	130	1,0	2,0	2,6	2,6	0,0%
18	Masseria Pozzocomune	80	130	160	160	1,6	2,6	3,2	3,2	0,0%
19	Ordona	20	130	160	160	0,4	2,6	3,2	3,2	0,0%
20	Orta Nova	10	100	130	130	0,2	2,0	2,6	2,6	0,0%
21	Regio Tratturo Aquila Foggia	10	100	130	130	0,2	2,0	2,6	2,6	0,0%
22	Regio Tratturo Celano Foggia	15	120	130	130	0,3	2,4	2,6	2,6	0,0%
23	Valle del Cervaro 01	60	120	145	145	1,2	2,4	2,9	2,9	0,0%
24	Valle del Cervaro 04	10	90	135	135	0,2	1,8	2,7	2,7	0,0%
25	Area umida Torrente Celone	40	130	150	150	0,8	2,6	3,0	3,0	0,0%
26	Ascoli Satriano	15	170	170	170	0,3	3,4	3,4	3,4	0,0%
27	Masseria Posta Montaratro	20	140	180	180	0,4	2,8	3,6	3,6	0,0%
28	Orsara di Puglia	10	150	150	150	0,2	3,0	3,0	3,0	0,0%
29	Regio Tratturo Aquila Foggia	10	120	120	120	0,2	2,4	2,4	2,4	0,0%

Indice di visione azimutale

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

In base ai risultati ottenuti si osserva che l'indice di visione azimutale teorico **I_{va}** associato al solo parco in progetto è generalmente minore con l'indice riferito allo stato di fatto, ovvero ai parchi eolici autorizzati, a conferma di una progettazione compatibile con le visuali paesaggistiche esistenti. Il valore di tale indice è ovviamente maggiore per i punti di osservazione più vicini al parco.

Gli unici punti di osservazione per i quali, alla realizzazione del parco in progetto, corrisponde un aumento di occupazione del campo visivo, seppur molto modesto, sono Masseria Santa Giusta e Posta Santa Giusta. Al proposito si osserva che i fotoinserimenti elaborati rivelano come, nella realtà, la morfologia del terreno, che presenta un aumento delle quote altimetriche a sud dei punti di vista e una successiva diminuzione verso l'area del parco, sia tale da diminuire significativamente la percezione degli stessi.



Vista dal sito storico culturale comprensivo di masseria e posta Santa Giusta. Come nel caso delle precedenti masserie, il punto di vista dista circa 2 km dagli aerogeneratori di progetto e, in analogia con Masseria Pozzorsogno, data la morfologia del terreno, le macchine del parco eolico non sono visibili per l'intera altezza. Nonostante l'elevata visibilità teorica, dal fotoinserto emerge che la realizzazione del parco eolico non determina impatti negativi significativi sulla percezione del paesaggio, ovvero sulle visuali paesaggistiche. Analogamente, si ritiene compatibile con le componenti ambientali anche il cumulo degli effetti del parco di progetto con gli aerogeneratori esistenti.

2.4.4.2 **Indice di affollamento**

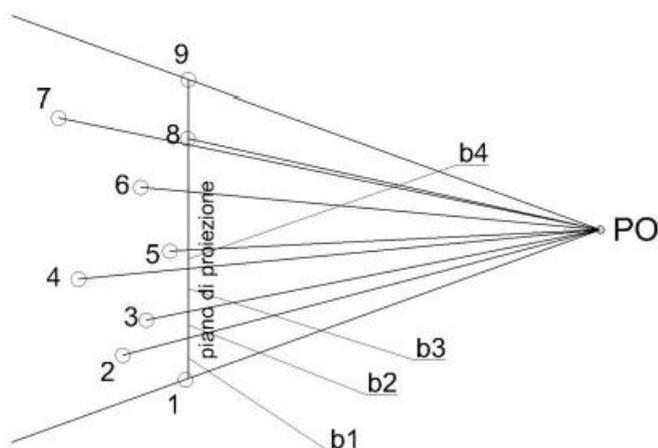
L'indice di affollamento **Id_A** è funzione del numero di impianti visibili dal punto di osservazione e della loro distanza e rappresenta l'effetto prodotto dalla presenza di più impianti nel cono visuale dell'osservatore. Misurate le proiezioni b_1, b_2, \dots, b_n , individuate come in Figura sul piano di proiezione, l'indice è pari a:

$$Id_A = b_l / R$$

dove:

- b_l è la media tra le proiezioni sul piano di proiezione;
- R è il raggio degli aerogeneratori.

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Indice di affollamento

In analogia con il calcolo dell'indice di visione azimutale, sono stati definiti per ciascun punto di osservazione:

- l'indice di affollamento teorico **laf** associato al solo parco in progetto;
- l'indice di affollamento attuale **laf_{sdF}**, ovvero associato ai parchi eolici esistenti;
- l'indice di affollamento modificato dalla realizzazione del parco di progetto **laf_{sdP}**.

I valori dei suddetti indici sono riportati nella tabella che segue. Si specifica che non sono stati considerati i punti osservazione estremamente vicini al parco o interni allo stesso.

Id	Punto di vista ZTV 20 km	Media proiezioni (bl)				Indice di affollamento				Variazione (%)
		Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	
1	Borgo Segezia	234	609	588	569	2,8	7,2	6,9	6,7	3,2%
2	Bosco Incoronata	419	955	945	945	4,9	11,2	11,1	11,1	0,0%
3	Castelluccio dei Sauri	800	685	789	714	9,4	8,1	9,3	8,4	9,5%
4	Foggia	750	706	759	703	8,8	8,3	8,9	8,3	7,5%
5	Lucera	1.100	1.000	759	715	12,9	11,8	8,9	8,4	5,9%
6	Masseria Ponte Albanito	1.780	682	708	567	20,9	8,0	8,3	6,7	20,0%
7	Masseria Pozzorsogno	917	200	175	268	10,8	2,4	2,1	3,2	0,0%
8	Masseria S. Nicola	600	528	432	380	7,1	6,2	5,1	4,5	12,0%
9	Masseria Santa Giusta	1.180	380	349	349	13,9	4,5	4,1	4,1	0,0%
10	Masseria Valle Stella	700	438	350	276	8,2	5,1	4,1	3,3	21,1%
11	O.N.C. 621 - EX Masseria L'Orco	550	638	638	588	6,5	7,5	7,5	6,9	7,7%
12	Posta di Tuoro	825	648	621	552	9,7	7,6	7,3	6,5	11,1%
13	Posta Santa Giusta	1.200	380	349	349	14,1	4,5	4,1	4,1	0,0%
14	Valle del Cervaro 02	680	762	682	668	8,0	9,0	8,0	7,9	2,0%
15	Area vincolo archeologico	1.000	918	812	767	11,8	10,8	9,6	9,0	5,6%
16	Carapelle	457	702	689	666	5,4	8,3	8,1	7,8	3,4%
17	Masseria Della Quercia	786	292	300	237	9,2	3,4	3,5	2,8	21,1%
18	Masseria Pozzocomune	920	254	226	191	10,8	3,0	2,7	2,2	15,6%
19	Ordonà	983	827	683	683	11,6	9,7	8,0	8,0	0,0%
20	Orta Nova	657	890	838	838	7,7	10,5	9,9	9,9	0,0%
21	Regio Tratturo Aquila Foggia	717	768	649	596	8,4	9,0	7,6	7,0	8,2%
22	Regio Tratturo Celano Foggia	833	692	611	588	9,8	8,1	7,2	6,9	3,8%
23	Valle del Cervaro 01	917	844	675	540	10,8	9,9	7,9	6,4	20,0%
24	Valle del Cervaro 04	640	938	844	809	7,5	11,0	9,9	9,5	4,3%
25	Area umida Torrente Celone	967	1.225	1.009	980	11,4	14,4	11,9	11,5	2,9%
26	Ascoli Satriano	1.100	406	371	371	12,9	4,8	4,4	4,4	0,0%
27	Masseria Posta Montaratro	1.040	613	543	528	12,2	7,2	6,4	6,2	2,8%
28	Orsara di Puglia	550	508	339	339	6,5	6,0	4,0	4,0	0,0%
29	Regio Tratturo Aquila Foggia	750	516	382	382	8,8	6,1	4,5	4,5	0,0%

Indice di affollamento

In base ai risultati ottenuti si osserva che:

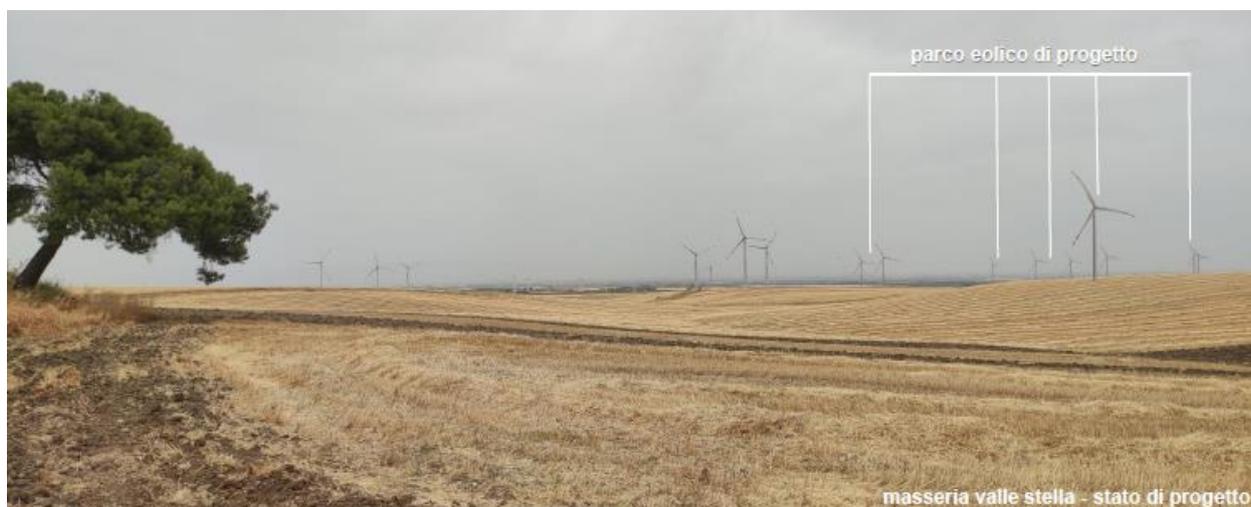
EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

- l'indice di affollamento teorico **laf** associato al solo parco in progetto è generalmente maggiore o comparabile con l'indice riferito allo stato di fatto, ovvero ai parchi eolici autorizzati, a conferma di una progettazione compatibile con le visuali paesaggistiche esistenti;
- in tabella sono stati evidenziati i punti di osservazione per i quali alla realizzazione del parco in progetto corrisponde una riduzione più significativa della distanza media proiettata tra gli aerogeneratori. Premesso che i valori di affollamento sono assolutamente teorici, i suddetti punti di osservazione coincidono con i luoghi più prossimi all'area del parco e l'incremento dell'indice resta sempre inferiore al 20%.

Di seguito si riportano i fotoinserti relativi ai punti di vista caratterizzati da un maggiore aumento dell'indice di affollamento al fine di fornire una ulteriore misura dell'impatto sulle visuali paesaggistiche.



Vista dal sito storico culturale Masseria Ponte Albanito, prossima al Fiume Cervaro. Il punto di vista è localizzato a circa 2 km dall'aerogeneratore T03. Gli aerogeneratori risultano solo parzialmente visibili, soprattutto in funzione della morfologia dei luoghi, ovvero dell'andamento lievemente ondulato del terreno. Nel cono visuale esistente sono già presenti alcuni aerogeneratori, tuttavia l'interdistanza tra questi e quelli di progetto è tale da non determinare effetti cumulativi significativi, come verificabile nel fotoinserto sopra riportato. Considerato lo stato di fatto, non si ritiene peraltro che la visuale paesaggistica risulti modificata in modo particolarmente significativo.



Vista dal sito storico culturale Masseria Stella. Il punto di vista è localizzato a circa 2km dall'aerogeneratore T01 in direzione ovest. Rispetto ad altri punti di vista, gli aerogeneratori risultano maggiormente visibili, ma occupano una

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

porzione ben definita del cono visuale e non si sovrappongono alle turbine esistenti. Questo, insieme alla geometria del parco e all'interdistanza tra le torri, limita l'impatto complessivo. Si ritiene, quindi, sia l'impatto paesaggistico che l'effetto cumulativo compatibile con le componenti ambientali interessate.



Vista dai siti storico culturali Masseria Della Quercia e Masseria Pozzocomune. Il parco eolico di progetto, distante circa 1 km dai punti di vista in esame, risulta parzialmente visibile. In particolare, gli aerogeneratori non vengono percepiti per l'intera altezza, al contrario in alcuni casi solo per una porzione di pala. Le turbine di progetto si inseriscono in secondo piano rispetto alla vista attuale, già caratterizzata dalla presenza di alcuni aerogeneratori. Tuttavia, l'interdistanza tra i vari parchi e tra gli aerogeneratori dello stesso parco è tale da evitare il generarsi dell'«effetto selva».

3 ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale auspica che il progetto del parco eolico si configuri come progetto di paesaggio e diventi un'occasione per la riqualificazione di territori degradati. Inoltre, nella scheda d'ambito del Tavoliere, tra gli obiettivi di qualità paesaggistica e territoriale, in relazione alla struttura percettiva e ai valori della visibilità, si annovera la mitigazione delle localizzazioni dei parchi eolici tramite azioni e progetti di inserimento paesaggistico.

Considerato quanto sopra, relativamente alla fase di esercizio, sono state inserite nel **progetto definitivo** specifiche **azioni di mitigazione e compensazione** prevedendo la **riqualificazione e valorizzazione del tessuto viario esistente**. Si rimanda agli elaborati di progetto per i necessari approfondimenti in merito alle suddette opere.

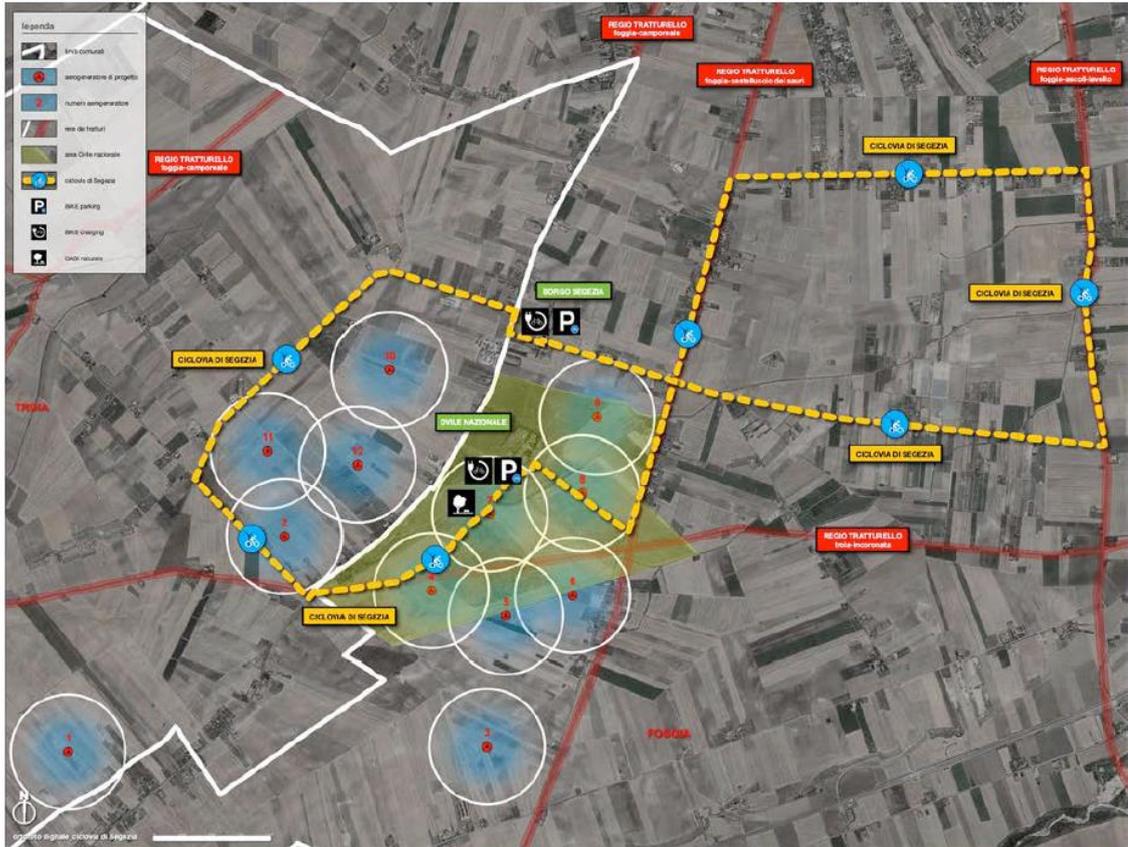
Inoltre, come più volte accennato e meglio esplicitato negli allegati *SIA.ES.8.1 Analisi paesaggistica e coerenza degli interventi*, *SIA.ES.8.3 Progetto di paesaggio* e *SIA.ES.8.6 Azioni ed interventi per la valorizzazione del territorio*, il progetto dell'impianto in agro di Foggia e Manfredonia è stato sviluppato in termini di "**progetto di paesaggio**". In sinergia con gli attori locali, saranno, quindi, promosse misure compensative di cui all'Allegato 2 del DM 10 settembre 2010, lo sviluppo di forme di partenariato e azionariato diffuso e di azioni sociali e iniziative imprenditoriali ad alto valore ambientale e sociale.

Di seguito, si riporta uno stralcio planimetrico e una tabella di sintesi delle azioni e degli interventi, che si intendono intraprendere per la valorizzazione del territorio.

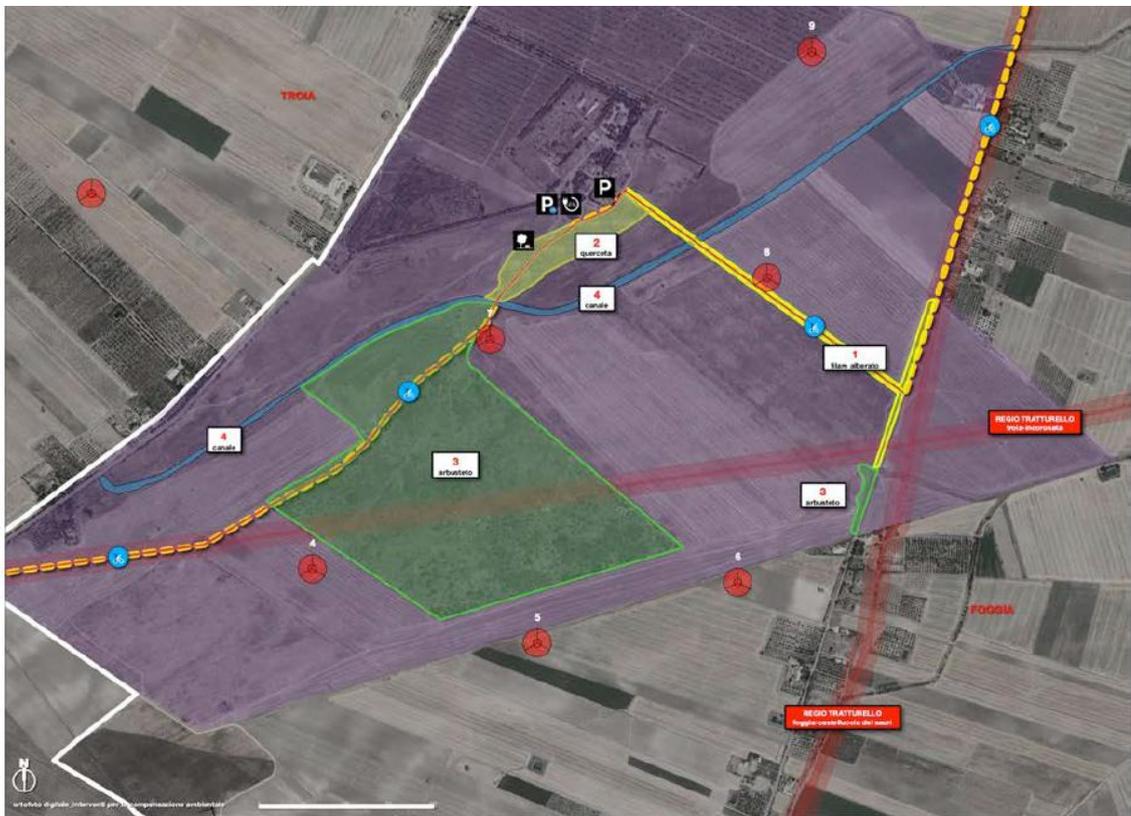
Tipologie	Finalità	Interventi
Parco dell'Energia	formazione e didattica	- percorsi didattici sull'habitat naturale; - percorsi didattici sull'energia sostenibile e sull'eolico;
Ciclovia di Segezia (22,8 km)	fruizione paesaggistico-ambientale	- sistemazione pavimentazioni stradali; - realizzazione di segnaletica e cartellonistica; - realizzazione di aree attrezzate per la sosta; - realizzazione di stazione di noleggio e di ricarica biciclette e veicoli elettrici;
Oasi dell'Ovile Nazionale	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	
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	
VALORIZZAZIONE (Progetto di Paesaggio)		

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA E TROIA (FG)

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE



Interventi per la valorizzazione del territorio



Interventi per la compensazione ambientale

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

Infine, 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;
- 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;

EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE

- 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, coerentemente con le Linee guida del P.P.T.R., il progetto del parco eolico è stato pensato 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 (cfr. elaborato *PD.AMB.1*).

In ultima analisi, si può affermare che il progetto, così come strutturato, incontra i criteri della normativa vigente e le previsioni del P.P.T.R., che, nell'ambito della scheda di sintesi dell'ambito del Tavoliere, definisce, tra gli obiettivi di qualità paesaggistica e territoriale, la mitigazione tramite azioni e progetti di inserimento paesaggistico le localizzazioni dei parchi eolici.