

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: FOGGIA

COMUNE: SAN SEVERO

ELABORATO:

OGGETTO:

**PARCO EOLICO San Severo La Penna
composto da 14 WTG da 3,40MW/cad.**

APPROFONDIMENTO PROGETTUALE

PROPONENTE:

TOZZIgreen

TOZZI Green S.p.A.

Via Brigata Ebraica, 50
48123 Mezzano (RA) Italia
tozzi.re@legalmail.it

tel. +39 0544 525311

fax +39 0544 525319

PROGETTISTA:

ing. Massimo CANDEO

Ordine Ing. Bari n° 3755
Via Cancellotto, 3
70125 Bari
m.candeo@pec.it



Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
16/01/2019	0	Emissione	ing. Gabriele CONVERSANO	ing. Massimo CANDEO

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE PARTI SOPRA INDICATE,
UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

Sommario

1	PREMESSA	3
2	PUG COMUNE DI SAN SEVERO	3
3	REGOLAMENTO 24/2010	5
4	ALTERNATIVA ZERO	6
5	IMPATTO ACUSTICO	7
6	VIBRAZIONI	14
7	IDROLOGIA SUPERFICIALE.....	18
8	GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE	18
9	AMBITO TERRITORIALE DELLA CAPITANATA.....	19
10	IMPATTI CUMULATI.....	22
11	CARTA DELL'USO DEL SUOLO E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	23
12	INFORMAZIONI SULL'AVIFAUNA	32
13	IMPATTO VISIVO E SUL PATRIMONIO CULTURALE	33
14	FOTOMONTAGGI DA SAN SEVERO	41
15	APPENDICE: METODOLOGIA DI REALIZZAZIONE FOTOMONTAGGI	42
	1. MODELLO CAD DELLE WTG.....	42
	2. MODELLO 3D DEL TERRITORIO	43
	3. SOVRAPPOSIZIONE DEL MODELLO ALLA FOTOGRAFIA	44
16.	APPENDICE 2: FOTOMONTAGGI DA SAN SEVERO.....	47

1 PREMESSA

Il presente documento contiene approfondimenti progettuali nell'ambito della procedura di VIA, ID_VIP 3872, proponente "Tozzi Green S.p.A", relativa ad un impianto eolico per la produzione di energia elettrica, denominato "Parco Eolico San Severo La Penna", di potenza pari a 47,6 MW, costituito da n. 14 aerogeneratori, da ubicarsi all'interno dei limiti amministrativi del comune di San Severo (FG), e delle relative opere ed infrastrutture accessorie necessarie al collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). Il presente documento è stato redatto a seguito delle richieste avanzate alla società per le vie brevi durante la riunione del Gruppo Istruttore della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS tenutasi il 15 novembre u.s. presso il Ministero dell'Ambientale e della Tutela del Territorio e del Mare, alla quale hanno partecipato oltre al proponente anche il rappresentante del MIBACT, della Regione Puglia e dell'ISPRA.

Di seguito si provvede a trattare le tematiche nel dettaglio.

2 PUG COMUNE DI SAN SEVERO

Uno degli argomenti emersi durante la discussione ha riguardato la classificazione dell'area oggetto di intervento come *UCP – Paesaggi Rurali* da parte del Comune di San Severo nonché i due pareri espressi dal Comune di San Severo nell'ambito del procedimento in esame in data 28.02.2018 e 24.05.2018. Questa classificazione è tra gli argomenti che hanno portato alla emissione del parere negativo di compatibilità ambientale da parte della Regione Puglia con DGR 1366 del 02.08.2018 (DGR che annulla il precedente parere positivo emesso dalla stessa Regione con DGR n. 765 del 22.05.2018). Si segnala che, avverso la DGR 1366/2018 citata, (nonché avverso la nota del 24.5.2018 del Comune di San Severo che ne è alla base), in data 23.10.2018 la società ha presentato ricorso presso il TAR BARI. Il ricorso espone una serie di profili di illegittimità della nota della Regione Puglia che di seguito si riassumono.

Secondo un primo profilo è evidente l'illegittimità della nota del 24.5.2018 del Comune di San Severo in quanto strumentale, per un verso, ad ovviare alla scadenza del termine di 60 giorni entro il quale, secondo quanto previsto dall'art. 24, comma 3, del D.Lgs. 152/2006, le amministrazioni e gli enti pubblici possono esprimere il proprio parere, per altro verso, ad integrare il portato del precedente parere sfavorevole (quello

espresso giusta nota prot. n. 4743 del 27.2.2018), già disatteso dalla G.r. giusta la deliberazione n. 765 del 22.5.2018.

Più nel dettaglio, il Comune di San Severo che, in un primo tempo e nel rispetto del termine previsto dall'art. 24, comma 3, del D.Lgs. 152/2006, aveva espresso un parere sfavorevole disatteso dalla G.r. giusta la deliberazione n. 765 del 22.5.2018, con la richiesta di riesame avanzata giusta nota del 24.5.2018 ha inteso "rimettersi in corsa", integrando, inammissibilmente e tardivamente, il proprio precedente apporto e, peraltro, esplicitando profili di "criticità" del progetto che non erano stati posti a base di questo, pur essendo, invero, percepibili alla data della sua assunzione.

Fermo restando quanto sopra in merito alla tardività del parere, entrando nel merito della incompatibilità del progetto con il PUG del Comune di San severo, come precisato nel ricorso pendente innanzi al TAR, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs 387/2003 gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in quanto "di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti", possono essere costruiti anche in zona priva di compatibilità urbanistica atteso che l'autorizzazione unica con la quale devono essere assentiti induce ex se variante alla disciplina, per l'appunto, urbanistica vigente.

Peraltro la natura e la tipologia dei progetti del tipo in esame sono tali per cui non è possibile ipotizzarne la realizzazione se non in zone agricole e, quindi, in zone almeno astrattamente prive della compatibilità urbanistica. Non a caso, la normativa vigente (e, in particolare, l'art. 12, comma 7, del D.Lgs. 387/2003 e l'art. 15.3 del D.m. 10.9.2010) espressamente consente l'ubicazione di progetti del tipo di quello per cui è causa in zone agricole.

Né il progetto è in contrasto con l'art. 7.3 delle NN.TT.AA. del P.U.G. che disciplinano il contesto del Triolo, dal momento che si pone in linea con quanto ivi stabilito. Il progetto infatti:

- fornirà agli operatori del settore agricolo e a coloro che "spendono" nel territorio comunale competenze utili ai fini della realizzazione e della gestione del progetto un reddito aggiuntivo da riversare nel settore nel quale ordinariamente operano;

- sarà totalmente reversibile;

- non inciderà negativamente sui flussi turistici dell'area interessata (dei quali determinerà un incremento mercé lo sviluppo di un modello di turismo sostenibile, attratto dalla sua presenza) e sulla ordinaria utilizzabilità a fini agricoli della medesima area e degli edifici che ivi insistono.

Da ciò deriva la compatibilità del progetto, pur oggettivamente non riconducibile al novero di quelli “legati all’esercizio dell’agricoltura”, con l’art. 7.3 delle NN.TT.AA. del P.U.G..

Non risulta nemmeno condivisibile la tesi per la quale dalla variante di adeguamento del P.U.G. al P.P.T.R. adottata con deliberazione del C.c. di San Severo n. 43 del 7.9.2017, stante il richiamo dell’art. 97, comma 3, delle NN.TT.AA. del P.P.T.R. alle “procedure di cui ai commi 1-6 dell’art. 11 della L.r. 20/2001”, sarebbe scaturita l’operatività delle misure di salvaguardia previste dall’art. 13 della medesima L.r. 20/2001.

Infatti l’art. 97, comma 3, delle NN.TT.AA. del P.P.T.R., lungi dal richiamare l’art. 13 della L.r. 20/2001, sancisce che, nell’ambito del procedimento di adeguamento al P.P.T.R. degli strumenti urbanistici vigenti, la sola applicabilità delle “procedure di cui ai commi 1-6 dell’art. 11 della L.r. 20/2001” nei quali il medesimo art. 13 non è menzionato nemmeno per rinvio.

Quand’anche volesse disattendersi quanto significato al precedente punto 2.a e, per l’effetto, ritenersi che dall’adozione, giusta deliberazione del C.c. di San Severo n. 43 del 7.9.2017, della variante di adeguamento del P.U.G. al P.P.T.R. è scaturita l’operatività delle misure di salvaguardia previste dall’art. 13 della L.r. 20/2001, non potrebbe non rilevarsi che il medesimo art. 13 della L.r. 20/2001 prevede che *“per il periodo di n. 2 anni a decorrere dalla data di adozione del P.U.G., il Comune sospende ogni determinazione sulle domande di concessione edilizia in contrasto con il P.U.G. stesso”*.

Da ciò derivando che il contrasto tra il progetto e la variante di adeguamento del P.U.G. al P.P.T.R. non avrebbe potuto originare una valutazione negativa del medesimo progetto, ma, al più, una sospensione delle attività volte ad esprimere un giudizio che lo riguardasse.

Peraltro, la variante urbanistica indotta dal rilascio dell’autorizzazione unica, se può incidere sulla disciplina urbanistica vigente (il plus), non può che incidere anche sulla disciplina urbanistica in itinere (il minus) ovvero su previsioni di pianificazione che, benché non approvate, siano state, comunque, adottate e, in quanto tali, abbiano determinato l’operatività delle misure di salvaguardia previste dall’art. 13 della L.r. 20/2001.

In conclusione, anche volendo considerare valida ed applicabile la misura di salvaguardia, la stessa non consente l’emissione di un giudizio negativo sul progetto da parte del Comune sulla base di un PUG che non è ancora vigente; le misure di salvaguardia consentono esclusivamente una sospensione delle determinazioni.

3 REGOLAMENTO 24/2010

Altro tema oggetto di analisi durante l'incontro istruttorio è stata l'ubicazione del progetto in area potenzialmente interessata da produzioni agro-alimentari di qualità, con riferimento particolare alla produzione di vino San Severo DOC. A tale proposito il Regolamento Regionale della Regione Puglia n. 24/2010 – ALLEGATO 1 – recita:

Complicato ottenere l'autorizzazione laddove si sia in presenza di oliveti alla luce delle previsioni della L. 144/51, nelle aree in cui insistono olivi ed oliveti tutelati dalla L.R. n. 14/2007 o di vigneti, alla luce delle previsioni dell'OCM vitivinicolo

E' evidente dalla documentazione progettuale depositata a corredo dell'istanza di VIA che le opere in progetto non interessano né vigneti né uliveti e, quindi, non si pongono problemi autorizzativi alla luce del Regolamento Regionale 24-2010.

In successivo paragrafo di questo documento sono mostrate fotografie relative allo stato di fatto delle aree che saranno occupate dall'impianto, dalle quali si evince come l'intera area interessata (posizioni relative alle 14 WTG ed alla Sottostazione elettrica di utente) sia attualmente destinata a seminativo.

Peraltro, anche analizzando lo sviluppo potenziale dell'area, si consideri che l'occupazione di suolo definitiva dell'opera (comprensiva di strade e piazzole) è di circa 5,3 ha, superficie trascurabile rispetto allo sviluppo agricolo del territorio (l'impianto occuperà infatti una frazione pari appena a circa lo 0,017% della superficie agricola comunale).

4 ALTERNATIVA ZERO

In riferimento alla "alternativa zero", cioè alla evoluzione dello scenario attuale conseguente alla mancata realizzazione dell'opera, si espongono le considerazioni seguenti, richiamando in parte quanto espresso nel SIA, pag. 55-56.

L'impianto in progetto ha una potenza di 47,6 MW nominali, e secondo le simulazioni fluidodinamiche già prodotte agli atti opererebbe con una producibilità non inferiore a 2783 ore equivalenti. In caso di non realizzazione dell'impianto, pertanto, si osserverebbe una mancata produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di circa 133 GWh ogni anno.

Una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta si produce l'emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di :

483 g/kWh di CO₂ (anidride carbonica);

1,4 g/kWh di SO₂ (anidride solforosa);

1,9 g/kWh di NO_x (ossidi di azoto).

Questo significa che in 25 anni di vita utile della centrale eolica di progetto, se non si realizzerà l'impianto saranno emesse in atmosfera emissioni aggiuntive rispetto allo scenario in cui l'impianto viene realizzato pari a :

- oltre 1.605.975 tonnellate di CO₂ (anidride carbonica);
- oltre 4.655 tonnellate di SO₂ (anidride solforosa);
- oltre 6.317 tonnellate di NO_x (ossidi di azoto)

Per contro non si osserverebbero, nel caso di mancata realizzazione dell'impianto (alternativa zero), vantaggi ambientali significativi. Difatti la produzione agricola del territorio rimarrebbe sostanzialmente identica, dal momento che l'impianto avrà una occupazione di suolo definitiva di circa 5,3 ettari, assolutamente trascurabile rispetto alle superfici agricole del Comune di San Severo. Si consideri infatti che il Comune di San Severo ha una superficie di circa 33.630 ha e l'impianto ne occuperebbe appena lo 0,015%: una frazione assolutamente trascurabile.

La presenza dell'impianto peraltro non precluderà né danneggerà alcuna delle attività attualmente svolte nell'area di impianto o il cui svolgimento è ragionevolmente prevedibile (in virtù della vocazione del territorio ci si riferisce esclusivamente ad attività agricole o agrituristiche) e, quindi, non si osserverebbero in caso di mancata attuazione del progetto vantaggi per il territorio rispetto allo scenario in cui l'impianto venga realizzato.

Analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, ed i benefici che scaturiscano dall'applicazione della tecnologia eolica, dall'altro, è possibile affermare che l'alternativa zero si presenta come non vantaggiosa, poiché l'ipotesi di non realizzazione dell'impianto è complessivamente sfavorevole per la collettività.

5 IMPATTO ACUSTICO

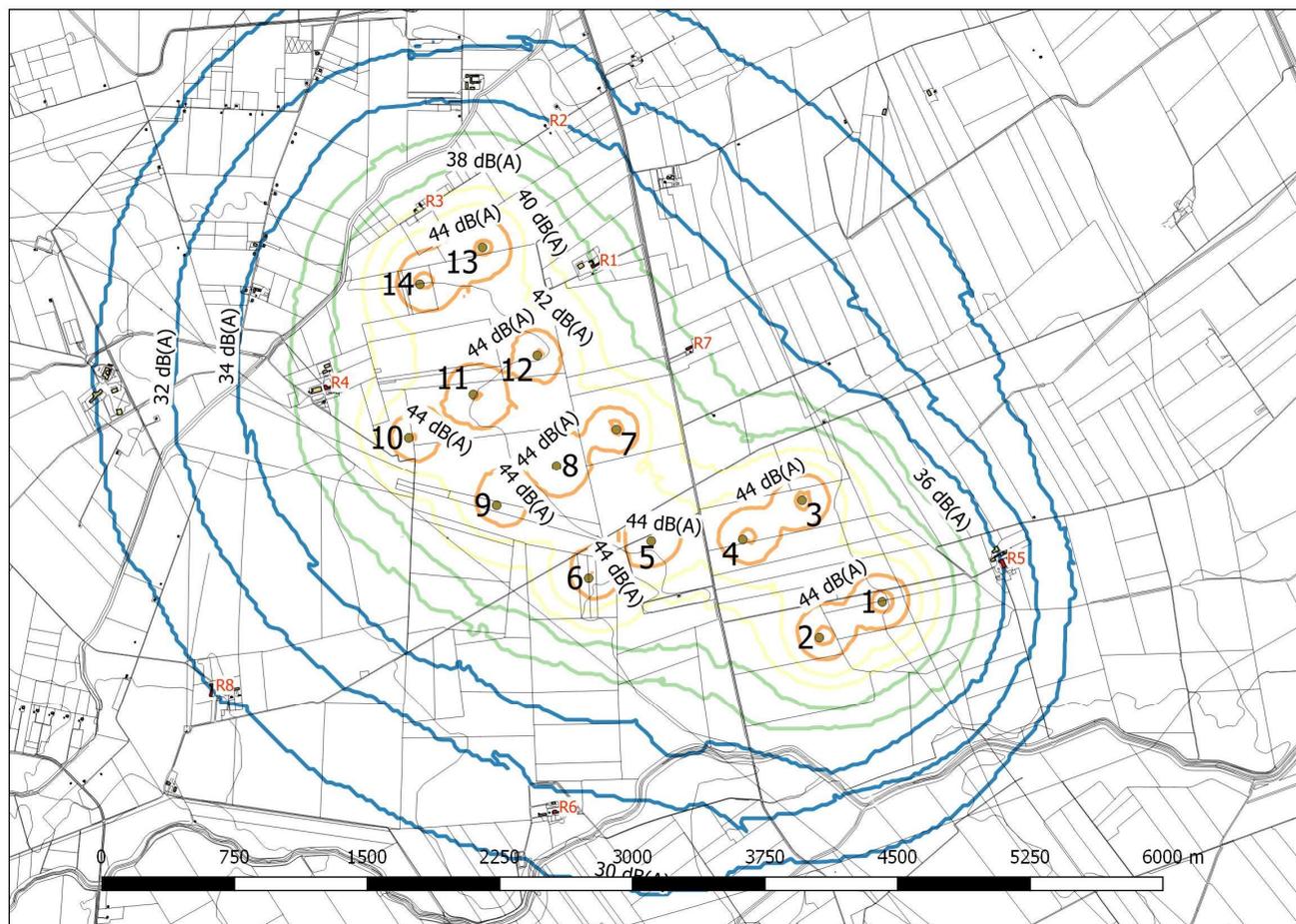
In merito alla documentazione presentata per lo studio di impatto acustico (elaborato Tozzi SS 4.2.6A - Studio di Impatto Acustico) si ritiene opportuno sottolineare quanto segue.

Nello studio (cfr. pagg. 21-23 e 25) sono presenti sia le mappe delle isofone del rumore prodotto dall'impianto a varie velocità del vento, che le verifiche del rispetto dei limiti di legge in corrispondenza dei ricettori, riportate di seguito per comodità di lettura.

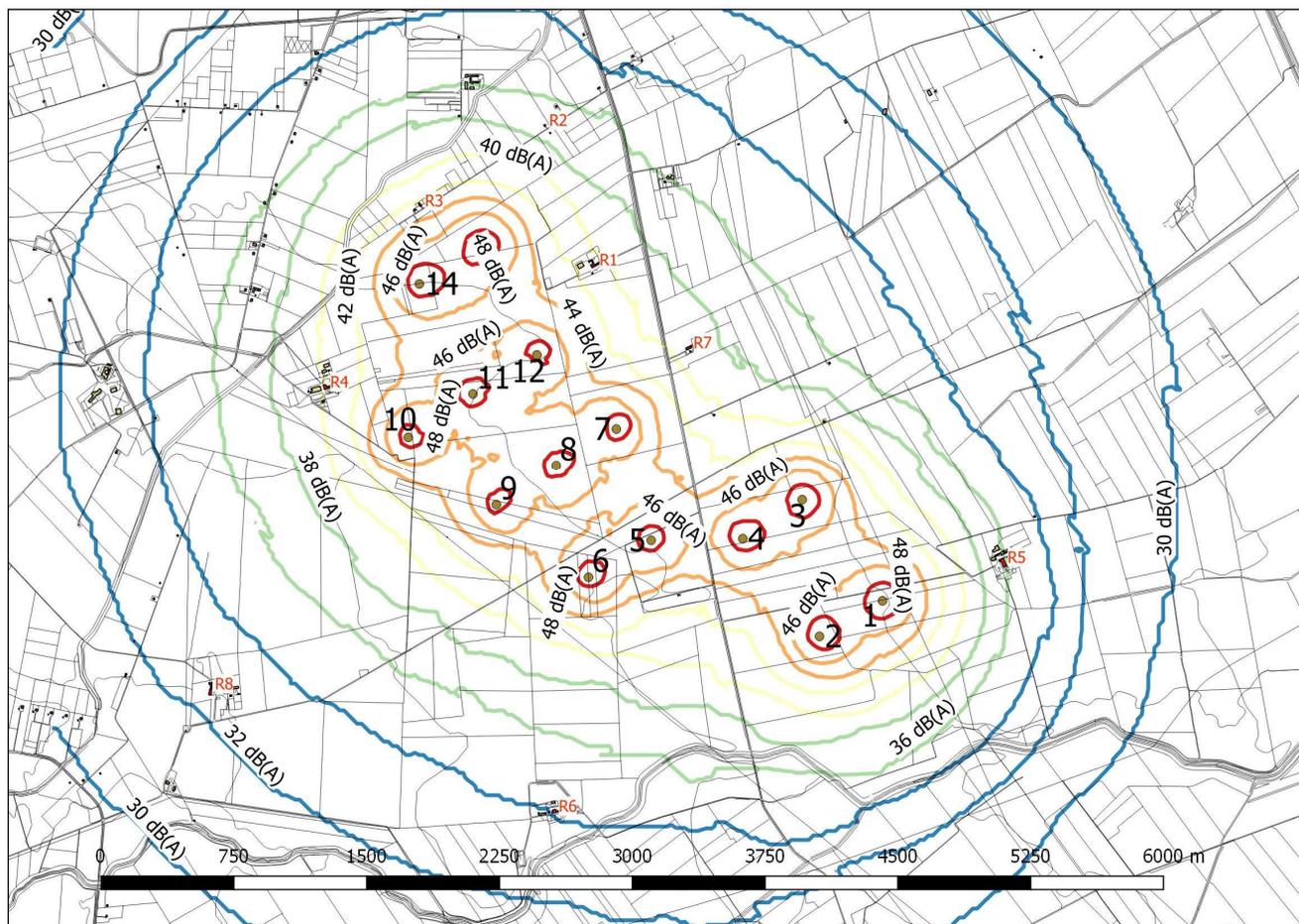
Come si può notare a margine di ciascuna mappa delle isofone è riportato sia il valore della velocità del vento per la quale quella mappa è stata calcolata, sia il valore del corrispondente livello di potenza acustica (Lw) emesso da ciascun aerogeneratore. Si ribadisce inoltre quanto già espresso nello studio, e cioè che tutte le simulazioni sono riferite alle WTG operanti senza regolazioni sul rumore emesso e, quindi, nelle condizioni di massima emissione acustica per ciascuna velocità del vento. E' del tutto evidente (e riportato nello studio presentato) che qualora a seguito della realizzazione dell'impianto vengano rilevati problemi di natura acustica, la possibilità di regolazione delle macchine a regimi di funzionamento meno rumorosi costituisce una garanzia della possibilità di rispettare i limiti di legge applicabili in corrispondenza di tutti i ricettori.

Si nota che l'area di studio considerata è estesa ben oltre quella in cui l'impianto ha un impatto percepibile (è presente nelle cartografie l'isofona dei 32 dB), e sono stati verificati i limiti di legge per tutti i ricettori individuati e riportati in cartografia, anche ad oltre 2 km dall'impianto (come, ad esempio, è il caso della Masseria Sabbatella, identificata come R8).

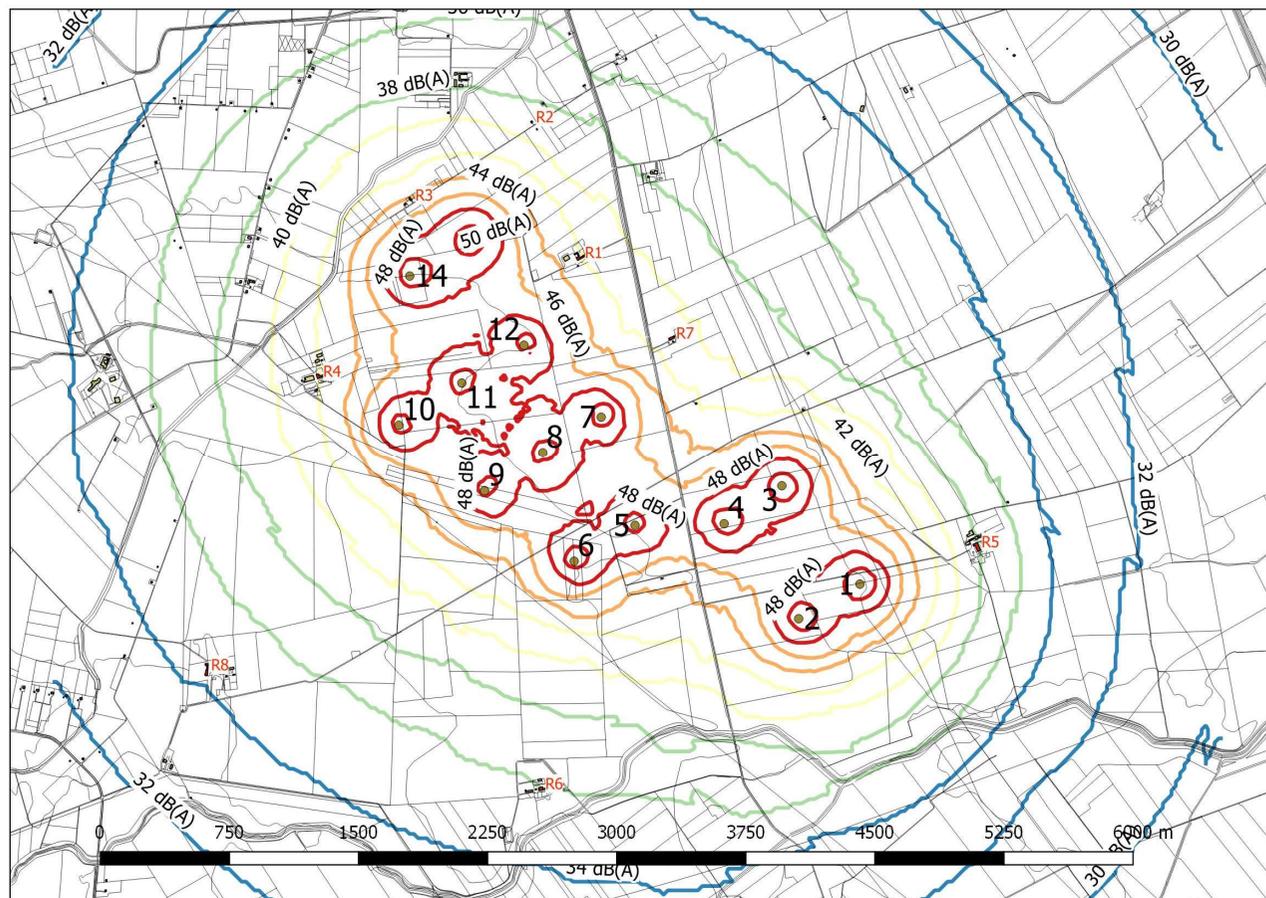
A seguire rispetto alle isofone, per comodità di lettura, si riporta la tabella di verifica dei limiti già presente nello studio di impatto ambientale, in cui per ciascuna velocità del vento è riportato sia il rumore post-operam che la verifica del criterio differenziale.



Risultati per LW 102,0 dB (v vento 7 m/s)



Risultati per LW 104,7 dB (v vento 8 m/s)



Risultati per LW 106,5 dB (v vento 9-10 m/s)

Ricettore	v <= 7 m/s - Lw = 102 dB				v = 8 m/s - Lw = 104,7 dB				v = 9-10 m/s - Lw = 106,5 dB			
	Leq Ante operam	L imm	Leq post operam	Diff.	Leq Ante operam	L imm	Leq post operam	Diff.	Leq Ante operam	L imm	Leq post operam	Diff.
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	40,0	38,0	42,1	2,1	41,5	40,7	44,1	2,6	43,5	42,5	46,0	2,5
R2	40,0	35,0	41,2	1,2	41,5	37,7	43,0	1,5	43,5	39,5	45,0	1,5
R3	40,0	39,0	42,5	2,5	41,5	41,5	44,5	3,0	43,5	43,5	46,5	3,0
R4	40,0	37,5	41,9	1,9	41,5	40,2	43,9	2,4	43,5	42,0	45,8	2,3
R5	40,0	34,0	41,0	1,0	41,5	36,7	42,7	1,2	43,5	38,5	44,7	1,2
R6	40,0	31,5	40,6	0,6	41,5	34,2	42,2	0,7	43,5	36,0	44,2	0,7
R7	40,0	36,5	41,6	1,6	41,5	39,2	43,5	2,0	43,5	41,0	45,4	1,9
R8	40,0	30,0	40,4	0,4	41,5	32,7	42,0	0,5	43,5	34,5	44,0	0,5

Verifica del rispetto dei limiti di legge per singolo ricettore

Per ciascuna velocità del vento indicata in tabella:

Leq ante operam = Rumore residuo

L imm = rumore prodotto dall'impianto

Leq post operam = somma (logaritmica) di Leq Ante operam e di L imm

Diff = Differenziale

In merito all'impatto acustico nella fase di cantiere, si specifica che l'effettiva tipologia e modello delle macchine presenti potrà essere definito solo dopo che l'opera sarà stata appaltata.

Ad ogni modo, come già espresso nello studio, le attività di cantiere avverranno esclusivamente nella fase diurna, per cui non è previsto alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera. Le fasi di realizzazione, con riferimento al singolo aerogeneratore, possono essere sommariamente descritte secondo quanto nella seguente tabella, dalla quale si evince che, stimando le potenze acustiche delle macchine operatrici con dei valori medi per tipologia, a 100 metri di distanza dal punto di lavorazione i valori di livello di pressione sonora, per ciascuna fase di lavorazione, saranno sempre al massimo di circa 55 dB.

		Lw stimato	Lp a 100 m	Lp complessivo a 100 metri
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Strade e piazzole				
Sbancamento	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Scavi e posa cavidotti	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Rinterri - stabilizzazione - stesa strato superficiale drenante	1 rullo	102	51	52,4
	1 autocarro	98	47	
WTG				
Sbancamento area di fondazione	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Trivellazione pali	1 trivella	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Montaggio armature	1 autocarro	98	47	47,0
Getto cls	1 betoniera	99	48	50,5
	1 autocarro	98	47	
Montaggio WTG	2 gru	95	44	48,7
	1 autocarro	98	47	

Anche considerando, con evidente margine di sicurezza, la contemporanea esecuzione nel medesimo luogo di tre delle fasi di lavoro precedentemente elencate, si otterrebbe un livello di pressione sonora a 100 metri inferiore ai 60 dB. Poiché come mostrato nella cartografia allegata, il ricettore più vicino dista circa 550 metri dall'area di installazione degli aerogeneratori, è evidente che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni di realizzazione delle WTG.

Esclusivamente per la realizzazione del cavidotto si transiterà anche in prossimità di edifici abitati, tuttavia il disturbo ipotizzato sarà molto limitato nel tempo, in quanto per ciascun edificio sarà esclusivamente relativo allo scavo ed al rinterro del tratto di cavidotto nelle immediate vicinanze.

6 VIBRAZIONI

In merito al possibile disturbo arrecato alle persone ed ai possibili danni agli edifici a causa delle vibrazioni prodotte in fase di cantiere, si espongono le considerazioni seguenti.

Le norme che regolamentano i valori limite di esposizione delle strutture alle vibrazioni sono le seguenti:

- ISO 4688:2009: delinea una metodologia di prova e di analisi del segnale tramite una dettagliata classificazione delle diverse tipologie di edifici sulla base della struttura, delle fondazioni ed del terreno, nonché del "grado di tollerabilità" alle vibrazioni della struttura.
- DIN 4150-3 : è il riferimento per quanto riguarda i limiti a cui può essere sottoposto un edificio. La norma stabilisce una procedura per la determinazione e la valutazione degli effetti indotti dalle vibrazioni sui manufatti ed indica i valori a cui fare riferimento per evitare l'insorgenza di danni nei manufatti in termini di riduzione del valore d'uso.
- UNI 9614 : "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo". Disciplina le condizioni di benessere fisico degli occupanti di abitazioni soggette a vibrazioni.
- UNI 9916 : "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici" indica le modalità di misura, di trattamento dei dati, di valutazione dei fenomeni vibratorii in modo da permettere la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.

Queste norme definiscono un quadro di riferimento tecnico per la valutazione dell'impatto delle vibrazioni sugli edifici. Ovviamente, come in tutte le valutazioni previsionali, anche nella valutazione previsionale delle vibrazioni che saranno prodotte da un cantiere è necessario:

- i. caratterizzare la sorgente ed individuare i ricettori
- ii. definire un modello di propagazione
- iii. Confrontare il livello di vibrazioni prodotte in corrispondenza dei ricettori con dei limiti che definiscono il livello accettabile per non arrecare disturbo alle persone né danni agli edifici.

Per stimare la propagazione delle vibrazioni in funzione della frequenza e della distanza vale la seguente equazione:

$$A(d,f)=A(d_0,f)\cdot(d_0/d)^n\cdot e^{-(2\pi f\eta c)/(d-d_0)}$$

in cui:

- η fattore di perdita del terreno,
- c velocità di propagazione in m/s,
- f frequenza in Hz,
- d distanza in m,
- d_0 distanza di riferimento a cui è noto lo spettro di emissione.

Nel caso di specie possono essere utilizzati, in accordo a quanto riportato nella relazione geologica, i valori relativi ai terreni argillosi ($\eta = 0,2 - 0,5$; $c = 1500$ m/s)

Per quanto riguarda la individuazione dei ricettori, vanno considerati gli edifici che saranno prossimi alle aree di installazione. Come argomentato anche nello studio di impatto acustico, il ricettore più vicino all'area di installazione delle macchine è una masseria (R1 – Masseria VITOLO) che dista circa 550 metri dall'area di installazione della WTG12.

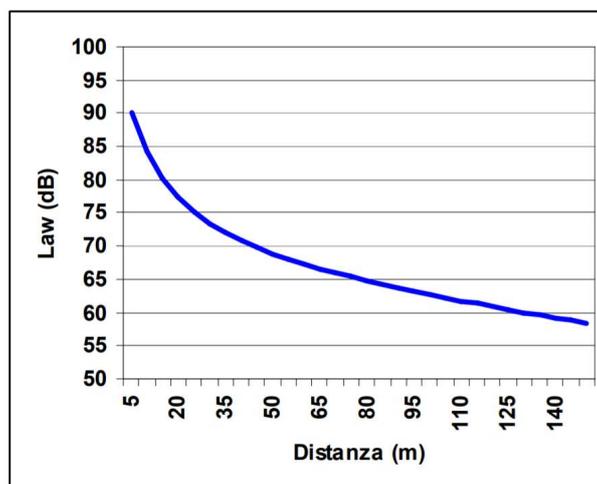


Masseria VITOLO – Ex Bastiola ubicata a distanza di circa 550 metri dalla WTG 12

La difficoltà tecnica nello studio previsionale consiste tuttavia nella modellazione della sorgente, non essendo in generale disponibili dati affidabili relativamente alle vibrazioni emesse dalle varie macchine di cantiere, né essendo in effetti noto a questo stadio della progettazione l'effettivo modello di macchine movimento terra che saranno utilizzate.

Le vibrazioni in fase di cantiere derivano infatti dalle emissioni prodotte dall'utilizzo di mezzi d'opera e macchine quali i mezzi di cantiere, i martelli pneumatici e le macchine per la trivellazione dei pali di fondazione. Tuttavia, sebbene l'argomento sarebbe rilevante per opere di scavo in contesti urbani (si pensi alla realizzazione di nuove strade, tracciati ferroviari o scavi di metropolitane), la problematica è invece trascurabile nel contesto in cui si inserirà l'opera, caratterizzato dalla assenza di edifici ubicati a distanze in cui le vibrazioni sono apprezzabili.

Per dimostrare quanto sopra, pur non essendo al momento disponibili i dati di dettaglio relativi alle macchine che saranno utilizzate, si può fare riferimento a quanto nell'articolo *"Farina – Valutazione dei livelli di Vibrazioni in Edifici Residenziali"*¹, in cui è mostrato questo interessante grafico relativo alla propagazione del livello di accelerazione delle vibrazioni prodotte da una ruspa cingolata su un terreno che ha un fattore di smorzamento $h=0.1$ ed una velocità di propagazione c pari a 200 m/s.



Propagazione del livello di accelerazione di una ruspa cingolata da Farina – Valutazione dei livelli di Vibrazioni in Edifici Residenziali

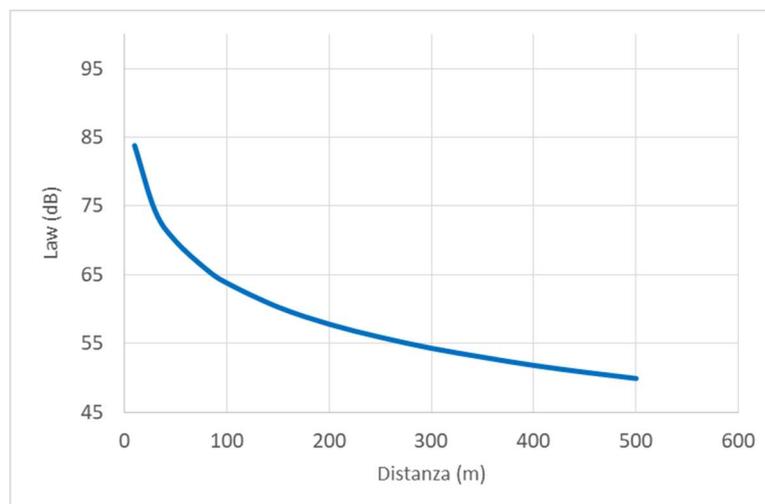
¹ Disponibile al link:
http://www.inquinamentoacustico.it/_download/vibrazioni%20edifici%20residenziali%20-%20farina.pdf

Per una corretta lettura del grafico si tenga presente che:

- le vibrazioni sono espresse in scala logaritmica delle accelerazioni rispetto al valore di riferimento di $1e-06 \text{ m/s}^2$;
- la soglia di percettibilità umana in questa scala secondo la UNI 9614 è di 70 dB;
- il livello di accelerazione che sarebbe opportuno non superare per edifici residenziali in periodo diurno è di 77 dB, sempre in accordo alla UNI 9614.

La soglia di 77dB, nelle condizioni di calcolo dell'articolo, è superata solo a distanze inferiori a circa 20 metri, mentre la soglia di percettibilità di 70 dB non è superata a distanze superiori a circa 50 metri.

Rielaborando i dati forniti nell'articolo del Prof. Farina (che fornisce lo spettro in frequenza delle vibrazioni misurato a 5 metri di distanza) per una velocità di propagazione di 1500 m/s^2 (dato relativi ai terreni argillosi), ed ampliando la distanza di calcolo fino ai 500 metri (distanza comunque inferiore a quella del ricettore più vicino) si ottiene il grafico seguente, dal quale si evince come una ruspa cingolata produrrebbe vibrazioni ad una distanza di 500 metri pari a circa 50 dB. E' un livello situato ben 20 dB sotto la soglia di percettibilità umana e ben 27 dB al di sotto dei valori massimi consigliati dalla UNI 9614.



Propagazione del livello di accelerazione di una ruspa cingolata – rielaborazione per $c = 1500 \text{ m/s}$

² in sicurezza non si è aumentato il fattore di perdita, come pure si sarebbe potuto fare secondo i dati di letteratura per terreni argillosi

Pur non avendo a disposizione dati affidabili per la caratterizzazione delle macchine che saranno effettivamente utilizzate in fase di cantiere, considerando che una differenza di 27 dB equivale ad un rapporto di circa 500 volte in scala lineare, si può tranquillamente concludere che, in virtù del contesto nel quale è ubicata l'opera in progetto e delle elevate distanze tra la posizione delle opere che necessitano di scavi ed i ricettori più vicini, non sarà arrecato alcun disturbo da vibrazioni alla popolazione, né tantomeno potranno essere prodotti danni agli edifici.

7 IDROLOGIA SUPERFICIALE

In merito all'idrologia superficiale, preme segnalare che:

- la carta del Vincolo Idrogeologico è stata consultata, ed il relativo tematismo è riportato nella tavola "SIA - ALL.3 - GEOMORFOLOGICHE E IDROLOGICHE DA PPTR.pdf", dalla quale si evince che l'area di impianto non è ubicata in zona soggetta a vincolo idrogeologico.
- per quanto riguarda invece le perimetrazioni delle aree soggette a pericolosità idraulica, si specifica che le perimetrazioni riportate nell'elaborato "SIA - ALL.12 - PAI PUGLIA.pdf" sono già relative agli aggiornamenti alla data del 16/02/2017, dal momento che per la redazione degli elaborati è stato utilizzato il servizio wms messo a disposizione dall'ADB Puglia e le tavole sono state realizzate a dicembre 2017.

8 GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

Si segnala, che il progetto proposto è soggetto alla disciplina relativa alla raccolta, trattamento e riutilizzo delle acque meteoriche (che in Puglia è disciplinata in dettaglio dal Regolamento Regionale 26/2013), unicamente per l'area di sottostazione, dal momento che non verranno realizzate superfici impermeabilizzate al di fuori del piazzale di sottostazione.

Per il piazzale di sottostazione è stato previsto (cfr. elaborato "Tav. SS 03 SSE - Acque Meteoriche.pdf" e "Tozzi SS R-E-02-Relazione tecnica SSEU.pdf") idoneo sistema di raccolta, trattamento e smaltimento negli strati superficiali del sottosuolo a mezzo di trincea disperdente, pratica comunemente adottata nella realizzazione di superfici impermeabili in aree non servite da fogna bianca.

9 AMBITO TERRITORIALE DELLA CAPITANATA

In virtù di spunti di riflessione emersi durante l'incontro istruttorio, e a completamento di quanto già esposto nella relazione paesaggistica, si riporta di seguito una analisi relativa alle relazioni dell'opera in progetto con l'ambito territoriale del Tavoliere della Capitanata, come definito dal PPTR.

Preliminarmente, per contestualizzare le osservazioni successive, si riporta un estratto del paragrafo A3.5 della scheda d'ambito del Tavoliere della Capitanata:

"Riferimenti visuali naturali e antropici per la fruizione del paesaggio.

Grandi scenari di riferimento

Il grande skyline del costone garganico, che si staglia ad est del Tavoliere come contraltare della catena dei Monti Dauni, ed è visibile attraversando la piana da nord a sud.

Orizzonti visivi persistenti

Gli orizzonti visivi persistenti costituiti dalle serre (come la scarpata di Lucera e di Ascoli Satriano).

Principali fulcri visivi antropici

- *I centri storici delle marane come Ascoli Satriano;*
- *i centri storici sui versanti delle serre che dominano la piana del Tavoliere: Lucera, Troia il sistema insediativo minore delle torri costiere, degli sciali e dei poderi da Siponto a Margherita di Savoia;*
- *il sistema di strade, canali, filari di eucalipto, poderi della piana foggiana della riforma che costituiscono elementi importanti e riconoscibili del paesaggio agrario circostante*
- *il sistema di masserie e poderi del mosaico agrario di San Severo*
- *il sistema di masserie nel mosaico di Cerignola poste su lievissime colline vitate*
- *il Castello di Dragonara*

CRITICITA'

(...)- Presenza di "parchi eolici" lungo i versanti del Subappennino degradanti verso il Tavoliere

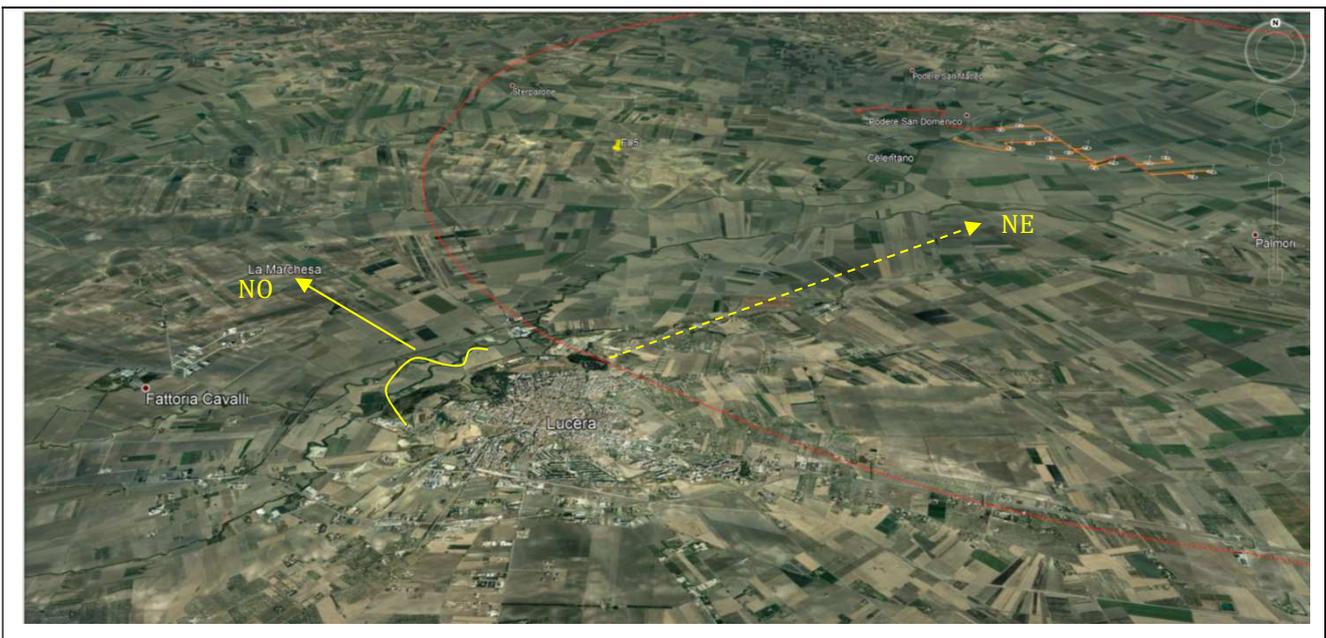
La diffusione di pale eoliche nel territorio agricolo, senza alcuna programmazione ed attenzione per i valori paesaggistici dell'area, produce un forte impatto visivo e paesaggistico.(...)"

Rispetto ai *grandi scenari di riferimento* citati nel PPTR, si fa presente che le WTG in progetto distano oltre 15 km dal grande skyline del costone garganico, cioè dalle prime propaggini del promontorio in agro di Rignano Garganico. Le opere proposte rappresenteranno pertanto, nelle visuali fruibili dal promontorio, elementi lontanissimi sullo sfondo e difficilmente percepibili. Viceversa nelle visuali dal Tavoliere verso il promontorio, in cui il parco eolico è frapposto fra l'osservatore ed il costone garganico, le WTG di progetto

apparirebbero come elementi verticali posti a notevole distanza reciproca: proprio per questo l'impianto nel suo complesso non costituisce una barriera né, tantomeno, impedisce il riconoscimento o la percezione dello skyline gorganico che resterà sempre perfettamente riconoscibile.

Con riferimento agli *orizzonti visivi persistenti* costituiti dalle serre come "la scarpata di Lucera e di Ascoli Satriano" si rappresenta che le WTG del parco eolico in progetto, distano:

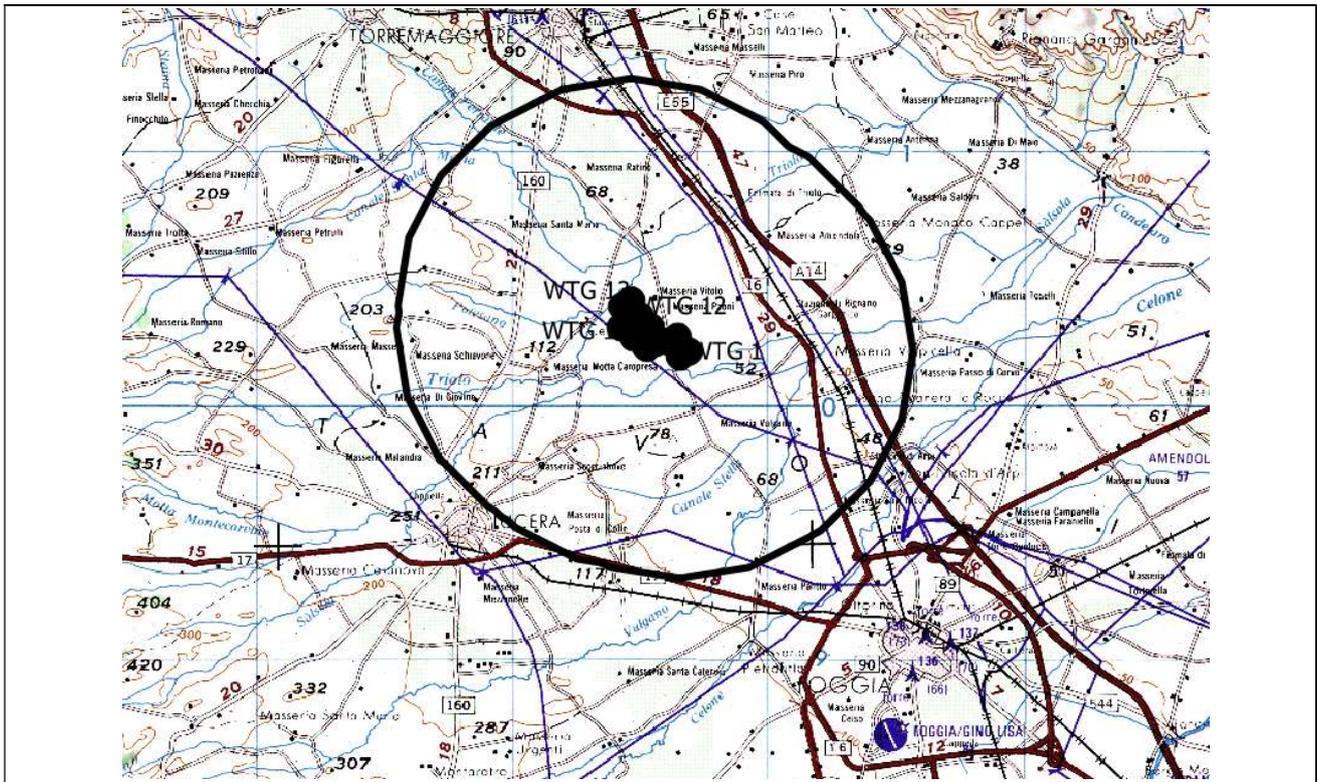
- oltre 9.5 km dalla scarpata di Lucera che, peraltro, si affaccia sul tavoliere in direzione nord ovest e sud, mentre le opere proposte si trovano a nord est rispetto al centro abitato di Lucera. Non rappresentando quindi elementi interposti o a ridosso dell'elemento morfologico in esame, ma piuttosto essendo ubicate in modo tale che parco eolico e "serra" siano spazialmente separati, esse non generano alcuna alterazione dell'orizzonte visivo persistente fruibile da e verso la scarpata di Lucera.



Relazione spaziale tra le opere in progetto e le visuali dall'abitato di Lucera

- oltre 40km dalla serra di Ascoli Satriano, rispetto alla quale non possono rappresentare alcuna alterazione dell'orizzonte visivo persistente.

Si puntualizza, peraltro, che non ci sono centri storici nell'Area Vasta di indagine, come si evince dal seguente inquadramento delle opere di impianto su carta IGM 1:250.000: tutti i centri abitati (e, quindi, i relativi centri storici) sono al di fuori di un buffer pari a 50 volte l'altezza degli aerogeneratori.



Posizione dell'impianto rispetto ai centri abitati vicini su IGM 1:250.000

Inoltre con riferimento ai "Principali fulcri visivi antropici" si rappresenta che:

- nessuno dei centri storici (né tantomeno alcun centro abitato) ricade all'interno dell'Area Vasta di Indagine (AVI) di 8,75km (determinata come 50 volte l'altezza totale dell'aerogeneratore), rappresentata dalla linea rossa nella figura precedente;
- il Castello di Dragonara è molto lontano (oltre 25 km) dalle opere in progetto;
- il sistema delle marane di Ascoli Satriano dista circa 40 km dall'impianto in progetto;
- il sistema insediativo minore delle torri costiere, degli sciali e dei poderi da Siponto a Margherita di Savoia dista oltre 37km dalle WTG di progetto;
- in riferimento alla relazione spaziale e visiva dell'impianto con il mosaico delle masserie è stata prodotta ampia ed esaustiva documentazione (SIA Allegato 1 e SIA Allegato 2) comprensiva di dodici

fotoinserimenti che mostrano la percezione delle opere in progetto dalle segnalazioni architettoniche presenti in zona.

Si rappresenta inoltre come la zona definita *critica* nella sez. A.3.5 della scheda d'ambito del Tavoliere della Capitanata, indicata come "*lungo i versanti del Subappennino degradanti verso il Tavoliere*" è ubicata ad ovest di Lucera, dove l'altitudine (quote sul livello del mare) inizia una lenta salita, e la morfologia del territorio muta da pianeggiante (tavoliere) a leggermente ondulata (versanti del subappennino) e che pertanto il parco eolico di progetto, ubicato nel Tavoliere, a circa 9 km a nordest di Lucera, si trova comunque al di fuori della zona indicata come critica.

10 IMPATTI CUMULATI

In merito al tema degli impatti cumulati, si specifica che la società scrivente ha valutato (cfr. documento "SIA - ALL.1 - Impatti cumulati e impatto visivo.pdf") tutti gli impianti esistenti ed autorizzati, così come prescritto dalla D.D. 162/2014 (cap.2 dell'allegato alla DD), ovvero in particolare nella definizione del dominio degli impianti da considerare ai fini della valutazione degli impatti cumulativi. E' stata inoltre condotta una ricerca sul BUR Puglia delle autorizzazioni uniche rilasciate - sino al 15.11.2017 (data di redazione dello studio sugli impatti cumulativi) per gli impianti FER (eolici e fotovoltaici) ivi ricadenti.

In particolare l'indagine ha riguardato, per gli impianti eolici e fotovoltaici, oltre al comune di San Severo, anche il territorio dei comuni confinanti ricadenti all'interno di 8,75 km dal perimetro d'impianto, ovvero Lucera, Foggia e Torremaggiore.

In aggiunta si è fatto riferimento anche al catasto degli impianti FER di cui alla D.G.R. 2122/2012 (fonte SIT Puglia).

Un impianto del quale la società scrivente non aveva notizia al momento della redazione del progetto (di proprietà della Lucky Wind 4 srl) è stato oggetto di successiva specifica integrazione già prodotta agli atti.

Nei 12 mesi successivi e fino alla data odierna, come rappresentato durante la riunione istruttoria, sono stati presentati ulteriori progetti per impianti eolici in Provincia di Foggia che, tuttavia, non possono essere valutati nella documentazione progettuale relativa ad una istanza che è precedente rispetto agli stessi. Al contrario, come pacificamente accettato, sono i progetti successivi che devono tenere conto, nelle loro valutazioni, della presenza dell'impianto della Tozzi Green in istruttoria nel Comune di San Severo.

11 CARTA DELL'USO DEL SUOLO E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Tra le osservazioni emerse durante l'incontro una era relativa alla mancanza di una indicazione dei punti di ripresa delle fotografie a corredo della carta dell'Uso del suolo. Fermo restando che tutte le opere in progetto saranno ubicate su aree destinate a seminativo, si riproducono di seguito, impaginate con maggiore dimensione, le immagini già prodotte nella RELAZIONE ESSENZE ed un inquadramento su ortofoto della ubicazione dei punti di ripresa rispetto alle opere di impianto, in modo che sia immediato poter riscontrare che l'uso del suolo effettivo è interamente di Seminativi.



Inquadramento su ortofoto dei punti di ripresa



FOTO 1 – Area installazione WTG 1 e 2



FOTO 2 – Area installazione WTG 1 e 2 - ZOOM



FOTO 3 – Area installazione WTG 3 e 4



FOTO 4 – Area installazione WTG 3 e 4



FOTO 5 – Area installazione WTG 5 e 6



FOTO 5 – Area installazione WTG 5 e 6 - zoom



FOTO 7 – Area installazione WTG 7, 8 e 9



FOTO 8 – Area installazione WTG 7, 8 e 9 - zoom



FOTO 9 – Area installazione WTG 7, 8 e 9



FOTO 10 – Area installazione WTG 10 – 11 - 12



FOTO 11 – Area installazione WTG 10 – 11 - 12

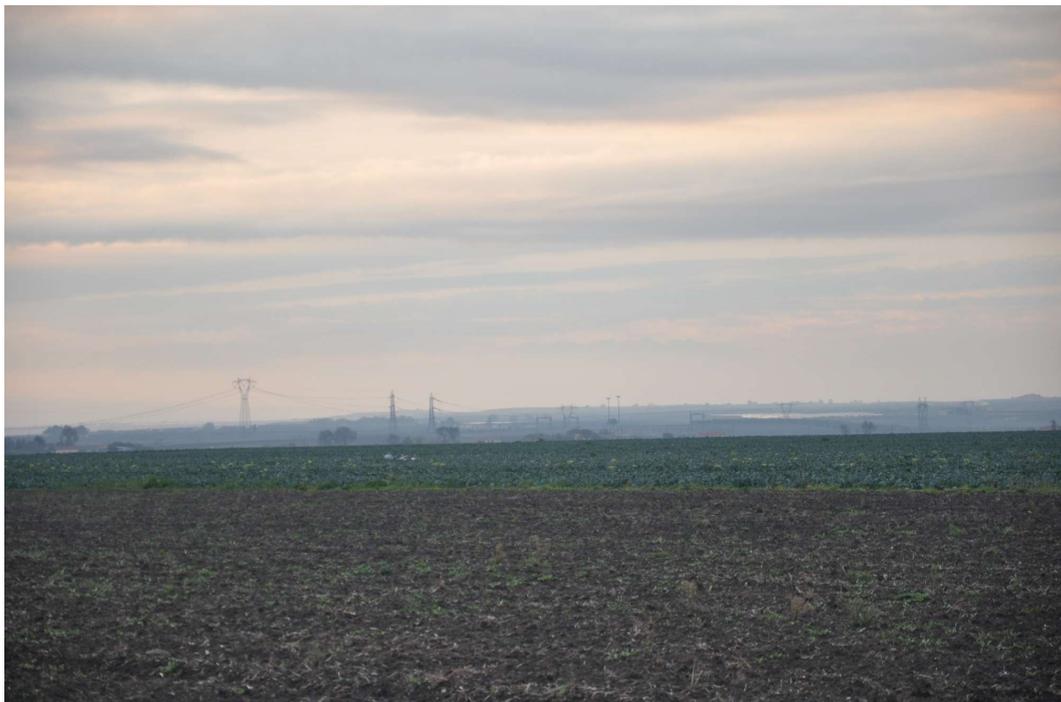


FOTO 12 – Area installazione WTG 10 – 11 - 12



FOTO 13 – Area installazione WTG 13 e 14



FOTO 14 – Area installazione WTG 13 - 14



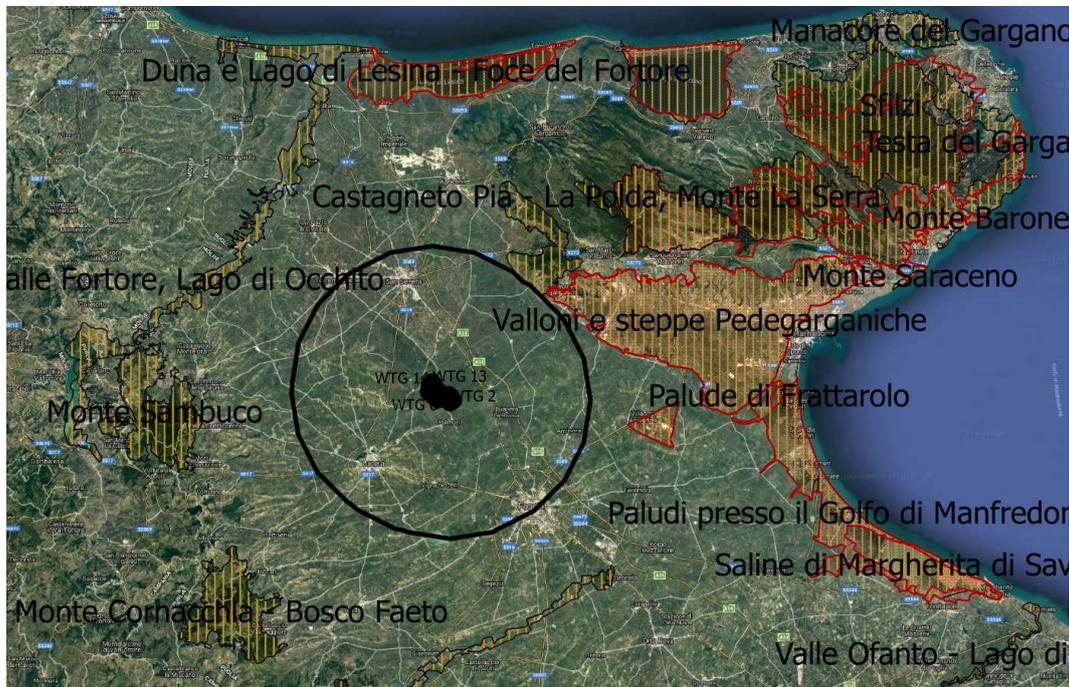
FOTO 15 – Area sottostazione elettrica utente

12 INFORMAZIONI SULL'AVIFAUNA

Una ulteriore osservazione emersa durante l'incontro istruttorio è stata relativa alla mancanza di uno studio relativo all'avifauna. Di seguito, a tale proposito, si espongono ed arricchiscono alcune informazioni già contenute nella relazione florofaunistica ed alcune considerazioni in merito all'impatto potenziale dell'impianto.

Preliminarmente si segnala che in un buffer di ben 15 km dall'area di progetto non sono presenti aree tutelate di alcun tipo (Parchi, SIC, ZPS, Riserve naturali, Aree IBA). Al di fuori di questo buffer si trovano il SIC del Fortore – Lago di Occhito a nord est (a circa 23 km dall'impianto) ed il SIC Bosco Jancuglia – Monte Castello (a circa 15 km dall'impianto). Tra le specie protette presenti in queste aree e le opere in progetto esiste quindi un buffer di entità tale da scongiurare qualunque possibile interferenza.

L'osservazione della figura seguente in cui la posizione dell'impianto e del relativo buffer di 15 km è disegnata su un inquadramento ampio consente di affermare che difficilmente si potrebbe trovare per un impianto eolico una posizione ubicata a maggior distanza, in tutte le direzioni, rispetto a tutte le aree naturalisticamente tutelate.



Posizione delle opere di impianto e buffer di 15 km rispetto alle aree protette

In merito poi alla descrizione dell'area di impianto e della sua attuale condizione faunistica, si osserva che la fauna vertebrata (Rettili e Mammiferi), risente fortemente dell'assenza di estese formazioni forestali e della scarsità dello strato arbustivo. Sono assenti pertanto molte delle specie che caratterizzano la mammalofauna del tavoliere, mentre sono presenti specie ubiquitarie e di scarso interesse conservazionistico.

In merito ai chiroteri, nella macroarea del tavoliere, ma non nelle immediate vicinanze della zona di impianto sono presenti, anche se con popolazioni incerte i pipistrelli fra cui il Rinolofo ferro di cavallo (*Rhinolophus hipposideros*), il Pipistrello (*Pipistrellus pipistrellus*) seguito dal Pipistrello orecchie di topo (*Myotis myotis*);

In merito alla fauna ornitica, le caratteristiche ambientali dell'area, non consentono la presenza di specie ornitiche la cui nicchia di nidificazione è rappresentata da formazioni forestali più o meno ampie o da pareti rocciose ricche di cenge e cavità. Per questi motivi sono assenti tutte le specie appartenenti all'ordine dei Piciformi, mentre il gruppo dei rapaci è moderatamente presentato.

Da ultimo, in riferimento agli impatti sulle popolazioni di uccelli migratori, si osserva che durante la fase della migrazione gli uccelli si muovono in gruppi piccoli o grandi e seguono solitamente delle rotte ben definite. I rapaci ad esempio si muovono maggiormente lungo le dorsali con affioramenti rocciosi in quanto qui si creano correnti ascensionali che questa categoria è in grado di meglio sfruttare. Le specie acquatiche invece seguono generalmente la fascia costiera e il corso dei principali fiumi, mentre sulle piccole isole i migratori notturni tendono a sostare in numero elevato.

Per questi motivi, non essendo in corrispondenza di fiumi, non essendo in prossimità della costa e non essendo in prossimità di rilievi montuosi, si deduce che la zona in cui è previsto l'impianto eolico non è di particolare importanza ai fini della migrazione e, quindi, l'impianto in questione non dovrebbe comportare impatti significativi sull'avifauna in fase di migrazione.

13 IMPATTO VISIVO E SUL PATRIMONIO CULTURALE

Si segnala preliminarmente che, nella documentazione depositata unitamente all'istanza (SIA - ALL.2 - IMPATTI SUL PATRIMONIO CULTURALE) sono stati prodotti n° 12 fotomontaggi realizzati su riprese con

focale normale in corrispondenza di 12 segnalazioni architettoniche presenti nell'area vasta di indagine, posizionate a varie distanze in tutte le direzioni rispetto allo stesso. Preliminarmente ai fotomontaggi è stata anche realizzata una valutazione con un metodo ad indici dell'impatto visivo dell'impianto (da pag. 43 del documento citato). A proposito della restituzione dei fotomontaggi, in appendice al presente documento si allega una spiegazione della procedura seguita per determinare la dimensione di ciascun aerogeneratore nei fotomontaggi.

A titolo di approfondimento, ferme restando le analisi di visibilità dell'impianto nei documenti già agli atti, si espone di seguito una valutazione secondo una ulteriore metodologia utilizzata in letteratura, per la quale l'indice di impatto paesaggistico (IP), da calcolarsi per i punti potenzialmente soggetti all'impatto visivo, viene ricavato come prodotto di due indici:

- indice VP, rappresentativo del valore del paesaggio
- indice VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto

$$IP=VP \times VI$$

Ciascuno dei due indici (VP, VI) viene calcolato mediante valutazione di una serie di parametri:

- l'indice **VP** è dato dalla somma dei seguenti indici:
 - o **N** naturalità del paesaggio, variabile da 1 a 10, che assume i valori massimi nelle aree caratterizzate dalla presenza di ambienti seminaturali (boschi di latifoglie, macchia mediterranea);
 - o **Q** qualità del paesaggio, variabile da 1 a 10, che assume valori bassi per le zone fortemente urbanizzate (1 per zone industriali e servizi, 3 per tessuto urbano) e valori massimi nelle aree dove la presenza di attività umane è nulla;
 - o **V** presenza di vincoli, variabile da 1 a 10, che tiene conto della eventuale tipologia di vincolo esistente, assegnando il valore massimo alle aree con vincoli storico-archeologici ed a quelle con vincoli di salvaguardia naturalistica.

VP assume dunque valori variabili tra 1 e 30, con il punteggio massimo che compete ai siti caratterizzati da vincoli storico/archeologici o naturalistici (parchi, SIC e ZPS) in aree non urbanizzate. Il punteggio è stato poi normalizzato su una scala da 1 a 8 (da *trascurabile* a *molto alto*) per essere riportato nella matrice prodotto che fornisce il valore finale di impatto.

- l'indice **VI** è invece calcolato con la formula

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

dove:

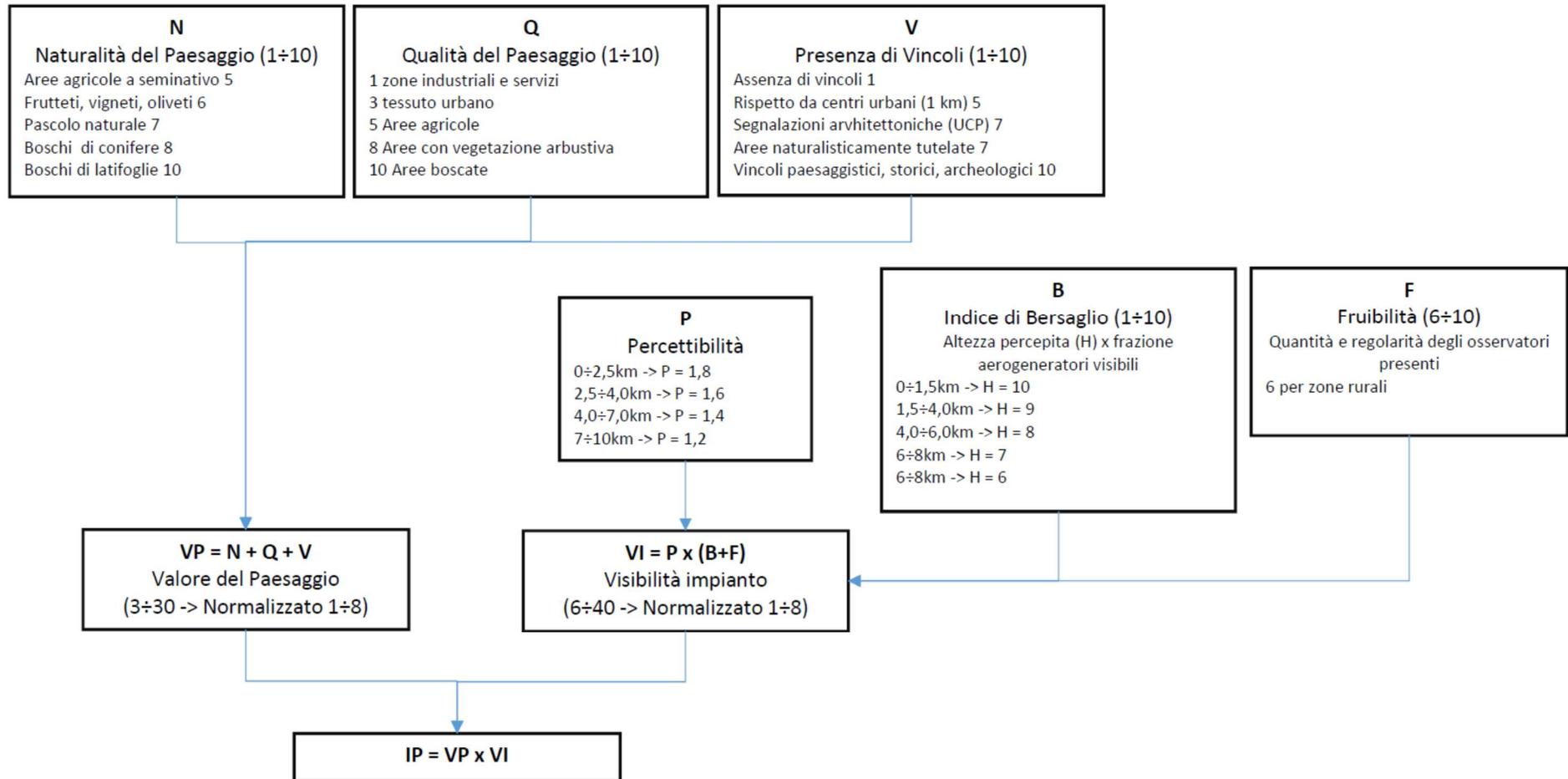
- **P** è la percettibilità che, in un contesto sostanzialmente pianeggiante come quello oggetto di analisi, è stata assunta funzione della distanza

Distanza [km]	Indice di Percettibilità P
0-2,5 km	1,8
2,5-4 km	1,6
4—7 km	1,4
7-10 km	1,2

- **B** è l'indice di bersaglio, variabile tra 1 e 10, risultato del prodotto tra l'altezza percepita dell'aerogeneratore, funzione anch'essa della distanza tra osservatore e parco eolico, ed un coefficiente proporzionale al numero di aerogeneratori visibili.
- **F** è la fruibilità, variabile tra 6 e 10, che tiene conto della *quantità* dei potenziali osservatori in un determinato luogo, della loro *qualità*, con riferimento alla possibile sensibilità all'impatto visivo, e della *regolarità* nelle presenze degli stessi

VI assume valori variabili tra 6 e 40. Anche in questo caso il punteggio è stato normalizzato su una scala da 1 a 8 (da *trascurabile* a *molto alto*) per essere riportato nelle righe della matrice prodotto che fornisce il valore finale di impatto.

Nel diagramma di flusso seguente si riporta lo schema logico del metodo utilizzato ed una indicazione dei valori che sono stati associati agli indici utilizzati



L'impatto paesaggistico IP è quindi potenzialmente variabile tra 1 e 64, secondo quanto riassunto nella tabella seguente.

		VALORE PAESAGGISTICO (VP)							
		Trascurabile	Molto basso	Basso	Medio-basso	Medio	Medio alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO (VI)	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto basso	2	4	6	8	10	12	14	16
	Basso	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio-basso	4	8	12	16	20	24	28	32
	Medio	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio alto	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alto	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alto	8	16	24	32	40	48	56	64

Matrice di calcolo dell'impatto paesaggistico

Di seguito si riporta una tabella in cui il metodo appena descritto è stato applicato a tutte le segnalazioni architettoniche presenti nell'area Vasta di indagine, ritenute punti di osservazione significativi.

Per ciascuna segnalazione architettonica, fermi restando i valori che sono funzione della distanza dall'impianto che sono frutto di considerazioni puramente geometriche, sono stati utilizzati i seguenti valori degli indici:

N = 5: il paesaggio è caratterizzato dalla presenza di ampi seminativi e, quindi, è certamente frutto dell'azione umana e non naturale. Il valore di 5 per un'area agricola coltivata appare quindi ragionevolmente conservativo in termini di "Naturalità".

Q = 7: Il valore di 7 scelto per la qualità del paesaggio che misura la presenza di attività umane è fortemente conservativo, dal momento che le attività umane, in un'area agricola, sono certamente presenti

V = 7: Nessuna delle masserie analizzate è un bene per il quale esiste un decreto di vincolo. Si tratta infatti non di Beni Paesaggistici, ma di Ulteriori Contesti Paesaggistici segnalati sul PPTR. Si è comunque

utilizzato un valore molto elevato (pari a 7/10), per ottenere una valutazione fortemente conservativa dell'impatto paesaggistico

F = 6: Le masserie oggetto dell'analisi sono utilizzate (quelle che non sono ruderi) esclusivamente per l'attività agricola. Si è quindi attribuito un valore pari a 6. Agli immobili che sono risultati essere ruderi è stato assegnato un valore dell'indice F pari a 4.

Si ritiene quindi di aver assunto, per tutti i parametri, valori fortemente conservativi nella scelta dei valori da attribuire a ciascun indice e, quindi, che i risultati dell'analisi in nessun caso possano sottostimare l'impatto paesaggistico che sarà prodotto dall'impianto in progetto.

ID PPTR	COMUNE	DENOMINAZIONE	Imp. Visivo teorico	Dist. WTG più vicina	n° WTG visib.	N	Q	V	P	h	B	F	VP	VI	IP
FG002435	SAN SEVERO	MASSERIA VITOLO - EX BASTIOLA	SI	0,53	14	5	7	7	1,8	10	10,0	6	5,1	5,8	29,2
FG002432	SAN SEVERO	MASSERIA BASTIA	SI	0,5	14	5	7	7	1,8	10	10,0	6	5,1	5,8	29,2
FG002437	SAN SEVERO	MASSERIA I PALOMBI	SI	0,66	14	5	7	7	1,8	10	10,0	6	5,1	5,8	29,2
FG002434	SAN SEVERO	MASSERIA SPINO SANTO	SI	1,3	14	5	7	7	1,8	10	10,0	6	5,1	5,8	29,2
FG002433	SAN SEVERO	MASSERIA SABBATELLA	SI	1,7	14	5	7	7	1,8	9	9,0	6	5,1	5,4	27,4
N.C.	SAN SEVERO	MASSERIA MOTTA DELLA REGINA	SI	1,63	14	5	7	7	1,8	9	9,0	6	5,1	5,4	27,4
FG002365	SAN SEVERO	MASSERIA TORRETTA	SI	3,75	14	5	7	7	1,6	9	9,0	6	5,1	4,8	24,3
FG002361	SAN SEVERO	MASSERIA PEZZA NERA - EX REGINA	SI	2,68	14	5	7	7	1,6	9	9,0	6	5,1	4,8	24,3
FG004545	LUCERA	MASSERIA CANESTRELLO	SI	3,1	14	5	7	7	1,6	9	9,0	6	5,1	4,8	24,3
N.C.	SAN SEVERO	MASSERIA DELLA MOTTA	SI	2,66	14	5	7	7	1,6	9	9,0	6	5,1	4,8	24,3
FG002438	SAN SEVERO	MASSERIA PAONI	SI	2,56	14	5	7	7	1,6	9	9,0	6	5,1	4,8	24,3
FG002364	SAN SEVERO	MASSERIA LA MONICA	SI	2,94	14	5	7	7	1,6	9	9,0	4	5,1	4,2	21,1
N.C.	SAN SEVERO	POSTA MOTTA DELLA REGINA	SI	2,6	14	5	7	7	1,6	9	9,0	4	5,1	4,2	21,1
FG004425	LUCERA	MASSERIA VILLANI	SI	3,87	14	5	7	7	1,6	9	9,0	4	5,1	4,2	21,1
FG004475	LUCERA	MASSERIA SAGGESE	SI	4	14	5	7	7	1,4	8	8,0	6	5,1	3,9	19,9
FG002359	SAN SEVERO	MASSERIA CASARSA	SI	5,28	14	5	7	7	1,4	8	8,0	6	5,1	3,9	19,9
FG002358	SAN SEVERO	MASSERIA SANTA MARIA	SI	5,63	14	5	7	7	1,4	8	8,0	6	5,1	3,9	19,9
N.C.	SAN SEVERO	POSTA DI CASALORDA	SI	4,48	14	5	7	7	1,4	8	8,0	6	5,1	3,9	19,9
FG002357	SAN SEVERO	MASSERIA ZANNOTTI	SI	5,84	14	5	7	7	1,4	8	8,0	6	5,1	3,9	19,9
N.C.	SAN SEVERO	POSTA DI SANTA GIUSTA	SI	6,83	14	5	7	7	1,4	7	7,0	6	5,1	3,6	18,4
FG004422	LUCERA	MASSERIA SCORCIABOVE	SI	6	14	5	7	7	1,4	7	7,0	6	5,1	3,6	18,4

ID PPTR	COMUNE	DENOMINAZIONE	Imp. Visivo teorico	Dist. WTG più vicina	n° WTG visib.	N	Q	V	P	h	B	F	VP	VI	IP
FG002500	FOGGIA	MASSERIA VULGANO	SI	5,1	14	5	7	7	1,4	8	8,0	4	5,1	3,4	17,0
FG002346	SAN SEVERO	MASSERIA DEL SORDO	SI	5,95	14	5	7	7	1,4	8	8,0	4	5,1	3,4	17,0
FG002430	SAN SEVERO	POSTA DI VISCIGLIETO	SI	4,88	10	5	7	7	1,4	8	5,7	6	5,1	3,3	16,6
FG002436	SAN SEVERO	MASSERIA BASTIOLA	SI	1,1	4	5	7	7	1,8	10	2,9	6	5,1	3,2	16,2
FG004415	LUCERA	MASSERIA IL FEUDO	SI	7,66	14	5	7	7	1,2	7	7,0	6	5,1	3,1	15,8
FG004471	LUCERA	MASSERIA GROTTICELLA	SI	5,1	8	5	7	7	1,4	8	4,6	6	5,1	3,0	15,0
FG004465	LUCERA	MASSERIA IL SEGGIO	SI	8,47	14	5	7	7	1,2	6	6,0	6	5,1	2,9	14,6
FG002504	FOGGIA	MASSERIA POPPI	SI	8,4	14	5	7	7	1,2	6	6,0	6	5,1	2,9	14,6
FG002301	SAN SEVERO	MASSERIA COPPA CASTELLO	SI	8,1	14	5	7	7	1,2	6	6,0	6	5,1	2,9	14,6
FG002366	SAN SEVERO	MASSERIA AMENDOLA	SI	5,3	7	5	7	7	1,4	8	4,0	6	5,1	2,8	14,2
FG002493	FOGGIA	MASSERIA TORRETTA DI SEZZE	SI	7,67	14	5	7	7	1,2	7	7,0	4	5,1	2,6	13,4
FG002368	SAN SEVERO	MASSERIA MONACO CAPPELLI	SI	8,48	14	5	7	7	1,2	6	6,0	4	5,1	2,4	12,2
N.C.	TORREMAGGIORE	MASSERIA STERPARONE	SI	8	14	5	7	7	1,2	6	6,0	4	5,1	2,4	12,2
N.C.	SAN SEVERO	POSTA CUPOLA	SI	8,41	14	5	7	7	1,2	6	6,0	4	5,1	2,4	12,2
FG002309	SAN SEVERO	CASINO MASCIA	SI	8,73	14	5	7	7	1,2	6	6,0	4	5,1	2,4	12,2
SP381_FG	LUCERA	MASSERIA PALMORI	SI	2,05		5	7	7	1,8	9	0,0	6	5,1	2,2	10,9
FG002439	SAN SEVERO	MASSERIA FALCIGLIA	SI	4,13	2	5	7	7	1,4	8	1,1	6	5,1	2,0	10,1
N.C.	FOGGIA	POSTA POPPI	SI	8,16	10	5	7	7	1,2	6	4,3	4	5,1	2,0	10,1
FG004421	LUCERA	MASSERIA LA MOTTICELLA	SI	3,4		5	7	7	1,6	9	0,0	6	5,1	1,9	9,7
FG002440	SAN SEVERO	MASSERIA PANETTERIA	SI	3,9		5	7	7	1,6	9	0,0	6	5,1	1,9	9,7
CH000204	SAN SEVERO	MADONNA DELL'OLIVETO	SI	6,78		5	7	7	1,4	7	0,0	6	5,1	1,7	8,5
FG004476	LUCERA	MASSERIA CARRESCIA	SI	4,57		5	7	7	1,4	8	0,0	6	5,1	1,7	8,5
FG004440	LUCERA	MASSERIA DI GIOVINE	SI	6,57		5	7	7	1,4	7	0,0	6	5,1	1,7	8,5
FG002429	SAN SEVERO	MASSERIA FARALLA	SI	5,12		5	7	7	1,4	8	0,0	6	5,1	1,7	8,5
FG002347	SAN SEVERO	MASSERIA ISTITUTO DI SANGRO - EX POSTA DEL PR	SI	5,51		5	7	7	1,4	8	0,0	6	5,1	1,7	8,5
FG004470	LUCERA	MASSERIA LA BELLA	SI	6,18		5	7	7	1,4	7	0,0	6	5,1	1,7	8,5
FG002367	SAN SEVERO	MASSERIA LI CALICI	SI	6,89		5	7	7	1,4	7	0,0	6	5,1	1,7	8,5
FG004418	LUCERA	MASSERIA MELCHIORRE	NO	6,38		5	7	7	1,4	7	0,0	6	5,1	1,7	8,5
FG004477	LUCERA	MASSERIA SAN PIETRO IN BAGNO	SI	6,45		5	7	7	1,4	7	0,0	6	5,1	1,7	8,5
FG002345	SAN SEVERO	MASSERIA TORRETTA SANT'ANDREA	SI	6,81		5	7	7	1,4	7	0,0	6	5,1	1,7	8,5
FG004469	LUCERA	MASSERIA ACQUASALSA	NO	7,46		5	7	7	1,2	7	0,0	6	5,1	1,4	7,3

ID PPTR	COMUNE	DENOMINAZIONE	Imp. Visivo teorico	Dist. WTG più vicina	n° WTG visib.	N	Q	V	P	h	B	F	VP	VI	IP
FG004416	LUCERA	MASSERIA CENTRALE DE JULIO	SI	8,35		5	7	7	1,2	6	0,0	6	5,1	1,4	7,3
FG002302	SAN SEVERO	MASSERIA COLAVECCHIA	SI	8,44		5	7	7	1,2	6	0,0	6	5,1	1,4	7,3
FG002499	FOGGIA	MASSERIA DUANERA 1	SI	7,75		5	7	7	1,2	7	0,0	6	5,1	1,4	7,3
FG002371	SAN SEVERO	MASSERIA LA CAMERA	SI	7,01		5	7	7	1,2	7	0,0	6	5,1	1,4	7,3
FG004461	LUCERA	MASSERIA NOCELLI	SI	8,2		5	7	7	1,2	6	0,0	6	5,1	1,4	7,3
FG002343	SAN SEVERO	MASSERIA PADULA	SI	8,75		5	7	7	1,2	6	0,0	6	5,1	1,4	7,3
FG004417	LUCERA	MASSERIA PAPAIORIO	SI	7,9		5	7	7	1,2	7	0,0	6	5,1	1,4	7,3
FG004427	LUCERA	MASSERIA POSTA DI COLLE	SI	7,4		5	7	7	1,2	7	0,0	6	5,1	1,4	7,3
FG002340	SAN SEVERO	MASSERIA PISCOPIA	SI	8,46		5	7	7	1,2	6	0,0	4	5,1	1,0	4,9

Secondo queste valutazioni il Valore del Paesaggio (VP) è risultato essere MEDIO (valore pari a 5,1) per tutte le segnalazioni architettoniche.

Per la Visibilità dell’Impianto (VI) si è registrato un valore massimo di 5,8 (MEDIO-ALTO) per quattro masserie (Vitolo Ex-Bastiola, Bastia, I palombi, Spino Santo). Per questi quattro edifici il valore di Impatto Paesaggistico (IP) calcolato è di 29,2 in una scala da 1 a 64, e può quindi definirsi **medio**.

Per tutte le altre segnalazioni architettoniche i valori calcolati dell’impatto paesaggistico sono inferiori e, in particolare, in una scala da 1 a 64:

- per ulteriori 10 masserie l’impatto è compreso tra 20 e 28;
- per ulteriori 25 masserie l’impatto è compreso tra 10 e 20;
- per le restanti 22 masserie presenti nell’area vasta l’impatto è inferiore a 10.

In nessun caso quindi si osserva un impatto paesaggistico alto o medio alto delle opere proposte in corrispondenza delle segnalazioni architettoniche presenti in zona.

14 FOTOMONTAGGI DA SAN SEVERO

In appendice al presente documento sono anche mostrati due fotomontaggi, aggiuntivi a quelli già prodotti, realizzati dai limiti meridionali dell'abitato di San Severo.

Come si può osservare, poiché la minima distanza è maggiore di 10 km, la visibilità dell'impianto dai limiti meridionali dell'impianto di San Severo è quasi nulla.

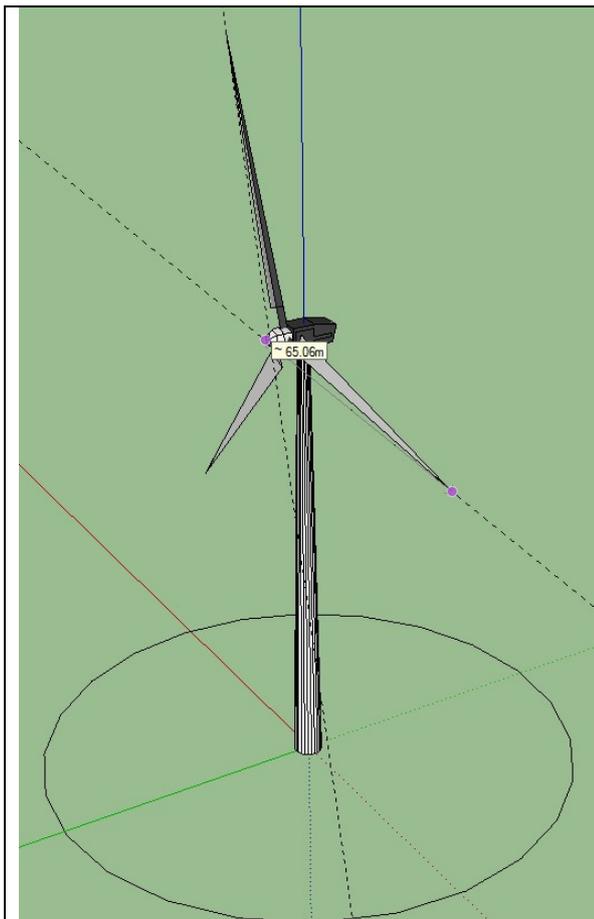
15 APPENDICE: METODOLOGIA DI REALIZZAZIONE FOTOMONTAGGI

I fotoinserimenti del parco eolico in studio sono stati realizzati su fotografie, scattate con focale normale dello stato attuale dei luoghi.

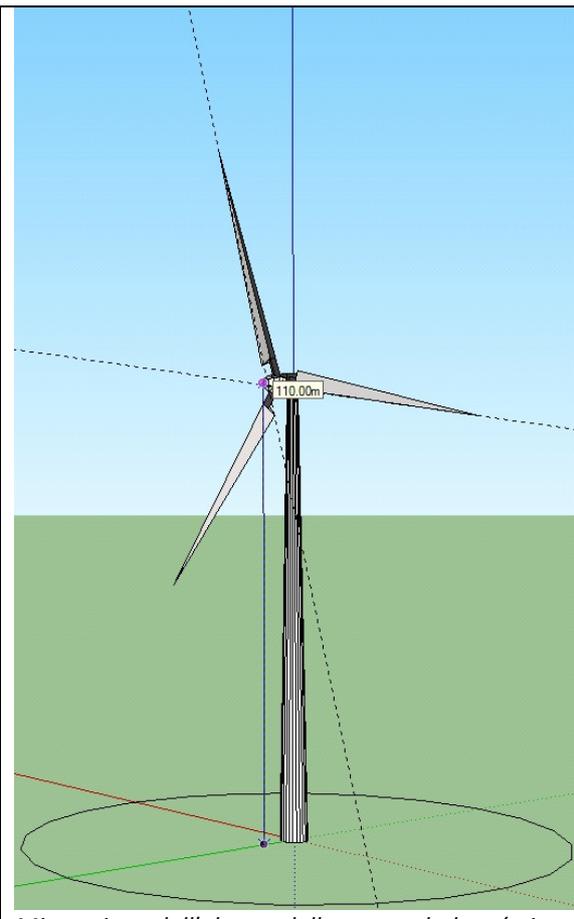
In riferimento alla tecnica fotografica, un'ottica a focale normale è quell'obiettivo fotografico con una lunghezza focale pari alla diagonale del formato. Per questioni puramente geometriche, la resa tridimensionale di questa focale imprime direttamente sul fotogramma un'immagine del tutto simile a quella osservata normalmente ad occhio nudo ("visione normale") ed è quindi in grado di rendere una corretta proporzione dei soggetti, rispetto a tutte e tre le dimensioni contemporaneamente (altezza, larghezza e profondità).

1. MODELLO CAD DELLE WTG

Per la rappresentazione delle turbine del parco eolico in progetto (ovvero n.14 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a **3,4MW**, aventi diametro del rotore pari a **130 m**, installati su torre tubolare di altezza massima pari a **110 m**, e quindi con **altezza totale di $110+130/2= 175m$**) è stato utilizzato un modello tridimensionale ottenuto con software di modellazione 3D, come evidenziato in figura.



misurazione della lunghezza di pala (misura tra i due pallini fucsia), 65m , pari a metà del diametro rotore di 130m.

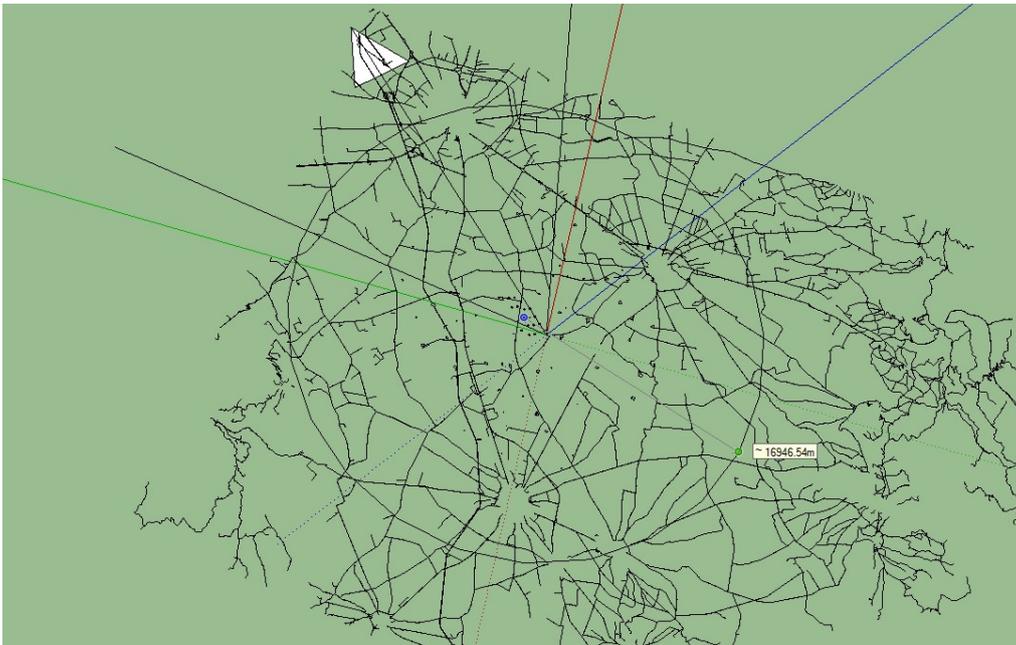


Misurazione dell'altezza della torre tubolare (misura tra i due pallini fucsia), 110m all'hub.

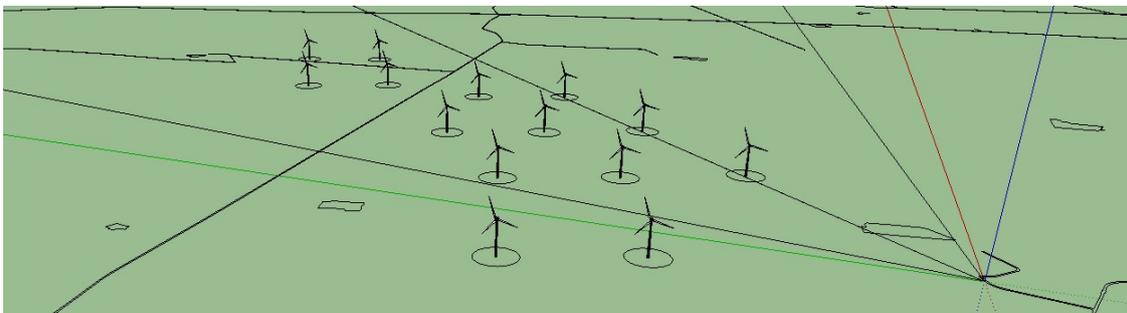
2. MODELLO 3D DEL TERRITORIO

Per una corretta rappresentazione dei fotomontaggi è stato preliminarmente realizzato un modello tridimensionale del terreno, che ricopre una porzione di territorio superiore all'intera AVI in studio, cioè comprendente tutti i punti in un raggio di almeno $50 * H_{tot\ WTG} = 8.75\ km$ rispetto alle WTG di progetto. Il modello è stato ottenuto tramite la generazione delle curve di livello a partire dal Digital Elevation Model (DEM) ufficiale disponibile sul SIT Puglia. Su tale base cartografica 3D sono state riportate, nelle loro posizioni georeferenziate:

- le strade come risultanti dalla CTR della regione Puglia, come polilinea 3D;
- i contorni delle features delle componenti culturali insediative (aree di pertinenza) estratte direttamente come copia dagli shape del PPTR;
- i 14 aerogeneratori di progetto, importati come modello 3D;
- i punti dai quali sono state eseguite le riprese fotografiche che coincidono con i punti di osservazione (PO), dai quali sono stati successivamente realizzati i fotomontaggi.



Modello 3D del territorio - il cerchio di misura di circa 17 km di raggio intorno all'impianto di progetto è interamente contenuto nel modello.



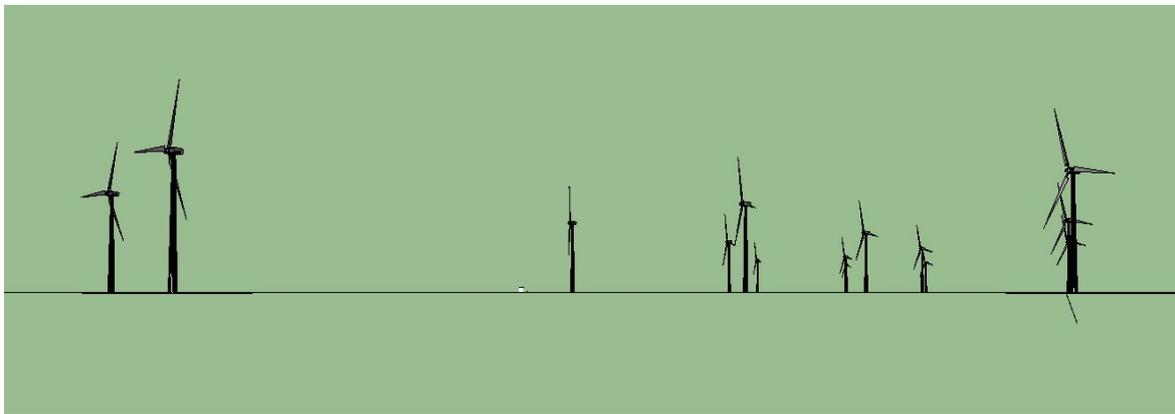
Modello 3D del parco eolico

3. SOVRAPPOSIZIONE DEL MODELLO ALLA FOTOGRAFIA

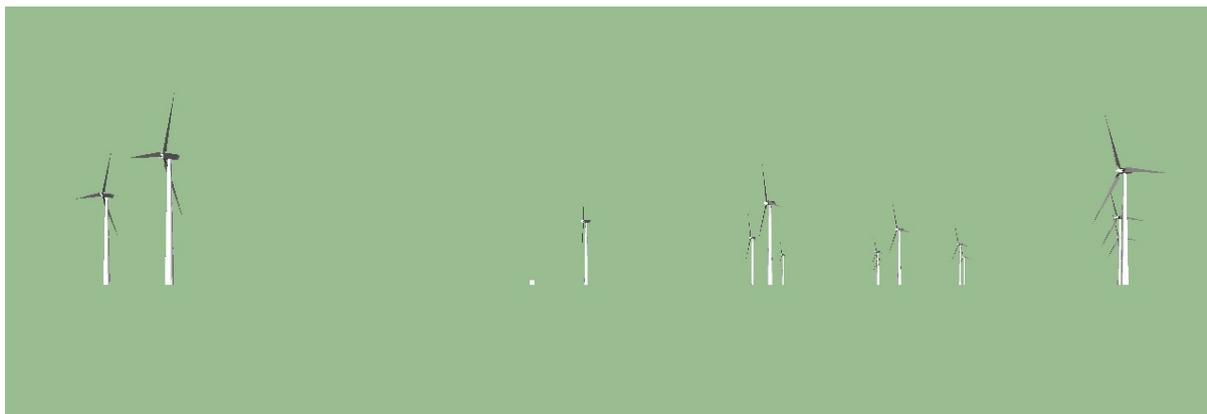
Ottenuta la base cartografica 3D corrispondente al territorio in esame, si è proceduto a spostare l'origine del sistema di riferimento locale (i tre assi cartesiani colorati rappresentati in figura da semirette blu - asse Z - e verde e rosso - assi XY) di volta in volta sul PO dal quale realizzare il fotomontaggio, eseguire la rotazione del punto di vista sul piano XY in modo da inquadrare il parco eolico nella posizione corrispondente a quella delle riprese fotografiche e quindi importare la fotografia (o l'unione di più fotografie³) corrispondente.

Il software CAD permette di impostare la visuale prospettica del modello 3D definendo:

- l'altezza dell'osservatore;
- la lunghezza focale dell'obiettivo;
- la posizione ed orientamento della fotocamera virtuale.



Modello 3D inquadrato da un PO, ad 1,6m da terra, con focale normale - rappresentazione edge (ovvero con linee di bordo nere)



Modello 3D inquadrato da un PO, ad 1,6m da terra, con focale normale rappresentazione edgeless (ovvero senza linee di bordo nere), per una resa più realistica nelle colorazioni.

³Si precisa che nei fotomontaggi riportati nel documento All.2 dello SIA, l'altezza delle immagini viene mantenuta costante, per una migliore e coerente comprensione globale dell'impatto visivo dai vari PO, mentre invece la larghezza potrebbe variare, tramite l'unione di più fotografie in sequenza dallo stesso punto di vista, in funzione della necessità di allargare l'angolo di campo al fine di ricomprendere tutte le WTG di progetto.

Il software di modellazione permette inoltre di poter allineare la linea di orizzonte del modello 3D con quella desumibile dalla foto corrispondente (non determinabile a priori), realizzando così un fotomontaggio campione (sketch), nel quale lo strato fotografico e quello del modello 3D sono allineati e coerenti in dimensioni, larghezza e profondità di campo, ma semplicemente sovrapposti e quindi prospetticamente sfalsati: come mostrato in esempio nella foto successiva, le torri sembrano posizionate davanti alla masseria quando invece si trovano dietro i fabbricati.



Stralcio del modello 3D sovrapposto alla foto scattata dal PO di riferimento - rappresentazione sketch (ovvero senza editing finale).

Il fotomontaggio campione viene poi editato con un software di fotoritocco per:

- adeguare la posizione prospettica relativa delle WTG rispetto agli elementi esistenti sul territorio cancellando le parti di WTG che sono coperte da elementi più vicini rispetto al punto di osservazione;
- adeguare luminosità, contrasto e valori tonali del modello 3D del parco eolico per renderlo coerente con la qualità cromatica della foto corrispondente.



Modello 3D sovrapposto alla foto (unione di due foto) scattata dal PO di riferimento - rappresentazione sketch (ovvero senza editing finale), con inquadratura della foto a tutta altezza.



FOTOMOTAGGIO FINALE : Modello 3D sovrapposto alla foto (unione di due foto) scattata dal PO di riferimento - rappresentazione fotorealistica (ovvero dopo editing finale), con inquadratura della foto a tutta altezza.

Appendice FM

FOTOMONTAGGI SAN SEVERO SUD

Punto di presa A: STRADA GUADONE.

Il fotomontaggio è realizzato inquadrando l'impianto dalla periferia sud di San Severo sulla via vecchia Lucera - Strada Guadone, dal ciglio del primo seminativo libero da alberi e ostacoli.

Punto di presa B: SP109

Il fotomontaggio è realizzato inquadrando l'impianto dalla periferia sud di San Severo sulla SP109 dal ciglio del primo seminativo libero da alberi e ostacoli.

La distanza minima tra i punti di ripresa e l'impianto è maggiore di 10 km.

Si rappresenta che i fotoinserti di seguito riportati, a sostegno delle analisi e valutazioni già esposte in merito all'impatto visivo, sono stati realizzati individuando le aree/punti di visuale maggiormente significative/i ai fini della stima dell'impatto e della completa rappresentazione dello stesso.

Si precisa inoltre che i fotoinserti sono realizzati su fotografie, scattate con focale normale, dello stato dei luoghi. L'altezza delle foto riportate nei fotomontaggi rimane costante mentre invece la larghezza potrebbe variare in funzione della necessità di allargare l'angolo di campo al fine di ricomprendere tutte le WTG di PROGETTO



A
N
T
E

Punto di presa **A**
Strada Guadone - via vecchia Lucera

O
P
E
R
A
M



Linea bianca: angolo di inquadramento del parco eolico.

Linea rossa: direzione della WTG S13



Impianto di progetto

P
O
S
T

Le WTG di progetto sono parzialmente oscurate dall'orografia ed in particolare dal lieve rilievo morfologico collinare in località S.Andrea.

O
P
E
R
A
M

Gli aerogeneratori di progetto, nei rarissimi punti in cui sarebbero visibili dalla periferia sud di San Severo, occuperebbero un limitato angolo del campo visivo.

La loro altezza sull'orizzonte è notevolmente inferiore a quella sviluppata da altri elementi antropici presenti nell'inquadratura (linee elettriche in media ed alta tensione), ed appaiono quindi come oggetti lontanissimi sullo sfondo facilmente schermabili localmente..



A
N
T
E

Punto di presa **B**
SP109 - limite sud S.Severo



O
P
E
R
A
M



Linea bianca: angolo di inquadramento del parco eolico.

Linea rossa: direzione della WTG S13



Impianto di progetto

P
O
S
T

Le WTG di progetto sono parzialmente oscurate dall'orografia ed in particolare dal lieve rilievo morfologico collinare in località S.Andrea.

O
P
E
R
A
M

Gli aerogeneratori di progetto, nei rarissimi punti in cui sarebbero visibili dalla periferia sud di San Severo, occuperebbero un limitato angolo del campo visivo.

La loro altezza sull'orizzonte è notevolmente inferiore a quella sviluppata da altri elementi antropici presenti nell'inquadratura (linee elettriche in media ed alta tensione), ed appaiono quindi come oggetti lontanissimi sullo sfondo facilmente schermabili localmente.