

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE EOLICA
"SAN PANCRAZIO TORREVECCHIA" DI POTENZA PARI A 34,50 MW

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA di BRINDISI
COMUNE di SAN PANCRAZIO SALENTINO
Località: Masserie Corte Finocchio, Torre Vecchia e Campone
OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI: San Pancrazio S. (BR) Erchie (BR) ed Avetrana (TA)

PROGETTO DEFINITIVO
Id AU H4QPRN5

Tav.:	Titolo:
R34d	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE IMPATTI CUMULATIVI

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
N.A.	A4	H4QPRN5_StudioFattibilitaAmbientale_34d

Progettazione:	Committente:
<p>STC S.r.l.</p>  <p>Via V. M. STAMPACCHIA, 48 - 73100 Lecce Tel. +39 0832 1798355 studiocalcarella@gmail.com - fabio.calcarella@gmail.com Direttore Tecnico: Dott. Ing. Fabio CALCARELLA</p> 	<p>TOZZIgreen</p> <p>Via Brigata Ebraica, 50 - 48123 Mezzano (RA) Tel. +39 0544 525311 - Fax +39 0544 525319 pec: tozzi.re@legalmail.it - www.tozziholding.com</p>

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
16 febbraio 2018	Prima emissione	STC S.r.l.	FC	TOZZI GREEN S.p.a.

1. PREMESSA	3
2. DOMINIO DELL'IMPATTO CUMULATIVO	4
2.1 IMPIANTI EOLICI NELL'AREA	4
2.1.1 <i>Impianto Eolica Erchie - Erchie</i>	4
2.1.2 <i>Altri impianti mini-eolici</i>	5
3. IMPATTO VISIVO / PAESAGGISTICO	6
3.1 PREMESSE	6
3.2 DEFINIZIONE DELLA ZONA DI TEORICA VISIBILITÀ (ZTV).....	7
3.3 CARTE DI INTERVISIBILITÀ.....	11
3.4 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI OSSERVAZIONE AI FINI DELL'IMPATTO CUMULATIVO	15
3.5 FOTOINSERIMENTI E CARTA DEI CAMPI VISIVI.....	17
3.6 INDICI DI VALUTAZIONE	18
3.6.1 <i>Indice di visione azimutale</i>	18
3.6.2 <i>Indice di affollamento</i>	20
3.7 CONCLUSIONI.....	22
3.8 ALLEGATI ALLO STUDIO DI IMPATTO VISIVO CUMULATIVO	22
4. IMPATTO SUL PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO	23
4.1 LINEAMENTI MORFOLOGICI (TERRA DI ARNEO)	23
4.1.1 <i>Descrizione del componente</i>	23
4.1.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i>	23
4.1.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	23
4.1.4 <i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	23
4.2 LINEAMENTI MORFOLOGICI (CAMPAGNA BRINDISINA)	23
4.2.1 <i>Descrizione del componente</i>	23
4.2.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i>	23
4.2.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	23
4.2.4 <i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	24
4.3 SISTEMA DELLE FORME CARSICHE (TERRA DI ARNEO).....	24
4.3.1 <i>Descrizione del componente</i>	24
4.3.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i>	24
4.3.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	24
4.3.4 <i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	24
4.4 SISTEMA IDROGRAFICO (TERRA DI ARNEO)	24
4.4.1 <i>Descrizione del componente</i>	24
4.4.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i>	25
4.4.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	25
4.4.4 <i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	25
4.5 ECOSISTEMA SPIAGGIA DUNA (TERRA DI ARNEO).....	25
4.5.1 <i>Descrizione del componente</i>	25
4.5.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i>	25
4.5.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	25
4.5.4 <i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	26
4.6 MORFOTIPO COSTIERO	26
4.6.1 <i>Descrizione del componente</i>	26
4.6.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i>	26
4.6.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	26
4.6.4 <i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	26
4.7 SISTEMA AGROAMBIENTALE (TERRA DI ARNEO)	26
4.7.1 <i>Descrizione del componente</i>	26
4.7.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i>	26
4.7.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	27
4.7.4 <i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	27
4.8 SISTEMA AGROAMBIENTALE (CAMPAGNA BRINDISINA)	27

4.8.1	<i>Descrizione del componente</i>	27
4.8.2	<i>Stato di conservazione e criticità</i>	27
4.8.3	<i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	27
4.8.4	<i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	27
4.9	SISTEMA INSEDIATIVO (TERRA DI ARNEO)	27
4.9.1	<i>Descrizione del componente</i>	27
4.9.2	<i>Stato di conservazione e criticità</i>	28
4.9.3	<i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	28
4.9.4	<i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	28
4.10	SISTEMA INSEDIATIVO DELLE VILLE DELLE CENATE (TERRA DI ARNEO)	28
4.10.1	<i>Descrizione del componente</i>	28
4.10.2	<i>Stato di conservazione e criticità</i>	28
4.10.3	<i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	28
4.10.4	<i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	28
4.11	SISTEMA IDRAULICO-RURALE INSEDIATIVO DELLE BONIFICHE (TERRA DI ARNEO)	29
4.11.1	<i>Descrizione del componente</i>	29
4.11.2	<i>Stato di conservazione e criticità</i>	29
4.11.3	<i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	29
4.11.4	<i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	29
4.12	SISTEMA DELLE MASSERIE FORTIFICATE E RELATIVI ANNESSI (TERRA DI ARNEO)	29
4.12.1	<i>Descrizione del componente</i>	29
4.12.2	<i>Stato di conservazione e criticità</i>	29
4.12.3	<i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	29
4.12.4	<i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	29
4.13	SISTEMA BINARIO TORRI DI DIFESA COSTIERA/ CASTELLO MASSERIA FORTIFICATA (TERRA DI ARNEO)	30
4.13.1	<i>Descrizione del componente</i>	30
4.13.2	<i>Stato di conservazione e criticità</i>	30
4.13.3	<i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i>	30
4.13.4	<i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i>	30
5.	IMPATTO CUMULATIVO SU NATURA E BIODIVERSITÀ	31
5.1	IMPATTO DIRETTO COLLISIONI	31
5.2	IMPATTO INDIRETTO	31
5.2.1	<i>Incremento dell'impatto indiretto per disturbo alla fauna ed avifauna:</i>	31
5.2.2	<i>Incremento dell'impatto indiretto per modificazione e frammentazione di habitat</i>	31
6.	IMPATTI SU SICUREZZA E SALUTE UMANA	32
6.1	RUMORE	32
6.2	IMPATTI ELETTROMAGNETICI	33
6.3	GITTATA	33
7.	IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO	34
7.1	IMPATTO CUMULATIVO SUL SUOLO (EOLICO+FOTOVOLTAICO)	34
7.2	IMPATTO CUMULATIVO SUL SOTTOSUOLO	36
8.	CONCLUSIONI	37
8.1	IMPATTO PAESAGGISTICO	37
8.2	PATRIMONIO CULTURALE ED IDENTITARIO	38
8.3	NATURA E BIODIVERSITÀ	38
8.4	RUMORE	38
8.5	GITTATA	39
8.6	SUOLO E SOTTOSUOLO	39

1. Premessa

Con la Delibera di Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012 la Regione Puglia ha fornito gli indirizzi sulla valutazione degli effetti cumulativi di impatto ambientale con specifico riferimento a quelli prodotti da impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile. In particolare il legislatore regionale, con il citato provvedimento, invita i proponenti ad investigare l'impatto cumulativo prodotto nell'area vasta dall'impianto in progetto e da altri impianti esistenti o per i quali sia in corso l'iter autorizzativo o l'iter autorizzativo ambientale.

In conformità a quanto indicato dalla stessa Delibera di Giunta Regionale il cumulo degli impatti sarà indagato con riferimento ai seguenti aspetti:

- 1) Visuali paesaggistiche;
- 2) Patrimonio culturale ed identitario
- 3) Natura e biodiversità
- 4) Salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico e di gittata)
- 5) Suolo e sottosuolo

Gli impatti cumulativi saranno valutati con riferimento a quanto indicato 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).

2. Dominio dell'impatto cumulativo

Il Dominio dell'impatto cumulativo, costituito dal novero degli impianti che determinano impatti cumulativi unitamente a quello di progetto, è stato individuato secondo quanto prescritto dalla D.D. 162/2014 Regione Puglia, che stabilisce, in base alle tipologie di impatto da indagare, i termini dimensionali delle aree individuare tale Dominio.

Nel caso specifico si considereranno tutti gli impianti eolici che ricadono in un buffer di 10 km dagli aerogeneratori, ovvero 50 Ha dove $H_a=200$ m altezza massima del sistema torre tubolare - aerogeneratore - rotore in progetto. Gli impianti eolici che ricadono in quest'area sono:

- a. Parco eolico "Eolica Erchie S.r.l." in agro di Erchie costituito da n. 15 aerogeneratori in *esercizio* modello Gamesa-G90, di potenza 2 MW con rotore da 90 m, installati su torre tubolare di altezza pari a 80 m.
- b. Aerogeneratori singoli, autorizzati con procedura di DIA (Denuncia Inizio Attività) presso l'Amministrazione Comunale, nei comuni di Avetrana e Manduria; tali impianti di taglia ridotta e potenza presumibile inferiore a 60 kW, hanno rotore non superiore a 20 m e torre tubolare non superiore a 30. Si tratta pertanto di aerogeneratori che hanno un impatto visivo molto limitato, non paragonabile a quello degli impianti in studio, con un contributo trascurabile all'impatto cumulativo, motivo per cui non sono stati inseriti nella definizione dell'impatto stesso.

L'anagrafe FER del SIT Puglia riporta nel buffer dei 10 km dagli aerogeneratori del progetto Tozzi Green anche un altro impianto, il progetto eolico della società Italgest Love S.r.l. L'impianto ha ottenuto Autorizzazione Unica in data 18 giugno 2008 con Determina del Dirigente del Settore Industria della Regione Puglia per la realizzazione di 36 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 2 MW. A tale Atto è poi seguita successiva Determina di scissione in due del progetto del 10 maggio 2010 con variante del 1 settembre 2010. La costruzione di tale impianto, ad oggi, non risulta di fatto avviata, nonostante le determine autorizzative prescrivessero l'inizio dei lavori entro trenta mesi (rinnovabili, per cause di forza maggiore, solo una volta per ulteriori trenta). In aggiunta, notizie di cui lo scrivente ha testimonianza diretta, indicano che la società detentrica dei titoli autorizzativi risulta in liquidazione. Pertanto si può ritenere con assoluta certezza che tale impianto non verrà realizzato, a meno dell'avvio di un nuovo iter autorizzativo. Pertanto non è stato preso in considerazione nello studio.

2.1 Impianti eolici nell'area

2.1.1 *Impianto Eolica Erchie - Erchie*

Si tratta di 15 aerogeneratori di potenza 2 MW con rotore da 90 m installati su torre tubolare di altezza pari a 80 m, installati nel Comune di Erchie.

Di seguito si riportano le coordinate WGS 84 degli aerogeneratori.

Aerogeneratore	E	N
1	729591	4481218
2	729249	4480230
3	728344	4479788
4	729186	4479785
5	728692	4479027
6	729238	4479156
7	729639	4479320
8	728951	4478181
9	729657	4478401
10	729928	4477889
11	730497	4477882
12	730671	4477294
13	733615	4475873
14	731710	4476006
15	732043	4475641

La WTG 6 di progetto è quella più vicina e dista circa 2.400 m dall'aerogeneratore più vicino in direzione Ovest.

2.1.2 Altri impianti mini-eolici

Si tratta di 6 aerogeneratori di potenza presunta < 60 kW, installati nei Comuni di Manduria (n. 4) ed Avetrana (n. 2).

Di seguito si riportano le coordinate WGS 84 degli aerogeneratori.

Aerogeneratore <i>(codice aut. SIT Puglia)</i>	E	N
E/CS/A514/1	729023	4472759
	729040	4472647
E/CS/E882/4	729648	4474249
E/CS/E882/2	728315	4475008
E/CS/E882/3	728305	4475108
E/CS/E882/5	726019	4474675

La WTG 1 di progetto è quella più vicina e dista circa 6,15 km dall'aerogeneratore più vicino in direzione Ovest.

3. Impatto visivo / paesaggistico

3.1 Premesse

Si premette, in quanto base per la presente disamina, quanto indicato nella valutazione di impatto paesaggistico per l'impianto in esame, in cui è stata valutata l'entità dell'impatto rispetto ad un cospicuo numero di punti nell'intorno dell'impianto. I risultati di sintesi sono riportati nella Matrice di Impatto visivo riferita a tutti i punti di vista sensibili, che qui riportiamo per comodità di lettura

MATRICE DI IMPATTO VISIVO

RIFERITA A TUTTI I PUNTI DI VISTA SENSIBILI

		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		<i>Trascu- rabile</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>
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	<i>Trascu- rabile</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Molto Bassa</i>	2	4	6	8	10	12	14	16
	<i>Bassa</i>	3	6	9	12	15	18	21	24
	<i>Medio Bassa</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

14

I risultati dello studio sintetizzati nella matrice sono:

Valore di Impatto I= 14,148

Valore Paesaggistico Normalizzato $VP_n = 5,614$ (tra *medio* e *medio alto*)

Valore di Visibilità di Impianto $VI_n = 2,602$ (tra *molto bassa* e *bassa*)

In sintesi la Matrice di Impatto Visivo evidenzia un valore medio alto del Valore Paesaggistico VP, vista la presenza nel raggio di alcuni chilometri dell'impianto di alcune aree SIC e di vincoli archeologici; il valore della Visibilità dell'Impianto VI è invece molto basso, in considerazione della geomorfologia dell'area vasta e della presenza di numerosi ostacoli costituiti principalmente da diffuse alberature (boschi ed uliveti).

Il valore medio dell'Impatto (I) risulta pertanto non particolarmente elevato, così come l'analisi degli impatti sui singoli punti sensibili, evidenzia un risultato, anche nei casi più esposti, contenuto in un valore, solo in pochi casi peggiori, di 32 su un punteggio in matrice indicatore del massimo impatto pari a 64.

Per la nostra verifica sull'impatto paesaggistico cumulativo facciamo alcune considerazioni preliminari:

- 1) l'impianto Tozzigreen (in studio) impegna aree contermini alla propaggine meridionale dell'esistente impianto Eolica Erchie, che si sviluppa su un'area molto estesa del territorio comunale di Erchie; pertanto la loro percezione dai punti di vista sensibili potrà essere di un impianto unico: l'indice relativo al Valore del Paesaggio (VP), che scaturisce dalla quantificazione di elementi quali la naturalità del paesaggio, la qualità attuale dell'ambiente percettibile, la presenza di zone soggette a vincolo, non cambia se consideriamo il singolo

impianto o i due impianti cumulativamente. Ciò che effettivamente cambia è l'indice di visibilità ovvero il numero di aerogeneratori visibili da un certo punto.

- 2) Per quanto attiene invece gli aerogeneratori da mini-eolico esistenti nei territori comunali di Avetrana e Manduria, essendo di fatto di una taglia di quasi un ordine di grandezza inferiore a quella dell'impianto in progetto, l'impatto visivo degli stessi sulla scala dello studio in questione non è significativo, motivo per il quale il loro contributo è stato ritenuto trascurabile nella presente trattazione. Di fatto, come rilevabile anche nei foto inserimenti che sono allegati al presente studio, la loro presenza è evidente solo nell'area a loro circostante.

3.2 Definizione della Zona di Teorica Visibilità (ZTV)

L'argomento, già trattato nella relazione specialistica "H4QPRN5_DocumentazioneSpecialistica_11", si riprende qui per comodità di lettura.

Le considerazioni generali riguardanti la definizione dei limiti di visibilità potenziale dell'impianto si basano sulla letteratura esistente sull'argomento, con il conforto dell'esperienza diretta di chi scrive, riferita a parchi eolici nel Salento e quindi in aree simili a quella dell'intervento oggetto del presente studio.

Tra i dati riportati in letteratura, si può fare riferimento alle Linee Guida dello *Scottish Natural Heritage*, che definiscono in condizioni ideali, in particolare in assenza di alcun tipo di ostacolo, la seguente tabella:

<i>Altezza Massima Torre + Rotore (m)</i>	<i>Distanza di visibilità (km)</i>
50	15
51-70	20
71-85	25
88-100	30
101-130	35

(Fonte *Scottish Natural Heritage*)

Un altro studio condotto dall'Università di Newcastle verifica che per turbine fino ad un'altezza di 85 m complessivi (torre + rotore) ad una distanza di 10 km non è più possibile vedere i dettagli della navicella, tanto che un osservatore casuale difficilmente riesce ad individuare un parco eolico, e che i movimenti delle pale sono visibili sino ad una distanza di 15 km.

Completando l'analisi sulla base dell'esperienza diretta relativa a parchi eolici di grande taglia esistenti nella regione interessata dal progetto, per i quali si configurano le medesime condizioni di morfologia del terreno e di urbanizzazione (territorio generalmente pianeggiante e fortemente urbanizzato), le considerazioni generali riguardanti la definizione dei limiti di visibilità potenziale dell'impianto portano alle seguenti asserzioni:

- in aree completamente pianeggianti un impianto eolico di grossa taglia è visibile sino ad una distanza massima di circa 20 km. Ciò peraltro avviene solo in presenza di aree completamente libere da alberature per almeno 1 km. Oltre questa distanza in aree antropizzate come quella in studio, il parco eolico finisce per confondersi all'orizzonte con altri e numerosi elementi del paesaggio (tralici, alberi ad alto fusto, palificazioni varie) e comunque difficilmente è visibile da un osservatore casualmente;
- in aree non pianeggianti l'impianto è visibile da distanze anche maggiori, ma ciò dipende dalla differenza di quota relativa tra il punto di vista e l'impianto.

Nel caso in esame l'impianto è ubicato ad una quota di campagna compresa tra 55 e 63 m s.l.m. e l'andamento plano-altimetrico del territorio circostante, rispetto alla posizione dell'impianto eolico in progetto, si presenta come di seguito specificato.

1. a sud-est verso la provincia di Lecce degrada leggermente fino ad una quota di circa 40 m s.l.m. sino ad una distanza di 20 km dal parco eolico in progetto;

2. a sud e a sud-ovest degrada lentamente verso il mare, con un terrazzamento che giunge sino ad una distanza di circa 2 km dalla costa alla quota di circa 30 m s.l.m., per poi formare un gradino fino al mare, che di fatto costituisce un ostacolo alla visibilità dell'entroterra dalla linea di costa; si rileva la presenza di due piccole alture, il Monte della Marina di Avetrana e la Masseria Monteruga, ultime propaggini a Sud delle Murge Tarantine, che costituiscono posizioni privilegiate dal punto di vista della visibilità;
3. a ovest si mantiene nei 20 km sostanzialmente alla stessa quota;
4. a nord-ovest nella direzione dell'abitato di Oria cresce sino ad una quota di 160 m s.l.m. (16 km circa di distanza), quindi si mantiene pressoché su questa quota;
5. a nord si mantiene sostanzialmente alla stessa quota sino ad una distanza di 10-12 km, per poi aumentare a partire dal cordone dunare ad Est di Oria, sino a circa 100 m s.l.m e quindi mantenere la stessa quota;
6. a nord-est si mantiene sostanzialmente alla stessa quota sino ad una distanza di 20 km.

In pratica possiamo affermare che:

- a. Nel quadrante che va da Nord-Est a Sud-Ovest, in senso orario, per un intorno di circa 20 km dall'impianto l'area si presenta pressoché pianeggiante senza significative variazioni altimetriche, fatta eccezione per le due citate alture; la costa dista circa 10 km nel punto più vicino in direzione Sud;
- b. Nel quadrante che va da Ovest a Nord la quota sul livello del mare cresce per poi mantenersi alla stessa quota. Ciò implica di fatto che l'impianto è visibile sino ai punti più alti in quota (ubicati ad una distanza da 10 ad oltre 15 km) per poi non essere più fisicamente visibile perché l'area di impianto ed ad una quota troppo bassa. In pratica è come se ci si trovasse su una terrazza in cui l'area circostante (più bassa) è visibile solo se ci si porta al limite della terrazza stessa.

Sulla base di queste considerazioni di carattere pratico e comunque fondate su un attento studio plano-altimetrico di un'area piuttosto vasta (oltre i 20 km dall'impianto), l'estensione della ZTV è definita con un rettangolo di dimensioni 40x35 km circa che si estenderà

- a ovest, nord e ad est fino a 20 km dall'impianto;
- a sud fino al mare, 10-15 km circa dall'impianto.

L'area su cui si andrà a quantificare l'impatto visivo coincide con *l'area di impatto potenziale* che è diversa dall'*area di visibilità assoluta* dell'impianto ovvero l'area da cui l'impianto è potenzialmente visibile nelle migliori condizioni atmosferiche in relazione alla sensibilità dell'occhio umano e dell'andamento orografico del terreno. Nel caso in studio:

1. in area pianeggiante senza significativi sbalzi plano-altimetrici il limite di 15 km si può considerare ampiamente sufficiente a definire l'impatto ambientale. Oltre questa distanza l'impianto è visibile parzialmente, solo nelle giornate limpide, da porzioni di territorio limitate, solo da osservatori attenti e non casuali, e soprattutto finisce per confondersi con gli altri elementi del paesaggio e quindi si può sicuramente sostenere che produce un impatto visivo e paesaggistico trascurabile;
2. in tutto il quadrante Sud la visibilità è definita dal limite della costa ionica e prima ancora dal terrazzamento posto a circa 2 km dalla costa;
3. nei quadranti Nord e Ovest dell'impianto poiché la quota del terreno cresce rispetto alla quota dell'impianto si è preferito allargare l'area di impatto potenziale sino a 20 km.

Lo Studio di Impatto Visivo, come vedremo, sarà particolarmente focalizzato sull'*Area di Interesse* ovvero in un intorno di 10 km intorno all'impianto, con la ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali da D.Lgs. n. 42/2004.

Tale distanza, assolutamente conservativa, è coerente con quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali (punto 3 dell'allegato 4 al DM Sviluppo Economico 10 settembre 2010 - *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*) che suggeriscono come area di indagine per l'impatto visivo un'area che si estende fino a 50 m l'altezza massima del sistema torre più rotore, nel nostro caso pari a 200 m. **In pratica secondo le LGN l'impatto visivo va indagato in un intorno di circa 10 km dall'impianto.**

Si può ragionevolmente affermare che oltre questa distanza, anche ove l'impianto sia teoricamente visibile, l'impatto visivo si possa ritenere trascurabile, in considerazione di alcuni fattori:

- *Dimensionale*: anche nelle condizioni peggiori per l'area esterna a quella di studio, ossia alla distanza di 10 km e posizione ortogonale alla dimensione maggiore dell'impianto (circa 3,3 km), il campo visivo dell'occhio umano (angolo di vista pari a circa 50°) ha una porzione massima impegnata inferiore ad 1/3 dell'orizzonte;
- *Qualitativo*: tutto il territorio è interessato da un elevato indice di antropizzazione; la zona, al limite tra le province di Lecce, Brindisi e Taranto, è caratterizzata dalla presenza di un notevole numero di centri abitati di dimensione medio piccola e densità elevata e di conseguenza l'impianto si inserisce e confonde in uno skyline ove sono presenti e visibili tutte le tracce di antropizzazione (fabbricati, strade, linee elettriche e telefoniche aeree, antenne, ecc.), con impatto di fatto fortemente mitigato.

Nell'immagine che segue si individua (riquadro in rosso) il Parco Eolico "Lecce 3-Surbo", costituito da complessivi 24 aerogeneratori con torre tubolare di altezza pari a 80 m e diametro del rotore tripala di 90 m, e pertanto altezza complessiva massima di 125 m, ubicato a nord del centro abitato di Lecce, ad un'altezza s.l.m di 20 m circa. Il punto di ripresa è ad una distanza di circa 16 km da un rilievo (70 m s.l.m. circa) posto a sud della città, lungo la SS 16. A questa distanza gli aerogeneratori sono visibili, ma occupano una porzione ridottissima del campo visivo, inserendosi alle spalle dell'abitato di Lecce; l'impatto visivo è di fatto non più che trascurabile.



Nel riquadro in rosso il Parco eolico di Lecce3-Surbo visto ad una distanza di circa 16 km

Si riporta infine una planimetria con l'individuazione della ZTV dell'impianto che di fatto andrà a coincidere con l'area su cui si andrà ad indagare l'impatto visivo.

La Zona di Visibilità Teorica ZTV, area di *impatto potenziale*, sarà poi così suddivisa:

- *Area vasta* che si estende fino a circa 20 km dagli aerogeneratori
- *Area di studio o di interesse* che si estende fino ad una distanza di 10 km dagli aerogeneratori (distanza pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, secondo quanto prescritto dalle Linee Guida Nazionali)
- *Area ristretta o di intervento* che approssimativamente si estende in un intorno di circa 1,5 km dagli aerogeneratori.

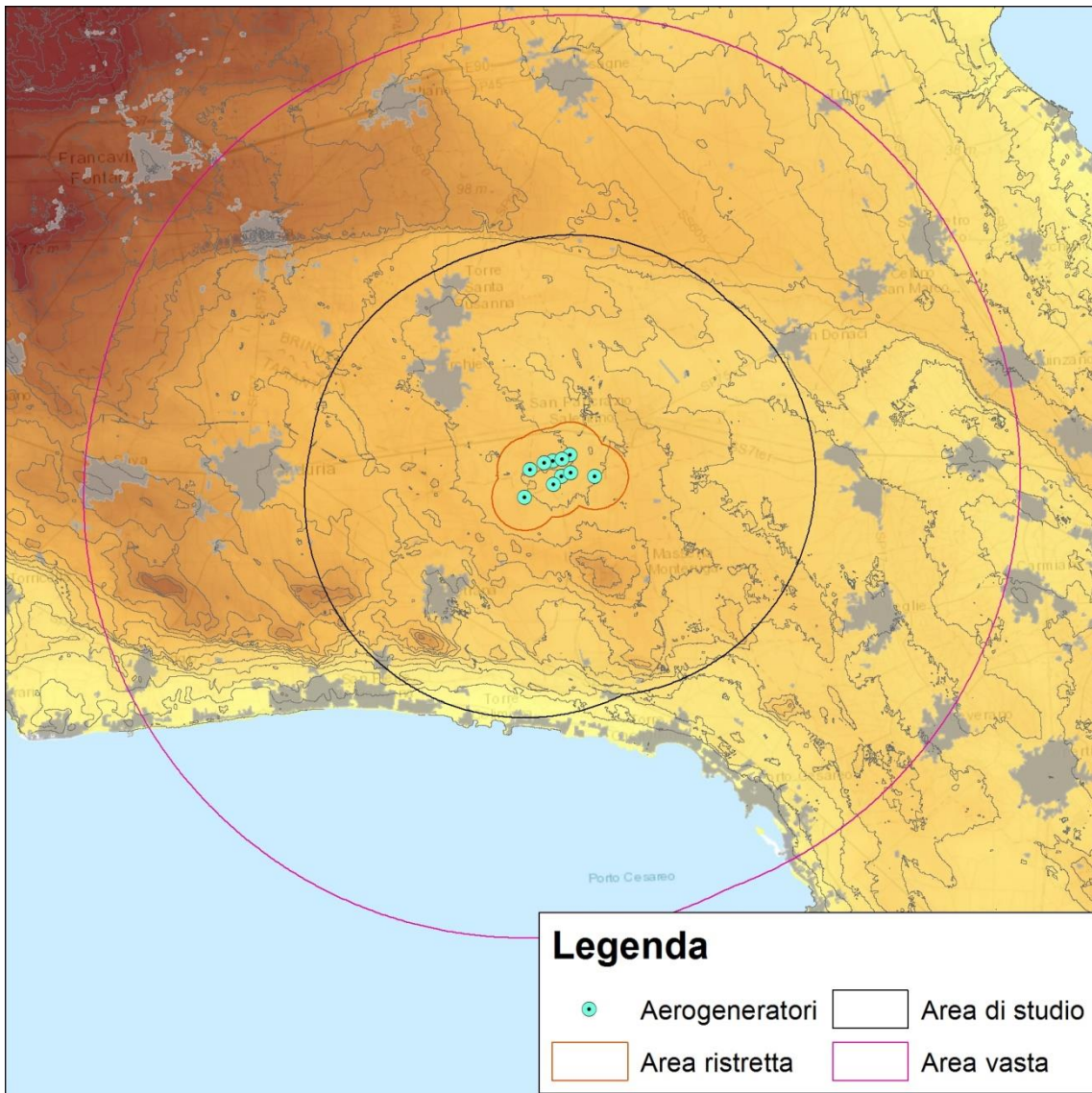


Figura 1 - Area di Impatto Potenziale

3.3 Carte di Intervisibilità

Per indagare gli effetti cumulativi della compresenza sul territorio dell'impianto in studio (Tozzigreen) con l'impianto eolico Eolica Erchie esistente sono state sviluppate una serie di Mappe di Intervisibilità Teorica. Questo perché le MIT individuano le aree con visibilità potenziale (ovvero i punti del territorio da cui gli aerogeneratori si vedono) ed il numero di aerogeneratori che si vedono da un certo punto o una certa area, in pratica le MIT suddividono l'area di indagine in due categorie o classi:

- la classe a cui appartengono i punti del territorio dai quali un osservatore non può vedere l'impianto:
- la classe a cui appartengono i punti del territorio dai quali un osservatore può vedere l'impianto

e ci dicono (colore più o meno intenso sulla mappa) il numero di aerogeneratori visibili da un punto

Ricordiamo che le Mappe di Intervisibilità Teorica (MIT) individuano, all'interno della ZTV, le aree da dove il Parco Eolico oggetto di studio è *teoricamente* visibile ma da cui potrebbe non essere visibile nella realtà p.e. a schermi naturali o artificiali che non sono rilevati dal DTM (Digital Terrain Model).

Le Mappe di Intervisibilità Teorica sono calcolate dal computer utilizzando un software che si basa su una Modello di Digitalizzazione del Terreno DTM (Digital Terrain Model) che di fatto rappresenta la topografia del territorio.

Le MIT su cui faremo il confronto sono le Mappa di Intervisibilità Teorica con altezza del target da osservare = quota della navicella, rotore visibile per metà, corrispondente alle seguenti quote:

- 132 m dal suolo per il parco eolico Tozzigreen;
- 80 m dal suolo per il parco eolico Eolica Erchie.

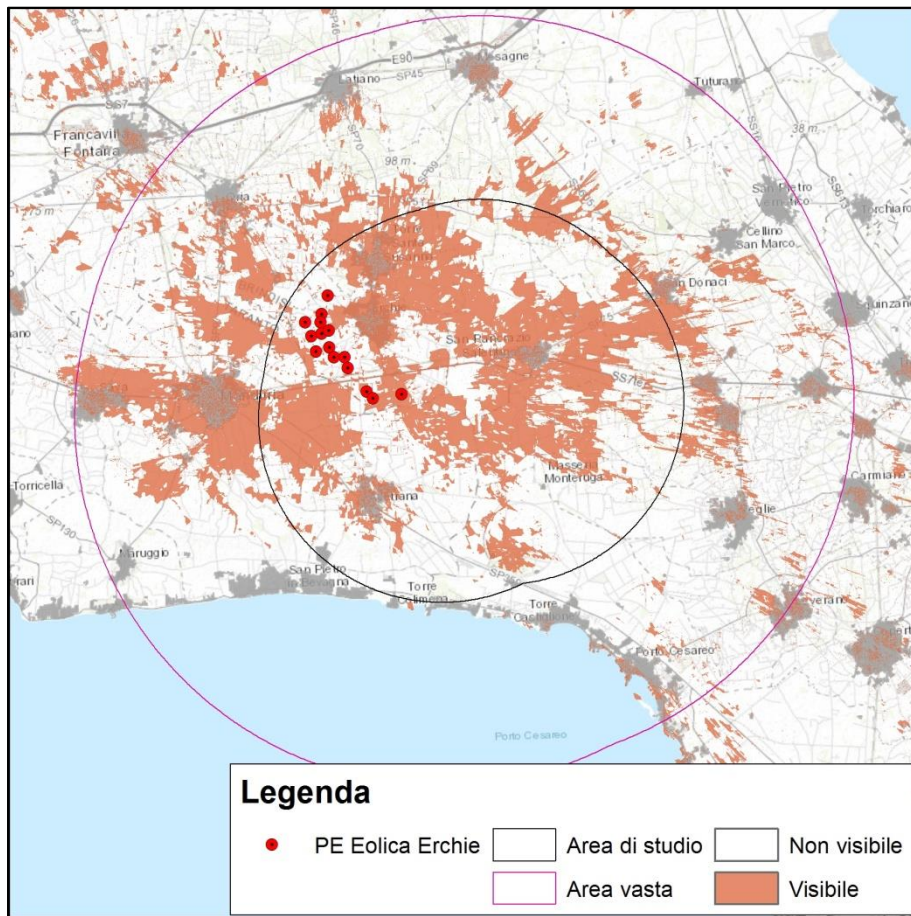


Figura 2 - MIT altezza navicella relativo allo stato di fatto (solo impianto Eolica Erchie)

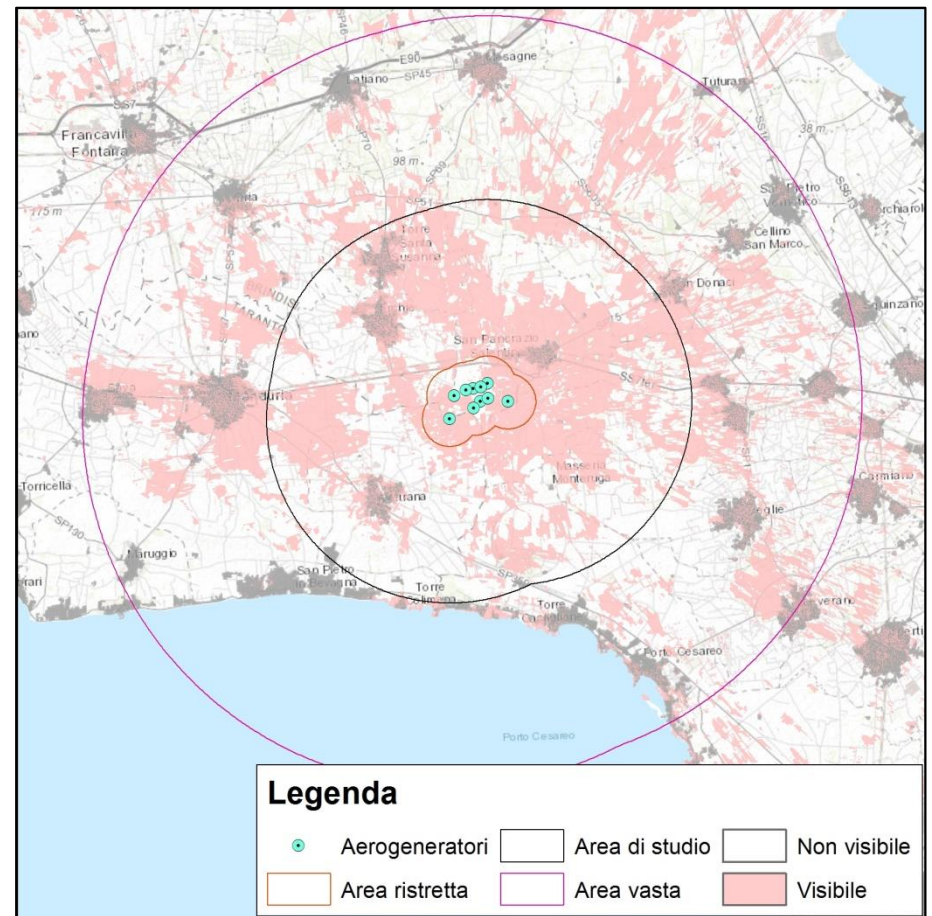


Figura 3 - MIT altezza navicella con aerogeneratori di progetto (Tozzi Green)

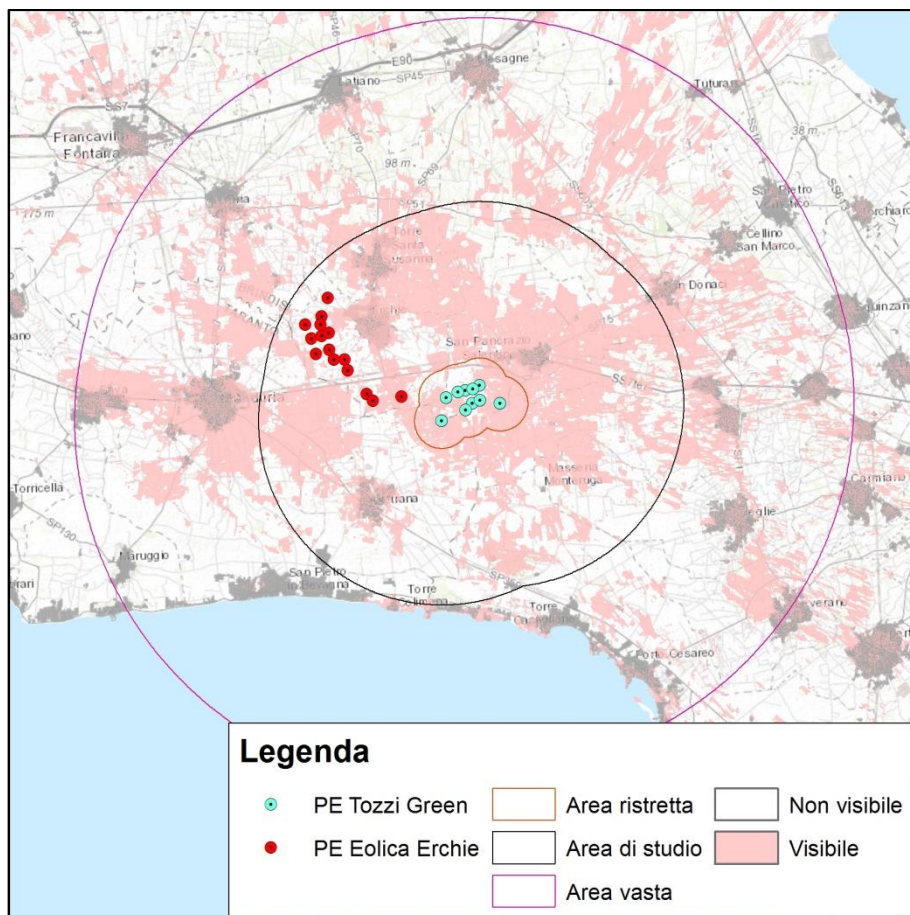


Figura 4 - MIT altezza navicella con aerogeneratori di progetto (Tozzigreen) + aerogeneratori dell'impianto esistente (Eolica Erchie) --- Aree di visibilità

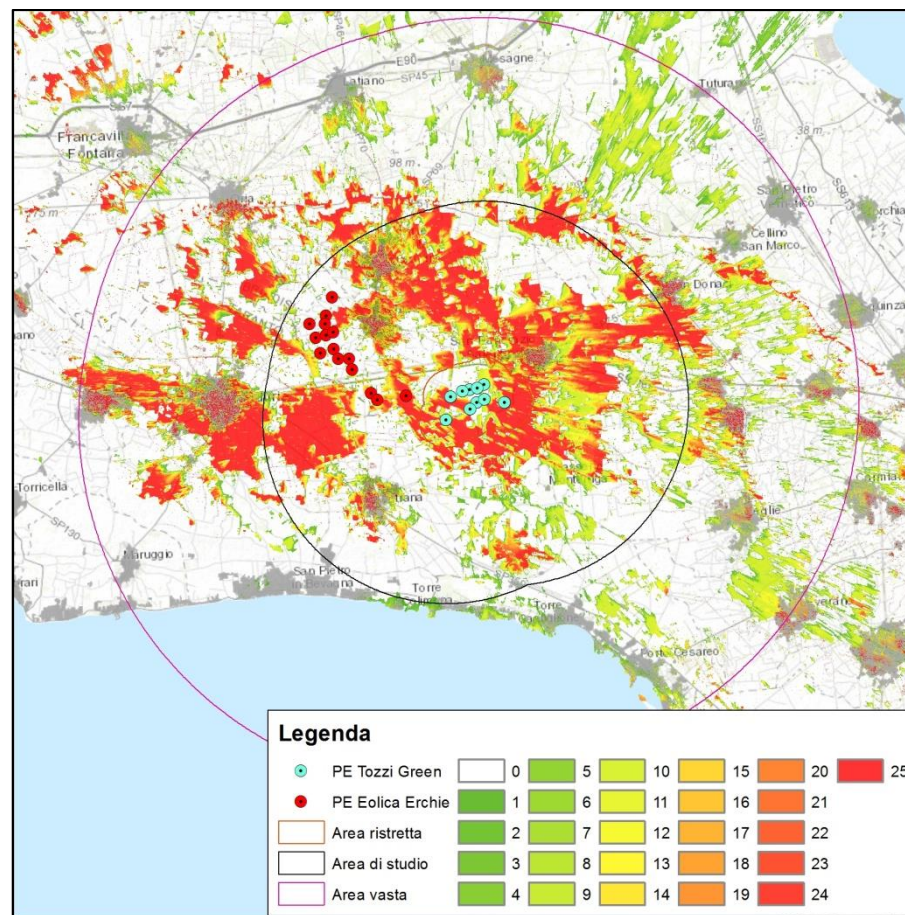


Figura 5 - MIT altezza navicella con aerogeneratori di progetto (Tozzigreen) + aerogeneratori dell'impianto esistente (Eolica Erchie) --- Classi di visibilità

Dal confronto delle prime due tavole, che confrontano lo stato di fatto con le torri esistenti e lo stato che prevede la realizzazione del solo progetto Tozzigreen, osserviamo che:

- 1) Con particolare riferimento all'area di studio, che è quella all'interno della quale risulta significativo l'impatto visivo dell'impianto in progetto, si rileva come la superficie delle aree da cui risulta visibile il parco eolico esistente sia di fatto coincidente con quella stimata per il parco eolico Tozzi Green; pertanto si può ritenere che non sussista un incremento quantitativo delle aree genericamente interessate dall'impatto visivo;

Delle quattro tavole ovviamente le due più importanti sono le ultime due dal momento che fanno riferimento all'impatto cumulativo generato dalla presenza di entrambi gli impianti eolici. Rileviamo che:

- 2) La fascia territoriale compresa tra gli impianti e la costa presenta poche aree da cui gli aerogeneratori sono visibili, limitate alle zone favorite dalla morfologia, in particolare le propaggini meridionali delle Murge Tarantine (Monte della Marina, Monteruga). Le "zone di non visibilità", che nelle cartografia sono quelle in bianco restano prevalenti nella fascia, proprio in considerazione della ***morfologia del territorio, che di fatto scherma la vista degli impianti dalla fascia costiera.***
- 3) La co-visibilità di più impianti da uno stesso punto (parti in rosso nella figura 4) riguarda soprattutto l'area a est di Manduria, quella Nord dell'area di studio, compresa tra San Pancrazio e Torre Santa Susanna e quella immediatamente ad Est del parco eolico in progetto verso l'abitato di San Pancrazio; in quest'ultimo caso il colore passa rapidamente a tonalità più chiare (verde-giallo) in quanto si tratta di un'area per la quale la maggior parte degli aerogeneratori dell'impianto esistente non sono più visibili.
- 4) Altre aree di co-visibilità si concentrano a est, altre Manduria; in questo caso però è il contributo all'impatto cumulativo dell'impianto in progetto è poco rilevante, vista la notevole distanza da tali aree.
- 5) L'incidenza dell'andamento plano-altimetrico del terreno è particolarmente evidente a Nord dell'area di studio, dove si riscontra una fascia orizzontale di colore, pertanto di visibilità di entrambi gli impianti, in corrispondenza del cordone dunale fossile ad Est di Oria, e più a Nord solo poche aree dalle quali risultano visibili solo pochi aerogeneratori.
- 6) ***Il vero effetto cumulativo sull'impatto paesaggistico è dato dal maggior numero di aerogeneratori visibili da un punto in genere e dai punti sensibili in particolare; si rileva principalmente nell'area prossima all'abitato di San Pancrazio Salentino.*** Si sottolinea che la colorazione in corrispondenza dei centri abitati è relativa alla visibilità dal piano di gronda dei singoli fabbricati; è evidente che a quota strada e all'interno dei fabbricati la visibilità si riduce a zero.

Per un dettaglio più accurato si rimanda alla tavola MIT relativa all'impatto cumulativo, con altezza target a quota navicella, in allegato al presente studio ed al progetto con il codice H4QPRN5_StudioFattibilitàAmbientale_31.

3.4 Definizione dei Punti di Osservazione ai fini dell'impatto cumulativo

Nell'ambito dello Studio di Impatto Visivo del Parco Eolico San Pancrazio Torre Vecchia sono stati individuati i Punti Sensibili, lungo i principali itinerari visuali quali strade panoramiche, strade a valenza paesaggistica e viabilità principale, oltre che nei punti che rivestono importanza dal punto di vista paesaggistico, quali i beni tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 e i centri urbani, e tra questi sono stati definiti 28 Punti di Osservazione.

Per l'individuazione dei *punti sensibili* nell'ambito dell'*area di impatto potenziale individuata* si è fatto riferimento, alle seguenti fonti:

- PPTR: Analisi delle Schede d'Ambito
- Beni tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali)
- Altri regimi di tutela

L'*Analisi delle Schede d'Ambito*, che il PPTR della Regione Puglia organizza con riferimento all'articolo 135 comma 3 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, è stata condotta sulle Schede interessate dall'Area di Studio dell'impianto, ossia la n. 9 – Campagna Brindisina e la n. 10 – Tavoliere Salentino, quest'ultima con riferimento alla figura territoriale *Terra dell'Arneo*. Le Schede individuano per ciascuna Figura gli Obiettivi di Qualità Paesaggistica, fissando Indirizzi e Direttive per ciascuna delle principali componenti, tra cui le Componenti visivo-percettive. La ricognizione ha interessato pertanto:

- Invarianti strutturali
 - o Principali lineamenti morfologici
 - o Sistema agro ambientale
 - o Sistema insediativo
- Luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio
 - o Punti panoramici potenziali: sistema delle torri costiere e dei Castelli e Masserie fortificate nell'entroterra;
 - o Strade panoramiche;

La ricognizione ha successivamente individuato i *Beni tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali)*, con l'ausilio della catalogazione del sistema delle tutele del PPTR:

- Beni tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004
 - o art. 136 - aree a vincolo paesaggistico;
 - o art 142 a) - territori costieri;
 - o art 142 b) - territori contermini ai laghi;
 - o art 142 c) - fiumi, torrenti, corsi d'acqua;
 - o art 142 f) - parchi e riserve nazionali o regionali;
 - o art 142 g) - territori coperti da foreste e da boschi;
 - o art 142 h) - aree assegnate alle università agrarie e zone gravate da usi civici;
 - o art 142 i) - zone umide (Zone umide RAMSAR, aree umide retrodunari);
 - o art 142 m) - zone di interesse archeologico.

Sono stati poi indagati tutti gli altri beni potenzialmente interessati dall'impatto visivo per via della qualità del paesaggio o della elevata frequentazione:

- Altri regimi di tutela
 - o Zone sottoposte a regimi di tutela particolare quali SIC, SIR, ZPS.

- Centri abitati.

L'indagine è stata infine estesa a quelli più significativi tra gli ulteriori contesti individuati nel sistema delle tutele del PPTR ai sensi dell'art. 143 comma e) del D. Lgs. 42/2004.

- PPTR: ulteriori contesti
 - o aree umide;
 - o altre zone archeologiche (aree a rischio archeologico, segnalazioni archeologiche);
 - o testimonianze della stratificazione insediativa (vincoli architettonici);
 - o strade a valenza paesaggistica;
 - o luoghi panoramici con i relativi cono visuali.

Si è fatta poi una verifica per individuare da quali di questi punti o da quali di queste zone non è visibile almeno un aerogeneratore o comunque la visibilità dell'impianto è trascurabile. La verifica è stata fatta utilizzando la Tavola MIT 4. In questa tavola le aree con valore "0" sono aree dalle quali la navicella (e quindi la metà superiore del rotore) di nessuno dei cinque aerogeneratori è visibile per intero. Pertanto se un punto di vista sensibile ricade all'interno di questa area, da quel punto l'impianto eolico in progetto non è praticamente visibile.

Approfondendo questa ulteriore indagine sulla base:

- Dell'importanza e delle caratteristiche del vincolo
- Della posizione rispetto all'impianto eolico in progetto
- Della fruibilità ovvero del numero di persone che possono raggiungere il Punto

si è arrivati ad avere una seconda lista: la lista dei *Punti di Osservazione PO*, in pratica i *punti di vista sensibili*, all'interno dell'*area di impatto potenziale individuata*, dai quali l'impianto eolico in progetto risulta teoricamente visibile.

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

I Punti di Osservazione, per i quali sono state redatte delle schede di simulazione di impatto visivo realizzate con l'ausilio di fotomontaggi, sono i seguenti 28:

Id PS	Denominazione	Vincolo	Comune	Scheda
3	Centro storico di Oria	Luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio	Oria	1
5	SP51 - cordone dunale fossile ad E Oria-Malvindi	Invarianti strutturali-Vincolo archeologico	Mesagne	2
8	SP69BR - Limite abitato Torre Santa Susanna	Componenti percettive-Strada val paesaggistica	Torre Santa Susanna	3
12	Cripta di S. Leonardo e S. Giovanni Battista	Componenti culturali-Vincolo architettonico	Torre Santa Susanna	4
13	Santuario di San Cosimo	Luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio	Oria	5
17	SP75BR - Limite abitato San Donaci	Componenti percettive-Strada val paesaggistica	San Donaci	6
22	Zone boscate a Nord di San Pancrazio S.	Invarianti strutturali	San Pancrazio Salentino	7
26	Masseria Lamia	Componenti culturali-Vincolo architettonico	San Pancrazio Salentino	8

Id PS	Denominazione	Vincolo	Comune	Scheda
29	SP64BR - Limite abitato Erchie	Componenti percettive-Strada val paesaggistica	Erchie	9
30	Masseria Marcianti	Componenti culturali-Segnalazione architettonica	San Pancrazio Salentino	10
32	Li Castelli	Componenti culturali-Vincolo archeologico	San Pancrazio Salentino	11
35	Abitato San Pancrazio S.-Ovest - Mass. Montefusco	Componenti culturali-Segnalazione architettonica	San Pancrazio Salentino	12
38	SS7ter (ponte)	Luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio	Erchie	13
41	Abitato di San Pancrazio Salentino - limite Sud	Centri abitati	San Pancrazio Salentino	14
43	Masseria Lo Sole	Componenti culturali-Segnalazione architettonica	Erchie	15
44	Masseria Morigine	Componenti culturali-Segnalazione architettonica	San Pancrazio Salentino	16
47	SS7ter-Abitato di Manduria limite Est	Componenti percettive-Centro abitato	Manduria	17
49	Masseria Castello Monaci	Componenti culturali-Segnalazione architettonica	Salice Salentino	18
52	Masseria Frassanito	Componenti culturali-Segnalazione architettonica	Avetrana	19
54	Masseria Centonze	Componenti culturali-Segnalazione architettonica	Avetrana	20
55	Masseria Mosca	Componenti culturali-Segnalazione architettonica	Avetrana	21
58	exSS174 Linea Salentina - Nardò-P.Cesareo-Avetran	Invarianti strutturali	Avetrana	22
60	Abitato di Avetrana - limite Nord	Centri abitati	Avetrana	23
65	Villaggio Monteruga	Componenti culturali-Segnalazione architettonica	Nardò-Veglie	24
66	Abitato di Avetrana - limite Est	Centri abitati	Avetrana	25
72	Monte della Marina	Invarianti strutturali	Avetrana	26
76	exSS174 Linea Salentina - Nardò-P.Cesareo-Avetran	Invarianti strutturali	Porto Cesareo	27
81	Vecchia Salina presso Torre Colimena	Componenti idrologiche-Lago	Manduria	28

3.5 *Fotoinserimenti e Carta dei campi visivi*

Nell'ottica della completezza dello studio, la rappresentazione degli scenari previsti dal progetto è stata condotta selezionando tra i Punti Sensibili quelli che meglio rappresentano l'impatto cumulativo dei diversi impianti esistenti e in progetto.

Da tali posizioni sono state effettuate riprese fotografiche con ausilio di una fotocamera digitale con obiettivo da 35 mm, secondo le medesime modalità utilizzate nello Studio di Visibilità del Parco Eolico in esame. Come rappresentato nello studio, l'angolo di campo coperto dalla focale 35 mm (circa 60°) di una macchina fotografica è l'immagine più vicina alla percezione generale dell'occhio umano nell'ambiente.

Nella maggior parte dei casi, le riprese sono state effettuate nella direzione del punto baricentrico del Parco Eolico in studio (17° 47' 35,91" E – 40° 23' 51,03" N). Il baricentro è stato individuato come punto medio delle congiungenti gli aerogeneratori del progetto in esame.

Nella **Carta dei Campi Visivi** allegata sono rappresentati, da ciascun punto di ripresa fotografica, la direzione di scatto e gli angoli di visione.

3.6 Indici di valutazione

Con riferimento a tutti i Punti di Osservazione, secondo quanto definito dai Criteri metodologici di cui alla D.D. Servizio Ecologia n. 162 del 6 giugno 2014, sono stati calcolati gli indici che quantificano la distribuzione e la percentuale di ingombro degli impianti eolici.

3.6.1 *Indice di visione azimutale*

L'indice di visione azimutale (Iva) esprime il livello di occupazione del campo visivo orizzontale da parte degli elementi degli impianti eolici. È dato dal rapporto tra l'angolo di visione e l'ampiezza del campo della visione distinta, pari a 50°; il suo valore può variare da 0 (visione libera) a 2 (campo visivo tutto occupato dall'impianto).

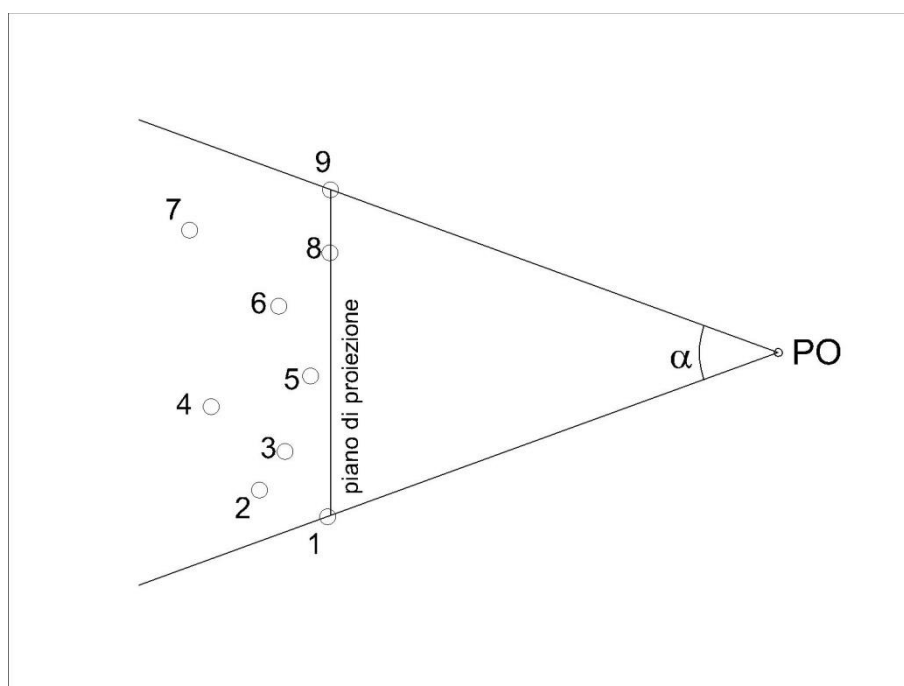


Figura 5 - Indice di visione azimutale

Calcolato l'angolo α individuato come in figura 6, l'indice è pari a:

$$Iva = \alpha / 50$$

Nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti per i 28 Punti di Osservazione dell'indice azimutale:

Num PS	Descrizione vincolo	Indice di visione azimutale Iva = $\alpha/50$
3	Centro storico di Oria	0,46
5	SP51 - cordone dunale fossile ad E Oria-Malvindi	1,14
8	SP69BR - Limite abitato Torre Santa Susanna	1,18
12	Cripta di S. Leonardo e S. Giovanni Battista	1,08
13	Santuario di San Cosimo	0,80
17	SP75BR - Limite abitato San Donaci	0,72
22	Zone boscate a Nord di San Pancrazio S.	1,46
26	Masseria Lamia	0,86
29	SP64BR - Limite abitato Erchie	0,88
30	Masseria Marcianti	1,04
32	Li Castelli	0,96
35	Abitato San Pancrazio S.-Ovest - Mass. Montefusco	1,76
38	SS7ter (ponte)	0,74
41	Abitato di San Pancrazio Salentino - limite Sud	1,18
43	Masseria Lo Sole	0,64
44	Masseria Morigine	1,10
47	SS7ter-Abitato di Manduria limite Est	1,12
49	Masseria Castello Monaci	0,52
52	Masseria Frassanito	0,42
54	Masseria Centonze	1,42
55	Masseria Mosca	0,52
58	exSS174 Linea Salentina - Nardò-P.Cesareo-Avetran	1,10
60	Abitato di Avetrana - limite Nord	0,74
65	Villaggio Monteruga	0,78
66	Abitato di Avetrana - limite Est	0,94
72	Monte della Marina	1,10
76	exSS174 Linea Salentina - Nardò-P.Cesareo-Avetran	0,96
81	Vecchia Salina presso Torre Colimena	0,96

L'indice è stato calcolato rispetto alla direzione di scatto per il fotoinserimento, ossia verso il parco eolico Tozzi Green in progetto; in alcuni casi, specie per i PO più vicini, questa scelta esclude la visibilità del parco eolico esistente Eolica Erchie, più distante da tale linea di vista, anche in considerazione del fatto che il parco eolico esistente si estende su un'area che interessa quasi interamente il territorio comunale di Erchie (Vedi **Carta dei Campi Visivi**).

I valori più significativi dell'indice corrispondono ai PO n. 22 (*Zone boscate a Nord di San Pancrazio S.*) e n. 54 (*Masseria Centonze*). Per le due posizioni, una a Nord ed una a Sud del parco eolico in progetto, l'indice pari a poco meno di 1,50 rappresenta la teorica visibilità di tutti i 10 aerogeneratori Tozzi Green e solo di una piccola parte di quelli esistenti di Eolica Erchie. Per altri Punti di Osservazione, invece, sono teoricamente visibili tutti i 25 aerogeneratori dei 2 parchi eolici, ma da distanze superiori, per cui solo una parte del campo visivo viene occupato, con varie altezze a seconda della distanza.

3.6.2 Indice di affollamento

L'indice di affollamento (IdA) 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. È dato dal rapporto tra la media delle distanze che le congiungenti formano sul piano di proiezione ed il raggio degli aerogeneratori.

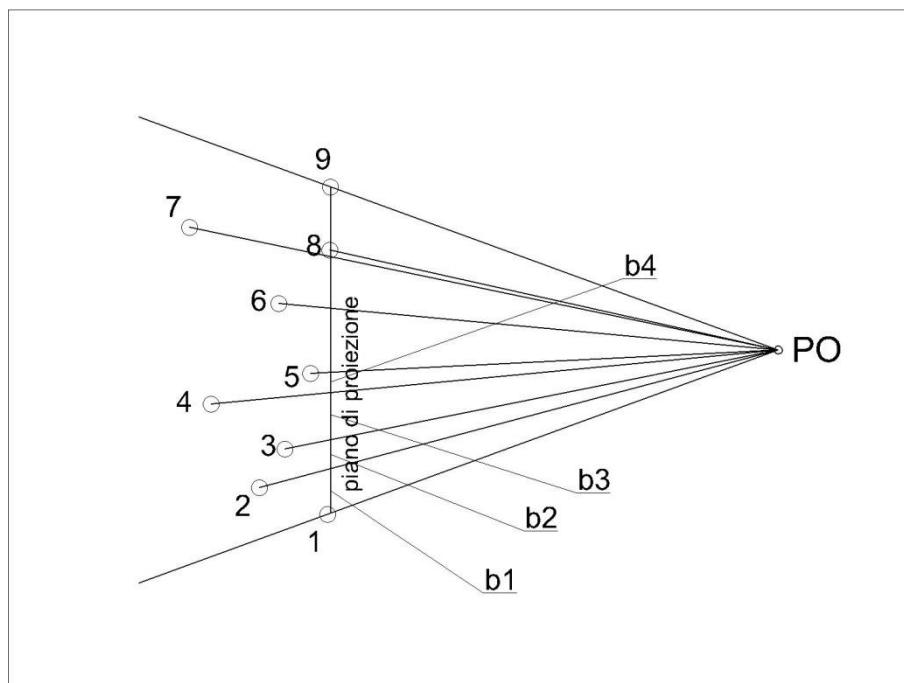


Figura 6 - Indice di affollamento

Misurate le proiezioni b_1, b_2, \dots, b_n , individuate come in figura 7 sul piano di proiezione, l'indice è pari a:

$$\text{IdA} = b_l / R$$

dove:

- b_l è la media tra le proiezioni sul piano di proiezione
- R è il raggio degli aerogeneratori (assunto conservativamente pari a 68 m per tutti)

Nella tabella che segue si riporta il valore ottenuto per i punti di ripresa dei fotoinserti, con il numero degli aerogeneratori virtualmente visibili e la distanza tra il Punto di Osservazione e l'aerogeneratore più vicino.

Per come è definito l'indice, valori bassi corrispondono ad aerogeneratori vicini tra loro, mentre aerogeneratori più lontani tra loro danno un valore dell'indice più alto. Pertanto un valore basso dell'indice corrisponde ad un alto affollamento dell'orizzonte visuale e viceversa.

Id	Descrizione PO	Indice di affollamento bl/R	Numero aerogeneratori virtualmente visibili	Distanza da PO dell'aerogeneratore più vicino	Distanza da PO dell'aerogeneratore Tozzigreen più vicino
3	Centro storico di Oria	2,54	25	7.650,00 m	16.052,00 m
5	SP51 - cordone dunale fossile ad E Oria-Malvindi	7,98	24	9.309,00 m	9.309,00 m
8	SP69BR - Limite abitato Torre Santa Susanna	13,22	16	7.184,00 m	9.055,00 m
12	Cripta di S. Leonardo e S. Giovanni Battista	13,41	13	6.354,00 m	6.354,00 m
13	Santuario di San Cosimo	4,68	25	2.877,00 m	11.205,00 m
17	SP75BR - Limite abitato San Donaci	4,13	25	9.618,00 m	9.618,00 m
22	Zone boscate a Nord di San Pancrazio S.	17,98	14	3.762,00 m	3.762,00 m
26	Masseria Lamia	5,13	25	6.507,00 m	6.507,00 m
29	SP64BR - Limite abitato Erchie	12,29	11	2.839,00 m	4.515,00 m
30	Masseria Marcianti	16,00	10	2.185,00 m	2.185,00 m
32	Li Castelli	5,75	25	4.208,00 m	4.208,00 m
35	Abitato San Pancrazio S.-Ovest - Mass. Montefusco	26,10	13	2.286,00 m	2.286,00 m
38	SS7ter (ponte)	11,16	10	3.009,00 m	3.009,00 m
41	Abitato di San Pancrazio Salentino - limite Sud	7,21	25	2.137,00 m	2.137,00 m
43	Masseria Lo Sole	8,45	11	981,00 m	3.320,00 m
44	Masseria Morigine	7,36	24	1.389,00 m	1.389,00 m
47	SS7ter-Abitato di Manduria limite Est	8,92	22	4.027,00 m	10.200,00 m
49	Masseria Castello Monaci	2,90	25	5.129,00 m	5.129,00 m
52	Masseria Frassanito	6,81	10	2.430,00 m	2.430,00 m
54	Masseria Centonze	23,59	10	1.656,00 m	1.656,00 m
55	Masseria Mosca	7,67	10	2.512,00 m	2.512,00 m
58	exSS174 Linea Salentina - Nardò-P.Cesareo-Avetran	13,38	15	4.986,00 m	7.457,00 m
60	Abitato di Avetrana - limite Nord	10,14	11	3.941,00 m	4.689,00 m
65	Villaggio Monteruga	4,51	25	5.043,00 m	5.043,00 m
66	Abitato di Avetrana - limite Est	13,26	11	4.499,00 m	4.499,00 m
72	Monte della Marina	10,42	19	7.437,00 m	7.871,00 m
76	exSS174 Linea Salentina - Nardò-P.Cesareo-Avetran	5,78	25	7.773,00 m	7.773,00 m
81	Vecchia Salina presso Torre Colimena	5,94	25	9.977,00 m	9.977,00 m

Si sottolinea che i valori degli indici sono del tutto teorici, non restituiscono il reale inserimento degli aerogeneratori nel paesaggio. Ad esempio, infatti, a fronte dei valori ottenuti per il punto 8 (*SP69BR - Limite abitato Torre Santa Susanna*), dalla relativa fotosimulazione elaborata (vedi scheda fotoinserimento n.3) si evince che non saranno percepibili turbine sullo sfondo, interamente schermato dalle diffuse alberature, principalmente uliveti, presenti lungo la Strada Provinciale.

Si vuole inoltre evidenziare che da tutte le fotosimulazioni prodotte si evince che gli aerogeneratori, laddove visibili, collocandosi in un territorio fortemente antropizzato, risultano complessivamente coerenti con la morfologia degli elementi già presenti nel paesaggio (pali della luce, tralicci, alberi, elementi verticali di sostegno alle colture, etc.).

3.7 Conclusioni

L'analisi quantitativa dell'impatto cumulativo visivo, condotta avvalendosi degli indici numerici di Visione Azimutale ed Affollamento fornisce una base per la valutazione complessiva dell'impatto del progetto.

I risultati, in alcuni casi anche elevati, sono ottenuti con un metodo teorico di quantificazione; devono essere ulteriormente valutati con la verifica in campo, di cui i fotoinserti costituiscono un importante riscontro; i Punti di Osservazione utilizzati per le riprese fotografiche sono stati scelti tra i punti sensibili per i quali è più alto il valore teorico dell'impatto dell'impianto in progetto, compatibilmente con la verifica dell'intervisibilità, indice ancora una volta teorico.

I fotoinserti, che sono allegati alla presente relazione, evidenziano di contro una visibilità molto inferiore a quella teorica; questi esiti, a volte in forte contrasto coi valori teorici di impatto, portano alla formulazione delle seguenti considerazioni:

- La morfologia del territorio è prevalentemente pianeggiante, con pochi punti sopraelevati panoramici veri e propri dai quali risultano visibili i due parchi eolici, con impatto contenuto a seconda dei casi dalla distanza (Oria, Monte della Marina, SP 51 Oria-San Donaci) o dalla presenza di ostacoli naturali quali alberature (Monteruga); nella restante parte del territorio per la planarità della morfologia spesso la libertà dell'orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali;
- La presenza diffusa di alberature anche non estese e quindi non segnalate nella cartografia, oltre a quella persistente dei segni della antropizzazione dell'area (in particolare recinzioni e siepi perimetrali lungo le strade, edifici medio-piccoli anche in zone rurali, sostegni di linee elettriche e telefoniche aeree) costituiscono una costante nelle riprese fotografiche, per le quali spesso è stato difficoltoso individuare una posizione con orizzonte sufficientemente libero;
- La fascia costiera, dove si concentra la prevalenza dei beni di rilevanza paesaggistica nell'area, risulta protetta dall'impatto visivo degli impianti, proprio per la conformazione del territorio, che forma una sorta di terrazzamento poche centinaia di metri più a Nord verso l'interno; a conferma di ciò si faccia riferimento ai fotoinserti relativi ai Punti di Osservazione n. 76 (*exSS174*) e 81 (*Vecchia Salina presso Torre Colimena*).

In conclusione si può fondatamente ritenere che l'impatto visivo cumulativo sia fortemente contenuto da queste caratteristiche del territorio e che pertanto l'intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

3.8 Allegati allo studio di impatto visivo cumulativo

- Carta dei Campi Visivi
- Tavola 31 - MIT Impatto cumulativo (Elaborato *H4QPRN5_StudioFattibilitaAmbientale_31*)
- Tavola 35 – Fotoinserti (Elaborato *H4QPRN5_StudioFattibilitaAmbientale_32*)

4. Impatto sul patrimonio culturale e identitario

Il PPTR nelle Schede d'Ambito Paesaggistico individua una serie di invarianti strutturali ovvero una serie di sistemi e componenti che strutturano la figura territoriale.

Verificheremo l'impatto cumulativo indotta dagli impianti eolici in esame con riferimento a ciascuna delle Invarianti Strutturali individuate, nelle Schede d'Ambito interessate, n. 9 (*Campagna Brindisina*) e n. 10 (*Tavoliere Salentino*) – Figura Territoriale “*Terra D'Arneo*”, esaminando le criticità e le regole di salvaguardia individuate nello stesso PPTR per ciascuna di esse.

4.1 Lineamenti morfologici (Terra di Arneo)

4.1.1 Descrizione del componente

Il sistema dei principali lineamenti morfologici, costituito dai rialti terrazzati e dagli esigui rilievi delle propaggini delle murge tarantine a nord-ovest (Monte della Marina in agro di Avetrana) e delle murge salentine (serre) a sud-est (Serra Iannuzzi, Serra degli Angeli e Serra Cicora). Tali rilievi rappresentano luoghi privilegiati di percezione dei paesaggi della terra dell'Arneo.

4.1.2 Stato di conservazione e criticità

Alterazione e compromissione dei profili morfologici con trasformazioni territoriali quali le cave pietra leccese e gli impianti tecnologici.

4.1.3 Regole di riproducibilità della invariante strutturale

La riproducibilità dell'invariante è garantita dalla salvaguardia dell'integrità dei profili morfologici che rappresentano riferimenti visuali significativi nell'attraversamento dell'ambito e dei territori contermini.

4.1.4 Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale

Attesa la notevole distanza degli impianti dai principali lineamenti morfologici (8,5 km dal Monte della Marina, oltre 25 km dalle Serre Salentine) è evidente che essi non generino alcuna compromissione dei profili morfologici.

4.2 Lineamenti morfologici (Campagna Brindisina)

4.2.1 Descrizione del componente

Il sistema dei principali lineamenti morfologici, costituito da

- i rialti terrazzati delle Murge che degradano verso la piana;
- il cordone dunale fossile che si sviluppa in direzione O-E e disegna una sorta di arco regolare tra il centro abitato di Oria e San Donaci

Essi rappresentano all'interno di un territorio sostanzialmente piatto, importanti affacci sulle zone sottostanti, luoghi privilegiati di percezione dei paesaggi.

4.2.2 Stato di conservazione e criticità

Alterazione e compromissione dei profili morfologici con trasformazioni territoriali quali le cave, impianti tecnologici, in particolare eolici e fotovoltaici.

4.2.3 Regole di riproducibilità della invariante strutturale

La riproducibilità dell'invariante è garantita dalla salvaguardia dell'integrità dei profili morfologici che rappresentano riferimenti visuali significativi nell'attraversamento dell'ambito e dei territori contermini.

4.2.4 Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale

Attesa la notevole distanza degli impianti dai rialti terrazzati delle murge (almeno 30 km) è evidente che la realizzazione del progetto eolico in oggetto non genera alcuna compromissione paesaggistica dei profili morfologici.

Per quanto attiene invece il cordone dunale fossile tra Oria e San Donaci, questo di fatto coincide con il tracciato della SP51, da cui l'impianto eolico in progetto dista, nel punto più vicino, 9 km circa. Come visto al paragrafo precedente, l'impatto visivo seppur esistente è notevolmente mitigato dalla distanza. Per approfondimenti si rimanda anche alla scheda n. 02 dei fotoinserti (PS n. 5).

4.3 Sistema delle forme carsiche (Terra di Arneo)

4.3.1 Descrizione del componente

Il sistema delle forme carsiche, quali vore, doline e inghiottitoi, che rappresenta la principale rete drenante della piana e un sistema di steppingstone di alta valenza ecologica e che assume, in alcuni luoghi, anche un alto valore paesaggistico e storico-testimoniale (campi di doline), pascoli. Le voragini sono a volte la testimonianza superficiale di complessi ipogei molto sviluppati (voragine Cosucce di Nardò, campi di voragini di Salice Salentino e di Carmiano).

4.3.2 Stato di conservazione e criticità

Occupazione antropica delle forme carsiche con abitazioni, infrastrutture stradali, impianti, aree a servizi, che contribuiscono a frammentare la naturale continuità morfologica e idrologica del sistema, e a incrementare il rischio idraulico.

Trasformazione e manomissione delle manifestazioni carsiche di superficie e dei pascoli vegetanti su queste superfici.

Utilizzo improprio delle cavità carsiche come discariche per rifiuti solidi urbani o recapiti di acque reflue urbane.

4.3.3 Regole di riproducibilità della invariante strutturale

La riproducibilità dell'invariante strutturale dipende:

- Dalla salvaguardia e valorizzazione delle diversificate manifestazioni del carsismo, quali doline, vore e inghiottitoi, dal punto di vista idrogeomorfologico, ecologico e paesaggistico.
- Dalla salvaguardia dei delicati equilibri idraulici e idrogeologici superficiali e sotterranei.
- Dalla salvaguardia delle superfici a pascolo roccioso.

4.3.4 Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale

Nessuna delle opere dei parchi eolici in esame (quello esistente e quello in progetto) comporta interventi tali da generare alcuna trasformazione o manomissione delle forme carsiche, non interessano infatti:

- Doline e aree annesse
- Gradini geomorfologici e aree annesse
- Inghiottitoi, vore
- Pascoli naturali

4.4 Sistema idrografico (Terra di Arneo)

4.4.1 Descrizione del componente

Il sistema idrografico costituito da:

- i bacini endoreici e dalle relative linee di deflusso superficiali e sotterranee, nonché da i recapiti finali di natura carsica (vore e inghiottitoi);
- il reticolo idrografico superficiale principale delle aree interne (Canale d'Asso) e quello di natura sorgiva delle aree costiere;
- il sistema di sorgenti costiere di origine carsica che alimentano i principali corsi idrici in corrispondenza della costa;

Tale rappresenta la principale rete di alimentazione e deflusso delle acque e dei sedimenti verso le falde acquifere del sottosuolo, e la principale rete di connessione ecologica all'interno della piana e tra questa e la costa.

4.4.2 Stato di conservazione e criticità

Lo stato di conservazione e le criticità dell'invariante strutturale dipendono:

- Occupazione antropica delle principali linee di deflusso delle acque.
- Interventi di regimazione dei flussi che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche del reticolo idrografico.
- Utilizzo improprio delle cavità carsiche (che rappresentano i recapiti finali delle acque di deflusso dei bacini endoreici) come discariche per rifiuti solidi o scarico delle acque reflue urbane.

4.4.3 Regole di riproducibilità della invariante strutturale

La riproducibilità dell'invariante strutturale dipende dalla salvaguardia della continuità e integrità dei caratteri idraulici, ecologici e paesaggistici del sistema idrografico endoreico e superficiale e dalla loro valorizzazione come corridoi ecologici multifunzionali per la fruizione dei beni naturali e culturali che si sviluppano lungo il loro percorso.

4.4.4 Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale

Le posizioni degli aerogeneratori, della Sottostazione Elettrica e di tutte le infrastrutture indispensabili per la realizzazione dell'impianto in progetto (strade, cavidotti) sono tali da non interferire con le principali linee di deflusso delle acque e con cavità carsiche. L'impianto eolico, inoltre, non produce reflui, che possano in qualche modo intaccare la falda.

Un canale di bonifica è presente lungo il percorso del cavidotto interrato tra gli aerogeneratori 4 e 5. In corrispondenza di tale canale è prevista la realizzazione di una TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), in modo tale da far passare il cavidotto al di sotto (di almeno 1 m) dell'alveo del canale.

Nessun aggravio pertanto è imputabile all'impatto cumulativo con il parco eolico esistente.

4.5 Ecosistema spiaggia duna (Terra di Arneo)

4.5.1 Descrizione del componente

L'ecosistema spiaggia-duna-macchia/pineta-area umida retrodunale ancora leggibile in alcune aree residuali costiere.

4.5.2 Stato di conservazione e criticità

La principale criticità è rappresentata dall'occupazione della fascia costiera e dei cordoni dunali da parte di edilizia connessa allo sviluppo turistico balneare.

4.5.3 Regole di riproducibilità della invariante strutturale

La riproducibilità dell'invariante strutturale dipende dalla salvaguardia dell'equilibrio ecologico dell'ecosistema spiaggia-duna-macchia/ pineta-area umida retro dunale.

4.5.4 *Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale*

La localizzazione degli impianti è prevista in un'area ubicata ad oltre 10 km dalla costa, non è pertanto possibile alcun tipo di interazione tra impianti eolici ed ecosistema spiaggia-duna-macchia/pineta-area umida retro dunale.

4.6 Morfotipo costiero

4.6.1 *Descrizione del componente*

Il morfotipo costiero si articola in:

- lunghi tratti di arenili lineari più o meno sottili, con morfologia bassa e sabbiosa, spesso bordati da dune recenti e fossili, disposte in diversi tratti in più file parallele;
- tratti prevalentemente rocciosi e con un andamento frastagliato;
- costoni rocciosi più o meno acclivi, che degradano verso il mare ricoperti da un fitta pineta che, in assenza di condizionamenti antropici, si spinge quasi fino alla linea di riva.

4.6.2 *Stato di conservazione e criticità*

La criticità sono:

- Erosione costiera;
- Artificializzazione della costa (moli, porti turistici, strutture per la balneazione).
- Urbanizzazione dei litorali.

4.6.3 *Regole di riproducibilità della invariante strutturale*

La riproducibilità dell'invariante strutturale dipende dalla rigenerazione del morfotipo costiero dunale ottenuta attraverso la riduzione della pressione insediativa e la progressiva artificializzazione della fascia costiera.

4.6.4 *Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale*

La localizzazione degli impianti è prevista in un'area ubicata ad oltre 10 km dalla costa, non è pertanto possibile alcun tipo di interazione tra impianti eolici ed il morfotipo costiero.

4.7 Sistema agroambientale (Terra di Arneo)

4.7.1 *Descrizione del componente*

Il sistema agroambientale è caratterizzato dalla successione macchia costiera, oliveto, vigneto, che si sviluppa dalla costa verso l'entroterra. Esso risulta costituito da:

- la macchia mediterranea, ancora presente in alcune zone residuali costiere, in corrispondenza degli ecosistemi umidi dunali;
- gli oliveti che si sviluppano sul substrato calcareo a ridosso della costa e rappresentano gli eredi delle specie di oleastri e olivastri che, per secoli, hanno dominato il territorio;
- i vigneti d'eccellenza, che dominano l'entroterra in corrispondenza dei depositi marini terrazzati, luogo di produzione di numerose e pregiate qualità di vino; caratterizzati da trame ora più larghe, in corrispondenza di impianti recenti, ora più fitte, in corrispondenza dei residui lembi di colture tradizionali storiche ad alberello (intorno a Copertino e Leverano).

4.7.2 *Stato di conservazione e criticità*

La criticità sono:

- Abbandono delle coltivazioni tradizionale della vite ad alberello e dell'oliveto.
- Modifiche colturali del vigneto con conseguente semplificazione delle trame agrarie.
- Aggressione dei territori agrari prossimi ai centri da parte della dispersione insediativa residenziale, e lungo le principali reti viarie da parte di strutture produttive.
- Realizzazione di impianti fotovoltaici sparsi nel paesaggio agrario.

4.7.3 *Regole di riproducibilità della invariante strutturale*

La riproducibilità dell'invariante strutturale dipende da salvaguardia e valorizzazione delle colture tradizionali di qualità della vite e dell'olivo.

4.7.4 *Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale*

Gli aerogeneratori così come le infrastrutture dell'impianto eolico in progetto (sottostazione, strade), non interessano direttamente fondi agricoli utilizzati per le colture tradizionali di pregio (vite e olivo) e tanto meno aree occupate da macchia mediterranea. Non si evidenzia pertanto incremento dell'impatto cumulativo su tale invariante.

4.8 Sistema agroambientale (Campagna Brindisina)

4.8.1 *Descrizione del componente*

Il sistema agroambientale della Piana di Brindisi è costituito da:

- Vaste aree a seminativo prevalente.
- Il mosaico dei frutteti, oliveti, vigneti a sesto regolare, di impianto relativamente recente, intervallati da sporadici seminativi.
- Le zone boscate o a macchia, relitti degli antichi boschi che ricoprivano la Piana (in particolare a sud-est di Oria, presso la Masseria Laurito, a nord di San Pancrazio).
- Gli incolti con rocce nude affioranti, che anticipano i paesaggi dei pascoli rocciosi del tavoliere salentino.

4.8.2 *Stato di conservazione e criticità*

La criticità è rappresentata dalla alterazione e compromissione della leggibilità dei mosaici agro-ambientali e dei segni antropici che caratterizzano la piana con trasformazioni territoriali quali: espansione edilizia, insediamenti industriali, cave e infrastrutture.

4.8.3 *Regole di riproducibilità della invariante strutturale*

La riproducibilità dell'invariante strutturale dipende dalla salvaguardia dei mosaici agrari e delle macchie boscate residue.

4.8.4 *Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale*

Gli aerogeneratori sono degli interventi "puntuali" che caratterizzano e danno una connotazione tipica (paesaggio eolico) che si inserisce nelle aree in cui sono installati, senza alterare la leggibilità del mosaico, che proprio in ragione della "puntualità" degli interventi resta tale. Inoltre il Parco Eolico in progetto non intacca le aree boscate residue (non presenti nell'area di impianto), le zone a macchia (da cui si mantiene al di fuori). Non si evidenzia pertanto incremento dell'impatto cumulativo su tale invariante.

4.9 Sistema insediativo (Terra di Arneo)

4.9.1 *Descrizione del componente*

Il sistema insediativo è costituito da:

- la “seconda corona di Lecce”, con i centri di piccolo-medio rango distribuiti nella triangolazione Lecce-Gallipoli-Taranto, connessi a Lecce tramite una fitta raggiera di strade e alle marine costiere tramite una serie di penetranti interno-costa;
- il sistema lineare della via Salentina, con i centri di Nardò e Porto Cesareo che si sviluppano sulla direttrice Taranto-Leuca.

4.9.2 *Stato di conservazione e criticità*

Le criticità sono:

- Assetto insediativo identitario compromesso dalla costruzione di tessuti discontinui di scarsa coerenza con i centri e da nuove edificazioni lungo le infrastrutture viarie indeboliscono la leggibilità della struttura radiale di gran parte dell’insediamento.
- Realizzazione di impianti fotovoltaici ed eolici sparsi nel paesaggio agrario.

4.9.3 *Regole di riproducibilità della invariante strutturale*

La riproducibilità dell’invariante strutturale è data dalla salvaguardia e dalla valorizzazione della riconoscibilità della struttura morfotipologica della “seconda corona” di Lecce, da ottenersi tutelando la loro disposizione reticolare.

4.9.4 *Interazioni cumulative dei due impianti con l’invariante strutturale*

L’area del Parco Eolico esistente, unitamente a quella individuata per la realizzazione del Parco Eolico in progetto resta al di fuori della fitta raggiera costituita dai centri di piccolo rango che formano la “Prima e Seconda Corona di Lecce”, non alterandone la riconoscibilità della struttura. Nel contempo risulta relativamente discosta dal sistema lineare della via Salentina, da cui dista nel punto più vicino circa 7 km. Tale distanza costituisce di fatto un notevole fattore di mitigazione dell’impatto visivo, per la valutazione del quale si rimanda alla scheda n. 27 dei fotoinserti (PS n. 76).

4.10 *Sistema insediativo delle Ville delle Cenate (Terra di Arneo)*

4.10.1 *Descrizione del componente*

Il sistema insediativo delle ville delle Cenate caratterizzato da un accentramento di architetture rurali in stile eclettico che si sviluppano a sud-ovest di Nardò lungo la penetrante che collega il centro salentino alla costa.

4.10.2 *Stato di conservazione e criticità*

La criticità è rappresentata essenzialmente dall’edificazione pervasiva di seconde case che inglobano alloro interno brani di territorio agricolo e compromettono la leggibilità del sistema delle ville antiche.

4.10.3 *Regole di riproducibilità della invariante strutturale*

La tutela dei beni potrà essere ottenuta dalla salvaguardia e mantenimento dei caratteri connotanti l’assetto delle ville storiche delle Cenate, e in particolare il rapporto duplice con lo spazio rurale e la costasalentina.

4.10.4 *Interazioni cumulative dei due impianti con l’invariante strutturale*

L’area degli impianti eolici in esame ricade ad oltre 30 km dall’area delle Cenate, pertanto nessuna interazione è possibile con il sistema insediativo delle Ville storiche delle Cenate.

4.11 Sistema idraulico-rurale insediativo delle bonifiche (Terra di Arneo)

4.11.1 Descrizione del componente

Il sistema idraulico-rurale-insediativo delle bonifiche (Porto Cesareo, Torre Colimena, Villaggio Resta già Borgo Storace, Borgo Bonocore) caratterizzato dalla fitta rete di canali, dalla maglia agraria regolare, dalle schiere ordinate dei poderi della riforma e dai manufatti idraulici.

4.11.2 Stato di conservazione e criticità

La criticità è rappresentata dalla densificazione delle marine e dei borghi della riforma con la progressiva aggiunta di edilizia privata per le vacanze che ha cancellato le trame della bonifica, inglobato le aree umide residuali e reciso le relazioni tra la costa e l'entroterra.

4.11.3 Regole di riproducibilità della invariante strutturale

La tutela dei beni potrà essere ottenuta dalla salvaguardia e dal mantenimento delle tracce idrauliche (canali, idrovore) insediative (poderi, borghi) che caratterizzano i paesaggi delle bonifiche;

4.11.4 Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale

La notevole distanza dell'area degli impianti in esame (oltre 20 km), e le caratteristiche del progetto eolico, che fra l'altro non genera emissioni esclude qualsiasi tipo di interazione con il sistema rurale insediativo delle bonifiche.

4.12 Sistema delle masserie fortificate e relativi annessi (Terra di Arneo)

4.12.1 Descrizione del componente

Il sistema delle masserie fortificate storiche e dei relativi annessi (feudo di Nardò) che punteggiano le colture vitate, capisaldi del territorio rurale e dell'economia vinicola predominante.

4.12.2 Stato di conservazione e criticità

Le principali criticità sono rappresentate:

- dall'alterazione e compromissione dell'integrità dei caratteri morfologici e funzionali delle masserie storiche attraverso fenomeni di parcellizzazione del fondo o aggiunta di corpi edilizi incongrui;
- dall'abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e degli spazi di pertinenza.

4.12.3 Regole di riproducibilità della invariante strutturale

La tutela dei beni potrà essere ottenuta dalla salvaguardia e recupero dei caratteri morfologici e funzionali del sistema delle masserie storiche.

4.12.4 Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale

Gli impianti eolici in esame sono a distanze sufficienti a non compromettere i caratteri morfologici e funzionali delle masserie e delle aree di pertinenza presenti nella zona.

Per l'analisi dell'impatto visivo cumulativo su queste, si rimanda al paragrafo precedente ed alle schede di fotoinserimento con particolare attenzione ai punti n. 26 (*Masseria Lamia* – scheda 8), n. 30 (*Masseria Marcianti* – scheda 10), n. 43 (*Masseria Lo Sole* – scheda 15), n. 44 (*Masseria Morigine* – scheda 16), n. 52 (*Masseria Frassanito* – scheda 19), n. 54 (*Masseria Centonze* – scheda 20), n. 55 (*Masseria Mosca* – scheda 21).

4.13 Sistema binario torri di difesa costiera/ castello masseria fortificata (Terra di Arneo)

4.13.1 *Descrizione del componente*

Il sistema binario torre di difesa costiera/ castello -masseria fortificata dell'entroterra, che rappresentano punti di riferimento visivi dei paesaggi costieri dal mare e punti panoramici sul paesaggio marino e sul paesaggio rurale interno.

4.13.2 *Stato di conservazione e criticità*

Le principali criticità è rappresentata dallo stato di degrado dei manufatti e degli spazi di pertinenza.

4.13.3 *Regole di riproducibilità della invariante strutturale*

La tutela dei beni potrà essere ottenuta dalla salvaguardia e valorizzazione del sistema binario torre di difesa costiera masseria fortificata dell'entroterra e delle loro relazioni fisiche e visuali.

4.13.4 *Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale*

L'area degli impianti è ubicata ad oltre 10 km dalla costa e sicuramente non si frappone nel sistema binario torri di difesa costiera – masserie fortificate dell'entroterra. Infatti questo sistema interessa le torri costiere da una parte e le masserie più vicine alla costa ovvero quelle ubicate entro 5 km dal litorale.

5. Impatto cumulativo su natura e biodiversità

Per ciò che concerne l'impatto cumulativo su natura e biodiversità l'impatto è di due tipi:

- 1) Diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare con il rotore degli aerogeneratori.
- 2) Indiretto, dovuto all'aumento di disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat, frammentazione dell'habitat.

5.1 *Impatto diretto collisioni*

Per quanto attiene invece i due impianti in esame, che interessano aree contermini, è evidente che generano un impatto cumulativo, mitigato:

- dal fatto che, sulla scorta della disposizione planimetrica dell'impianto esistente Eolica Erchie, di fatti solo i tre aerogeneratori posti a Sud della SS7ter si possono ritenere a distanza sufficientemente bassa da creare interazione di questo tipo con l'impianto in progetto;
- dalla distanza comunque notevole (minimo 2.400 m) tra i gruppi di aerogeneratori
- dalla loro disposizione a cluster che evita la formazione di una barriera su un'area molto estesa.

5.2 *Impatto indiretto*

5.2.1 *Incremento dell'impatto indiretto per disturbo alla fauna ed avifauna:*

Anche in questo caso, la notevole distanza con tutti gli aerogeneratori del parco eolico esistente posti a Nord della SS7ter permette di considerare l'impatto cumulativo è **nullo** con questi, per i seguenti motivi:

- troppo distante le aree (almeno 5 km)
- troppo elevata l'antropizzazione dell'area (a vocazione agricola)
- troppi gli impedimenti strutturali e funzionali (strade, ferrovie, aree abitate, ecc.)

Se invece consideriamo i tre aerogeneratori di Eolica Erchie a Sud della SS7ter, che interessano aree più prossime a quelle interessate dal parco eolico in progetto, è evidente che in questo caso aumenta l'area di *potenziale disturbo*; in realtà l'effetto cumulativo dell'impatto è praticamente **nullo**, per i seguenti motivi:

- l'area del parco eolico di Erchie è completamente antropizzata dal punto di vista agricolo e non esistono aree di naturalità di interesse ecologico per fauna ed avifauna;
- la distanza tra i singoli aerogeneratori del parco eolico di Erchie e tra questi e quelli del parco eolico in progetto è notevole (dell'ordine di almeno 2-3 km) e quindi tale da escludere effetti barriera e generare soltanto un generico disturbo di tipo puntuale e non cumulabile;
- non esistono connessioni ecologiche particolari con altre aree, anche in considerazione della elevata distanza con le aree protette più vicine, situate lungo la costa (Torre Colimena, Palude del Capitano, Porto Cesareo), in tutti i casi ad oltre 10 km.

5.2.2 *Incremento dell'impatto indiretto per modificazione e frammentazione di habitat*

Le aree di tutti gli impianti sono ad uso esclusivamente agricolo, comune a tutta la Penisola Salentina.

Pertanto non esistono rischi di frammentazione di habitat ed in particolare di habitat naturali, attesa anche la limitata occupazione di territorio che caratterizza tipi.

6. Impatti su sicurezza e salute umana

6.1 Rumore

Al fine di valutare l'impatto acustico cumulativo tra il parco eolico in progetto e l'esistente parco eolico ricadente nel Comune di Erchie (BR) si è provveduto ad inserire, nel modello di simulazione, la presenza di 3 torri di altezza pari a 80 m e potenza acustica pari a 105,5 dB(A) (valore sicuramente superiore al reale in quanto le tre torri risultano essere di potenza inferiore a quelle in progetto).

Le simulazioni sono state eseguite calcolando i valori di emissione acustica generati dall'insieme dei parchi eolici presso i due ricettori indicati con le lettere H e I.

Nella seguente tabella si riporta il confronto, in facciata ai ricettori H e I, tra i valori di emissione acustica generata dal solo parco eolico in progetto e l'emissione acustica cumulativa della copresenza dei due parchi eolici.

Edificio	Altezza calcolo	Livello di emissione	
		Parco eolico San Pancrazio Torrevecchia	Valutazione Cumulativa
		dB(A)	dB(A)
H	1,5 m	38,5	38,5
	4,0 m	41,0	41,0
I	1,5 m	38,6	38,6
	4,0 m	41,1	41,1

I valori risultano identici in quanto i due ricettori interessati dalla valutazione cumulativa si trovano ad una distanza, dalla più vicina torre di Erchie (T02), superiore a 1,5 km, a tale distanza le emissioni acustiche delle torri eoliche non implicano variazioni sul clima sonoro. Tale condizione è evidente anche sulla mappa con isofoniche dell'emissione acustica cumulativa, allegata alla presente relazione e riportata in stralcio nella figura 8.



Figura 7 – Mappa con isofoniche
Impatto acustico cumulativo tra parco eolico in progetto (a sinistra) ed i tre aerogeneratori più vicini del parco eolico Eolica Erchie (a destra)

6.2 Impatti elettromagnetici

Abbiamo visto che per l'impianto in progetto che alla luce dei calcoli eseguiti, non si riscontrano problematiche particolari relative all'impatto elettromagnetico dei componenti del Parco Eolico in oggetto ed in particolare alla SSE, in merito all'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici. In particolare abbiamo si è evidenziato che:

- per i cavidotti MT interrati in relazione alle modalità di posa è rispettato il limite di qualità del campo elettromagnetico indotto, inoltre lungo il suo percorso non incontrano edifici abitati.
- le linee AT in SSE, hanno distanze dal perimetro della SSE stessa tali che sono ampiamente rispettate le distanze di prima approssimazione d.p.a.
- la linea elettrica interrata AT di collegamento elettrico tra SSE e SE TERNA (lunghezza 55 m), ha caratteristiche tali da rispettare ampiamente la distanza di prima approssimazione d.p.a..

Per quanto attiene l'impatto cumulativo con l'impianto "Eolica Erchie", si escludono punti dei tracciati dei cavidotti MT che si sovrappongono. Ma quand'anche si dovessero verificare tali interferenze, anche nel caso in cui le distanze di rispetto aumentino (possono aumentare nell'ordine di poche decine di centimetri), comunque la posa dei cavi avviene in zone agricole, in aree non abitate e non contigue ad abitazioni rurali, e quindi il rischio di impatto elettromagnetico sarebbe comunque nullo.

In riferimento alle opere di connessione SSE linee di collegamento alla SE TERNA, valgono sostanzialmente le stesse considerazioni fatte per l'impianto Tozzi Green e quindi sia l'impatto singolo sia quello cumulativo sarebbero comunque nulli.

6.3 Gittata

Dal calcolo della gittata di elementi rotanti in caso di rottura accidentale ha portato a definire, per l'impianto in esame (impianto Tozzigreen), si evince che la pala, in caso di distacco durante la rotazione, potrà raggiungere la distanza di 277 m.

Tale valore è applicabile, in via del tutto cautelativa anche agli aerogeneratori degli altri impianti.

Verifichiamo che le aree interessate dalla gittata, non si intersecano con l'impianto Eolica Erchie.

E' evidente che gli unici effetti cumulativi sono legati ad una maggiore probabilità di incidente dovuta al maggior numero di aerogeneratori presenti complessivamente nell'area.

7. Impatti su suolo e sottosuolo

7.1 Impatto cumulativo sul suolo (eolico+fotovoltaico)

L'area di impatto cumulativo sul suolo è stata individuata come involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e con raggio 2 chilometri.

All'interno dell'area così individuata sono stati censiti, sulla cartografia messa a disposizione dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia, tutti gli impianti fotovoltaici significativi ai fini dell'impatto cumulativo, secondo quanto definito dai Criteri metodologici di cui alla D.D. Servizio Ecologia n. 162 del 6 giugno 2014.

La superficie complessiva dell'area di indagine è pari a

31.200.312,00 mq

Per una valutazione più significativa dell'impatto sul suolo degli impianti FER, alla superficie complessiva è stata detratta quella relativa alle aree vincolate ai sensi del Regolamento Regionale 24/2010, che non possono essere in nessun caso interessate da tali impianti e dunque non sono significative ai fini di questa trattazione.

L'area residua, al netto delle aree non idonee FER risulta pari a

25.528.808,27 mq

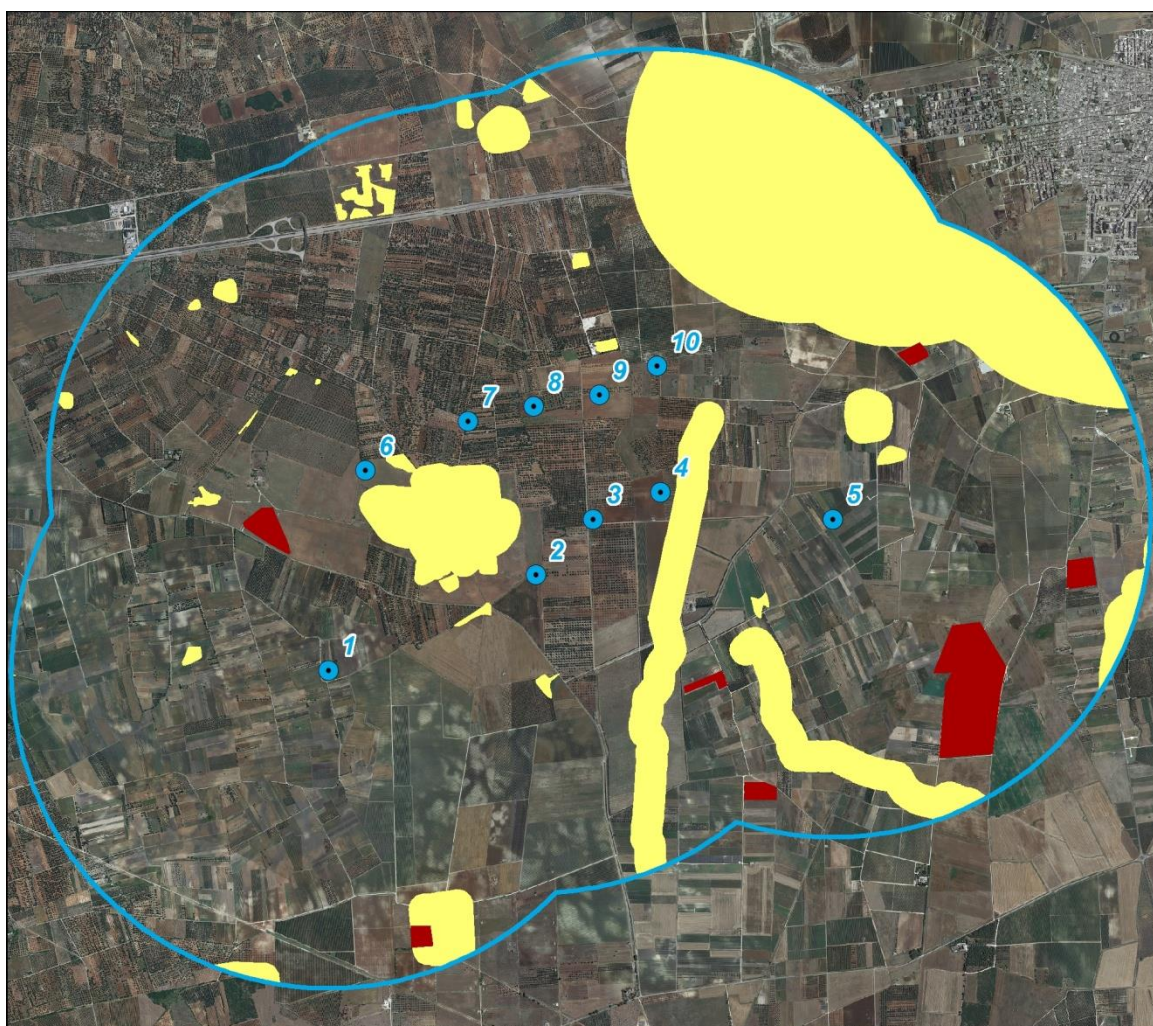


Figura 8 - Area di impatto cumulativo sul suolo

Nella **figura 9** si riporta l'area di indagine (perimetrata in azzurro), i vincoli incidenti (in giallo) e sono evidenziati in rosso tutti gli impianti fotovoltaici interamente o parzialmente incidenti, di seguito riepilogati:

<u>Impianti autorizzati con procedimento unico ai sensi del D. Lgs. 387/03</u>		
<i>Codice impianto</i>	<i>Superficie occupata</i>	<i>Potenza nominale</i>
F/220708	282.153 mq	8.32 MW
<u>Totale n. impianti</u>	<u>Superficie complessiva</u>	<u>Potenza complessiva</u>
1	282.153 mq	8.32 MW

L'impianto è stato autorizzato con Determina Dirigenziale n. 303 del 21 maggio 2009, per una potenza complessiva di 8.32 MW ed una superficie totale, individuata dalla cartografia webgis del Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia, superiore a quella di fatto utilizzata per la realizzazione dell'impianto stesso. Ai fini del calcolo è stata presa in considerazione solo la superficie effettivamente utilizzata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, in quanto effettivamente interessata da occupazione del suolo.

<u>Altri Impianti autorizzati con procedure semplificate (DIA)</u>	
Potenza nominale < 1MW	
<i>Codice impianto</i>	<i>Superficie occupata</i>
F/CS/I066/6	43.713,00 mq
F/CS/H708/13	21.352,00 mq
F/CS/H708/8	15.303,00 mq
F/CS/H708/3	31.349,00 mq
F/CS/I066/1	16.563,00 mq
F/CS/A514/6	17.777,00 mq
<u>Totale n. impianti</u>	<u>Superficie complessiva</u>
6	146.057 mq

Sono presenti nell'area in esame anche alcuni impianti fotovoltaici realizzati su tetto, che non sono stati presi in considerazione nel presente calcolo in quanto non producono alcun impatto al suolo.

La superficie impegnata in totale dai 7 impianti fotovoltaici all'interno dell'area in esame è pari a

428.210,00 mq

Pertanto l'incidenza di impatto al suolo dovuta alla presenza di impianti FV nell'area di indagine è riassunta nella seguente tabella:

<u>Superficie totale (buffer 2 km)</u> <u>Aree non vincolate</u>	<u>Superficie impegnata da</u> <u>impianti FV</u>	<u>Incidenza % FV</u>
25.528.808,27 mq	428.210,00 mq	1,68%

La superficie necessaria per tutta la vita utile (esercizio impianto) del Parco Eolico in progetto è pari a:

19.700,00 mq

Di cui 18.650 mq relativi a plinti di fondazione dei dieci aerogeneratori e relative piazzole e strade di accesso + 1.050 mq circa per la sottostazione elettrica di connessione alla RTN.

Con una incidenza rispetto alla superficie totale in esame pari a:

$$\frac{19.700,00 \text{ mq}}{25.528.808,27 \text{ mq}} = \mathbf{0,08\%}$$

L'impatto cumulativo al suolo, costituito dal Parco Eolico in progetto, unitamente agli impianti fotovoltaici attualmente in esercizio è riassunto nella seguente tabella finale:

<u>Superficie totale (buffer 2 km)</u> <u>Aree non vincolate</u>	<u>Superficie totale impegnata da</u> <u>parco eolico + impianti FV</u>	<u>Incidenza %</u> <u>Impatto Cumulativo</u>
25.528.808,27 mq	447.910,00 mq	1,75%

con un incremento percentuale assoluto dovuto alla presenza del parco eolico quantificato nel

0,08 %

Pertanto, a seguito della realizzazione del Parco Eolico San Pancrazio Torre Vecchia, l'impatto cumulativo al suolo, già marginale nello stato di fatto, in quanto generato dalla presenza di un solo impianto fotovoltaico e di parte di un impianto eolico, avrà una **variazione trascurabile** rispetto a quella esistente.

7.2 Impatto cumulativo sul sottosuolo

L'impatto su suolo e sottosuolo tra l'impianto in progetto (Tozzi Green) e l'impianto esistente Eolica Erchie, che come detto dista più di 2,5 km, non potrà esserci per i seguenti motivi:

- l'area è pressoché pianeggiante e non si prevedono alterazioni pedologiche del terreno;
- l'area non è a pericolosità geomorfologica ai sensi del PAI
- l'area non è a pericolosità idraulica ai sensi del PAI
- l'area non è a rischio geomorfologico ai sensi del PAI
- gli aerogeneratori sono lontani tra loro
- gli aerogeneratori sono sufficientemente lontani dai reticoli idrografici
- gli aerogeneratori sono distanti dalle strade.
- gli aerogeneratori e tutte le opere accessorie necessarie per l'esercizio del parco eolico fanno un uso molto limitato della risorsa territorio in relazione anche alla notevole quantità di energia prodotta. Inoltre l'esercizio degli aerogeneratori non è in contrasto con l'uso agricolo del territorio

Pertanto si ritiene che l'impatto di ciascun impianto e cumulativo dei due impianti sul sottosuolo sia molto basso e limitato alle piccole superfici (complessivamente circa un ettaro per il Parco Eolico Tozzi Green) utilizzate per l'installazione delle torri eoliche e per le opere accessorie (in particolare la SSE).

8. Conclusioni

Gli impatti cumulativi dell'impianto eolico in progetto (San Pancrazio Torre Vecchia - Tozzi Green) sono stati indagati con riferimento a:

- 1) Un impianto eolico esistente costituito da 15 aerogeneratori di potenza 2 MW con rotore da 90 m installati su torre tubolare di altezza pari a 80 m, installati nel Comune di Erchie;
- 2) N. 7 impianti fotovoltaici esistenti nell'area individuata come inviluppo delle distanze di 2 km dagli aerogeneratori in progetto

Gli impatti cumulativi così come indicato nella Delibera di Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012, sono stati indagati con riferimento ai seguenti aspetti

- a) Visuali paesaggistiche;
- b) Patrimonio culturale ed identitario
- c) Natura e biodiversità
- d) Salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico e di gittata)
- e) Suolo e sottosuolo

I risultati dell'indagine possono così essere sintetizzati.

8.1 *Impatto paesaggistico*

Il vero effetto cumulativo sull'impatto paesaggistico è dato dal maggior numero di aerogeneratori visibili da un punto in genere e dai punti sensibili in particolare; si rileva principalmente nell'area prossima all'abitato di San Pancrazio Salentino, oltre che le aree ad Est di Manduria e quelle a Nord tra San Pancrazio e Torre Santa Susanna.

La morfologia del terreno è tale da rendere molto ridotto l'impatto visivo cumulativo nelle aree a Sud, compresa la fascia costiera, con le eccezioni delle ultime propaggini delle Murge Tarantine (Monte della Marina, Monteruga).

Si sottolinea che la colorazione in corrispondenza dei centri abitati è relativa alla visibilità dal piano di gronda dei singoli fabbricati; è evidente che a quota strada e all'interno dei fabbricati la visibilità si riduce a zero.

Le altre aree di co-visibilità sono marginalmente influenzate dalla presenza del parco eolico in progetto, vista la posizione delle stesse, situate tutte ad distanza superiore ai 10 km, limite calcolato come 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori ai sensi delle Linee Guida Nazionali.

I fotoinserti, che sono allegati alla presente relazione, evidenziano di contro una visibilità molto inferiore a quella teorica; questi esiti, a volte in forte contrasto coi valori teorici di impatto, portano alla formulazione delle seguenti considerazioni:

- La morfologia del territorio è prevalentemente pianeggiante, con pochi punti sopraelevati panoramici veri e propri dai quali risultano visibili i due parchi eolici, con impatto contenuto a seconda dei casi dalla distanza (Oria, Monte della Marina, SP 51 Oria-San Donaci) o dalla presenza di ostacoli naturali quali alberature (Monteruga); nella restante parte del territorio per la planarità della morfologia spesso la libertà dell'orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali;
- La presenza diffusa di alberature anche non estese e quindi non segnalate nella cartografia, oltre a quella persistente dei segni della antropizzazione dell'area (in particolare recinzioni e siepi perimetrali lungo le strade, edifici medio-piccoli anche in zone rurali, sostegni di linee elettriche e

telefoniche aeree) costituiscono una costante nelle riprese fotografiche, per le quali spesso è stato difficoltoso individuare una posizione con orizzonte sufficientemente libero;

- La fascia costiera, dove si concentra la prevalenza dei beni di rilevanza paesaggistica nell'area, risulta protetta dall'impatto visivo degli impianti, proprio per la conformazione del terreno, che forma una sorta di terrazzamento poche centinaia di metri più a Nord; a conferma di ciò si faccia riferimento ai fotoinserimenti relativi ai Punti di Osservazione n. 76 (*exSS174*) e 81 (*Vecchia Salina presso Torre Colimena*).

In conclusione si può fondatamente ritenere che l'impatto visivo cumulativo sia fortemente contenuto da queste caratteristiche del territorio e che pertanto l'intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

8.2 Patrimonio culturale ed identitario

Il patrimonio culturale ed identitario è stato indagato con riferimento puntuale alle *invarianti strutturali* della *Campagna Brindisina* e del *Tavoliere Salentino* – Figura Territoriale “*Terra d’Arneo*” individuate nelle Schede omonime del PPTR, con riferimento alle criticità e alle regole di salvaguardia individuate nello stesso PPTR per ciascuna di esse.

L'impatto cumulativo dei parchi eolici valutati interessa esclusivamente le invarianti relative ad alcuni elementi morfologici (Monte della Marina di Avetrana, cordone dunale fossile ad Est di Oria), al sistema insediativo della Terra d’Arneo (Via Sallentina Nardò-Porto Cesareo-Avetrana) ed al sistema delle masserie fortificate dell'entroterra.

L'incidenza di tale impatto, ed in particolare del parco eolico di progetto, è limitata all'impatto visivo; la valutazione è stata esaminata in dettaglio nei fotoinserimenti con particolare riferimento a quelli riguardanti i beni descritti.

8.3 Natura e biodiversità

Per quanto attiene all'impatto diretto dovuto a collisioni dell'avifauna con elementi dell'impianto (in particolare il rotore), la presenza di due impianti (Tozzi Green di progetto e Eolica Erchie in esercizio) a breve distanza potrà generare un impatto cumulativo molto limitato, mitigato dalla distanza notevole (minimo 2.400 m) tra i gruppi di aerogeneratori e dalla loro disposizione a cluster che evita la formazione di una barriera su un'area molto estesa.

Le aree degli impianti sono ad uso esclusivamente agricolo, con sporadica presenza di ambienti semi naturali in forma relittuale, tra i quali non esistono connessioni ecologiche, atteso l'elevato livello di antropizzazione agricola ed infrastrutturale del territorio. Nessun corridoio ecologico collega le aree degli impianti. Date le caratteristiche del progetto eolico (progetto diffuso con poco utilizzo della risorsa “territorio”) la presenza dei parchi eolici non pregiudica in linea di principio interventi di riqualificazione ecologica. Possiamo pertanto affermare che in termini di modificazione e frammentazione dell'habitat l'impatto cumulativo è nullo.

8.4 Rumore

La distanza tra i due impianti, San Pancrazio Torre Vecchia - Tozzi Green e Eolica Erchie è sufficiente (ben superiore al minimo teorico di 600 m) a considerare nullo l'effetto cumulativo di tale impatto, così come rilevabile dalla figura 8 nel testo e dalla allegata mappa delle isofoniche.

8.5 Gittata

Con riferimento alla gittata di elementi rotanti in caso di rottura accidentale gli unici effetti cumulativi sono legati ad una maggiore probabilità di incidente dovuta al maggior numero di aerogeneratori presenti complessivamente nell'area.

8.6 Suolo e sottosuolo

Dai conteggi effettuati, secondo quanto definito dai Criteri metodologici di cui alla D.D. Servizio Ecologia n. 162 del 6 giugno 2014, si può ritenere che la realizzazione del parco eolico di progetto comporti una variazione trascurabile sull'impatto cumulativo sul suolo.

Infine l'impatto di ciascun impianto e cumulativo dei due impianti sul sottosuolo può essere considerato molto basso e limitato alle piccole superfici (complessivamente circa due ettari per il Parco Eolico Tozzi Green) utilizzate per l'installazione delle torri eoliche e per le opere accessorie (in particolare la SSE).

Allegati:

- *Carta dei Campi Visivi*
- *Mappa delle isofoniche cumulate*
- *Fotoinserimenti*



Area Archeologica Malvindi Campofreddo. Stato di fatto



Area Archeologica Malvindi Campofreddo. Scenario previsto mediante fotoinserimento (Scheda 2_PS5). Distanza dall'impianto 9.310 m.



Masseria Marcianti – Stato di fatto



Masseria Marcianti. Scenario previsto mediante fotoinserimento (Scheda 10_PS30). Distanza dall'impianto 2.185 m.



Area Archeologica Li castelli – Stato di fatto



Area Archeologica Li Castelli. Scenario previsto mediante fotoinserimento (Scheda 11_PS32). Distanza dall'impianto 4.208 m.



San Pancrazio Salentino Limite Ovest – Stato di Fatto



San Pancrazio S.no. Scenario previsto mediante fotoinserimento (Scheda 12_PS35). Distanza dall'impianto 1.400 m.