

**IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE EOLICA  
"Parco Eolico San Pietro" DI POTENZA PARI A 60 MW**

**REGIONE PUGLIA  
PROVINCIA di BRINDISI**

**PARCO EOLICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI:  
Brindisi, San Pietro Vernotico, Cellino San Marco**

**PROGETTO DEFINITIVO  
Id AU VSSK6Y3**

Tav.:

Titolo:

R34d

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Impatti cumulativi**

Scala:

Formato Stampa:

Codice Identificatore Elaborato:

N.A.

A4

VSSK6Y3\_StudioFattibilitaAmbientale\_34d

Progettazione:

Committente:

**STCs S.r.l.**

Via Nazario Sauro, 51 - 73100 Lecce  
stcs@pec.it - fabio.catcarella@gmail.com

Dott. Ing. Fabio CALCARELLA



**wpd MURO s.r.l.**



Viale Aventino, 102 - 00153 Roma  
C.F. e P.I. 15443431000  
tel. +39 06 960 353-00

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Agosto 2020	Prima emissione	STCs S.r.l.	FC	wpd MURO s.r.l.

## **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.

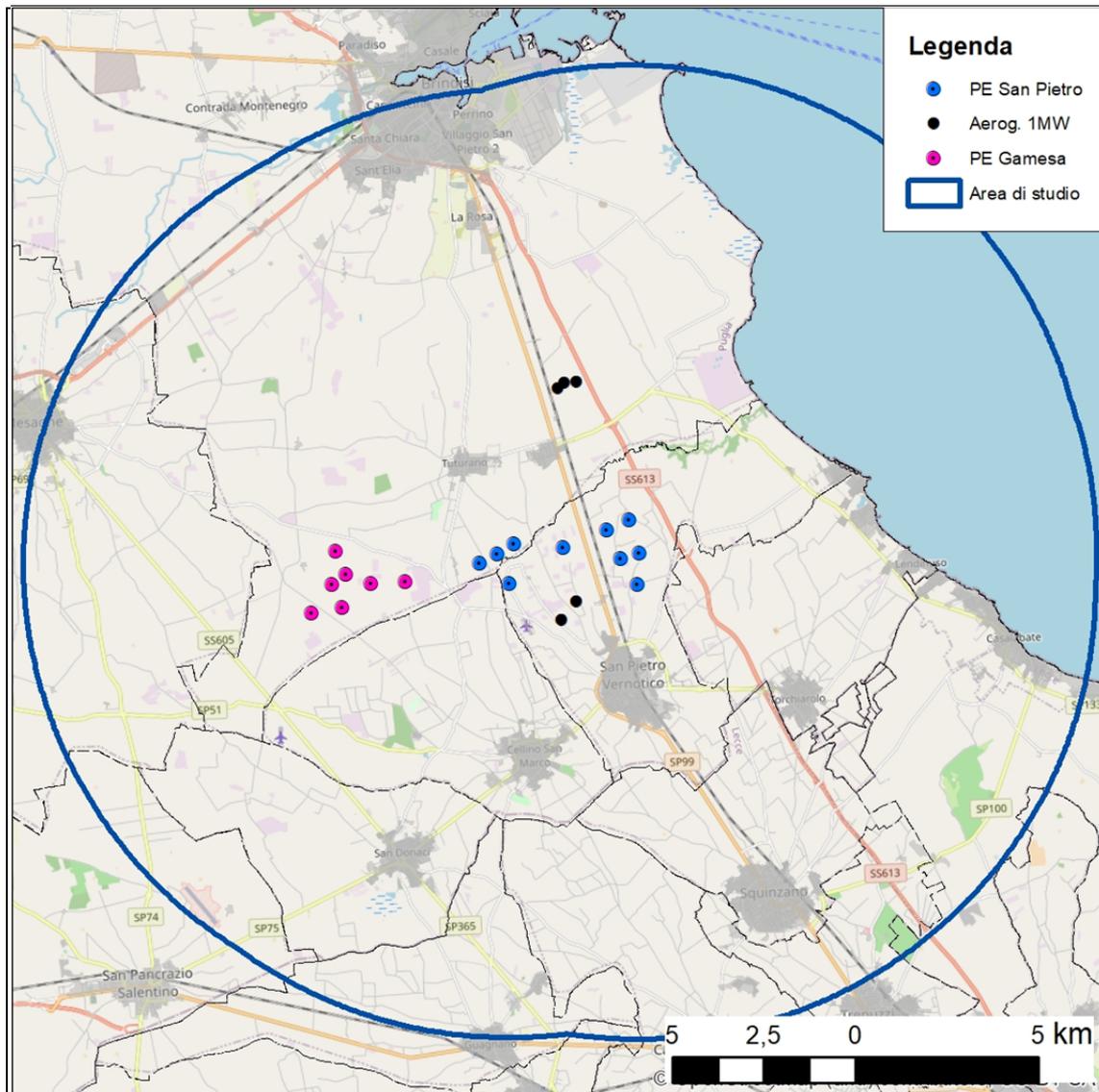
Nel caso specifico si considereranno tutti gli impianti eolici che ricadono in un buffer di 12,5 km dagli aerogeneratori, ovvero 50 Ha dove  $H_a=250$  m altezza massima del sistema torre tubolare - aerogeneratore – rotore in progetto. Gli impianti eolici che ricadono in quest'area sono:

- a. Aerogeneratori singoli, autorizzati con procedura di DIA (Denuncia Inizio Attività) presso l'Amministrazione Comunale, nei comuni di Brindisi e San Pietro Vernotico; ciascuno dei 5 aerogeneratori ha una potenza di 1 MW con rotore da 56 m, installati su torre tubolare di altezza pari a 59 m;
- b. Un progetto attualmente in procedura di VIA incidente sul territorio comunale di Brindisi, in area prossima all'impianto in progetto.

L'anagrafe FER del SIT Puglia riporta nel buffer dei 12,5 km dagli aerogeneratori del progetto WPD di cui si tratta 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

Nella figura seguente si riportano tutti gli impianti eolici, esistenti ed autorizzati, che insistono nell'area esaminata.



**Figura 1 – Impianti eolici esistenti ed autorizzati in un raggio di 12,5 km dagli aerogeneratori di progetto**

### *2.1.1 Altri impianti eolici (aerogeneratori singoli esistenti)*

Si tratta di 5 aerogeneratori di potenza di circa 1 MW ciascuno, installati nei Comuni di Brindisi (n. 3) e San Pietro Vernotico (n. 2).

Di seguito si riportano le coordinate WGS 84 degli aerogeneratori.

<b>Aerogeneratore</b> <i>(codice aut. SIT Puglia)</i>	<b>E</b>	<b>N</b>
<b>E/CS/B180/1</b>	752279	4494666
<b>E/CS/B180/2</b>	752121	4494503
<b>E/CS/B180/3</b>	752625	4494694
<b>E/CS/I119/1</b>	752214	4488135
<b>E/CS/I119/2</b>	752618	4488640

La WTG SPV04 di progetto è quella più vicina e dista circa 1,5 km dall'aerogeneratore più vicino in direzione Sud.

### 2.1.2 Impianto "Gamesa" in procedura di VIA

L'impianto è classificato sul portale SIT della Regione Puglia con il codice V6L8PF3. Si tratta di un progetto di impianto eolico in Procedura di VIA presso l'Ufficio Ecologia della Regione Puglia, proponente Gamesa Energia Italia S.p.a., in cui è prevista la realizzazione di 7 aerogeneratori di potenza 2 MW, installati su torre tubolare di altezza pari a 100 m, con rotore di 90 m, nella stessa area dell'impianto in progetto.

Le coordinate (UTM ED50 – Fuso 33) degli aerogeneratori del progetto "Gamesa" sono riportate in tabella.

<b>Aerogeneratore</b>	<b>E</b>	<b>N</b>
<b>A15</b>	746131	4490197
<b>A18</b>	746021	4489300
<b>A19</b>	746387	4489585
<b>A20</b>	747094	4489317
<b>A21</b>	748018	4489358
<b>A23</b>	746288	4488661
<b>A24</b>	745465	4488497

La WTG SPV01 di progetto è quella più vicina e dista circa 2,1 km in direzione Est dalla posizione dell'aerogeneratore del progetto "Gamesa" più vicina.

Per semplicità di identificazione nei paragrafi seguenti faremo riferimento:

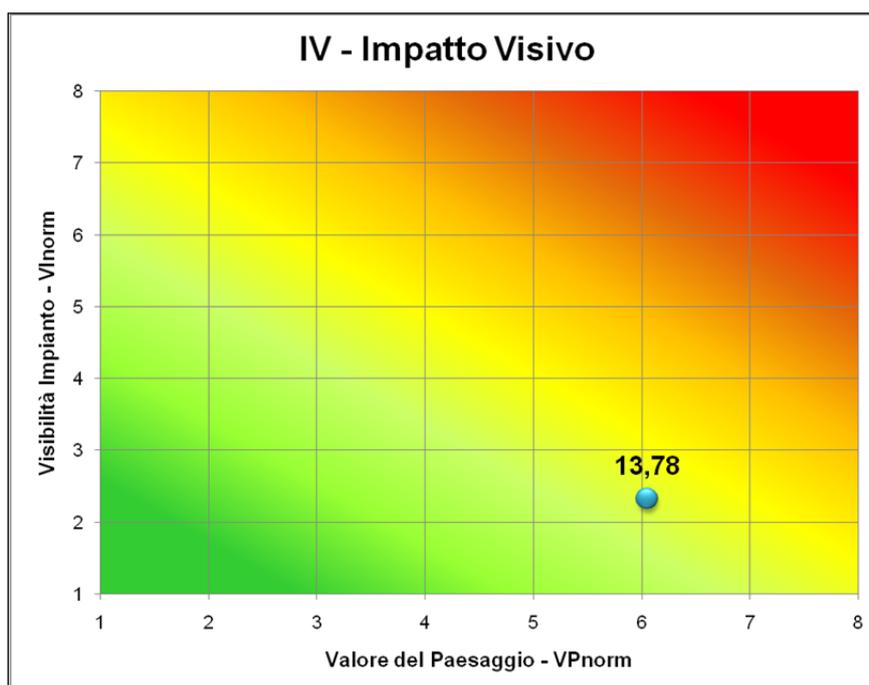
- al progetto in studio come progetto “WPD-San Pietro Vernotico” (10 aerogeneratori)
- al progetto in procedura di VIA, come progetto “Gamesa” (7 aerogeneratori)
- agli aerogeneratori singoli in esercizio come “impianto esistente 1 MW” (5 aerogeneratori suddiviso in due gruppi: 3 aerogeneratori in agro di Brindisi, 2 aerogeneratori in agro di San Pietro Vernotico).
- 

### 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



I risultati dello studio sintetizzati nella matrice sono:

**Valore di Impatto IV= 13,78**

Valore Paesaggistico Normalizzato VP<sub>n</sub> = 6,054 (tra *medio* e *medio alto*)

Valore di Visibilità di Impianto VI<sub>n</sub> = 2,319 (tra *molto bassa* e *bassa*)

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, in particolare nella fascia costiera a Sud dell’impianto; il valore della Visibilità dell’Impianto VI è invece molto

basso, in considerazione della geomorfologia dell'area vasta e soprattutto della presenza di numerosi ostacoli costituiti principalmente da diffuse alberature (boschi ed uliveti) e, a distanze maggiori, dai centri abitati.

Il valore medio dell'Impatto (IV) 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 pari a 35, peraltro in un unico caso, 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'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 più impianti cumulativamente. Ciò che effettivamente cambia è l'indice di visibilità ovvero il numero di aerogeneratori visibili da un certo punto.
- 2) L'impianto WPD San Pietro (in studio) impegna aree abbastanza prossime a due degli aerogeneratori singoli da 1 MW; ciò da un lato minimizza l'impatto cumulativo perché all'osservatore risulterà naturale considerare la presenza come di un unico impianto, ma, d'altro canto, le aree di visibilità riguarderanno certamente aerogeneratori di diversi impianti;
- 3) Il discorso differente può essere ampliato per l'impianto in progetto Gamesa, che si sviluppa su un'area più distante da quella del presente progetto, ma non eccessiva; la loro percezione dai punti di vista sensibili più lontani potrà comunque essere di un impianto unico.

### 3.2 Definizione della Zona di Teorica Visibilità (ZTV)

Si riprende qui per comodità di lettura l'argomento già trattato nella relazione specialistica "VSSK6Y3\_DocumentazioneSpecialistica\_11".

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
86-100	30
101-130	35
131-150	40
150+	45

(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 (tralicci, 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 49 e 80 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. ad est verso la costa adriatica degrada leggermente per poi formare un gradino dolce verso la costa che in parte costituisce un ostacolo alla visibilità dell'entroterra dalla linea di costa;
2. andamento simile anche in direzione nord, verso Brindisi;
3. a nord-ovest segue la morfologia a "gradino" parallelamente alla costa, mantenendo entro i 20 km la quota attorno ai 40 m s.l.m.;
4. a ovest nella direzione degli abitati di Mesagne e poi Latiano e Torre Santa Susanna, cresce andando ad intercettare il cordone dunare fossile che si sviluppa sino ad Oria, con una quota sino a 105 m s.l.m. a 20 km circa di distanza
5. a sud e a sud-ovest raggiunge una piccola cresta con quota massima attorno a 55 m s.l.m. e poi degrada lentamente verso il mare Ionio, che dista ben oltre 25 km;
6. a sud-est verso Lecce assume le medesime caratteristiche viste a nord-ovest, seguendo il gradino parallelo alla costa adriatica, similmente con quota di circa 40 m s.l.m.

- a. Nel quadrante che va da Sud-Est a Nord-Ovest, in senso antiorario, la morfologia è caratterizzata da una fascia della larghezza di 3-4 km, digradante verso il mare dopo un leggero gradino che porta il terreno ad una quota di circa 40 m s.l.m., alla quale si trovano gli aerogeneratori più orientali dell'impianto;
- b. Nel quadrante che va da Nord-Ovest a Sud la quota sul livello del mare cresce, lungo il cordone dunale fossile fino ad Oria (dir. Ovest) e, più a Sud, nelle sue propaggini, per poi iniziare una graduale diminuzione di quota in direzione della costa ionica. Ciò implica di fatto che l'impianto è visibile sino ai punti più alti in quota (ubicati ad una distanza da 12 ad oltre 15 km) e lungo la propaggine del cordone dunare, per poi non essere più fisicamente visibile perché l'area di impianto è ad una quota troppo bassa.

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 dall'area buffer del parco eolico con distanza 20 km, che si estenderà

- a ovest e sud fino a 20 km dall'impianto;
- a nord e est fino al mare Adriatico, con distanze da 5 a 15-20 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 piano - 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. nei quadranti Nord ed Est la visibilità è definita dal limite della costa adriatica e prima ancora dal terrazzamento posto a distanza variabile dalla costa;
3. nei quadranti Ovest a Sud si è preferito comunque indagare l'impatto potenziale sino a 12,5 km dell'impianto anche se verso Sud-Ovest e Sud il terreno cresce per poco per poi decrescere rispetto alla quota massima che di fatto costituisce ostacolo.

Lo Studio di Impatto Visivo, come vedremo, sarà particolarmente focalizzato sull'*Area di Interesse o di Studio* ovvero in un intorno di 12,5 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 250 m. ***In pratica secondo le LGN l'impatto visivo va indagato in un intorno di circa 12,5 km dall'impianto, coincidente con l'Area di Interesse individuata.***

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 12,5 km e posizione ortogonale alla dimensione maggiore dell'impianto (circa 4,5 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, tra la parte meridionale della provincia di Brindisi e la settentrionale di quella di Lecce, 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.

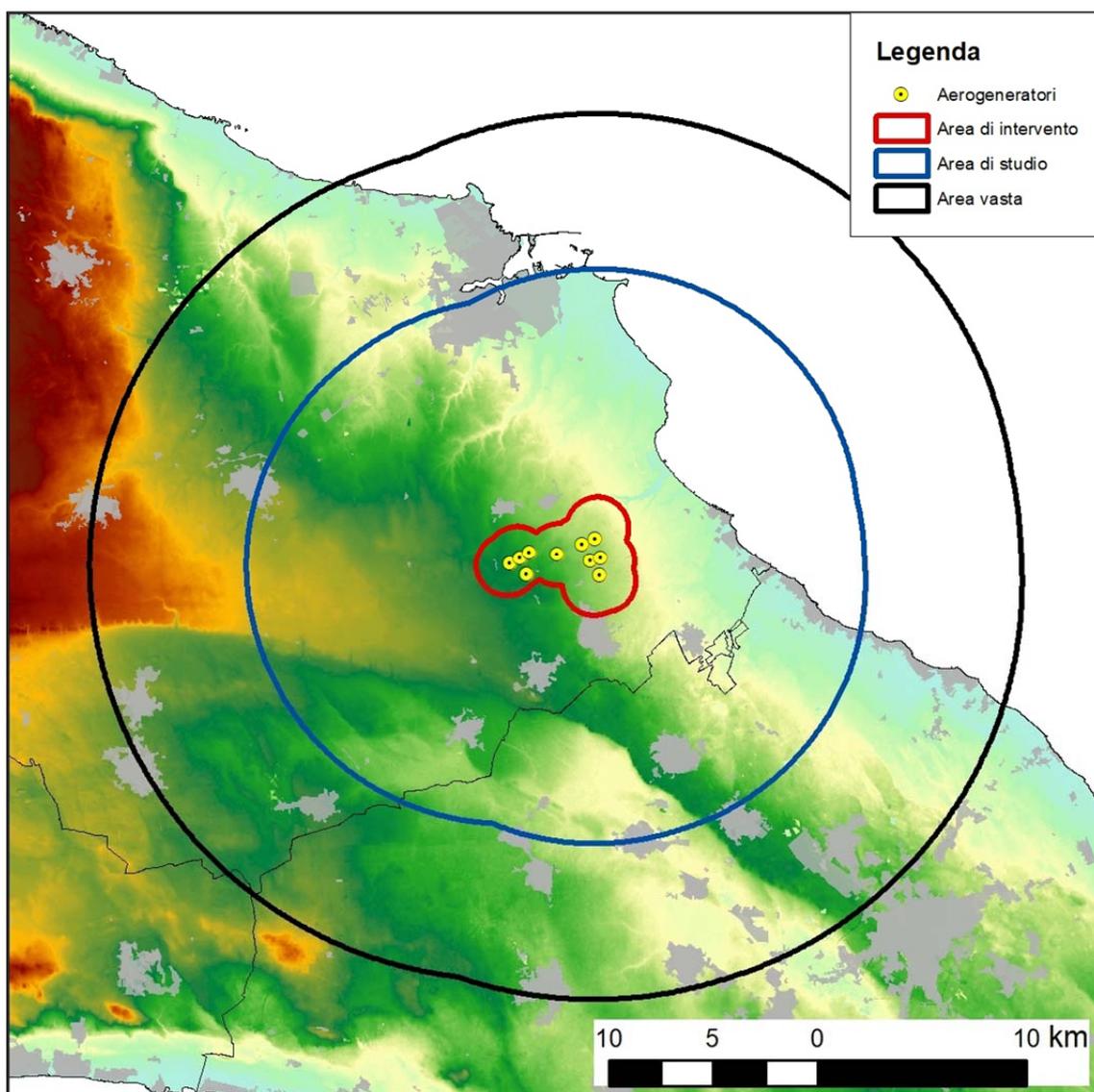


*Nel riquadro in rosso il Parco eolico di Lecce3-Surbo visto ad una distanza di circa 16 km*

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 12,5 km dagli aerogeneratori (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 2 - Area di Impatto Potenziale**

### 3.3 Carte di Intervisibilità

Per indagare gli effetti cumulativi della compresenza sul territorio dell'impianto in studio (WPD San Pietro) con gli impianti eolici esistenti ed in fase avanzata di autorizzazione, 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 un 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:

- 165 m dal suolo per il parco eolico WPD-Mesagne;
- 59 m dal suolo per gli aerogeneratori singoli esistenti;
- 100 m dal suolo per il parco eolico in progetto Gamesa.

In merito alla visibilità teorica relativa allo stato di fatto, ossia alla presenza dei soli aerogeneratori singoli della potenza di 1 MW, in considerazione dell'assenza di altri impianti nell'Area di Studio (che risulta molto sovradimensionata rispetto ad aerogeneratori con altezza massima di 99 m), si può ipotizzare una sostanziale assenza di cumulo degli impatti;.

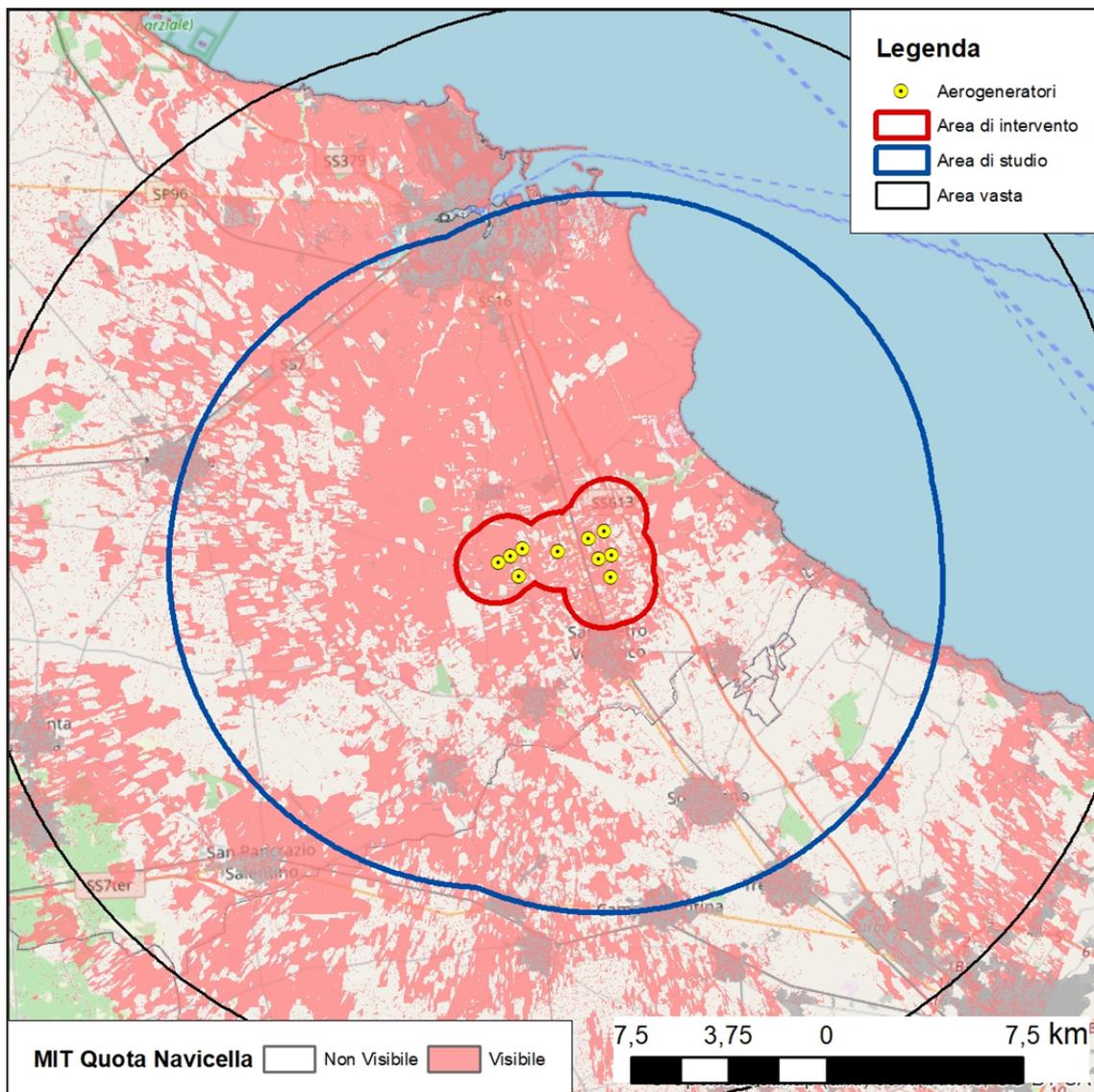
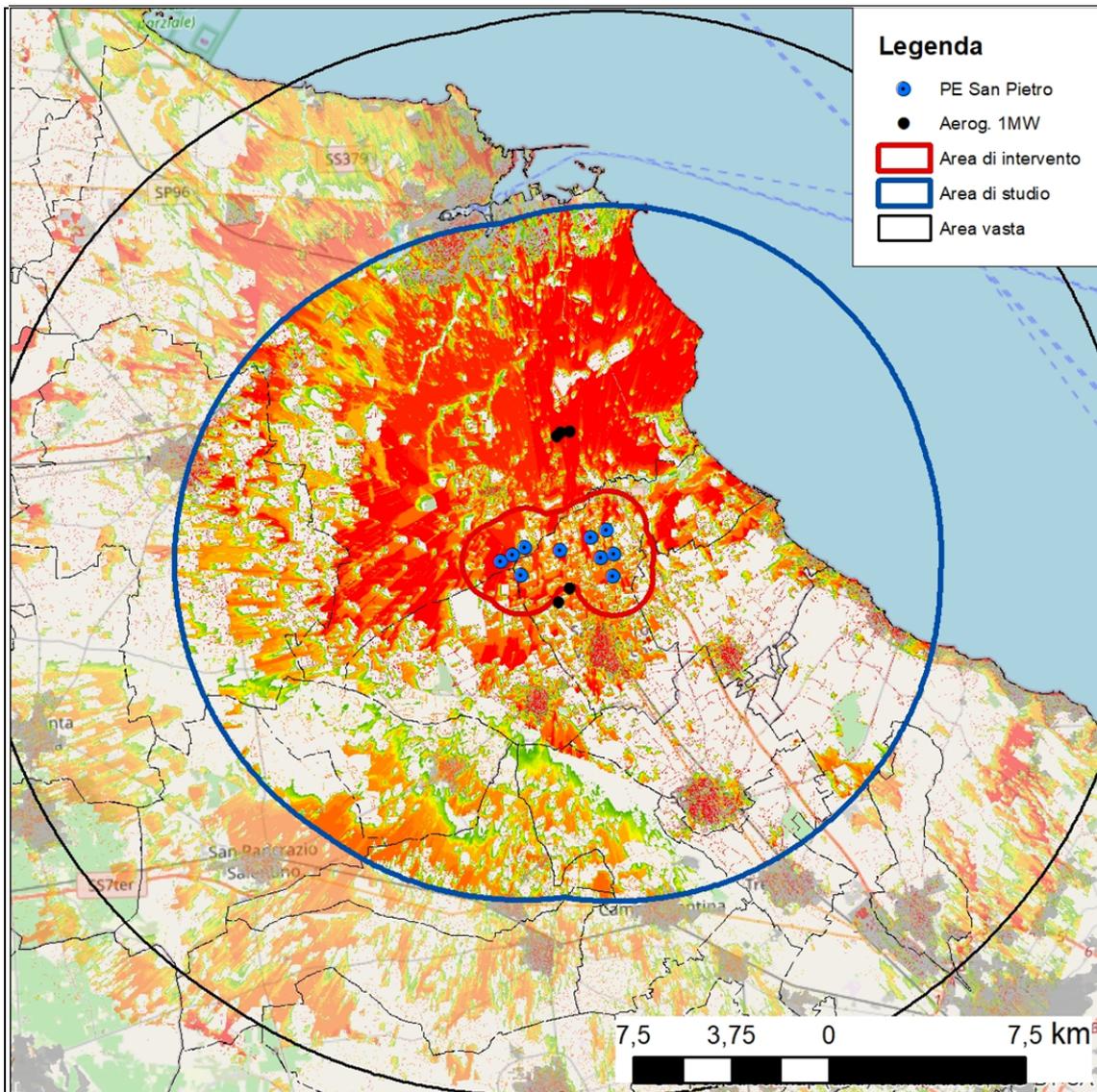


Figura 3 - MIT altezza navicella relativa allo stato di progetto – Aree di visibilità

La figura 3 illustra la visibilità teorica relativa allo stato di progetto, solo per l'impianto WPD San Pietro.

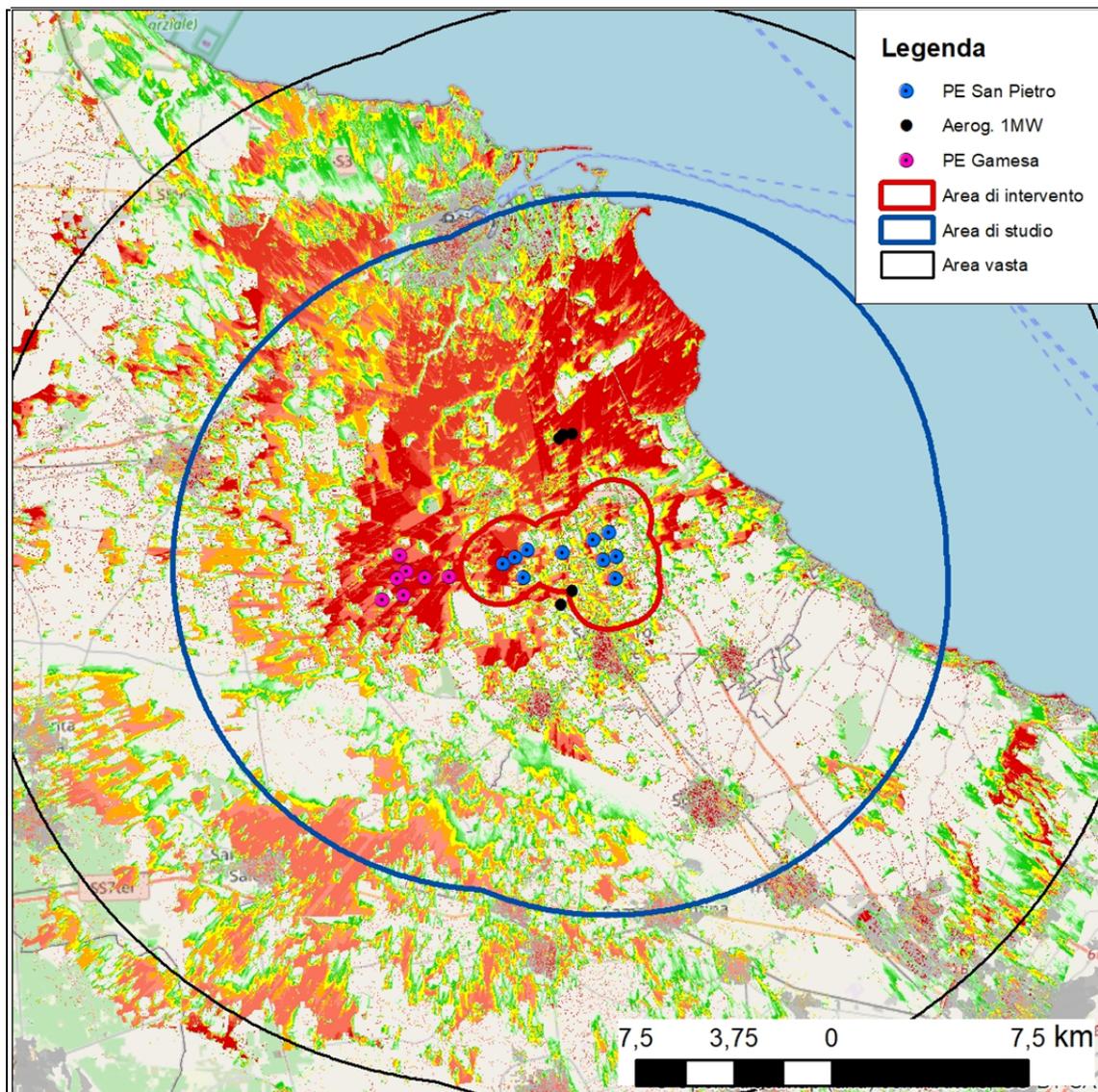
Come già ampiamente illustrato nello Studio di visibilità e nelle tavole allegate, le aree interessate dalla visibilità dell'impianto si concentrano nel quadrante nord dell'Area di Studio e, in maniera meno intensa, in alcune aree a sud-ovest. Si evidenzia come la zona sud-est sia in gran parte protetta dall'impatto, in virtù della presenza di alberature, principalmente per la diffusione della coltura olivicola.



**Figura 4 - MIT altezza navicella relativa allo stato di progetto – Classi di visibilità  
(Ipotesi di non realizzazione del PE Gamesa)**

La figura 4 illustra la visibilità teorica relativa allo stato di progetto, nell'ipotesi di realizzazione del solo impianto WPD San Pietro e non di quello di Gamesa.

L'andamento della visibilità teorica ricalca molto quella relativa all'impianto di progetto, in quanto la vicinanza degli aerogeneratori singoli è tale da costituire una continuità di fatto e permettere di considerare il tutto come un singolo impianto.



**Figura 5 - MIT altezza navicella relativa allo stato di progetto complessivo– Classi di visibilità (Ipotesi di realizzazione del PE Gamesa)**

La figura 5 illustra la visibilità teorica relativa allo stato di progetto, nell'ipotesi di realizzazione anche dell'impianto autorizzato di Gamesa.

Dal punto di vista grafico questa mappa risulta in tutto simile a quella precedente. In questo caso le soglie dei colori, nel passare dal verde al giallo e poi al rosso, indicano però un numero superiore di aerogeneratori. Le principali differenze sono naturalmente nell'area a Ovest del parco eolico di progetto, dove le colorazioni raggiunte sono dovute al cumulo di aerogeneratori singoli, Gamesa e WPD San Pietro (in totale  $5 + 7 + 10 = 22$  aerogeneratori potenzialmente visibili).

Le aree rosse maggiormente interessate dal cumulo dell'impatto si concentrano prevalentemente a nord, verso l'abitato di Brindisi e la costa immediatamente prossima, e nella zona ad ovest dell'impianto di progetto, coincidente con l'area di impianto del progetto Gamesa.

Come già visto tutto il quadrante a sud e sud-est, in direzione di Lecce, risulta protetto alla vista, in ragione della diffusione della coltura olivicola, oltre che della presenza dei centri abitati più settentrionali della corona di Lecce, più che della naturale morfologia del terreno.

Altre aree potenzialmente interessate, al di fuori dell'Area di Studio sono più frazionate, oltre ad essere naturalmente oggetto di un impatto molto più contenuto per via della distanza.

In conclusione allo studio sull'intervisibilità teorica dei parchi eolici, possiamo rilevare quanto segue:

- 1) La visibilità teorica degli impianti è fortemente legata all'andamento morfologico del terreno ed alla presenza di ostacoli, siano essi rappresentati da alberature o da agglomerati urbani. In conseguenza di ciò tutte le MIT assumono una forma simile tra loro, con una copertura che si concentra nel quadrante Nord dell'Area di Studio e nella fascia ad Ovest dell'impianto in progetto. Restano schermate le aree a Sud-Ovest, protette da un gradino morfologico, e quelle a Sud-Est;
- 2) A fronte di un territorio quasi totalmente pianeggiante, si distingue l'effetto schermo di una cresta che parte dal cordone dunale fossile che si sviluppa tra Oria e San Donaci e prosegue, meno pronunciato, a sud dell'impianto di progetto, fino all'abitato di Squinzano. Questa morfologia esclude di fatto alla vista tutti gli impianti in studio in parte del quadrante sud-ovest della Area di Studio;
- 3) La fascia costiera adriatica presenta invece una morfologia meno accentuata, per cui in parte sono teoricamente visibili gli aerogeneratori di progetto in cumulo con quelli singoli; la fascia interessata risulta quella più prossima alla città di Brindisi ed alla parte interessata dalle infrastrutture portuali ed industriali; a nord dell'abitato di Brindisi, al netto della distanza che comunque diviene significativamente elevata (oltre 15 km dall'aerogeneratore più vicino del parco eolico in progetto) si rileva una schermatura nei confronti degli osservatori lungo la costa;
- 4) La co-visibilità di più impianti è abbastanza estesa: tutta la parte nord è interessata da colorazione tendente al rosso in quanto risultano potenzialmente visibili la maggior parte degli aerogeneratori dei parchi eolici, oltre a quelli esistenti. Le aree di visibilità teorica nel quadrante sud, invece, la colorazione risulta più vicino all'arancio, in quanto sono certamente meno visibili gli aerogeneratori singoli, più lontani e di dimensioni ridotte;
- 5) Altre aree di co-visibilità si rilevano all'esterno della Area di Studio, a nord e ovest di Brindisi, e poi a sud, verso San Pancrazio Salentino e, in piccola parte, nella parte settentrionale del territorio comunale di Lecce; in questi casi però l'impatto cumulativo degli impianti è meno rilevante, vista la notevole distanza da tali aree.
- 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 a sud dell'abitato di Brindisi.*** 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 VSSK6Y3\_StudioFattibilitàAmbientale\_31.

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

Nell'ambito dello Studio di Impatto Visivo del Parco Eolico WPD San Pietro 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 18 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 *La Campagna Leccese*. 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 e segnalazioni architettoniche);
  - o strade a valenza paesaggistica;
  - o luoghi panoramici con i relativi con 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 5. 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 18:

<i>PO</i>	<b>Denominazione</b>	<b>PS</b>	<b>Vincolo</b>	<b>Comune</b>
<b>PO_1</b>	SS 613 a W di Valesio	97	BP 142c_Fiumi-BP 142m_Vincolo Archeologico	San Pancrazio Salentino
<b>PO_2</b>	SP 87 Costa Lido Cerano - Torre San Gennaro	63-80	Strade panoramiche - Strade val. paesaggistica - Centri abitati	Brindisi
<b>PO_3</b>	SP 81 Bosco di Cerano	60	Luoghi fruizione del paesaggio-BP142_g-SIC	Brindisi
<b>PO_4</b>	Torre Mattarelle Brindisi S	185	Torre costiera	Brindisi

<b>PO</b>	<b>Denominazione</b>	<b>PS</b>	<b>Vincolo</b>	<b>Comune</b>
<b>PO_5</b>	Brindisi Limite S Abitato SP 79	12	Centro abitato di Brindisi	Brindisi
<b>PO_6</b>	SS 7 Ponte	32	Sistema insediativo-SIC	Brindisi
<b>PO_7</b>	Mesagne Limite S/E abitato Contrada Ampalata	73	Strade a val paesaggistica-C.abitati	Mesagne
<b>PO_8</b>	Masseria Muro Maurizio - Vincolo Archeologico	104	BP 142m_Vincolo Archeologico	San Pietro Vernotico
<b>PO_9</b>	Bosco Santa Teresa SC 54	77	Sistema agro ambientale-BP 142f_Parchi - BP 142g_Boschi - SIC	Brindisi
<b>PO_10</b>	Masseria Uggio	94	Segnalazione architettonica	Brindisi
<b>PO_11</b>	Masseria Esperti Nuovi	114	Segnalazione architettonica	Cellino San Marco
<b>PO_12</b>	Bosco Curtipetrizzi	127	BP136-BP142GBoschi-SIC-Str valenza paesaggistica	Cellino San Marco
<b>PO_13</b>	San Donaci SP 79	150-151	Centri abitati	San Donaci
<b>PO_14</b>	Limite N abitato di Cellino S Marco Via Rafi	123	Centri abitati	Cellino San Marco
<b>PO_15</b>	San Pietro Vernotico - Limite NW abitato SP 82	119	Centri abitati	San Pietro Vernotico
<b>PO_16</b>	Limite N abitato di S Pietro Vernotico SP 86	100	Centri abitati	San Pietro Vernotico
<b>PO_17</b>	Masseria Bardi Nuovi	85	Segnalazione architettonica	Brindisi
<b>PO_18</b>	Santa Maria di Cerrate	143	Vincolo architettonico	Lecce

### 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 (coordinate WGS84 fuso 33N: 741615, 4485427). Il baricentro è stato individuato come punto medio delle congiungenti gli aerogeneratori del progetto in esame.

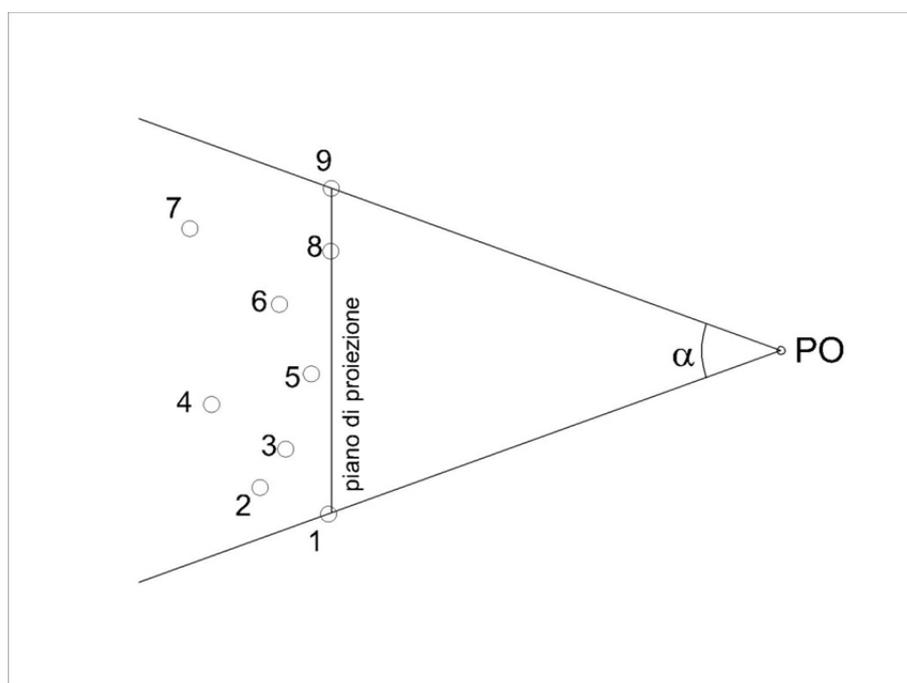
Nella **Carta dei Campi Visivi** allegata sono rappresentati, da ciascun punto di ripresa fotografica, la direzione di scatto e gli angoli di visione.

### 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 dagli impianti).



**Figura 6 - Indice di visione azimutale**

Calcolato l'angolo  $\alpha$  individuato come in figura 6, con l'asse di vista orientato verso il baricentro dell'impianto di progetto, al fine di avere un riferimento univoco, l'indice è pari a:

$$Iva = \alpha / 50$$

Nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti per i 21 Punti di Osservazione dell'indice azimutale, indicando quello assoluto ( $\alpha$ ) e quello relativo al solo parco eolico di progetto ( $\alpha'$ ); l'eventuale differenza tra i due valori consente di valutare l'incidenza di pressione cumulativa su tale aspetto:

Id	Descrizione vincolo	Indice di visione azimutale	Indice di visione azimutale
		(direz waypoint) - $\alpha/50$	$\alpha'/50$
PO_1	SS 613 a W di Valesio	1,20	0,66
PO_2	SP 87 Costa Lido Cerano - Torre San Gennaro	1,14	0,40
PO_3	SP 81 Bosco di Cerano	1,62	1,16
PO_4	Torre Mattarelle Brindisi S	0,92	0,52
PO_5	Brindisi Limite S Abitato SP 79	1,40	0,60
PO_6	SS 7 Ponte	1,12	0,32
PO_7	Mesagne Limite S/E abitato Contrada Ampalata	0,92	0,20
PO_8	Masseria Muro Maurizio - Vincolo Archeologico	0,56	0,16
PO_9	Bosco Santa Teresa SC 54	0,64	0,64
PO_10	Masseria Uggio	1,16	0,22
PO_11	Masseria Esperti Nuovi	1,14	0,38
PO_12	Bosco Curtipetrizzi	1,18	0,66
PO_13	San Donaci SP 79	1,24	0,58
PO_14	Limite N abitato di cellino S Marco Via Rafi	1,32	1,12
PO_15	San Pietro Vernotico - Limite NW abitato SP 82	1,40	1,40
PO_16	Limite N abitato di S Pietro Vernotico SP 86	1,58	1,18
PO_17	Masseria Bardi Nuovi	1,18	1,18
PO_18	Santa Maria di Cerrate	0,60	0,26

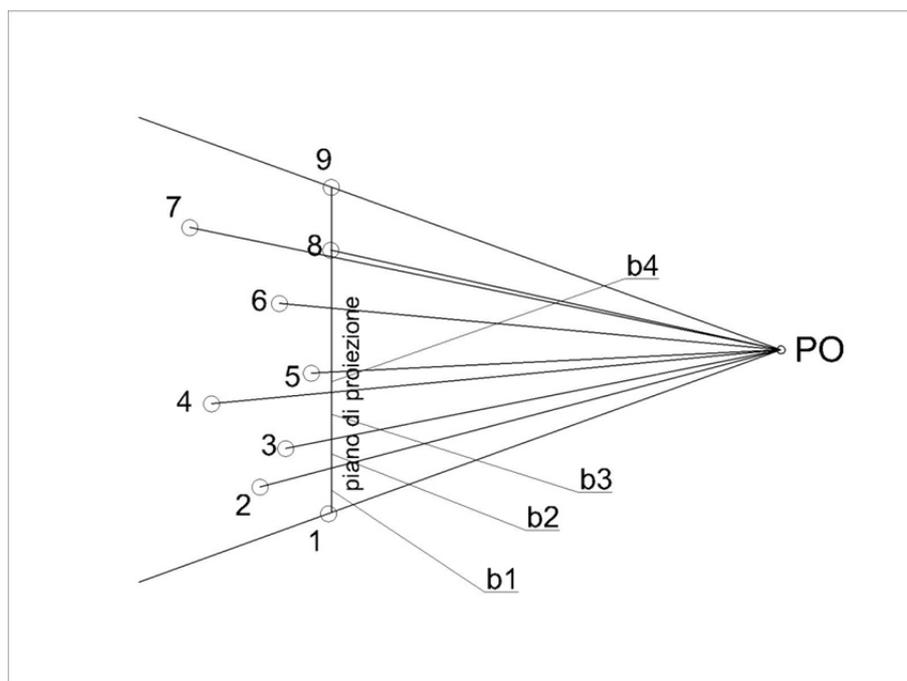
L'indice è stato calcolato rispetto alla direzione di scatto per il fotoinserimento, ossia verso il parco eolico in progetto; in pochi casi, specie per i PO più vicini, questa scelta esclude la visibilità degli altri parchi eolici, specie quello Gamesa non ancora realizzato, più distante da tale linea di vista (Vedi **Carta dei Campi Visivi**).

I valori più significativi dell'indice corrispondono ai PO n. 3 (*Bosco di Cerano*), n. 15 e n. 16 (*abitato di San Pietro Vernotico*). Queste posizioni sono prossime al parco eolico in progetto, ed hanno un indice che risente del fatto che gli altri aerogeneratori sono comunque prossimi ed impegnano buona parte dell'arco visivo; solo per il PO n. 15 abbiamo infatti lo stesso valore per gli indici  $\alpha$  e  $\alpha'$ .

Per i Punti di Osservazione più distanti, sono teoricamente visibili tutti o quasi i 22 aerogeneratori dei parchi eolici, ma, proprio in virtù della distanza superiore, solo una parte del campo visivo viene occupato, oltretutto con variabilità delle altezze apparenti degli aerogeneratori, 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 7 - 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:

$$IdA = b_l / R$$

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 fotoinserimenti, 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.

<b>Id</b>	<b>Descrizione PO</b>	<b>Indice di affollamento b/R</b>	<b>Numero aerogeneratori virtualmente visibili</b>	<b>Distanza da PO dell'aerogeneratore più vicino</b>	<b>Distanza da PO dell'aerogeneratore WPD San Pietro più vicino</b>
PO_1	SS 613 a W di Valesio	1,84	22	2.715,00 m	2.715,00 m
PO_2	SP 87 Costa Lido Cerano - Torre San Gennaro	3,13	22	4.800,00 m	4.800,00 m
PO_3	SP 81 Bosco di Cerano	2,66	19	2.648,00 m	2.648,00 m
PO_4	Torre Mattarelle Brindisi S	1,97	22	4.674,00 m	6.599,00 m
PO_5	Brindisi Limite S Abitato SP 79	3,26	22	4.339,00 m	8.393,00 m
PO_6	SS 7 Ponte	4,52	22	8.333,00 m	11.017,00 m
PO_7	Mesagne Limite S/E abitato Contrada Ampalata	3,08	22	6.486,00 m	10.356,00 m
PO_8	Masseria Muro Maurizio - Vincolo Archeologico	1,43	22	5.051,00 m	9.832,00 m
PO_9	Bosco Santa Teresa SC 54	1,70	12	2.901,00 m	2.901,00 m
PO_10	Masseria Uggio	0,77	21	1.178,00 m	5.257,00 m
PO_11	Masseria Esperti Nuovi	1,43	19	2.359,00 m	5.770,00 m
PO_12	Bosco Curtipetrizzi	2,35	16	3.379,00 m	4.560,00 m
PO_13	San Donaci SP 79	3,24	21	5.989,00 m	7.032,00 m
PO_14	Limite N abitato di cellino S Marco Via Rafi	2,56	15	2.842,00 m	3.793,00 m
PO_15	San Pietro Vernotico - Limite NW abitato SP 82	2,03	15	1.806,00 m	2.714,00 m
PO_16	Limite N abitato di S Pietro Vernotico SP 86	1,60	22	1.993,00 m	1.993,00 m

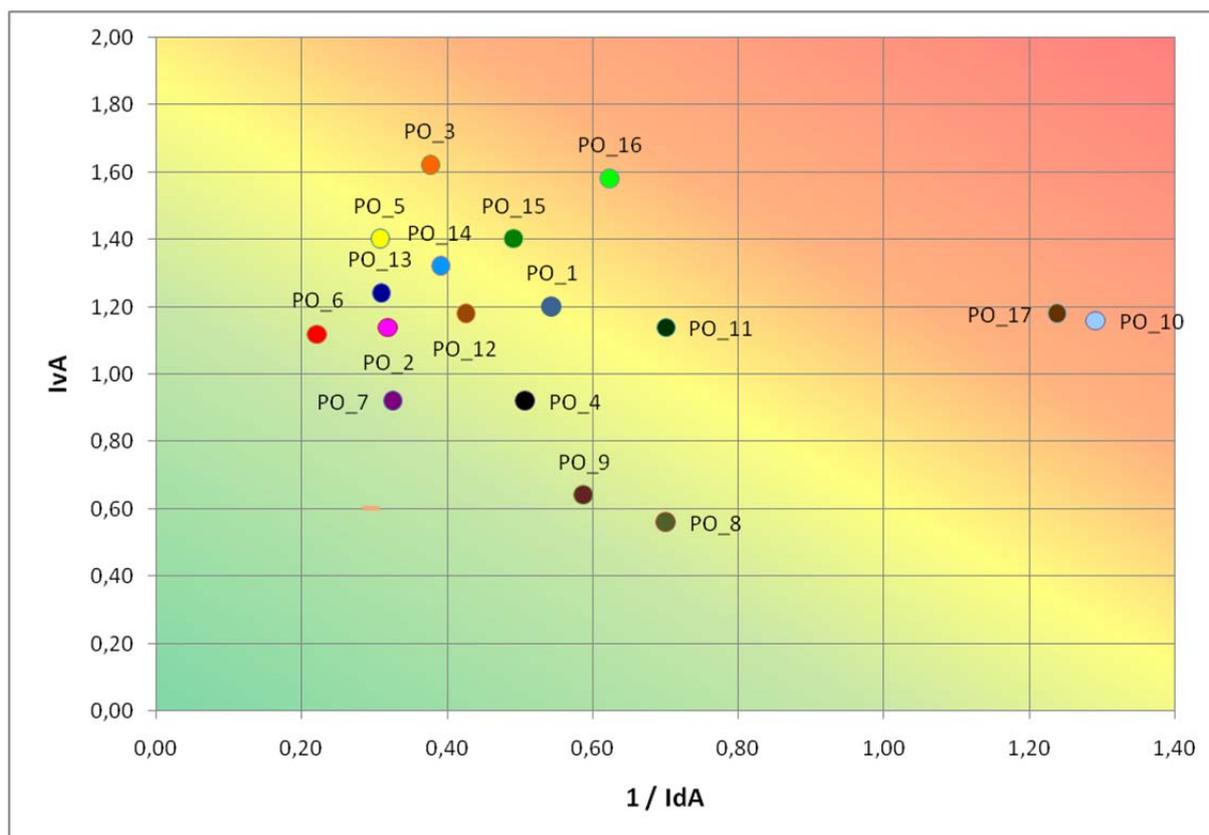
Id	Descrizione PO	Indice di affollamento b/R	Numero aerogeneratori virtualmente visibili	Distanza da PO dell'aerogeneratore più vicino	Distanza da PO dell'aerogeneratore WPD San Pietro più vicino
PO_17	Masseria Bardi Nuovi	0,81	11	601,00 m	601,00 m
PO_18	Santa Maria di Cerrate	3,39	22	11.367,00 m	11.367,00 m

I valori più bassi sono relativi ai casi di PO molto prossimi ad un impianto (PO 10 *Masseria Uggio* - PO 17 *Masseria Bardi Nuovi*), quindi con una linea di proiezione molto stretta e che hanno aerogeneratori visibili, più o meno raggruppati tra loro..

### 3.6.3 Grafico degli indici

Per meglio rappresentare i risultati ottenuti, nella figura che segue si riassumono graficamente i valori dei due indici:

- sulle ascisse è riportato l'inverso dell'Indice di Affollamento ( $1/IdA$ ), in modo da ottenere i valori più significativi nella parte più avanzata del grafico
- sulle ordinate l'Indice di Visione Azimutale ( $IvA$ )



Si evidenziano i Punti di Osservazione per cui tali indici sono più significativi; risulta evidente che per nessuno dei PO risulta una concomitanza di valori molto elevati. Come illustrato e facilmente prevedibile, PO maggiormente interessati dall'impatto cumulativo sono il n. 10 ed il n. 17, che sono quelli più vicini agli aerogeneratori.

Nel caso della Masseria Bardi Nuovi (PO\_17) si tratta di un bene con segnalazione architettonica, ma di importanza storica non particolarmente significativa, come indicato nelle schede di dettaglio, ed attualmente non abitato ed in stato di abbandono.

La Masseria Uggio (PO\_10) ha le medesime caratteristiche storiche e di vincolo, ma risulta attualmente abitata e sede di attività produttiva agricola; occorre però sottolineare che la distanza di tale bene dal parco eolico in progetto è superiore ai 5 km, mentre i valori elevati che si riscontrano sono legati principalmente alla vicinanza agli aerogeneratori del parco eolico Gamesa.

#### *3.6.4 Fotoinserimenti*

L'analisi dei fotoinserimenti evidenzia come in realtà spesso gli ostacoli presenti siano sufficienti ad impedire la vista di buona parte degli aerogeneratori visibili sulla carta. Si sottolinea dunque, ancora una volta, che i valori degli indici sono del tutto teorici, non restituiscono il reale inserimento degli aerogeneratori nel paesaggio.

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 fotoinserimenti 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 fotoinserimenti, che sono allegati alla presente relazione, evidenziano di contro una visibilità cumulata 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 parchi eolici, con impatto contenuto dalla presenza di ostacoli naturali quali alberature; nella parte meridionale 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;
- Le fasce costiere, dove si concentra la prevalenza dei beni di rilevanza paesaggistica nell'area, risultano soggette all'impatto visivo cumulativo degli impianti nell'area a sud della città di Brindisi. Questa zona, per quanto interessata da alcune componenti

significative dal punto di vista naturalistico e paesaggistico, resta comunque ricompresa tra le infrastrutture portuali ed industriali di Brindisi a nord e l'insediamento energetico di Cerano (centrale Enel a carbone con ciminiera di altezza 200 m, ben riconoscibile a distanza) a sud, oltre alle infrastrutture viarie e di approvvigionamento (linea carbone di Cerano).

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 VSSK6Y3\_StudioFattibilitaAmbientale\_31)
- Tavola 32 – Fotoinserimenti (Elaborato xxxxxx\_StudioFattibilitaAmbientale\_32)

## 4. Impatto sul patrimonio culturale e identitario

Ai fini della descrizione dell'area su cui è prevista la realizzazione dell'opera è fondamentale fare riferimento a quanto indicato nel PPTR. Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) ha individuato nel territorio pugliese 11 Ambiti di Paesaggio ciascuno caratterizzato da proprie peculiarità *in primis* fisico ambientali e poi storico culturali. In alcuni di questi Ambiti sono stati individuate delle Unità Minime di Paesaggio o *Figure Territoriali*, in pratica dei *sotto ambiti*, che individuano aree con caratteristiche omogenee da un punto di vista geomorfologico.

L'area interessata dal progetto del Parco Eolico ricade in un ambito:

- a) *I territori di Brindisi e San Pietro Vernotico ricadono nell'Ambito di Paesaggio n° 9 della "Campagna Brindisina" e della Figura Territoriale "La campagna irrigua della piana brindisina";*

Da notare che i territori di San Pietro Vernotico confinano con *l'Ambito di Paesaggio n° 10 del "Tavoliere Salentino"* e della Figura Territoriale **"La Campagna Leccese"**.

### 4.1 Lineamenti morfologici

#### 4.1.1 *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 quello di S. Donaci. Essi rappresentano, all'internodi un territorio sostanzialmente piatto, importanti affacci sulle zone sottostanti, luoghi privilegiati di percezione dei paesaggi.

#### 4.1.2 *Stato di conservazione e criticità*

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

#### 4.1.3 *Regole di riproducibilità dell'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 degli impianti con l'invariante strutturale*

Attesa la notevole distanza degli impianti dai principali lineamenti morfologici (oltre 20 km dalle Murge Tarantine, ancora maggiore dalle Serre Salentine) è evidente che le interazioni tra di essi non generino alcuna compromissione dei profili morfologici. Per quanto riguarda il cordone dunale fossile tra Oria e San Donaci, invece, è stato individuato un Punto Sensibile nello studio di visibilità.

## 4.2 Sistema idrografico

### *4.2.1 Descrizione del componente*

Il sistema idrografico costituito da:

- il reticolo densamente ramificato della piana di Brindisi, per lo più irreggimentato in canali di bonifica, che si sviluppa sul substrato impermeabile;
- i bacini endoreici e dalle relative linee di deflusso superficiali e sotterranee, nonché dai recapiti finali di natura carsica (vore e inghiottitoi);
- il reticolo idrografico superficiale principale del Canale Reale e dei suoi affluenti, che si sviluppa ai piedi dell'altopiano calcareo;

Questo sistema rappresenta la principale rete di deflusso delle acque e dei sedimenti dell'altopiano e della piana verso le falde acquifere del sottosuolo e il mare, e la principale rete di connessione ecologica all'interno della figura.

### *4.2.2 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 e artificializzazione di alcuni tratti, che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche del reticolo idrografico, nonché l'aspetto paesaggistico;

### *4.2.3 Regole di riproducibilità della invariante strutturale*

La riproducibilità dell'invariante è garantita:

- 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;

### *4.2.4 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.

Nessun aggravio pertanto è imputabile all'impatto cumulativo con altri parchi eolici.

## 4.3 Ecosistema spiaggia duna

### *4.3.1 Descrizione del componente*

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

### *4.3.2 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.

### *4.3.3 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 retrodunale.

### *4.3.4 Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale*

La localizzazione degli impianti è prevista in un'area ubicata ad circa 5 km dalla costa, non è pertanto possibile alcun tipo di interazione tra impianti eolici ed ecosistema spiaggia-duna-macchia/pineta-area umida retrodunale.

## 4.4 Morfotipo costiero

### *4.4.1 Descrizione del componente*

Il morfotipo costiero che 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.

### *4.4.2 Stato di conservazione e criticità*

La criticità sono:

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

### *4.4.3 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 rinaturalizzazione della fascia costiera.

### *4.4.4 Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale*

La localizzazione degli impianti è prevista in un'area ubicata ad circa 5 km dalla costa, non è pertanto possibile alcun tipo di interazione tra impianti eolici ed il morfotipo costiero.

## 4.5 Sistema agroambientale

### *4.5.1 Descrizione del componente*

Il sistema agro-ambientale della piana di Brindisi, costituito da:

- vaste aree a seminativo prevalente;
- il mosaico di frutteti, oliveti e 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 (a sud-est di Oria, presso la Masseria Laurito, a nord di S. Pancrazio);
- gli incolti con rocce nude affioranti, che anticipano i paesaggi dei pascoli rocciosi del tavoliere salentino.

#### *4.5.2 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.

#### *4.5.3 Regole di riproducibilità della invariante strutturale*

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

#### *4.5.4 Interazioni cumulative degli 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.

### 4.6 Sistema insediativo

#### *4.6.1 Descrizione del componente*

Il sistema insediativo principale è strutturato su due assi che si intersecano nella città di Brindisi: l'ex via Appia che collega i due mari e l'asse Bari Lecce. A questo sistema si aggiungono strade radiali che collegano il capoluogo ai centri dell'entroterra (ad es. Brindisi – San Vito dei Normanni).

Il complesso sistema di segni e manufatti testimonianza delle culture e attività storiche che hanno caratterizzato la figura,quali: reticoli di muri a secco, masserie, paretoni e limitoni.

#### *4.6.2 Stato di conservazione e criticità*

Le criticità sono:

- Progressiva saturazione tra i centri che si sviluppano lungo la SS7 e la SS16, con espansione edilizia e impianti produttivi lineari (come ad esempio tra Brindisi e Mesagne e Brindisi e San Vito dei Normanni).
- Abbandono e progressivo deterioramento delle strutture, dei manufatti e dei segni delle pratiche rurali tradizionali.

#### *4.6.3 Regole di riproducibilità della invariante strutturale*

La riproducibilità dell'invariante strutturale è data:dalla progressiva saturazione tra i centri che si sviluppano lungo la SS7 e la SS16, con espansione edilizia e impianti produttivi lineari (come ad esempio tra Brindisi e Mesagne e Brindisi e San Vito dei Normanni).

Dalla salvaguardia del patrimonio rurale storico e dei caratteri tipologici ed edilizi tradizionali; nonché dalla sua valorizzazione per la ricezione turistica e la produzione di qualità (agriturismi).

#### *4.6.4 Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale*

L'area del Parco Eolico in progetto si trova a distanza sufficiente dalle direttrici costituenti gli assi principali di questa invariante strutturale, tale da escludere interferenze con il patrimonio rurale.

Allo stesso modo l'area 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.

Le interazioni sono legate all'impatto visivo, che, con particolare riferimento al cumulo con gli altri impianti già descritti, è stato oggetto di numerosi foto inserimenti, sia dagli assi viari (SS7 e SS613) che dagli insediamenti abitati, che sono comunque i più distanti da Lecce (Seconda Corona di Lecce: Cellino San Marco – San Donaci – San Pancrazio Salentino)

#### 4.7 Sistema idraulico-rurale insediativo delle bonifiche

##### *4.7.1 Descrizione del componente*

Il sistema idraulico-rurale-insediativo delle bonifiche caratterizzato dalla fitta rete di canali, dalla maglia agraria regolare, dalle schiere ordinate dei poderi della riforma e dai manufatti idraulici.

##### *4.7.2 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;

##### *4.7.3 Regole di riproducibilità della invariante strutturale*

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

##### *4.7.4 Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale*

Le caratteristiche del progetto eolico, che fra l'altro non interessa in alcun modo le tracce idrauliche esistenti e non genera emissioni esclude qualsiasi tipo di interazione con il sistema rurale insediativo delle bonifiche.

#### 4.8 Sistema Torri di difesa costiera

##### *4.8.1 Descrizione del componente*

Il sistema di torri di difesa costiera che rappresentano punti di riferimento visivi dei paesaggi costieri dal mare e punti panoramici sul paesaggio marino e sul paesaggio rurale interno.

##### *4.8.1 Stato di conservazione e criticità*

La principale criticità è rappresentata dallo stato di degrado dei manufatti e degli spazi di pertinenza.

##### *4.8.2 Regole di riproducibilità della invariante strutturale*

La tutela dei beni potrà essere ottenuta:dalla salvaguardia e valorizzazione del sistema delle Torri di difesa costiera quali punti visuali privilegiati lungo a costa.

##### *4.8.3 Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale*

L'area dell'impianto di progetto è ubicata ad circa 5 km dalla costa e sicuramente non si frappone nel sistema binario torri di difesa costiera – masserie fortificate dell'entroterra.

## 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 gli impianti in esame, che interessano aree non propriamente contermini, è evidente che generano un impatto cumulativo, mitigato:

- dal fatto che, la posizione degli impianti esistenti (aerogeneratori singoli) è tale da poter ritenere esclusa qualsiasi interazione di questo tipo con l'impianto in progetto;
- dalla distanza comunque notevole (minimo 2.100 m) tra gli aerogeneratori di progetto e quelli (ad oggi non esistenti ma solo autorizzati) di Gamesa;
- 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 dei parchi eolici esistenti ed autorizzati permette di considerare l'impatto cumulativo **nullo** con questi, per i seguenti motivi:

- troppo distante le aree (almeno 1,5 km)
- troppo elevata l'antropizzazione dell'area (a vocazione agricola)
- troppi gli impedimenti strutturali e funzionali (strade, ferrovie, aree abitate, ecc.)

Inoltre, in merito all'impianto di progetto, si può ritenere che il suo contributo all'effetto cumulativo dell'impatto sia praticamente **nullo**, per i seguenti motivi:

- l'area del parco eolico è completamente antropizzata dal punto di vista agricolo e non esistono aree di naturalità di interesse ecologico per fauna ed avifauna;
- la distanza anche tra i singoli aerogeneratori in progetto è notevole 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 e con le eventuali linee di connessione tra queste.

#### 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**

Il modello di simulazione adottato nella Relazione previsionale d'impatto acustico (*VSSK6Y3\_DocumentazioneSpecialistica\_10*), come descritto nella stessa, stima i livelli sonori che saranno generati dal parco eolico e dalla sottostazione presso i ricettori prossimi alle torri, considerando, per i livelli d'immissione, l'impatto cumulativo determinato dalla presenza, in linea totalmente teorica, vista la distanza, dei parchi eolici esistenti.

L'impianto in progetto dista infatti dalle aree degli impianti esistenti, almeno 1,5 km. Questa distanza assicura che non possano esserci effetti cumulativi in termini di rumore prodotto dagli aerogeneratori in movimento, i cui effetti sono di solito tangibili sino ad una distanza massima di circa 600-700 m dalla torre eolica.

Medesime considerazioni possono essere condotte rispetto al parco eolico Gamesa, attualmente non esistente, ma autorizzato. In questo caso la distanza minima, che si riscontra con l'aerogeneratore di progetto SPV01, è di 2.100 m circa. In considerazione di quanto detto sopra, si possono pertanto, anche in questo caso, escludere cumuli dovuti alle emissioni sonore dei due impianti.

Per ogni altra considerazione si rimanda alla Relazione previsionale d'impatto acustico (*VSSK6Y3\_DocumentazioneSpecialistica\_10*)

### **6.2 Impatti elettromagnetici**

Abbiamo visto che per l'impianto in progetto, 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 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 70 m), ha caratteristiche tali da rispettare ampiamente la distanza di prima approssimazione d.p.a..

Per quanto attiene l'impatto cumulativo con gli impianti esistenti e quello autorizzato, 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 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 WPD San Pietro Vernotico), si evince che la pala, in caso di distacco durante la rotazione, potrà raggiungere una distanza inferiore ai 350 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 gli altri impianti esaminati.

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 d'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.

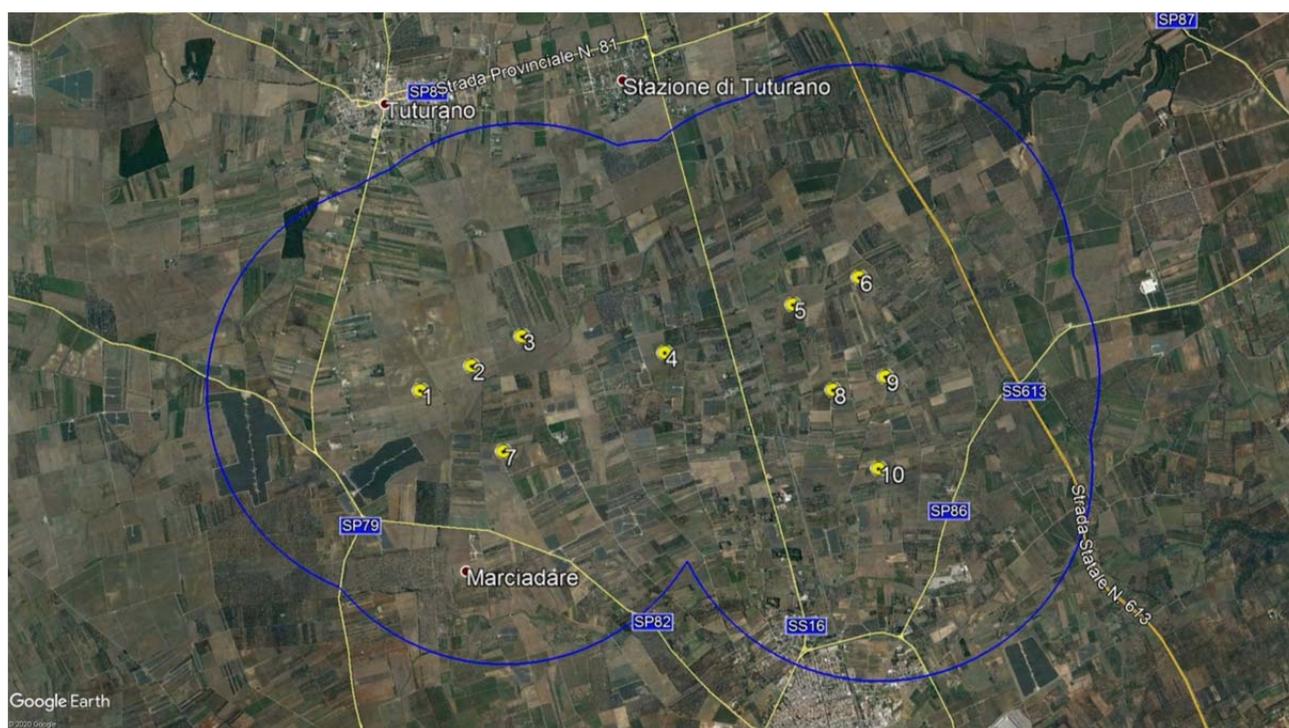
La superficie complessiva dell'area di indagine è pari a

**37.338.010, 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

**27.322.807,00 mq**



**Figura 8 - Area di impatto cumulativo sul suolo**

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.

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>
27.322.807,00 mq	1.250.000,00 mq	<b>4,57%</b>

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

**19.275,00 mq**

Di cui 17.700 mq relativi a plinti di fondazione dei dieci aerogeneratori e relative piazzole e strade di accesso + 1.575 mq circa per la sottostazione elettrica di connessione alla RTN.

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

$$\frac{19.275,00 \text{ mq}}{27.322.807,00 \text{ mq}} = \mathbf{0,0007\%}$$

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>
27.322.807,00 mq	1.269.275,00 mq	<b>4,64%</b>

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

**4,00 %**

Pertanto, a seguito della realizzazione del Parco Eolico WPD San Pietro Vernotico, l'impatto cumulativo al suolo avrà una **variazione trascurabile** rispetto a quella esistente dovuta alla presenza di numerosi impianti fotovoltaici.

### *7.2 Impatto cumulativo sul sottosuolo*

L'impatto su suolo e sottosuolo tra l'impianto in progetto (WPD San Pietro Vernotico) e gli impianti esistenti o in fase autorizzativa, che come detto distano più di 1,5 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 degli impianti sul sottosuolo sia molto basso e limitato alle piccole superfici (complessivamente circa quattro ettari, distribuiti in un'area molto estesa, per il Parco Eolico WPD Mesagne) 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 (denominato WPD San Pietro Vernotico) sono stati indagati con riferimento a:

- 1) N. 5 impianti eolici esistenti costituiti da aerogeneratori singoli di potenza da 1 MW installati su torre tubolare di altezza pari a 59 m e con rotore da 56 m, installati nel Comune di Brindisi e San Pietro Vernotico;
- 2) Un impianto eolico autorizzato ma ad oggi non realizzato, costituito da 7 aerogeneratori installati su torre tubolare di altezza pari a 100 m, da installare nel Comune di Brindisi;
- 3) Gli 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 sono di seguito 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. Il cumulo di aerogeneratori visibili sarà causato dall'impianto di progetto con quello Gamesa e quelli singoli.

La morfologia del terreno è tale da rendere molto ridotto l'impatto visivo cumulativo nelle aree a Sud-Est.

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 12,5 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 con i 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 parchi eolici, con impatto contenuto dalla presenza di ostacoli naturali quali alberature; nella parte meridionale 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;
- Le fasce costiere, dove si concentra la prevalenza dei beni di rilevanza paesaggistica nell'area, risultano soggette all'impatto visivo cumulativo degli impianti nell'area a sud della città di Brindisi. Questa zona, per quanto interessata da alcune componenti significative dal punto di vista naturalistico e paesaggistico, resta comunque ricompresa tra le infrastrutture portuali ed industriali di Brindisi a nord e l'insediamento energetico di Cerano (centrale Enel a carbone con ciminiera di altezza 200 m, ben riconoscibile a distanza) a sud, oltre alle infrastrutture viarie e di approvvigionamento (linea carbone di Cerano).

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* 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, al sistema insediativo della Campagna Brindisina (SS7 Appia, SS613 Brindisi-Lecce) 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 fotoinserti 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 degli impianti (WPD San Pietro Vernotico di progetto ed aerogeneratori singoli in esercizio, Gamesa non ancora realizzato) a breve distanza potrà generare un impatto cumulativo molto limitato, mitigato dalla distanza notevole (minimo 1.500 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 l'impianto di progetto e quelli esistenti esclude ogni interazione, ma anche quello autorizzato (Gamesa) è sufficiente lontano (1.500 m, ben superiore al minimo teorico di 600 m) da considerare nullo l'effetto cumulativo di tale impatto, così come rilevabile dalle mappe delle isofoniche allegate alla Relazione previsionale di impatto acustico.

#### 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 degli impianti sul sottosuolo può essere considerato molto basso e limitato alle piccole superfici (complessivamente circa due ettari per il Parco Eolico WPD San Pietro Vernotico) 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 (Allegati elaborato xxxxxx\_DocumentazioneSpecialistica\_10)*
- *Fotoinserimenti (Elaborato xxxxxx\_StudioFattibilitaAmbientale\_32)*

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DOMINIO DELL'IMPATTO CUMULATIVO .....</b>	<b>2</b>
2.1 IMPIANTI EOLICI NELL'AREA .....	2
2.1.1 Altri impianti eolici (aerogeneratori singoli esistenti).....	3
2.1.2 Impianto "Gamesa" in procedura di VIA.....	4
<b>3. IMPATTO VISIVO / PAESAGGISTICO .....</b>	<b>5</b>
3.1 PREMESSE.....	5
3.2 DEFINIZIONE DELLA ZONA DI TEORICA VISIBILITÀ (ZTV) .....	6
3.3 CARTE DI INTERVISIBILITÀ .....	10
3.4 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI OSSERVAZIONE AI FINI DELL'IMPATTO CUMULATIVO .....	16
3.5 FOTOINSERIMENTI E CARTA DEI CAMPI VISIVI .....	18
3.6 INDICI DI VALUTAZIONE.....	19
3.6.1 <i>Indice di visione azimutale</i> .....	19
3.6.2 <i>Indice di affollamento</i> .....	21
3.6.3 <i>Grafico degli indici</i> .....	23
3.6.4 <i>Fotoinserimenti</i> .....	24
3.7 CONCLUSIONI .....	24
3.8 ALLEGATI ALLO STUDIO DI IMPATTO VISIVO CUMULATIVO .....	25
<b>4. IMPATTO SUL PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO .....</b>	<b>26</b>
4.1 LINEAMENTI MORFOLOGICI .....	26
4.1.1 <i>Descrizione del componente</i> .....	26
4.1.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i> .....	26
4.1.3 <i>Regole di riproducibilità dell'invariante strutturale</i> .....	26
4.1.4 <i>Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale</i> .....	26
4.2 SISTEMA IDROGRAFICO .....	27
4.2.1 <i>Descrizione del componente</i> .....	27
4.2.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i> .....	27
4.2.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i> .....	27
4.2.4 <i>Interazioni cumulative dei due impianti con l'invariante strutturale</i> .....	27
4.3 ECOSISTEMA SPIAGGIA DUNA .....	27
4.3.1 <i>Descrizione del componente</i> .....	27
4.3.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i> .....	27
4.3.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i> .....	28
4.3.4 <i>Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale</i> .....	28
4.4 MORFOTIPO COSTIERO .....	28
4.4.1 <i>Descrizione del componente</i> .....	28
4.4.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i> .....	28
4.4.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i> .....	28
4.4.4 <i>Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale</i> .....	28
4.5 SISTEMA AGROAMBIENTALE .....	28
4.5.1 <i>Descrizione del componente</i> .....	28
4.5.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i> .....	29
4.5.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i> .....	29
4.5.4 <i>Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale</i> .....	29
4.6 SISTEMA INSEDIATIVO .....	29
4.6.1 <i>Descrizione del componente</i> .....	29
4.6.2 <i>Stato di conservazione e criticità</i> .....	29
4.6.3 <i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i> .....	29
4.6.4 <i>Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale</i> .....	29
4.7 SISTEMA IDRAULICO-RURALE INSEDIATIVO DELLE BONIFICHE.....	30
4.7.1 <i>Descrizione del componente</i> .....	30

4.7.2	<i>Stato di conservazione e criticità</i> .....	30
4.7.3	<i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i> .....	30
4.7.4	<i>Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale</i> .....	30
4.8	SISTEMA TORRI DI DIFESA COSTIERA .....	30
4.18.1	<i>Descrizione del componente</i> .....	30
4.8.1	<i>Stato di conservazione e criticità</i> .....	30
4.8.2	<i>Regole di riproducibilità della invariante strutturale</i> .....	30
4.8.3	<i>Interazioni cumulative degli impianti con l'invariante strutturale</i> .....	30
<b>5.</b>	<b>IMPATTO CUMULATIVO SU NATURA E BIODIVERSITÀ</b> .....	<b>31</b>
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
<b>6.</b>	<b>IMPATTI SU SICUREZZA E SALUTE UMANA</b> .....	<b>32</b>
6.1	RUMORE .....	32
6.2	IMPATTI ELETTROMAGNETICI .....	32
6.3	GITTATA .....	33
<b>7.</b>	<b>IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO</b> .....	<b>34</b>
7.1	IMPATTO CUMULATIVO SUL SUOLO (EOLICO+FOTOVOLTAICO) .....	34
7.2	IMPATTO CUMULATIVO SUL SOTTOSUOLO .....	35
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>37</b>
8.1	IMPATTO PAESAGGISTICO .....	37
8.2	PATRIMONIO CULTURALE ED IDENTITARIO .....	38
8.3	NATURA E BIODIVERSITÀ .....	38
8.4	RUMORE .....	39
8.5	GITTATA .....	39
8.6	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	39