

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: FOGGIA

COMUNI: CERIGNOLA ed ASCOLI SATRIANO

ELABORATO:

4.2
6G

OGGETTO:

**PARCO EOLICO Cerignola Borgo Libertà
composto da 12 WTG da 3,40MW/cad.**

PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI VISIBILITÀ E MAPPE DI VISIBILITÀ TEORICA

PROPONENTE:

TOZZIgreen

TOZZI Green S.p.A.

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

tel. +39 0544 525311
fax +39 0544 525319

PROGETTISTA:

ing. Massimo CANDEO

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

tel. +39 328 9569922
fax +39 080 2140950

Collaborazione:
ing. Gabriele CONVERSANO
Ord. Ing.ri Bari n° 8884

Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
28.06.2017	0	Emissione	ing. Massimo Candeo e Gabriele Conversano	ing. Massimo Candeo

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE,
SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
2	ANALISI DELL'IMPATTO DELL'OPERA SUL PAESAGGIO	4
2.1	STATO DEI LUOGHI ED USO DEL SUOLO	4
2.2	METODO DI INDAGINE DELL'IMPATTO SUL PAESAGGIO	4
2.3	VALUTAZIONE IMPATTO PAESAGGISTICO OPERA PROPOSTA	6
2.4	MAPPE <i>DI INTERVISIBILITA'</i>	7
2.5	<i>SCELTA DEI PUNTI DI OSSERVAZIONE SIGNIFICATIVI</i>	11
2.6	<i>INDICE DI VISIONE AZIMUTALE</i>	11
2.7	<i>PANORAMICHE E FOTOINSERIMENTI</i>	12
2.8	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	21

1 INTRODUZIONE

La presente proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione industriale di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da:

- **12 aerogeneratori** tripala (WTG) ad asse orizzontale, **ciascuno di potenza nominale pari a 3,4 MW**, per una potenza elettrica complessiva pari a **40,8MW**,

da realizzarsi all'interno dei limiti amministrativi dei Comuni di Cerignola ed Ascoli Satriano (FG).

La società proponente è la TOZZI GREEN S.p.A. con sede in Mezzano (Ravenna), 48123, Via Brigata Ebraica , 50.

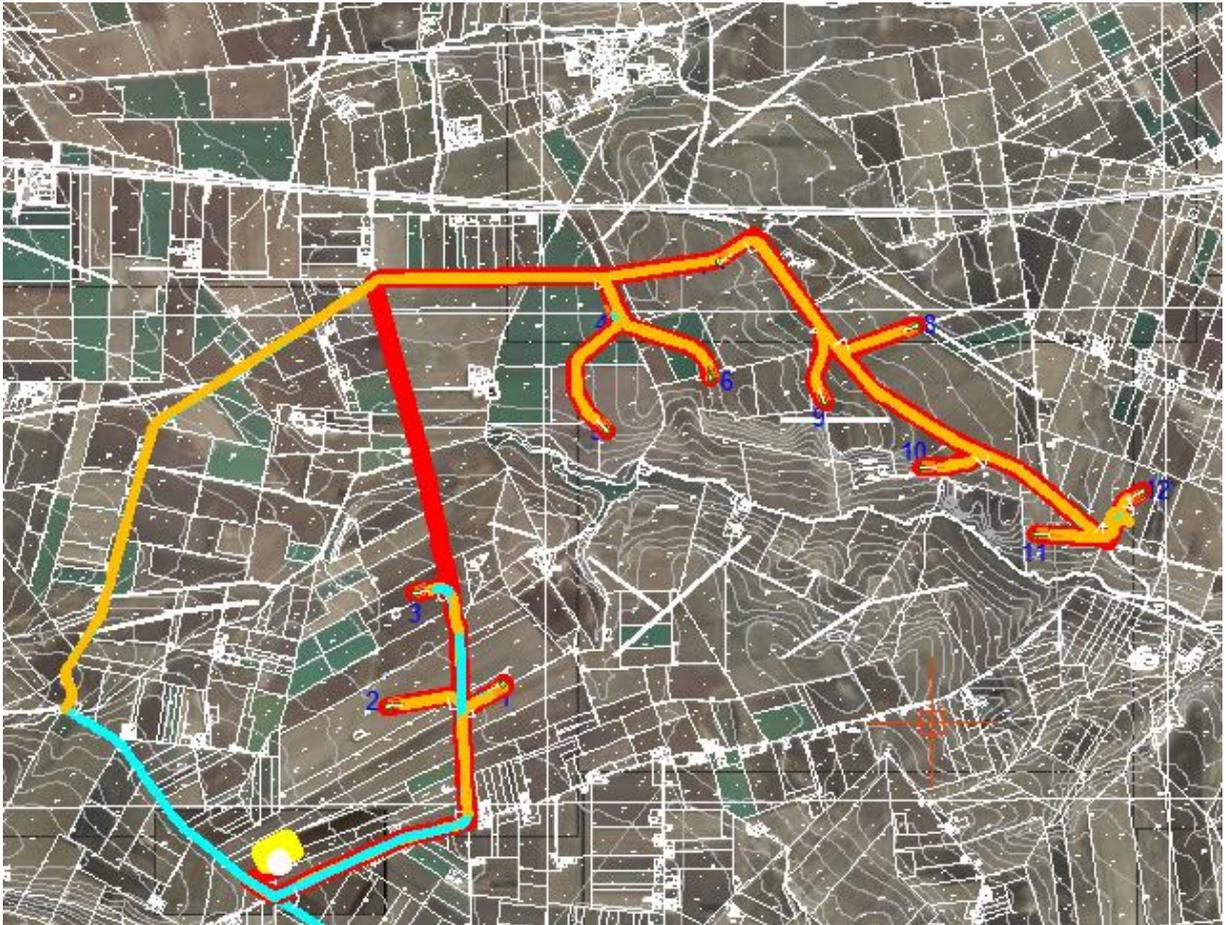


Fig. 1.1 - Layout impianto

L'aerogeneratore impiegato nel presente progetto è costituito da una torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono, sulla cui sommità è installata la navicella il cui asse è a 110mt dal piano campagna con annesso il rotore di diametro pari a 130m (lunghezza pala 62,5mt circa), per un'altezza massima complessiva del sistema torre-pala di 175mt slt.

2 ANALISI DELL'IMPATTO DELL'OPERA SUL PAESAGGIO

2.1 STATO DEI LUOGHI ED USO DEL SUOLO

L'area interessata dall'installazione eolica proposta, intesa quale area d'installazione degli aerogeneratori e della stazione elettrica di trasformazione MT/AT, si presenta ad uso seminativo, fortemente interessata da interventi di tipo antropico, finalizzati allo sfruttamento agricolo ed all'ottimizzazione dell'attiva produttiva.

Nella parte centrale dell'aria scorre, in senso Ovest-Est, un corso d'acqua a carattere stagionale, che confluisce nel Lago Capacciotti, in corrispondenza del quale sono ubicate le uniche variazioni di livello apprezzabili.

Così come è possibile rilevare dai rilevamenti fotografici, riportati in apposito allegato, attestanti l'attuale destinazione d'uso dell'area interessata dall'intervento, non vi è da rilevare la presenza di specie floristiche di rilievo, né di specie soggette ad alcun tipo di tutela paesaggistico territoriale naturalistico. I luoghi interessati dall'opera in progetto sono interessati da coltivazione di grano e colture orticole.

Non saranno interessati dall'opera proposta vigneti, uliveti o altre colture agricole di pregio.

2.2 METODO DI INDAGINE DELL'IMPATTO SUL PAESAGGIO

Indicazioni per la valutazione dell'impatto di una installazione eolica sul paesaggio sono fornite nel documento "Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica" redatto dal Ministero per i Beni e le attività Culturali – Dipartimento per i beni culturali e paesaggistici.

Le Linee-guida per l'inserimento paesaggistico degli impianti eolici sviluppano e dettagliano le indicazioni per l'elaborazione e la verifica della Relazione Paesaggistica, contenute nell'Allegato Tecnico del DPCM 12/12/2005. Esso pone alcuni principi, presenti implicitamente anche nel Codice dei Beni culturali e del Paesaggio (2004) e nella Convenzione Europea per il Paesaggio (2000).

In particolare, "ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni".

La presenza visiva è il tema più trattato nelle poche linee-guida estere e italiane che si occupano dell'impatto paesaggistico, e non solo di quello strettamente ambientale, degli impianti eolici.

La presenza visiva delle macchine, pressoché inevitabile, ha come conseguenza un cambiamento dei caratteri fisici, ma anche del complesso dei significati associati ai luoghi dalle popolazioni locali e extralocali (storicità, antichità, naturalità/ wilderness, tranquillità, simbolicità, ruralità, fattore di identità, ecc.).

Tale cambiamento di significati costituisce spesso il problema più rilevante dell'inserimento di un impianto eolico.

Per esempio, un luogo che ha prevalenti caratteri naturalistici e, proprio per tale ragione, è fruito o ha potenzialità di valorizzazione con l'inserimento anche di una sola macchina eolica può perdere completamente tale specificità nella percezione di popolazioni locali e di fruitori esterni,

senza acquisire nuovi significati; in questo caso l'impianto si sovrappone senza aggiungere qualità o senza trasformare qualitativamente i luoghi.

Lo stesso può accadere con i luoghi caratterizzati da evidenti caratteri di antichità (per esempio segnati dalla presenza di insediamenti e paesaggio agrario storici), in cui l'impianto si inserisca in modo predominante, contrastante, fuori scala.

In altri casi, invece, l'impianto può integrarsi con i caratteri dei luoghi, se ne rispetta, per esempio, i tracciati prevalenti, la morfologia, i rapporti dimensionali e se considera i significati che essi possono avere per le popolazioni, locali e sovralocali.

In particolare le Linee Guida del MIBAC indicano di effettuare le seguenti analisi:

1. **analisi dei livelli di tutela** "...operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedimentale; indicazione della presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio"; **-> svolta nei paragrafi precedenti (Cfr. paragrafo 8)**
2. **analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche** "... configurazioni e caratteri geomorfologici; appartenenza a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi); sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi), paesaggi agrari (assetti culturali tipici, sistemi tipologici rurali quali cascine, masserie, baite, ecc.), tessiture territoriali storiche (centuriazioni, viabilità storica); appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville, uso sistematico della pietra, o del legno, o del laterizio a vista, ambiti a cromatismo prevalente); appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici; appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica (in rapporto visivo diretto con luoghi celebrati dalla devozione popolare, dalle guide turistiche, dalle rappresentazioni pittoriche o letterarie"); **-> svolta nei paragrafi precedenti (Cfr. paragrafo 5, 6 e 7)**
3. **analisi dell'evoluzione storica del territorio** volta a rivelare le trasformazioni che i luoghi hanno subito (studio per fasi significative), le permanenze più o meno integre dei "sistemi storici" che hanno caratterizzato i luoghi nel corso del tempo (palinsesto) e le attribuzioni di significato che oggi contribuiscono a definire l'identità culturale dell'area di studio. Andranno, perciò, messi in evidenza: "...la tessitura storica, sia vasta che minuta esistente: in particolare, il disegno paesaggistico (urbano e/o extraurbano), l'integrità di relazioni, storiche, visive, simboliche dei sistemi di paesaggio storico esistenti (rurale, urbano, religioso, produttivo, ecc.), le strutture funzionali essenziali alla vita antropica, naturale e alla produzione (principali reti di infrastrutturazione); le emergenze significative, sia storiche, che simboliche"; **-> svolta nei paragrafi precedenti (Cfr. paragrafo 9)**
4. **analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio**, a seconda delle sue caratteristiche distributive, di densità e di estensione attraverso la "... rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico, ripresi da luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio. Nel caso di interventi collocati in punti di particolare visibilità (pendio, lungo mare, lungo fiume, ecc.), andrà particolarmente curata la conoscenza dei colori, dei materiali esistenti e prevalenti dalle zone più visibili, documentata con fotografie e andranno studiate soluzioni adatte al loro inserimento sia nel contesto paesaggistico che nell'area di intervento". **-> svolta nei paragrafi seguenti**

Gli studi sull'area di influenza visiva – indicati come fondamentali da tutte le linee-guida italiane e straniere - permettono di conoscere su quali zone la presenza degli impianti eolici incide. Per questo motivo nei paragrafi seguenti è illustrato uno studio sull'influenza visiva dell'impianto progettato nel paesaggio.

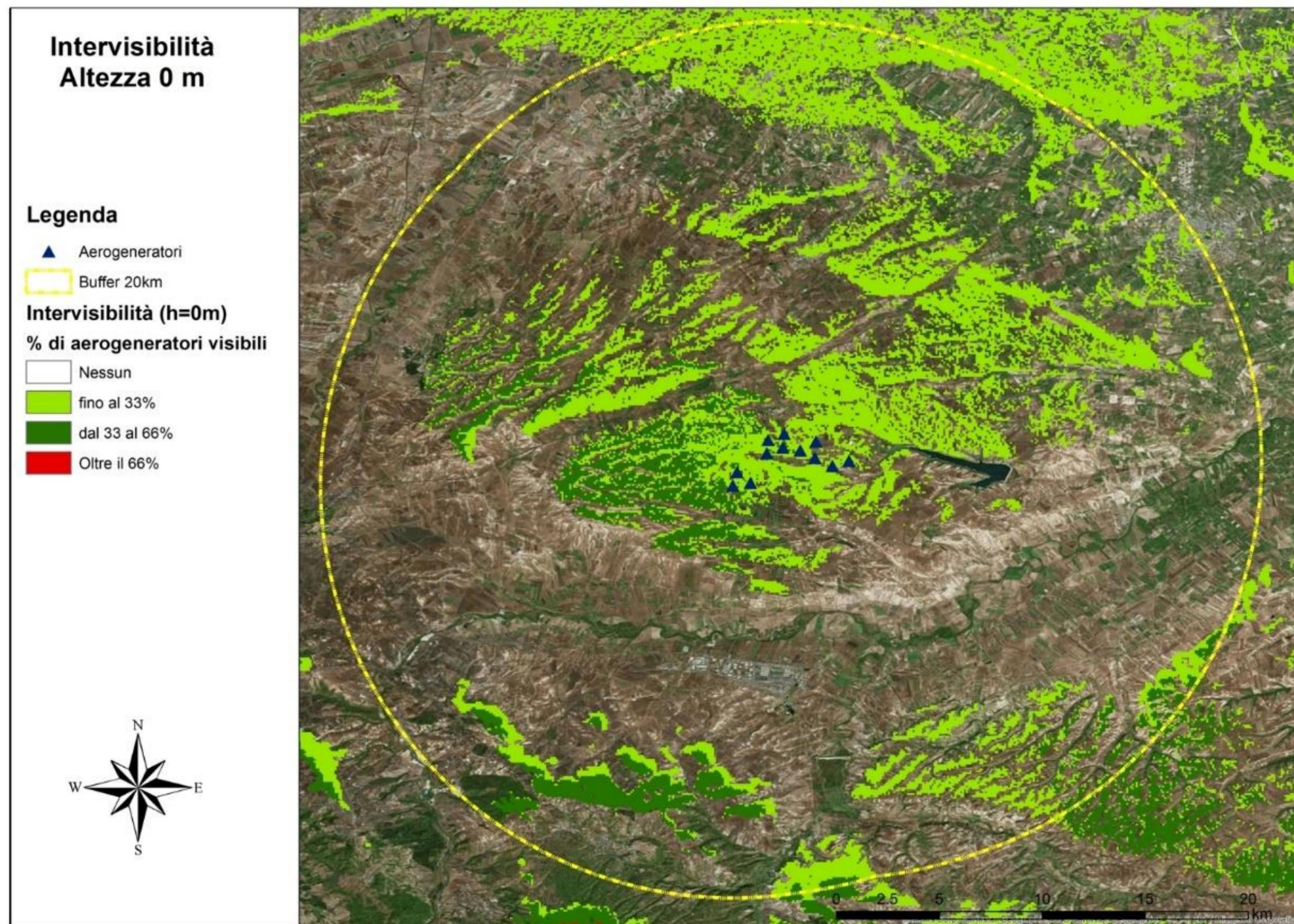
2.3 VALUTAZIONE IMPATTO PAESAGGISTICO OPERA PROPOSTA

Il primo passo per una valutazione dell'impatto paesaggistico dell'opera proposta è la redazione di mappe di intervisibilità teorica, secondo quanto consigliato nel già citato documento del MIBAC. In particolare sono state calcolate le mappe di intervisibilità teorica secondo i seguenti criteri:

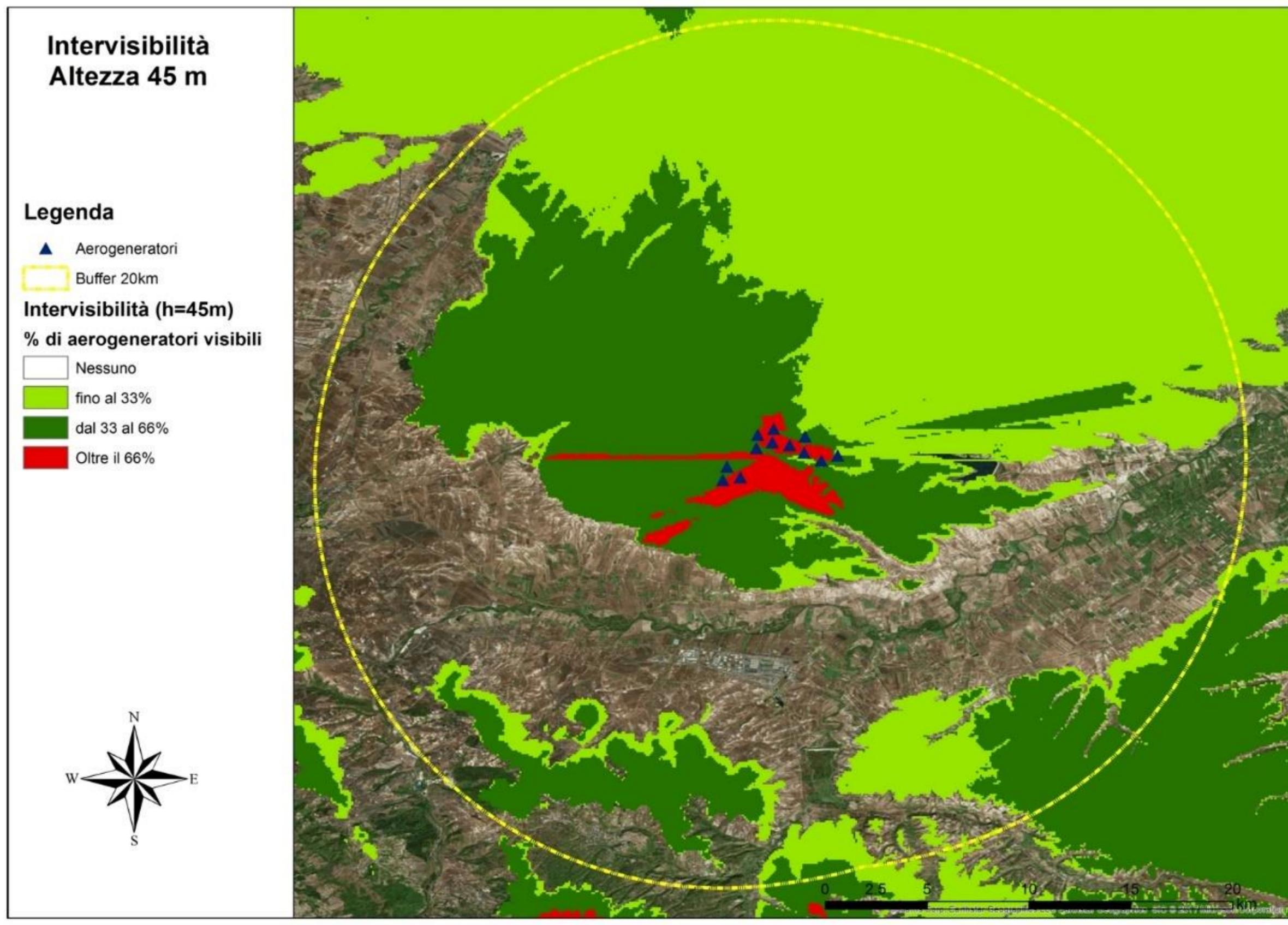
- Osservatore ad un'altezza di 1,60 metri;
- Target a 4 altezze differenti:
 - 0m (E' visibile l'aerogeneratore intero, comprensivo della torre di sostegno)
 - 45m (il rotore è visibile per intero)
 - 110m (quota navicella, il rotore è visibile per metà)
 - 175 m (massima altezza delle pale dell'aerogeneratore: è visibile almeno la punta delle pale)

I risultati delle elaborazioni sono riportati in forma grafica nel paragrafo seguente, con colorazione conforme a quella suggerita dalle Linee Guida.

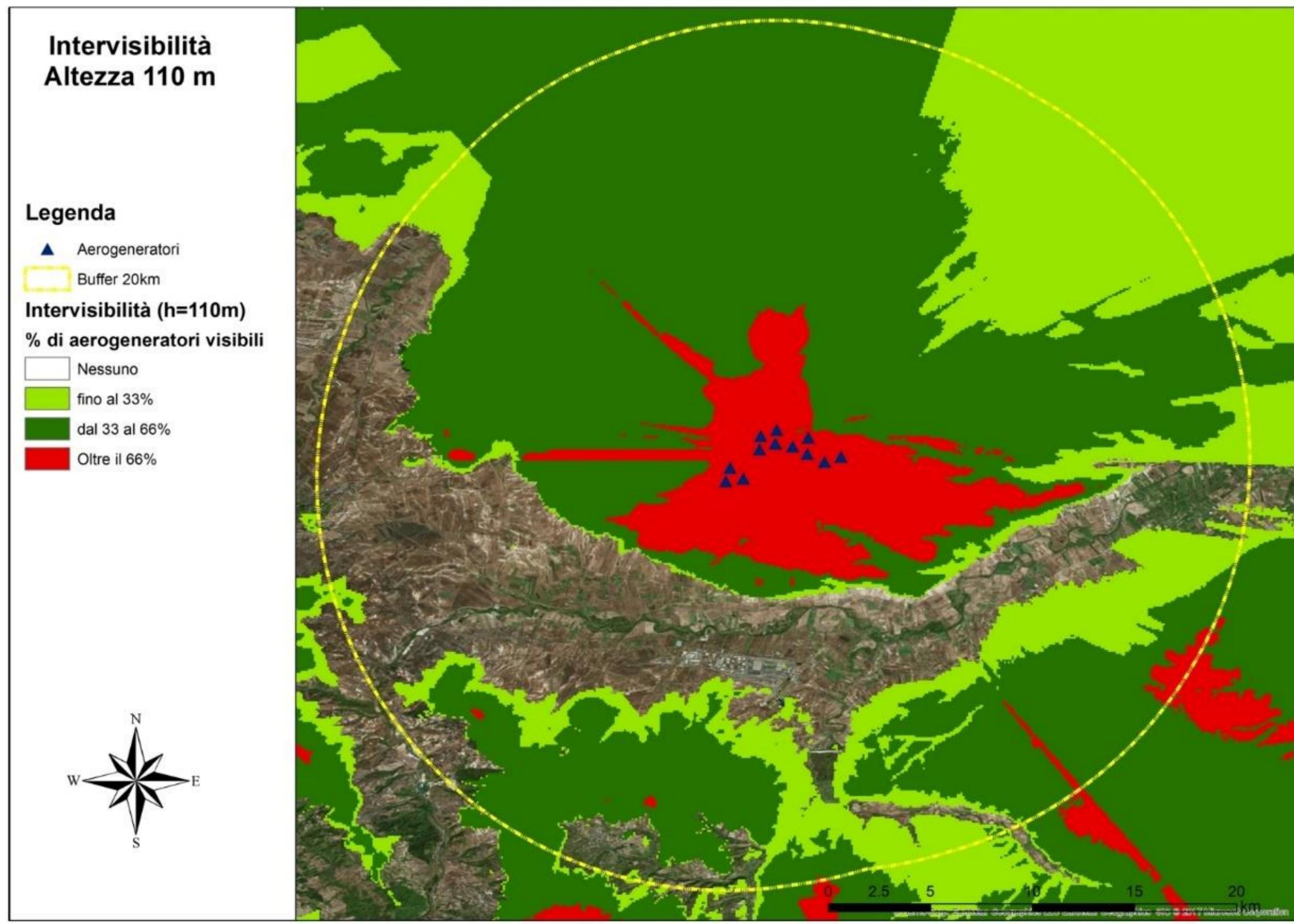
Le mappe sono state calcolate in un intorno di 20 km dall'impianto, come suggerito dalle Linee Guida del MIBAC. Secondo le indicazioni delle medesime linee guida, la valutazione dell'impatto visivo è stata effettuata fino ad una distanza di 15 km dall'impianto, dal momento che già a 10km di distanza un osservatore non è in grado di distinguere il movimento delle pale degli aerogeneratori.



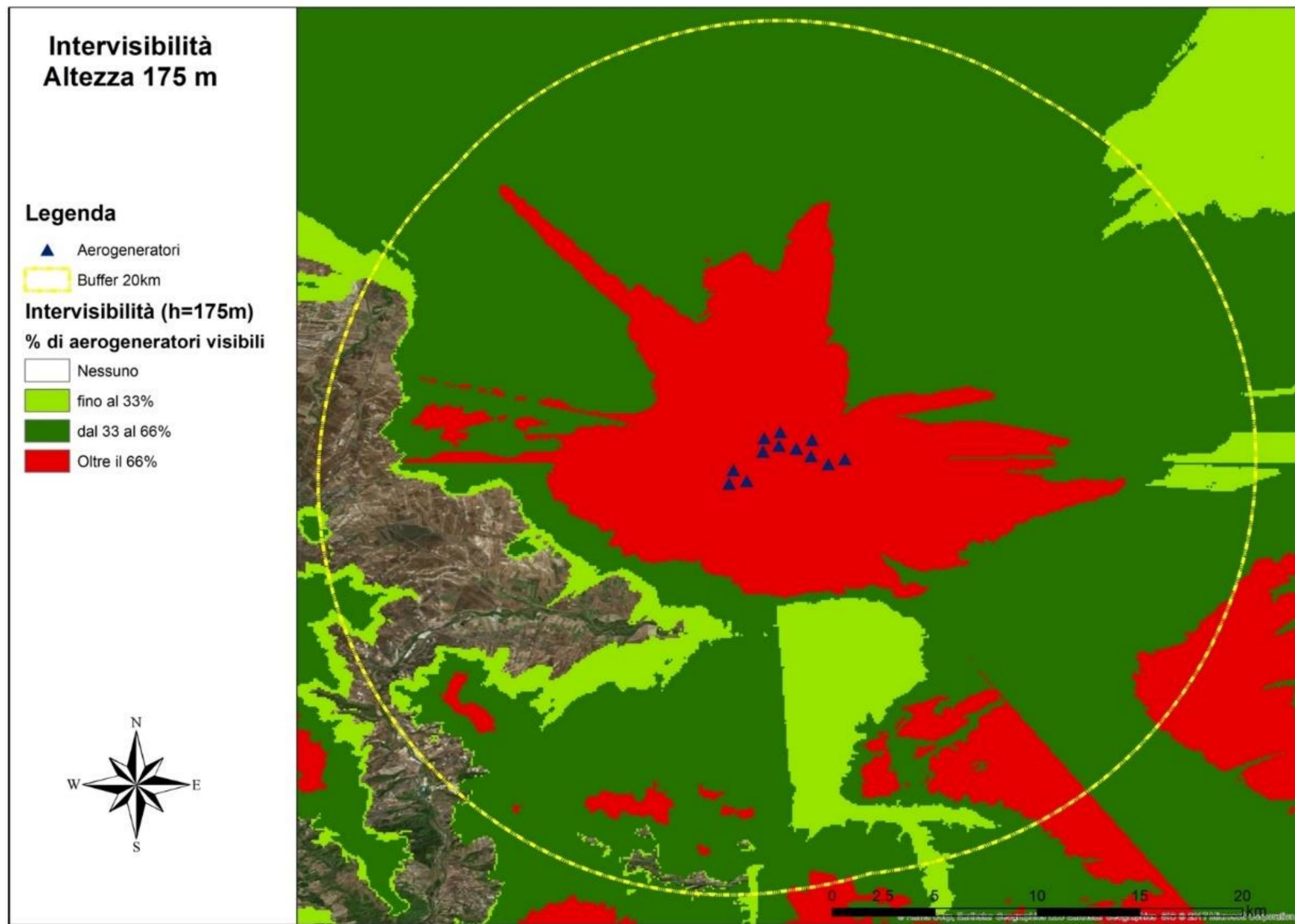
Mapa di intervisibilità teorica – altezza TARGET 0m (visibile l'intero aerogeneratore con l'intera torre tubolare)



Mapa di intervisibilità teorica – altezza TARGET 45m (visibile l'intero rotore)



Mappa di intervisibilità teorica – altezza TARGET 110m (visibile metà del rotore)



Mappa di intervisibilità teorica – altezza TARGET 0m (visibile la punta delle pale)

2.5 SCELTA DEI PUNTI DI OSSERVAZIONE SIGNIFICATIVI

L'analisi delle mappe di intervisibilità teorica riportate al paragrafo precedente ha permesso di effettuare una serie di considerazioni:

- i. *in funzione della orografia del territorio l'impianto non sarà visibile in maniera rilevante da SUD. Soltanto a distanze di oltre 15km sono presenti punti in cui sono visibili le metà superiori del rotore di 6-7 aerogeneratori. A 15 km la percezione visiva di un oggetto di 65m di lunghezza (la misura della metà dell'aerogeneratore) è trascurabile.*
- ii. *Sempre in funzione dell'orografia del territorio, l'impianto sarà maggiormente visibile dal lato NORD. Punti di osservazione significativi dal lato NORD sono:*
 - *la Cittadina di Ascoli Satriano, le cui prime abitazioni a SUD-EST si trovano a distanze comprese tra gli 11 ed i 15 km dagli aerogeneratori;*
 - *il centro rurale di Borgo Libertà; si è considerato in particolare come punto di osservazione il piazzale antistante TORRE ALEMANNNA, situato a distanze tra 1,2 e 3,8 km dai vari aerogeneratori*
 - *la SP95, strada considerata a valenza paesaggistica dal PPTR.*
- iii. *A Est dell'area di impianto è presente il lago Capaciotti. E' stato considerato un ulteriore punto di osservazione significativo ubicato sulla strada che percorre la diga del lago Capaciotti, in mezzeria della stessa.*

2.6 INDICE DI VISIONE AZIMUTALE

Nelle linee guida MIBAC già citate è definito un indice sintetico che esprime il livello di impatto di un impianto eolico per un determinato punto di osservazione.

La logica con la quale si è determinato tale indice si riferisce alle seguenti ipotesi:

- *se all'interno del campo visivo di un osservatore non è presente alcun aerogeneratore l'impatto visivo è nullo;*
- *se all'interno del campo visivo di un osservatore è presente un solo aerogeneratore l'impatto è pari ad un valore minimo;*
- *se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando il 50% del campo visivo dell'osservatore, l'impatto è pari ad 1;*
- *se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando il 50% del campo visivo dell'osservatore, l'impatto è pari ad 2.*

L'indice di Visione Azimutale (I_a) è definito in base al rapporto tra due angoli azimutali:

- l'angolo azimutale **a** all'interno del quale ricade la visione degli aerogeneratori visibili da un dato punto di osservazione (misurato tra l'aerogeneratore visibile posto all'estrema sinistra e l'aerogeneratore visibile posto all'estrema sinistra);
- l'angolo azimutale **b**, caratteristico dell'occhio umano e assunto pari a 50°, ovvero pari alla metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano (considerato pari a 100° con visione di tipo statico).

Quindi per ciascun punto di osservazione si determinerà un indice di visione azimutale I_a pari al rapporto tra il valore di a ed il valore di b; tale rapporto può variare da un valore minimo pari a zero (impianto non visibile) ed uno massimo pari a 2.0 (caso in cui gli aerogeneratori impegnano l'intero campo visivo dell'osservatore).

L'indice di visione azimutale è stato calcolato di seguito per i punti di osservazione significativi scelti.

Punto di osservazione	Angolo di visione (°)	Indice di visione azimutale	Distanza	Fattore di peso per distanza	Indice di visione azimutale pesato
Diga Capaciotti	17	0,3	>4 km	0,8	0,3
Torre Alemanna	>100	2,0	<2 km	1,5	2,0
Ascoli Satriano	14	0,3	>4 km	0,8	0,2
SP95 incrocio SP83	19	0,4	>4 km	0,8	0,3
SP95 a nord di Borgo Libertà	59	1,2	tra 2 e 4 km	1	1,2

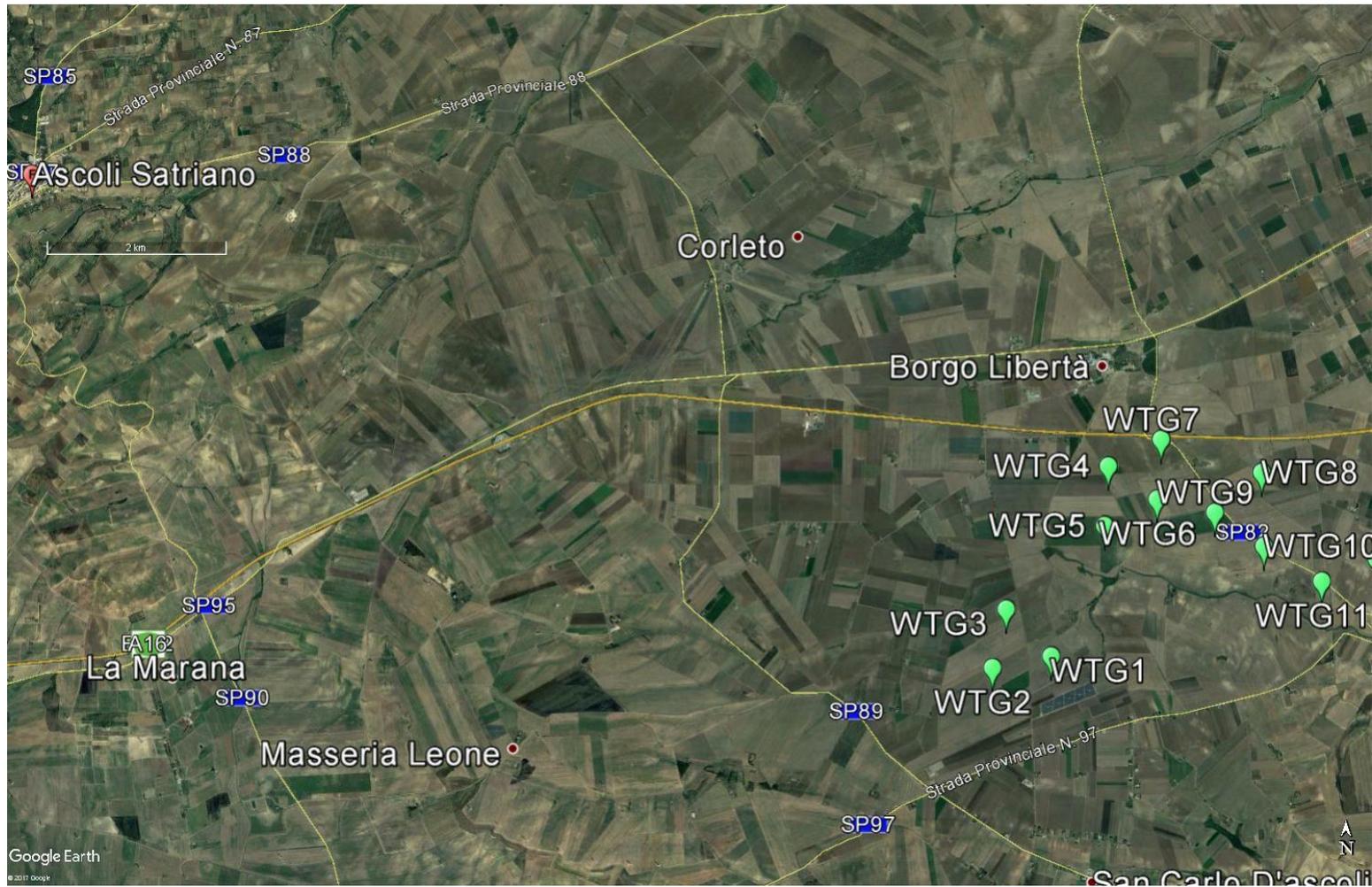
Dall'analisi della tabella si evince che unicamente da Borgo Libertà (p.to di osservazione Torre Alemanna) e dalla SP95, ma unicamente nel tratto che transita a NORD di Borgo Libertà sono presenti indici di visione azimutale significativi.

Nel valutare i numeri della tabella precedente è altresì necessario considerare che l'indice di visione azimutale pari a 2 calcolato per il punto di osservazione di Torre Alemanna, indicativo della situazione di Borgo Libertà, è in effetti puramente teorico, dal momento che sia dal piazzale antistante Torre Alemanna che dalle stradine del centro di Borgo Libertà sono presenti elementi visivi (alberi e case) che in virtù della loro vicinanza escludono che si possa effettivamente avere una reale visione degli aerogeneratori che saranno installati.

2.7 PANORAMICHE E FOTOINSERIMENTI

Sono stati realizzati fotoinserimenti dai punti di osservazione significativi individuati al paragrafo precedente. I fotoinserimenti sono mostrati di seguito.

PUNTO DI OSSERVAZIONE DA ASCOLI SATRIANO



Inquadramento del punto di osservazione

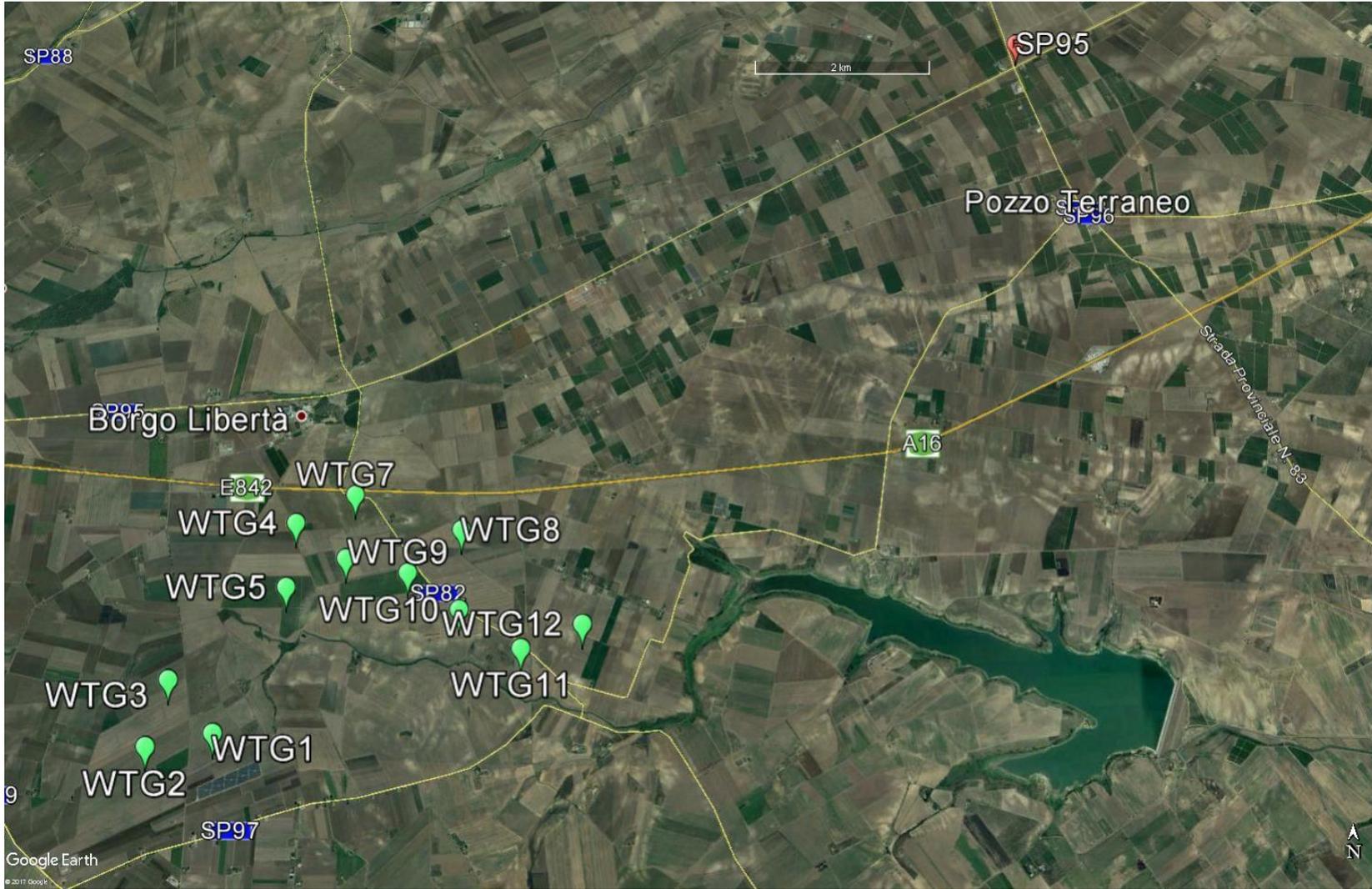


Panoramica EX-ANTE



Panoramica EX-POST

PUNTO DI OSSERVAZIONE DA SP 95 - Angolo SP83



Inquadramento su ortofoto del punto di osservazione

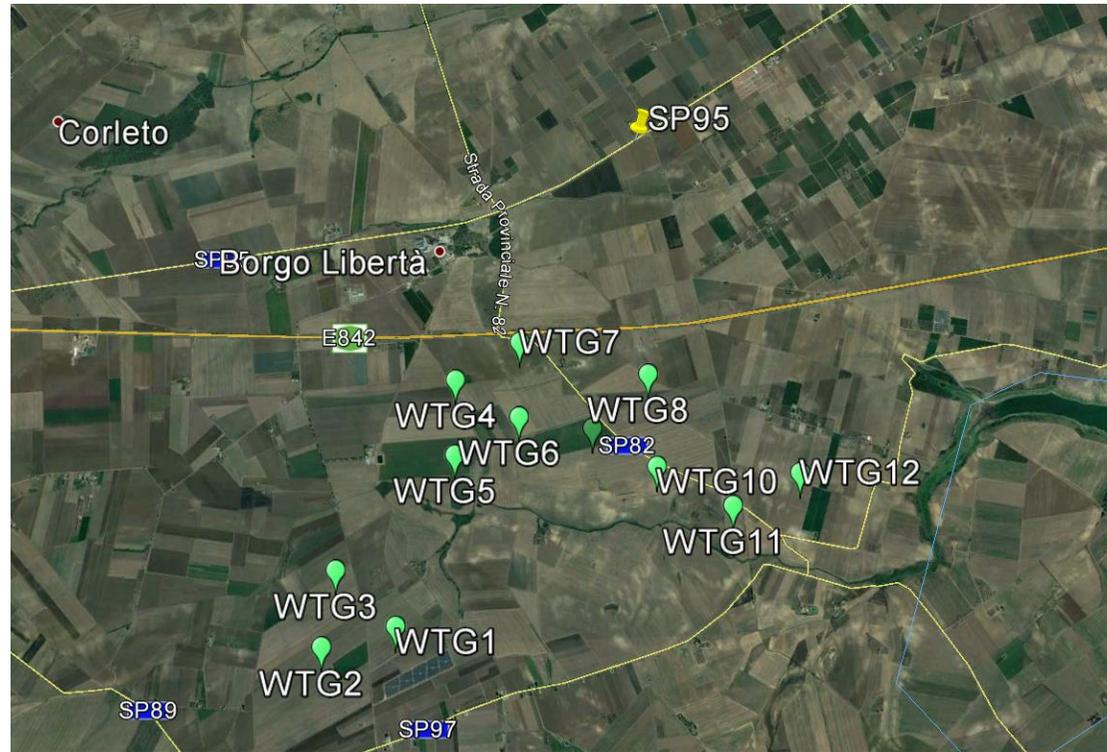


Panoramica Ex-Ante



Panoramica Ex-Post

PUNTO DI OSSERVAZIONE DA SP 95 - a nord di BORGO LIBERTA'



Inquadramento su ortofoto del punto di osservazione



Panoramica Ex-Ante



Panoramica Ex-post

PUNTO DI OSSERVAZIONE DA BORGO LIBERTA' (PIAZZALE ANTISTANTE TORRE ALEMANNA)



Panoramica Ex-Ante

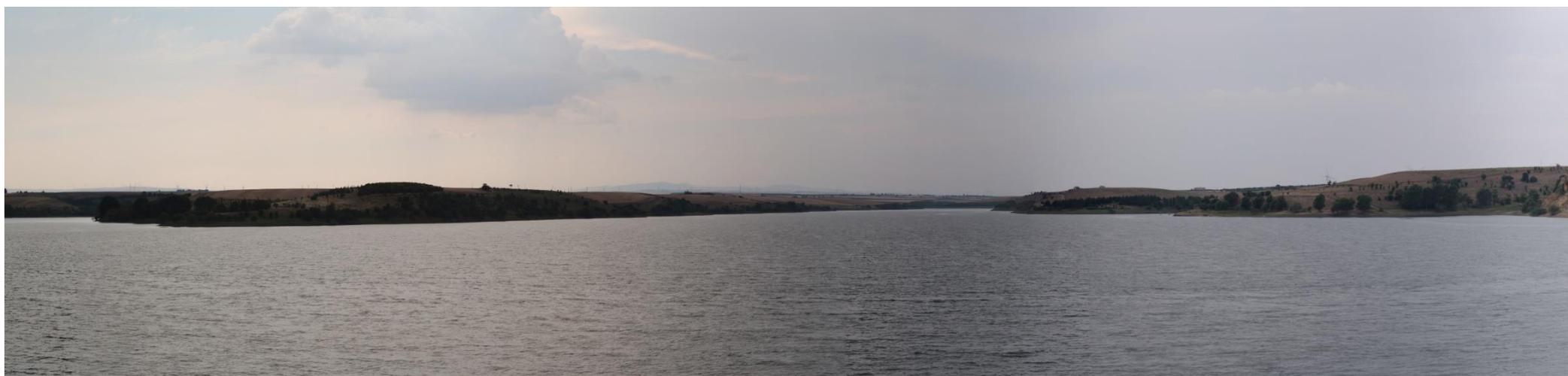


Panoramica Ex-Post

PUNTO DI OSSERVAZIONE DALLA DIGA DEL LAGO CAPACIOTTI



Ex-Ante



Ex Post

2.8 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

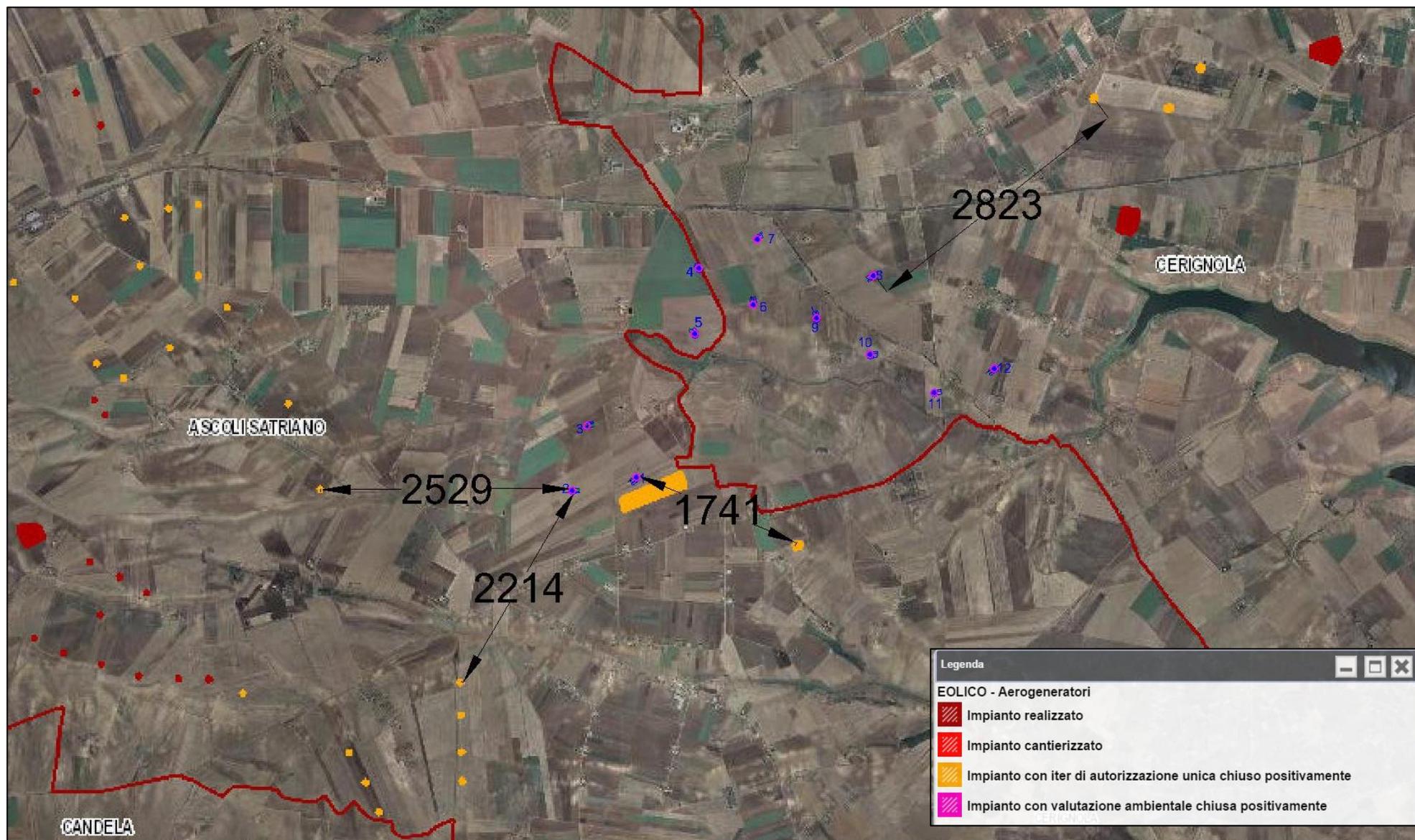
La DGR 3122/2012 ha approvato per la valutazione degli impatti cumulativi, sia per gli impianti eolici che per quelli fotovoltaici al suolo, delle indicazioni per la valutazione degli impatti cumulativi. Queste indicazioni sono state definite con provvedimento allegato alla DGR 162/2014 (BURP n.83 del 26.06.2014) recante *Definizione dei criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER.*

Con riferimento quindi alla valutazione dell'impatto dell'impianto in progetto e dell'impatto cumulato con quello di altri impianti presenti in zona, si riporta di seguito lo stralcio cartografico della cartografia impianti FER per l'applicazione della DGR2122 disponibile sul SIT Puglia, con indicazione dell'area di impianto.

Con riferimento agli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche, la DGR 3122/2012 richiede di valutare gli aspetti di:

- densità di impianti all'interno del bacino visivo
- co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione
- effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio
- effetto selva e disordine paesaggistico

Nella DGR 162/2014 viene specificato che *alcuni elementi che possono favorire un miglior rapporto con il paesaggio sono: una scansione regolare degli aerogeneratori (equidistanza), una omogeneità di colore e tipologia di impianto, la concentrazione piuttosto che la dispersione degli aerogeneratori di ciascun impianto.*



Cartografia Impianti FER DGR2122, con sovrapposizione degli aerogeneratori in progetto (quote in metri)

Applicando questi criteri alla valutazione delle opere in progetto, dopo aver svolto come nei paragrafi precedenti lo studio di visibilità teorica, la scelta dei punti di osservazione significativi, il calcolo degli indici di visione azimutale e mostrato dei fotoinserti, si osserva che:

- Con riferimento al criterio indicato nella DGR3122 di verificare la Densità di impianti all'interno del Ambiti e/o Figure territoriali individuate dal PPTR, si specifica **che l'area oggetto dell'installazione non ricade all'interno di alcun ambito territoriale**, come già evidenziato nella presente relazione;
- Dal punto di osservazione di **Ascoli Satriano** l'impianto non sarà visibile e, quindi, non produrrà alcuna sensazione legata all'effetto selva, né problemi relativi alla densità di impianti all'interno del bacino visivo, co-visibilità con altri impianti o effetti sequenziali;
- Le stesse considerazioni valgono per il punto di osservazione situato sulla **Diga del Lago Capacciotti**, dal quale l'impianto sarà pressoché invisibile in virtù della distanza,
- L'impianto sarà visibile da **Borgo Libertà**, che è il centro abitato più vicino all'area di impianto. Da borgo Libertà tuttavia non si creerà un effetto selva perché gli impianti limitrofi non si trovano geometricamente alle spalle dell'impianto in progetto. Borgo Libertà è in direzione Nord rispetto all'area di impianto, e non ci sono altri impianti in direzione SUD rispetto alle opere in progetto se non un aerogeneratore singolo, a circa 1,7 km a SUD della WTG1. E' presente un impianto di 7 aerogeneratori in direzione sud-ovest, a circa 2,3 km dall'aerogeneratore WTG2 di progetto, ma come evidente dalla documentazione mostrata nei fotoinserti, questo impianto non è in effetti visibile dal punto di osservazione di Borgo Libertà.
- Rispetto alla visibilità degli impianti dalla **strada provinciale SP95**, si osserva che questo impianto si trova, rispetto a questa strada, dal medesimo lato degli altri impianti multi generatore mostrati nella cartografia e, pertanto, non si creerà, nelle zone dalle quali è visibile l'impianto in progetto, la possibilità per l'osservatore di vedere impianti sia sulla destra che sulla sinistra.

In linea generale si richiama poi che il layout proposto per l'opera si inserisce in un contesto in cui, misurando le distanze nel senso di percorrenza della SP95, l'impianto è pressoché alla stessa distanza dai due impianti multi-aerogeneratore già esistenti.

Si conclude quindi che, fermo restando che l'orografia del territorio è tale per cui l'impianto sarà necessariamente visibile anche a distanze relativamente elevate, l'impianto non sarà visibile da nessun centro abitato se non dal piccolo borgo rurale di Borgo Libertà, e l'impianto non si trova, percorrendo la SP95, in posizione tale da generare effetto selva rispetto alle installazioni segnalate sulla cartografia di cui alla DGR3122