

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: FOGGIA

COMUNE: BICCARI

ELABORATO:

RP3

OGGETTO:

PARCO EOLICO DA 9 WTG DA 6,2 MW/CAD
PROGETTO DEFINITIVO
ANALISI IMPATTI CUMULATI

PROPONENTE:



SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Via Algardi, 4

20148 – Milano (MI)

sorgenia.renewables@legalmail.it



STIM ENGINEERING S.r.l.
VIA GARRUBA, 3 - 70121 BARI
Tel. 080.5210232 - Fax 080.5234353
www.stimeng.it - segreteria@stimeng.it

ing. Massimo CANDEO

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

ing. Gabriele CONVERSANO

Ordine Ing. Bari n° 8884
Via Michele Garruba 3
70122 Bari
gabrieleconversano@pec.it

Collaborazione:

Ing. Antonio BUCCOLIERI

Ordine Ing. Lecce n° 2798

Note:

Marzo 2024	1	Revisione	Ing. Antonio Buccolieri Ing. Gabriele Conversano	ing. Massimo Candeo
Gennaio 2023	0	Emissione	Ing. Antonio Buccolieri Ing. Gabriele Conversano	ing. Massimo Candeo
DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:

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

1	INTRODUZIONE.....	3
1.1	INTERVENTO PROPOSTO	4
2	ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	7
2.1	LA PREVISIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	7
2.2	IMPATTI ATTRIBUIBILI AGLI IMPIANTI EOLICI E FOTOVOLTAICI.....	7
2.3	IMPIANTI DA CONSIDERARE AI FINI DELL'ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATI	8
2.3.1	AVIC.....	9
2.4	AREA VASTA DI INDAGINE - AVI.....	10
2.5	IMPATTO VISIVO	18
2.6	IMPATTO VISIVO CUMULATO EOLICO CON FOTOVOLTAICO	20
2.7	I PUNTI SENSIBILI	22
2.7.1	<i>ANALISI DELL'IMPATTO CUMULATIVO</i>	<i>22</i>
2.7.1.1	Bacino di visibilità	22
2.7.1.2	Indice di affollamento del campo visivo e mappa di intervisibilità.....	23
2.7.1.3	Generalità sui Fotoinserimenti	25
2.7.1.4	VISIBILITA' E USO DEL SUOLO	27
2.7.1.5	Comune DI BICCARI	32
2.7.1.6	Comune DI TROIA	36
2.7.1.7	Comune DI VOLTURINO.....	39
2.7.1.8	Altri comuni nella AVI	43
2.7.2	<i>PUNTI PANORAMICI PPTR</i>	<i>44</i>
2.7.2.1	CASTELLO DI LUCERA.....	45
2.7.2.2	CASTEL FIORENTINO	49
2.7.3	<i>STRADE PANORAMICHE E A VALENZA PAESAGGISTICA</i>	<i>52</i>
2.7.4	<i>IMPATTO VISIVO CUMULATIVO CON IMPIANTI FOTOVOLTAICI</i>	<i>59</i>
2.7.5	<i>IMPATTO VISIVO CUMULATIVO CON IMPIANTI DELLO STESSO PROPONENTE.....</i>	<i>61</i>
2.7.6	<i>CONCLUSIONI IMPATTO VISIVO</i>	<i>61</i>
2.8	IMPATTO CUMULATIVO ELETTROMAGNETICO	62
2.9	IMPATTO CUMULATIVO ACUSTICO	63
2.10	IMPATTO CUMULATIVO SU SUOLO	63
2.10.1	<i>Inquinanti.....</i>	<i>63</i>
2.10.2	<i>Occupazione territoriale</i>	<i>65</i>
2.10.2.1	I sottotema DD162.2014 : Impermeabilizzazione di superfici	65
2.10.2.2	Il sottotema DD162.2014 : contesto agricolo e produzioni agricole di pregio	65
2.10.2.3	III sottotema DD162.2014 : rischio geomorfologico / idrogeologico.....	66
2.11	IMPATTO CUMULATIVO SU FLORA E FAUNA	66
3	CONCLUSIONI	71

1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione saranno analizzati i possibili impatti cumulati indotti dalla compresenza dell'impianto in progetto con gli altri impianti da fonti rinnovabili autorizzati, costruendi e costruiti insistenti, al 02.01.2023 (data di realizzazione delle indagini effettuate per la redazione del presente studio), all'interno ed all'esterno dei limiti amministrativi del comune di Biccari (FG).

Il presente studio è stato redatto conformemente alle indicazioni di cui all'all.4 del *Decreto dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti"*, in cui sono definite le linee guida per l'analisi e la valutazione degli impatti cumulati attribuibili all'inserimento di un impianto eolico nel paesaggio, con particolare riguardo all'analisi dell'interferenza visiva, ed ai sensi delle disposizioni di cui alla D.G.R. 2122/2012 "*Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale*", nonché tenuto conto delle Linee Guida Arpa Puglia "*Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale – paesaggistica impianti di produzione ad energia eolica*".

1.1 INTERVENTO PROPOSTO

Il progetto prevede la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 55,8 MW ubicato in agro del Comune di Biccari in provincia di Foggia e le relative opere di connessione alla rete di trasmissione dell'energia elettrica, proposto dalla società Sorgenia Renewables srl.

Nel comune di Troia (FG), avverrà la consegna nella SSE elettrica 380/150 KV di "Troia" di nuova realizzazione. Nello specifico, i cavidotti confluiranno nella nuova Stazione di Trasformazione 30/36 kV da realizzarsi in agro del Comune di Troia nelle vicinanze della realizzazione della nuova Stazione Elettrica Terna.

L'energia sarà quindi ceduta mediante collegamento in cavidotto interrato AT alla Stazione elettrica di Troia (FG) di nuova realizzazione di proprietà di TERNA S.p.A.

Nell'immagine che segue si mostra un inquadramento su ortofoto del layout dell'impianto, con la posizione degli aerogeneratori ed il percorso del cavidotto di connessione fino alla rete elettrica nazionale. Per maggior dettaglio si rimanda alle Tavole di Progetto.



Inquadramento a scala ridotta dell'area di intervento

Il cavidotto interrato MT 30 kV (cavidotto esterno di vettoriamento o di connessione) che collegherà gli aerogeneratori di progetto alla sottostazione elettrica, avrà una lunghezza complessiva di circa 24,248 km (di cui circa 14,03 km per il collegamento interno al parco delle varie WTG, e la rimanente parte per il trasporto dell'energia fino alla stazione elettrica di utenti) e si svilupperà interamente nei comuni di Biccari e Troia.

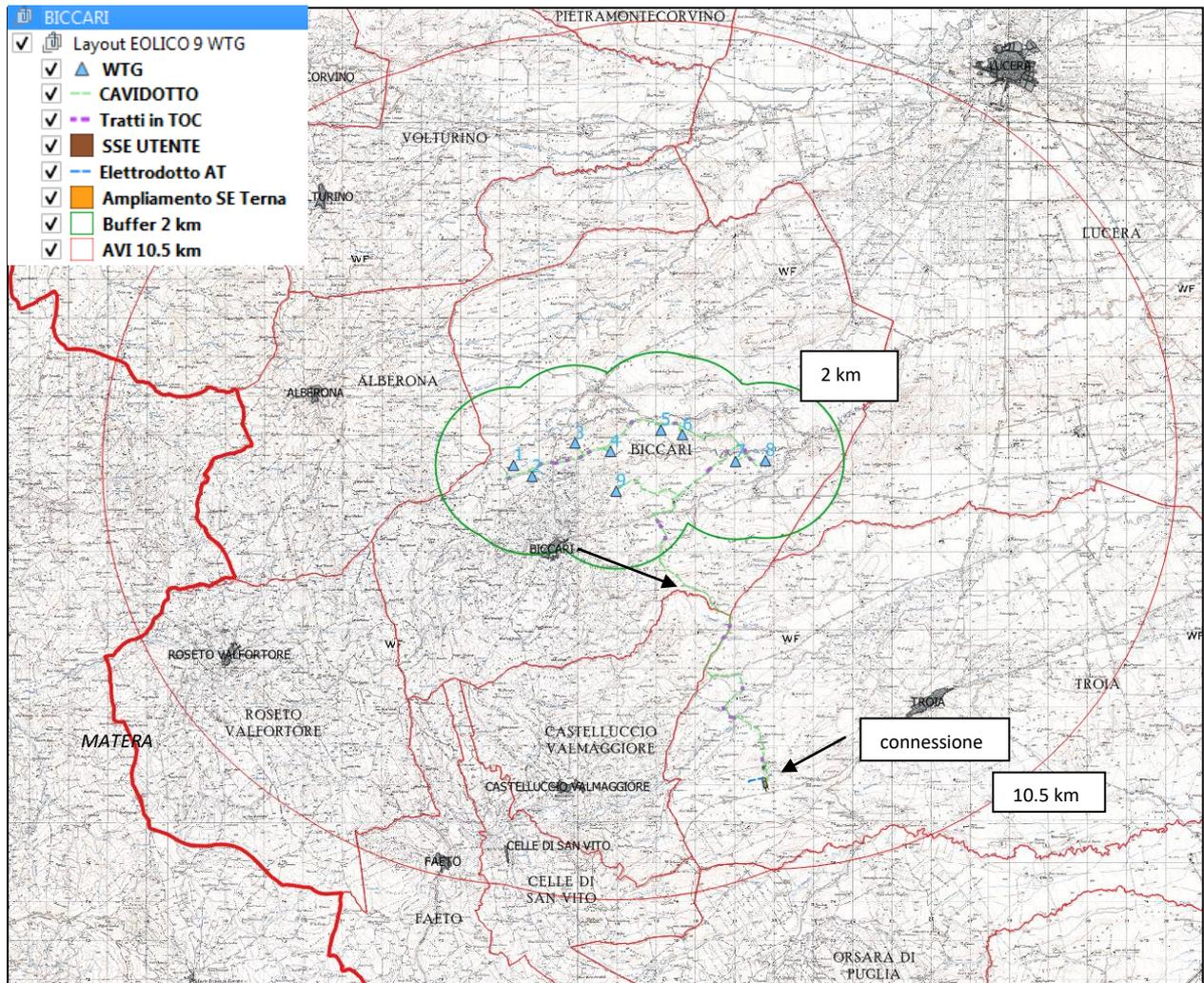


Fig. 1.1: Localizzazione su IGM con indicazione dei centri abitati più vicini nell'area vasta

Il sito d'installazione delle WTG ricade interamente nel territorio amministrativo del comune di Biccari (FG) ; le opere di connessione (cavidotto di connessione MT , stazione utente, ampliamento stazione Terna e cavidotto AT di collegamento con la RTN, ricadono nei territori dei comuni di Biccari (solo cavidotto di connessione MT) e Troia.

Il sito di installazione delle WTG è localizzato:

- ad oltre 14.7 km dal centro abitato di ORSARA DI PUGLIA;
- ad oltre 14 km dal centro abitato di VOLTURARA APPULA;
- ad oltre 13 km dal centro abitato di SAN BARTOLOMEO IN GALDO (Campania);
- ad oltre 10.8 km dal centro abitato di LUCERA,
- ad oltre 11.5 km dal centro abitato di MOTTA MONTECORVINO;
- ad oltre 8 km dal centro abitato di VOLTURINO;
- ad oltre 8.3 km dal centro abitato di ROSETO VALFORTORE;
- ad oltre 5 km dal centro abitato di ALBERONA;
- ad oltre 10 km dal centro abitato di FAETO;
- ad oltre 7.5 km dal centro abitato di CASTELLUCCIO VALMAGGIORE;
- ad oltre 11.5 km dal centro abitato di MOTTA MONTECORVINO;
- ad oltre 9.5 km dal centro abitato di CELLE DI SAN VITO;
- ad oltre 7.3 km dal centro abitato di TROIA;

- ad oltre 1.5 km dal centro abitato di **BICCARI**.

Il sito è stato individuato, analizzato e ritenuto tecnicamente idoneo all'installazione proposta dalla società proponente che ha definito il layout d'impianto e relative opere accessorie.

La Sotto Stazione Elettrica Utente in adiacenza alla futura stazione di ampliamento della stazione RTN di Troia è collocata in agro di Troia.

Dall'esame degli elaborati progettuali, è possibile dedurre la minimizzazione della occupazione di suolo dell'impianto nella sua configurazione definitiva: tutte le opere di impianto sono state progettate per minimizzare l'occupazione definitiva di suolo, che in effetti sarà di appena **4.19 ha**, pari a **circa 752 mq per MW installato, comprensiva degli ingombri di piazzole definitive, fondazioni, viabilità, e SEU.**

Opere temporanee	Area (mq)
area piazzole temporanee (mq)	64798
Area slarghi + strade di cantiere (mq)	11872
Totale opere temporanee	76670
Opere permanenti	
Area (mq)	Area (mq)
area piazzole permanenti (mq)	20686
Strade permanenti (mq)	16067
SEU e strada di accesso	5223
Totale opere permanenti	41976

Tab. 1: Riepilogo occupazione superficiale in fase di cantiere e definitiva

I cavidotti, essendo messi in opera in modalità interrata lungo la viabilità esistente o lungo le piste di nuova realizzazione o su suoli agricoli, non comporteranno ulteriore impiego di suolo né inibizioni nell'impiego del suolo sovrastante. Pertanto, non sono stati conteggiati nell'occupazione del suolo.

L'area dedicata alla futura stazione SE TERNA, sebbene in autorizzazione con il presente progetto, non è conteggiata nell'occupazione del suolo specifica del progetto in quanto la stazione TERNA servirà una pluralità di produttori e di utenze.

Si tratta di una occupazione superficiale specifica pari ad appena **0,075 ha/MW** installato: **la sottrazione di suolo ad uso agricolo è quindi di entità trascurabile.**

2 ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Il primo step per la previsione e valutazione degli impatti cumulati vede la definizione dell'Area Vasta di Indagine (di seguito AVI), all'interno della quale oltre all'impianto in progetto siano presenti altre sorgenti d'impatto i cui effetti possano cumularsi con quelli indotti dall'opera proposta, sia in termini di distribuzione spaziale che temporale.

2.1 LA PREVISIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulati possono definirsi di tipo additivo, quando l'effetto indotto sulla matrice ambientale considerata scaturisce dalla somma degli effetti; di tipo interattivo, quando l'effetto indotto sulla matrice ambientale considerata può identificarsi quale risultato di un'interazione tra gli effetti indotti.

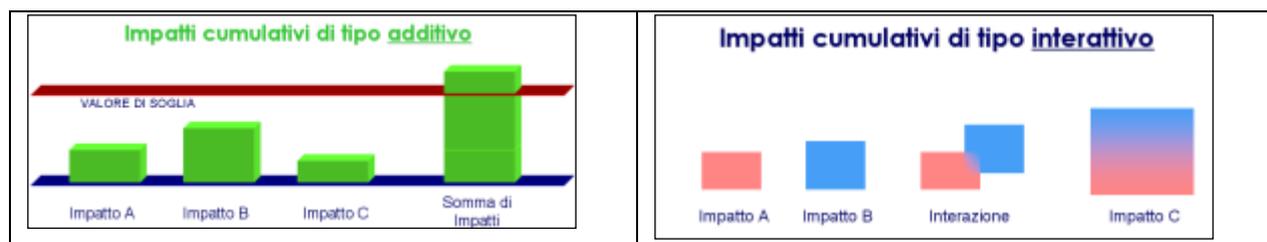


Fig. 2.1 - Schema impatto di tipo additivo

Fig. 2.2 - Schema impatto di tipo interattivo

Sono inoltre identificabili due possibili configurazioni d'impatto cumulato:

- di *tipo sinergico*: l'impatto cumulato è maggiore della somma degli impatti considerati singolarmente ($C > A+B$);
- *tipo antagonista*: l'impatto cumulato è inferiore della somma dei singoli impatti ($C < A+B$).

2.2 IMPATTI ATTRIBIBILI AGLI IMPIANTI EOLICI E FOTOVOLTAICI

Nell'area vasta oggetto di analisi, oltre all'impianto eolico in progetto sono presenti altri impianti eolici ed alcuni impianti fotovoltaici. Per cui di seguito si analizzeranno gli impatti cumulati generati dalla compresenza di tale tipologia di impianti.

I principali e rilevanti impatti attribuibili a tali tipologie di impianti FER sono di seguito riassumibili:

- Impatti Impianti Eolici (PE):

- Impatto visivo;
- Impatto su clima acustico (rumore e vibrazioni);
- Elettromagnetico;
- Impatto su flora e fauna, suolo;

- Impatti impianti fotovoltaici (FV):

- Impatto sul suolo (occupazione territoriale);
- Impatto visivo;
- Impatto su clima acustico (rumore e vibrazioni);
- Elettromagnetico;
- Impatto su flora e fauna;

La complessità dell'impatto cumulato, per ogni tipologia di impatto, può essere valutata preliminarmente in maniera qualitativa ed a parità di potenza installata.

Ad esempio, è noto - da letteratura tecnica e dalla pratica - che l'occupazione territoriale di un impianto FV è molto maggiore di quella di un parco eolico di uguale potenza, a causa della diversità della tecnologia. Nella fattispecie il fotovoltaico si estende con continuità su ampie superfici e sviluppa

strutture di altezze limitate (dai 2 ai 3 ha / MW con altezze nell'ordine di 2-3 metri), mentre un impianto eolico è costituito da macchine che sviluppano altezze di oltre 100/240 metri (totale di torre di sostegno e lunghezza di pala) con occupazione territoriale limitata allo spazio delle pertinenze di ogni aerogeneratore; per cui sinteticamente Impatto Suolo: FV >> PE.

Mediante analoghe considerazioni è possibile costruire una matrice che riporti la correlazione esistente tra gli impatti indotti dal fotovoltaico e gli impatti dell'eolico, nonché la tipologia di impatto cumulato che ne può scaturire.

<i>Relazione tra i singoli impatti</i>			<i>Tipologia di Impatto cumulativo</i>	
Suolo	FV	>> (molto maggiore di)	PE	Additivo
Visivo	FV	Relazione complessa	PE	Interattivo
Clima acustico	FV	<< (molto minore di)	PE	Additivo
Elettromagnetico	FV	~ confrontabili	PE	Interattivo
Flora e fauna	FV	Relazione complessa	PE	Interattivo

Tabella 1: Matrice degli impatti cumulativi

2.3 IMPIANTI DA CONSIDERARE AI FINI DELL'ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATI

In ordine alla individuazione dei progetti da rendere oggetto di valutazione degli impatti cumulativi se del caso indotti con quello di cui alla presente procedura, si è fatto riferimento alla delibera di giunta regionale n. 2122 del 23.10.2012 (di seguito la DGR2122) ovvero alla determinazione dirigenziale n.162 del 06.06.2014 (di seguito, la DD162) recante l'individuazione degli "indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nella V.I.A.. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio".

La delibera all'art. 2 delle allegato direttive tecniche:

- precisa il "dominio" degli impianti che determinano impatti cumulativi ovvero il "numero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione" che individua in ragione del fatto che siano "già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio", che siano "provvisi anche solo di titolo di compatibilità ambientale (esclusione da V.I.A. o parere favorevole di V.I.A.)" o che siano già oggetto di lavori di realizzazione in corso, con esclusione degli impianti i cui titoli autorizzativi risultino "comunque decaduti";
- precisa che "l'elenco degli impianti ... , a carico della singola iniziativa progettuale, è reso accessibile ai soggetti interessati ... attraverso l'accesso all'anagrafe F.E.R. georeferenziato disponibile sul S.I.T. Puglia";
- all'art. 3 delle allegato direttive tecniche individua lo "spazio" (AVIC) cui fare riferimento ai fini della individuazione "degli impianti che determinano impatti cumulativi" ovvero del "numero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione".

2.3.1 AVIC

In applicazione dei criteri recati dalla DD 162 sono definiti i seguenti raggi per le AVIC, in funzione dell'impatto da considerarsi e dell'obiettivo da raggiungere:

- AVIC per impatto visivo cumulativo: **mappa di intervisibilità teorica nei 20km dall'impianto eolico proposto;**
- AVIC per impatto su patrimonio culturale identitario: **figure territoriali del PPTR contenute nel raggio del 20 Km dall'impianto eolico proposto;**
- per tutela biodiversità ed ecosistemi: **5 km dall'impianto proposto;**
- per impatto acustico cumulativo: **3 km dall'impianto proposto;**
- per impatti cumulativi su suolo e sottosuolo:
 - I. sottotema: consumo di suolo - impermeabilizzazione:

<i>incroci possibili</i>	FOTOVOLTAICO	EOLICO
FOTOVOLTAICO	CRITERIO A	CRITERIO B
EOLICO	CRITERIO B	CRITERIO C

Criterion **A**: AVA / IPC - non applicabile agli impianti eolici;

Criterion **B**: (Eolico con Fotovoltaico): **2 km dall'impianto proposto;**

Criterion **C**: (Eolico con eolico) buffer pari ad AVI (ovvero 50 volte l'altezza al tip degli aerogeneratori).

- II. sottotema: contesto agricolo e produzioni agricole di pregio;
- III. sottotema: rischio geomorfologico / idrogeologico ;

2.4 AREA VASTA DI INDAGINE - AVI

Gli aerogeneratori in progetto saranno installati su torre tubolare di altezza pari (all'hub) a 125 m, pertanto, considerando il diametro nominale del modello di aerogeneratore prescelto, pari a $D=170m$, si avrà un'altezza massima totale H_t (al tip della pala) pari a 210m ($H_t=210m = H_{hub} + D/2$).

Al fine di condurre le valutazioni sugli impatti cumulati potenzialmente indotti dall'impianto in progetto, è stata determinata - conformemente alle indicazioni delle Linee Guida Nazionali - l'Area Vasta di Indagine (di seguito **AVI**), pari all'area contenuta all'interno del perimetro distante **10.5 km** ($B = 50 \cdot H_t = 10,5 \text{ km}$) dall'intorno degli aerogeneratori, ed è stata condotta una ricerca sul BUR Puglia delle autorizzazioni uniche rilasciate - sino al 02.01.2023 - per gli impianti FER (eolici e fotovoltaici) ivi ricadenti.

In particolare, l'indagine ha riguardato, per gli impianti eolici e fotovoltaici, oltre ai comuni di BICCARI e TROIA, anche il territorio dei comuni confinanti ricadenti all'interno dei 10.5 km dalle WTG di progetto, ovvero Lucera, Pietra Montecorvino, Motta Montecorvino, Volturino, Volturara Appula, Alberona, Roseto Valfortore, Castelluccio Valmaggiore, Celle di San Vito, Faeto e Orsara di Puglia in Puglia. Nella AVI è compreso anche una piccola porzione del territorio di San Bartolomeo in Galdo in Campania.

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

Si riporta di seguito la tabella di sintesi degli impianti eolici individuati, che riporta, per ogni impianto:

- un identificativo (IDSIA) con il quale l'impianto viene indicato nel presente studio;
- un identificativo (ID catasto FER) con il quale l'impianto viene indicato nel catasto impianti FER di cui alla DGR 2122/2012 (se in questo presente);
- lo stato dell'impianto (Esistente, non esistente ma Autorizzato, in Istruttoria) in relazione alle fonti disponibili (cartografie del SIT Puglia, ortofoto google earth);
- estremi dell'atto autorizzativo, ove disponibile in base alle fonti pubblicistiche (BURP, Siti WEB, Catasto FER) e relative note (società e/o località dell'impianto, altro);
- altezza totale (hub + raggio del rotore), indicata in metri sul livello del suolo, e modello e potenza nominale della WTG relative all'impianto. Ove non disponibili nell'atto Autorizzativo si è fatto riferimento nell'ordine ad un valore di altezza e modello WTG nominali ottenuti per confronto con altri impianti similari, in zona, di cui fossero disponibili le informazioni oppure ad una stima tecnica;
- n° di WTG esistenti, autorizzate (ma non ancora esistenti), in istruttoria e relativa potenza totale di impianto;
- fonte delle coordinate delle WTGs.

ID SIA	EOLICI ID CATASTO FER	id	P (MW)	ORTOFOTO 2016 SIT PUGLIA	GOOGLE EARTH	STATO IMPIANTO (E, AU, Ist) *	Disponibilita' ATTO / i AUTORIZZATIVO	NOTE	H WTG (m sls)	MOD WTG	P WTG (MW)	n° WTG esistenti nella AVI	n° WTG autorizzate nella AVI	n° WTG in istruttoria nella AVI	P (MW) esistenti nella AVI	P (MW) autorizzate nella AVI	P (MW) in istruttoria nella AVI	Fonte delle Coordinate
LC	E/02/07	LC	26	ESISTENTE	ESISTENTE	E	DETERMINAZIONE N. 89 DEL 21 MARZO 2011	SEA Spa	125	VESTAS V90	2	11			22	0		DD
V1	E/CS/A854/1	V1	44	ESISTENTE	ESISTENTE	E	DETERMINAZIONE 11 maggio 2010, n. 110	Fortore Energia/Biccari 1 ER	121	ENERCON	2	6			12	0		FER / ORTO
V2	E/CS/A854/2	V2	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	DD 16 dicembre 2016, 83	Fortore Energia/Biccari 2 ER	121	ENERCON	2	14			28	0		FER / ORTO
V3	E/CS/A854/3	V3	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.		121	ENERCON	2	2			4	0		FER / ORTO
u11	E/CS/L447/11	u11	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	torre di piccola taglia	35	n.d.	0,02	4			0,08	0		FER / ORTO
u12	E/CS/L447/12	u12	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	torre di piccola taglia	35	n.d.	0,06	1			0,06	0		FER / ORTO
LW1	E/CS/L447/13	LW1	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	1 TORRE PIU TRE TRALICCI AT	120	LEITWIND80	1	1			1	0		FER / ORTO
U2.A	E/CS/L447/2	U2.A	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	ENERTAD + Erg Renew	120	Repower MM82	2	9			18	0		FER / ORTO
U8	E/CS/L447/8	U8	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	ENERTAD	125	Vestas V90	2	14			28	0		FER / ORTO
C	W33FKC1	C	10	NON ESISTENTE	ESISTENTE	N	AU DD_N_47 DEL_25_LUGLIO_2014	Margherita	125	VESTAS V90	2	2			4	0		DD
RV1	E/UVIA/H568/1_2000	RV1	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E		BKV Wind - Località La Spina, San Chirico	125	VESTAS V90	2	4			8	0		FER / ORTO
RV24	E/UVIA/H568/24_2000	RV24	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	Località M.te Stillo Mass. Falcone M. Saraceno	IVPC4 Loc M.Stillo Mass.Falcone M.Saraceno	68	VESTAS	0,75	24			18	0		FER / ORTO
nic.a		nic.a	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Località Cancarro (TROIA)	44	n.d.	0,06	1			0,06	0		FER / ORTO
NIC4		NIC4	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Località Cancarro (TROIA)	120	Leitwind	1	1			1	0		FER / ORTO
nic5		nic5	n.d.	NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Località Cancarro (TROIA)	44	prowind	0,06	1			0,06	0		ORTO
nic6		nic6	n.d.	NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Località Cancarro (TROIA)	44	prowind	0,06	1			0,06	0		ORTO
nic7		nic7	n.d.	NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Località Cancarro (TROIA)	44	prowind	0,06	1			0,06	0		ORTO
nic8		nic8	n.d.	NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Località Cancarro (TROIA)	44	prowind	0,06	1			0,06	0		ORTO
nic9		nic9	n.d.	NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Località Cancarro (TROIA)	44	prowind	0,06	1			0,06	0		ORTO
nic10		nic10	n.d.	NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Località Cancarro (TROIA)	44	prowind	0,06	1			0,06	0		ORTO
nic11		nic11	n.d.	NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Canale delle Canne (ROSETO Valfortore)	44	prowind	0,06	1			0,06	0		ORTO
nic12		nic12	n.d.	NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Canale delle Canne (ROSETO Valfortore)	44	prowind	0,06	1			0,06	0		ORTO
nic13		nic13	n.d.	NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Canale delle Canne (ROSETO Valfortore)	44	prowind	0,06	1			0,06	0		ORTO
nic14		nic14	n.d.	NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Canale delle Canne (ROSETO Valfortore)	44	prowind	0,06	1			0,06	0		ORTO
nic15		nic15	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Località Piano Nocella (ORSARA di PUGLIA)	44	prowind	0,06	1			0,06	0		FER / ORTO
U	E/E2/05	U	54	ESISTENTE	ESISTENTE	E	AU DET 386/2006	ZEPHYROS ENERGIA SRL (pietra M.corvino)	120	REPOWER MM82	2	1			2	0		FER / ORTO
m9		m9		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Tertiveri	50	nd	0,2	1			0,2	0		FER / ORTO
m10		m10		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Tertiveri	50	nd	0,2	1			0,2	0		FER / ORTO
m11		m11		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Femmina Morta	50	nd	0,2	1			0,2	0		FER / ORTO
m12		m12		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Femmina Morta	50	nd	0,2	1			0,2	0		FER / ORTO
m13		m13		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Tertiveri	50	nd	0,2	1			0,2	0		FER / ORTO
m14		m14		NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Belardinone	35	nd	0,06	1			0,06	0		FER / ORTO

ID SIA	EOLICI ID CATASTO FER	id	P (MW)	ORTOFOTO 2016 SIT PUGLIA	GOOGLE EARTH	STATO IMPIANTO (E, AU, Ist) *	Disponibilita' ATTO / i AUTORIZZATIVO	NOTE	H WTG (m sls)	MOD WTG	P WTG (MW)	n° WTG esistenti nella AVI	n° WTG autorizzate nella AVI	n° WTG in istruttoria nella AVI	P (MW) esistenti nella AVI	P (MW) autorizzate nella AVI	P (MW) in istruttoria nella AVI	Fonte delle Coordinate
m15		m15		NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Belardinone	35	nd	0,06	1			0,06	0		FER / ORTO
m16		m16		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Belardinone	50	nd	0,2	1			0,2	0		FER / ORTO
m17		m17		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Belardinone	50	nd	0,2	1			0,2	0		FER / ORTO
m18		m18		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Belardinone	50	nd	0,2	1			0,2	0		FER / ORTO
m19		m19		NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Fattoria Cavalli	35	nd	0,06	1			0,06	0		FER / ORTO
m20		m20		NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Fattoria Cavalli	35	nd	0,06	1			0,06	0		FER / ORTO
m21		m21		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Piano chiesuola (Biccari)	500	nd	0,2	1			0,2	0		FER/ORTO
m22		m22		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. (Biccari)	500	nd	0,2	1			0,2	0		FER/ORTO
m23		m23		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. (Biccari)	500	nd	0,2	1			0,2	0		FER/ORTO
m24		m24		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Mass. S.Pietro (Biccari)	500	nd	0,2	1			0,2	0		FER/ORTO
NIC5		NIC5		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Mass. Casanova	101,5	LEITWIND77	1	1			1	0		FER / ORTO
NIC9		NIC9		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Belardinone BICCARI	101,5	ENERCON E53	0,8	1			0,8	0		FER / ORTO
NIC7		NIC7		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Belardinone BICCARI	101,5	LEITWIND77	1	1			1	0		FER / ORTO
NIC8		NIC8		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Fattoria Cavalli	101,5	LEITWIND77	1	1			1	0		FER / ORTO
NIC10		NIC10		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. M.te Croce (Lucera)	100	nd	1	1			1	0		FER / ORTO
NIC11		NIC11		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Pod.re De Simone (Troia)	100	nd	1	1			1	0		FER / ORTO
NIC12		NIC12		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. C. La Salandra (Troia)	100	nd	1	1			1	0		FER / ORTO
NIC13		NIC13		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Montalvino (Troia)	100	nd	1	1			1	0		FER / ORTO
NIC14		NIC14		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc.M.te S. Martino (cast. Valmaggiore)	100	nd	1	1			1	0		FER / ORTO
V	E/28/05	V		ESISTENTE	ESISTENTE	E	AU DET 377/2007 Ferrovie del gargano	Loc. Lago Secco , Montorsi	105	ENERCON E70	2	12			24	0		FER / ORTO
W	E/264bis/07	W		NON ESISTENTE	ESISTENTE	E	AU DET 111/2010 Fortore Energia	Loc. Toppo Seggio e coppo Mezzanelle	126	ENERCON E82	2	13			26	0		FER / ORTO
S	E/UVIA/M131/34_2001	S		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Mass Bibo' Passo del Lupo - IVPC4	73,5	VESTAS V47	0,6	4			2,4	0		FER / ORTO
T	E/UVIA/A150/3_1999	T		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	ALBERONA - IVPC	73,5	VESTAS V47	0,6	46			27,6	0		FER / ORTO
X	E/UVIA/A150/2_1996	X		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	ALBERONA - IVPC	73,5	VESTAS V47	0,6	5			3	0		FER / ORTO
Z	E/CS/M132/6	Z		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Piano de galli e Toppo S.Croce EDISON	73,5	VESTAS V47	0,66	19			12,54	0		FER / ORTO
A	E/CS/A150/1	A		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	ALBERONA - Loc. Serra Serena	73,5	VESTAS V47	0,6	2			1,2	0		FER / ORTO
B	E/CS/E716/11	B		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	LUCERA - Loc. Pozzo Congegna	73,5	VESTAS V47	0,6	1			0,6	0		FER / ORTO
D	E/CS/E716/2	D		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	LUCERA - Loc. Coppa Macchione	73,5	VESTAS V47	0,6	1			0,6	0		FER / ORTO
R	E/00/07	R	4	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	COMUNE RVALFORTORE loc. Aria sana	125	ENERCON E82	2	2			4	0		FER / ORTO
m101- m119		m101- m119		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc.Montaratro/ M. Pasquale (Lucera)	35	nd	0,06	19			1,14	0		FER / ORTO
m120- m126		m120- m126		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. C.Cifaldi (Troia)	35	nd	0,06	7			0,42	0		FER / ORTO
m127- m132		m127- m132		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. C.Colella (Lucera)	35	nd	0,06	6			0,36	0		FER / ORTO
m133		m133		ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Loc. Mass. Lamina (Cast. Valmaggiore)	35	nd	0,06	1			0,06	0		FER / ORTO

ID SIA	EOLICI ID CATASTO FER	id	P (MW)	ORTOFOTO 2016 SIT PUGLIA	GOOGLE EARTH	STATO IMPIANTO (E, AU, Ist) *	Disponibilita' ATTO / i AUTORIZZATIVO	NOTE	H WTG (m sls)	MOD WTG	P WTG (MW)	n° WTG esistenti nella AVI	n° WTG autorizzate nella AVI	n° WTG in istruttoria nella AVI	P (MW) esistenti nella AVI	P (MW) autorizzate nella AVI	P (MW) in istruttoria nella AVI	Fonte delle Coordinate
NIC6		NIC6	33	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	AU	DCA 2.2016	Loc. Montaratro-Ripatetta TOZZI Green Spa	150	VESTAS V112	3		5			15		DD
M		M	121,9	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	AU	DCA Mite 0000206 del 25 maggio 2022	WPD M.TE CIGLIANO "Montaratro"	200	nd	5,3		23			122		DD
E		E	20	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	AU	DD 6,2014 + proroga DD 21,2018	EOLO 3W Sicilia Loc. Cancarro (Troia)	150	nd	2		10			20		DD
	Impianti extra dominio																	
ST		ST	24	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	Ist	Prov Foggia (VIA)	SEA; Cod. AU VDKTXB6 Loc. Pianerile (Troia)	200	Vestas V149	6			3			18	doc. valutaz.
RT		RT	8,4	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	Ist	Prov Foggia (VIA)	RINNOVABILI SUD 1 Loc. Serra dei Bisi (Troia)	200	Vestas V150	4,2			2			8,4	doc. valutaz.
RS		RS	23	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	Ist	Prov Foggia (VIA)	RINNOVABILI SUD 1 Loc. Montesanto (Troia)	200	nd	6			4			23,0	doc. valutaz.
NIC17		NIC17	3	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	Ist	Prov Foggia (VIA)	IME REAL ESTATE Loc. Deserta (Troia)	150	Vestas V112	3			1			3	doc. valutaz.
G		G	45	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	Ist	MASE	AREN Loc. Convegna (Troia)	180	Vestas V150	3			1			3	doc. valutaz.
TR		TR	36	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	Ist	MASE	ITALGEN Loc. Cancarro (Troia)	200	SG170	6			5			30	doc. valutaz.
O		O	30	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	Ist	Prov Foggia (VIA)	ITALGEN Loc. Cancarro (Troia)	180	Vestas V150	3			4			12	doc. valutaz.
L		L	198	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	Ist	MASE	SEA "Luceria" (Lucera)	230	SG170	6			10			60	doc. valutaz.
P		P	55,8	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	Ist	IMPIANTO DI PROGETTO	SORGENIA	210	SG170	6,2			9			55,8	PROGETTO
				* Stato impianto			Esistente, non esistente ma <u>A</u> utorizzato, in <u>I</u> struttoria			Totale gen colonna		269	38	39	262	157	213	

	n° WTG (inclusi minieolici)	MW
Dominio DD162.2014 (esistenti + autorizzati)	TOTALE E+AU	307
Incluso l'impianto di progetto	TOTALE E+AU+'P'	475

Tabella 2 - Tabella di sintesi degli impianti eolici nel buffer AVI dall'impianto in progetto

Non vi sono, nel raggio dell'AVI considerata, ovvero 10,5km, altri impianti in fase di sviluppo da parte del proponente.

Si presenta di seguito la planimetria degli impianti così come individuati in tabella.

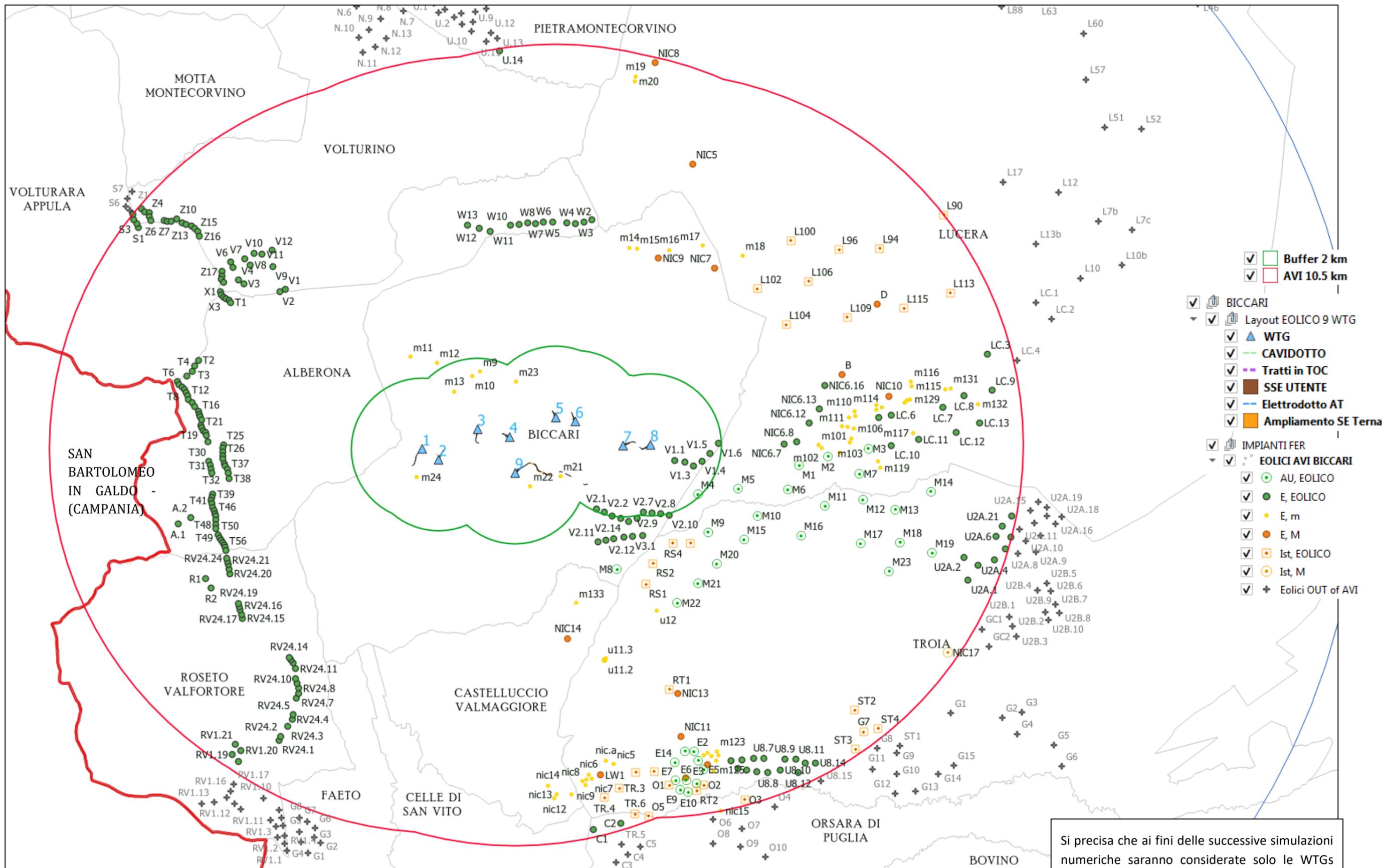


Fig. 2.3 - Planimetria del totale degli impianti eolici nella AVI.

Si precisa che ai fini delle successive simulazioni numeriche saranno considerate solo le WTGs ricadenti all'interno, o sul contorno, della zona AVI e appartenenti al Dominio della DD162.

Si riporta di seguito la tabella di sintesi degli **impianti fotovoltaici** (con potenza maggiore di 20 kW) individuati all'interno dell'AVI, che riporta, per ogni impianto:

- un identificativo (ID catasto FER) con il quale l'impianto viene indicato nel catasto impianti FER di cui alla DGR 2122/2012;
- Lo stato dell'impianto (**E**sistente, **N**on esistente, **A**utorizzato, in **C**ostruzione) in relazione alle fonti disponibili (cartografie del SIT Puglia, ortofoto Google Earth);
- Estremi dell' atto autorizzativo, ove disponibile in base alle fonti pubblicistiche (BURP, Siti WEB, Catasto FER) e relative note (società e/o località dell'impianto, altro);
- Altezza stimata (massima) delle strutture in elevazione, indicata in metri sul livello del suolo, e tipologia installazione moduli. Ove non disponibili nell'atto Autorizzativo si è fatto riferimento ad un valore di altezza e tipologia installazione desunte da ortofoto e/o sopralluogo;
- Superficie recintata (desunta da ortofoto);
- Fonte delle coordinate di impianto.

FOTOVOLTAICI IDSIA	ID CATASTO FER	id	P (MW)	ORTOFOTO 2016 SIT PUGLIA	GOOGLE EARTH	STATO IMPIANTO (E, AU, Ist, C) *	Disponibilita' ATTO / i AUTORIZZATIVO	NOTE	H max (m sls)	MODULI	P (MW)	Superficie recintata (ha)	Fonte delle Coordinate
FV > 20kW Dominio 162													
F1.A	F/241/08	F1.A	13,5	ESISTENTE	ESISTENTE	E	DD N. 253 DEL 24 NOVEMBRE 2010	Solar Margherita S.r.l.	3	a terra, fissi	13,41	25	FER/ORTO
F1.B	F/241/08	F1.B		NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	N	DD N. 253 DEL 24 NOVEMBRE 2010	Parte di F1 non realizzata	3	-	-	-	Sopralluogo
FB1	F/CS/A854/1	FB1	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.		3	a terra, fissi	0,97	2	FER/ORTO
FB2	F/CS/A854/2	FB2	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.		3	a terra, fissi	0,99	2,53	FER/ORTO
FL12	F/CS/E716/12	FL12	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.		3	a terra, fissi	0,43	0,86	FER/ORTO
F10	F/CS/L447/10	F10	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	F10 ed F12 unica connessione	3	a terra, fissi	0,99	1,8	FER/ORTO
F12	F/CS/L447/12	F12	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE		n.d.						
F14	F/CS/L447/14	F14	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	F2 ed F14 unica connessione	3	a terra, fissi	0,99	1,9	FER/ORTO
F2	F/CS/L447/2	F2	n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE		n.d.						
F11	F/CS/E716/8		n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	pressi Fattoria Cavalli	5	INSEGUITORI	1	3,8	FER/ORTO
F12	F/CS/E716/9		n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	pressi Fattoria Cavalli	5	INSEGUITORI	1	4,1	FER/ORTO
F13	F/CS/E716/10		n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	pressi Fattoria Cavalli	5	INSEGUITORI	1	4,5	FER/ORTO
F14	F/CS/E716/11		n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	pressi Fattoria Cavalli	5	INSEGUITORI	1	3,7	FER/ORTO
FL6	F/CS/E716/6		n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Lucera	3	a terra, fissi	1	2,47	FER/ORTO
FL7	F/CS/E716/7		n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Lucera	3	a terra, fissi	2	4,17	FER/ORTO
FL17	F/CS/E716/17		n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Lucera	5	INSEGUITORI	1	4,87	FER/ORTO
FL18	F/CS/E716/18		n.d.	ESISTENTE	ESISTENTE	E	n.d.	Lucera	3	a terra, fissi	1	2,18	FER/ORTO
F4	F/03/07	F4	123	IN COSTRUZIONE	IN COSTRUZIONE	C	DD N. 32 DEL 3 FEBBRAIO 2011 (123 mw in tre subcampi)	En.It Puglia (un sottocampo in agro di TROIA)	3	A TERRA FISSI	40	80	Sopralluogo
F16	F/CS/L447/16	F16	n.d.	IN COSTRUZIONE	IN COSTRUZIONE	N	n.d.	prob. Non più realizzabile	3	a terra, mancanti	-		Sopralluogo
Impianti extra dominio													
FP1			n.d.	non esistente	non esistente	AU	Autorizzato in PAS (BLUSOLAR APRICENA) in area industriale (APE)	Lucera Loc. MONTE CROCE (in zona APE)	3	inseguitori MONO	6	10,58	FER/ORTO
FT1						Ist	GE Origine	in istruttoria c/o prov FG (VIA) - BICCARI	3	inseguitori mono	30	40,48	docs
FT2						Ist	TS Energy Apulia	in istruttoria c/o prov FG (VIA) - TROIA	3	inseguitori mono	9.68	31,21	docs
FT3						Ist	EG Futura	in istruttoria c/o prov FG (VIA) - TROIA	3	inseguitori mono	30	40,27	docs
FT4						Ist	CLANIS SUN	in istruttoria c/o prov FG (VIA) - TROIA	3	inseguitori mono	5	5,87	docs
FT5						Ist	PACIFICO AMETISTA	in istruttoria c/o prov FG (VIA) - LUCERA	3	inseguitori mono	24.57	47,26	docs
									Totale gen colonna		138	320	

*

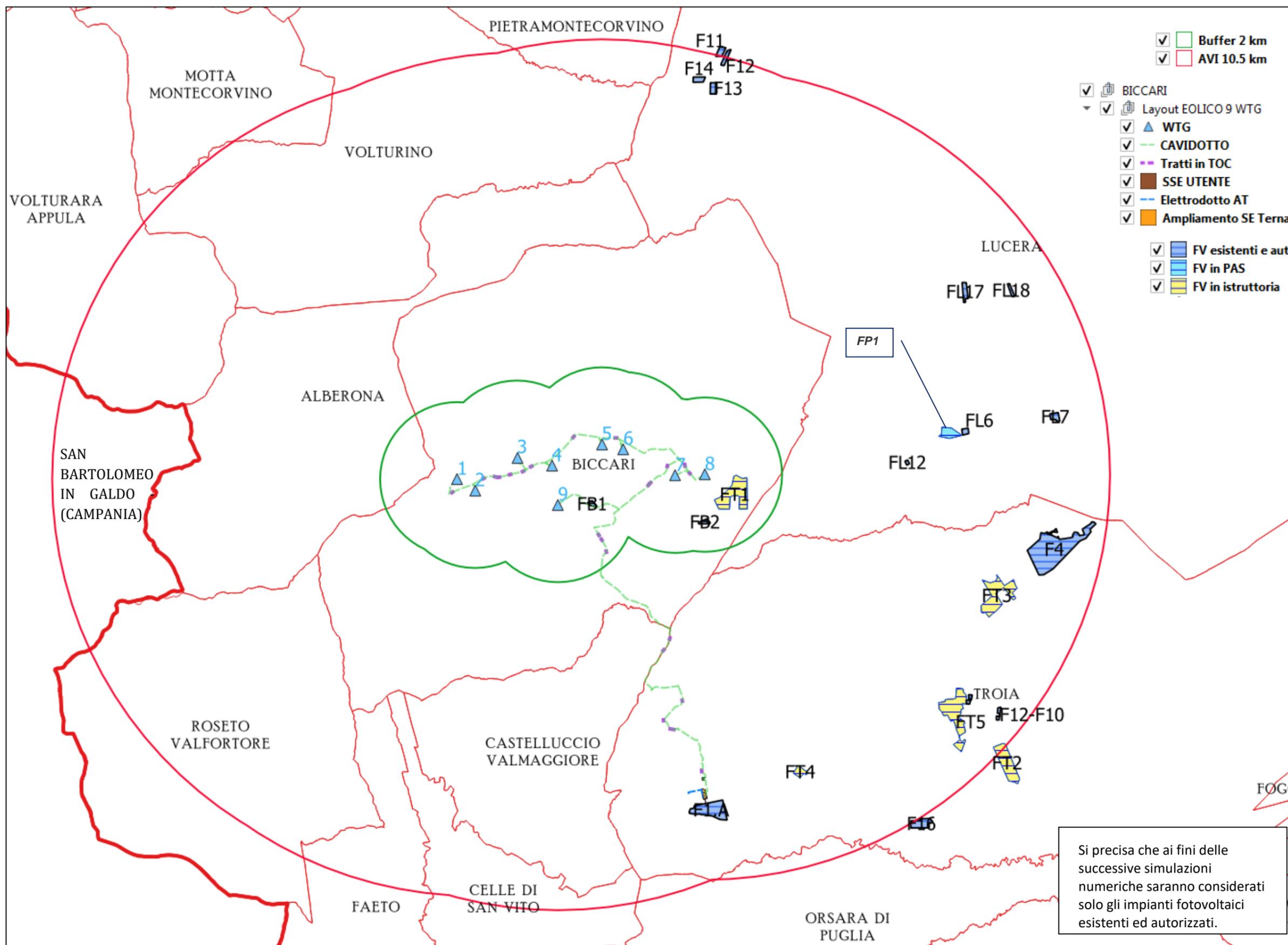
Stato
impianto

Esistente, non esistente ma Autorizzato, in Istruttoria, in
Costruzione

Dominio DD162.2014 (esistenti + autorizzati)			P (MW)	Sup. (ha)
		TOTALE E+AU	67	144

Tabella 3 - Tabella di sintesi degli impianti fotovoltaici nel buffer AVI dall'impianto in progetto

Si rappresenta che ai sensi della DD-162/2014 non sono da includere nel dominio degli impianti per la valutazione dell'impatto cumulativo i FV su tetto. A questi si equiparano gli impianti sulla copertura delle serre agricole. Gli impianti con stato impianto 'N' non sono più realizzabili. L'impianto FP1 non è in area agricola ed è quindi escluso dal dominio. Si presenta di seguito la planimetria degli impianti così come individuati in tabella.



Si precisa che ai fini delle successive simulazioni numeriche saranno considerati solo gli impianti fotovoltaici esistenti ed autorizzati.

Fig. 2.4 - Planimetria degli impianti fotovoltaici nella AVI

2.5 IMPATTO VISIVO

L'impatto più significativo generato da un impianto eolico è l'impatto visivo. La definizione dell'ampiezza dell'area di indagine per valutare l'impatto visivo cumulativo relativo a più parchi eolici e più parchi fotovoltaici, non può prescindere dalla conoscenza dello sviluppo orografico del territorio, della copertura superficiale (terreni a seminativo, presenza di alberature, fabbricati, presenza di ostacoli di varia natura, etc..) e dei punti sensibili dai quali valutare l'eventuale impatto cumulato.

Il bacino di visibilità di un impianto eolico può essere teoricamente individuato con la distanza di visibilità, che rappresenta la massima distanza espressa in km da cui risulta visibile un aerogeneratore di data altezza (considerata, in maniera cautelativa, quale somma dell'altezza dell'hub più la lunghezza della pala). [fonte: Linee Guida Impianti Eolici a cura del MIBAC] :

Altezza aerogeneratore incluso il rotore [m]	Distanza di visibilità [km]
Fino a 50	15
51-70	20
71-85	25
86-100	30
101-130	35

Tabella 4: Distanze teoriche di visibilità aerogeneratore

I valori indicati nella tabella forniscono le distanze suggerite dalle linee guida dello Scottish Natural Heritage e si riferiscono ad un limite di visibilità teorica, ovvero sono quelle che individuano i limiti del potere risolutivo dell'occhio umano.

E' pur vero che il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5.8 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori a circa 6 m [fonte: Linee Guida Impianti Eolici a cura del MIBAC]. Ad una distanza di 10 km la risoluzione è di circa 2.9 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori a circa 3m. Considerato che il diametro della torre tubolare in corrispondenza della navicella generalmente non supera i 2.5m di diametro, si può ritenere che a 10 km l'aerogeneratore sia scarsamente visibile ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto sia sensibilmente ridotto, se non trascurabile.

Le stesse linee guida del MIBAAC suggeriscono la redazione della mappa di intervisibilità teorica fino ad una distanza limite di 20 km; mentre per la parte di valutazione dell'impatto ritengono ragionevole dividere questa zona in due fasce, la prima fino ad una distanza di 10 km e la seconda fino ai 15 km.

Considerazioni di geometria prospettica consentono di valutare l'andamento della percezione visiva in funzione della distanza, ossia permettono di determinare come un osservatore percepisca l'altezza dell'ostacolo in funzione della distanza relativa "d" da questo.

In particolare l'altezza percepita (H) può essere definita dalla relazione: $H = d \cdot \text{tg}(\alpha)$, dove α rappresenta l'angolo di percezione visiva e d la distanza relativa, così come di seguito schematizzato.

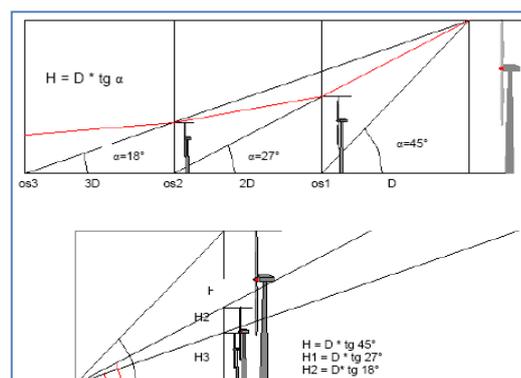


Fig. 2.5 – Schematizzazione altezza percepita da un osservatore

Ad un raddoppio della distanza di osservazione corrisponde un dimezzamento della altezza percepita H . Triplicando la distanza, l'angolo α si riduce a 18° e l'altezza percepita si riduce a c.ca il 30% dell'altezza iniziale.

Al fine di meglio rappresentare quanto sopra descritto, di seguito è stato schematizzato un layout di impianto eolico virtuale costituito da aerogeneratori, caratterizzati ciascuno da un'altezza complessiva torre + rotore pari a 200 m, disposti in linea lungo una strada statale piana su una distanza di 10 km: il primo aerogeneratore WTG1 ubicato ad una distanza di 200m dalla Posizione di Osservazione (in seguito PO), gli aerogeneratori WTG2, WTG3, WTG4, WTG5, WTG6 posti a distanze progressive dalla WTG1 (e quindi dal PO), rispettivamente pari a 1km, 2km, 3km, 4km e 5 km, l'ultimo (WTG7) è posto a 10 km dal PO.

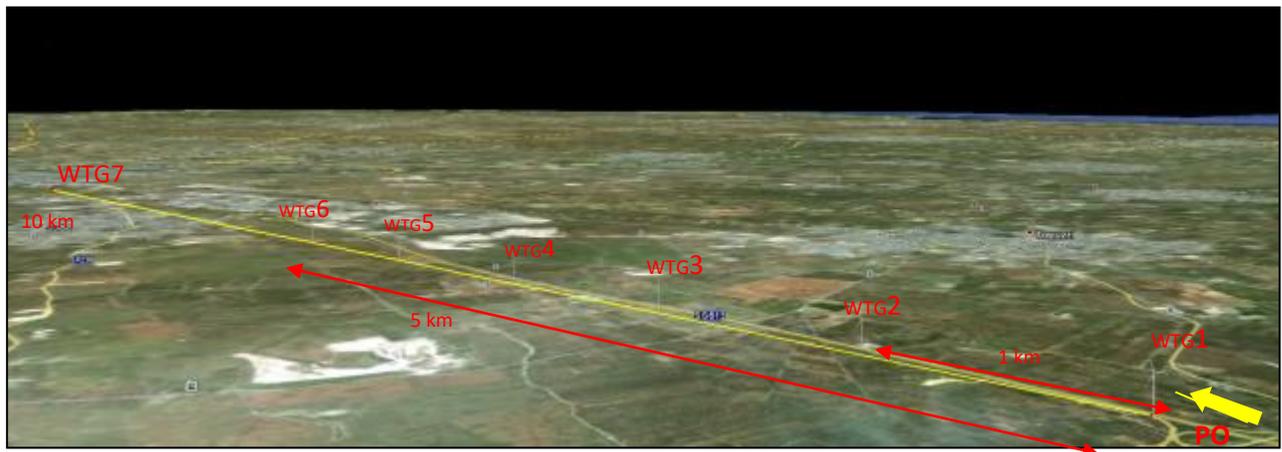


Fig. 2.6 – Schema parco eolico virtuale

È stata quindi condotta una simulazione di visualizzazione dei 7 aerogeneratori sopra schematizzati, considerando il punto di vista "PO", che come detto è considerato ad una distanza di circa 240m della WTG1, distanza cui corrisponde la massima altezza percepibile dell'aerogeneratore (essendo $\alpha=45^\circ$); la ripresa fotografica impiegata per la fotosimulazione è quella corrispondente al punto di presa "PO". Di seguito i risultati:



Fig. 2.7 – Sovrapposizione del parco eolico virtuale alla ripresa fotografica dal PO.

Dalla simulazione esplicativa eseguita, si evince come, in una visione prospettica quale è quella reale, l'altezza apparente (cioè quella percepibile nel campo visivo) degli aerogeneratori decresca in maniera apprezzabile al crescere della distanza. In particolare è possibile esprimere la relazione tra le altezze apparenti H_i delle diverse turbine in funzione dell'altezza apparente della turbina più vicina, H_1 , secondo la seguente tabella:

	WTG1	WTG2	WTG3	WTG4	WTG5	WTG7
D _i (distanza dal PO)	0.2	1.24km	2,24km	3.24km	4.24km	10.24km
H _i	H ₁	27.3%H ₁	15.45%H ₁	14.5%H ₁	13.6%H ₁	3.6%H ₁

Tabella 5: Relazioni tra distanze ed altezze apparenti degli aerogeneratori.

Dai risultati dalla simulazione esplicativa condotta (fig. 2.6) e in considerazione delle Tabella 5, si evidenzia:

- come già l'aerogeneratore distante 5 km dal "PO" sia percepito quale ostacolo di altezza (l'altezza apparente) poco apprezzabile nell'insieme del campo visivo e risulti poco distinguibile rispetto allo sfondo: si determina cioè una condizione di bassa percezione visiva.
- come l'aerogeneratore distante 10 km (WTG7) risulti praticamente indistinguibile. Esso infatti è al limite della distanza massima oltre la quale l'occhio umano riesce a distinguere ostacoli di dimensioni paragonabili a quelle del diametro della torre di sostegno e della larghezza delle pale; inoltre l'aerogeneratore occupa nel campo visivo un'altezza apparente che è inferiore al 4% l'altezza dell'aerogeneratore più prossimo al "PO".

Pertanto la distanza di 10km può essere identificata come quella distanza limite oltre la quale l'impatto visivo indotto da un aerogeneratore possa quantificarsi come trascurabile, ed allo stesso modo, come la distanza relativa tra aerogeneratori oltre la quale può ritenersi che l'impatto visivo indotto dagli stessi non si cumuli.

2.6 IMPATTO VISIVO CUMULATO EOLICO CON FOTOVOLTAICO

Con riferimento alle LG Arpa Puglia - Maggio 2013 "*Linee Guida Per La Valutazione Della Compatibilità Ambientale – Paesaggistica Impianti Di Produzione Ad Energia Eolica*", nel paragrafo 4.1 relativo agli impatti cumulati ivi riportato, vengono definiti:

- CRITERIO 1 - Eolico con Eolico (analisi degli impatti cumulati dell'impianto proposto con altri impianti eolici), secondo il quale le aree di impatto cumulativo sono da individuarsi tracciando intorno alla linea perimetrale esterna dell'impianto eolico in progetto un buffer pari a 50 volte lo sviluppo verticale complessivo degli aerogeneratori ivi previsti. Tale criterio risulta essere in linea con le indicazioni riportate nelle Linee Guida Nazionali, in cui è definita un'area di indagine pari all'area ottenuta considerando 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;
- CRITERIO 2 – Eolico con Fotovoltaico (analisi degli impatti cumulati dell'impianto proposto con gli impianti fotovoltaici), secondo il quale le aree di impatto cumulativo sono da individuarsi tracciando intorno alla linea perimetrale esterna dell'impianto eolico in progetto un buffer pari a 2km.

Pertanto, con riferimento alle indicazioni di cui alle LG Arpa Puglia e prendendo in considerazione gli impianti fotovoltaici messi in opera "a terra", di potenza $P \geq 20$ kW, ricadenti nei comuni di BICCARI e TROIA, in quanto ricompresi nel buffer dei 2km dal perimetro d'impianto, si sono individuati pochi impianti FV con moduli a terra (fissi o ad inseguitori), come in tabella seguente:

ID SIA	ID CATASTO FER	STATO	Disponibilita' ATTO / i AUTORIZZATIVO	NOTE	H max (m)	MODULI	P (MW)	Superficie recintata (ha)
FB1	F/CS/A854/1	E	n.d.		3	a terra, fissi	0,97	2
FB2	F/CS/A854/2	E	n.d.		3	a terra, fissi	0,99	2,53
FT1		lst	GE Origine	in istruttoria c/o prov FG (VIA) - BICCARI	3	inseguitori mono	30	40,48
					TOTALE E+AU	BUFFER 2km	2	4,53

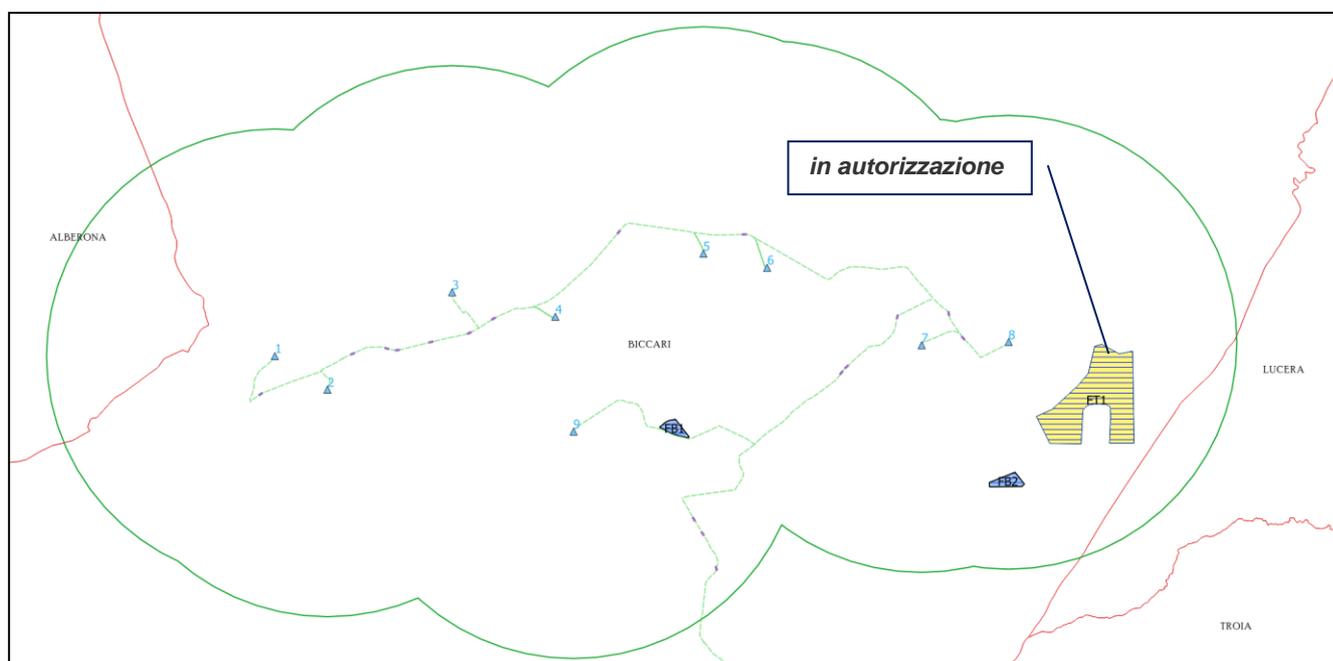


Fig. 2.8 – Individuazione, nell'areale di ampiezza 2 km dagli aerogeneratori in progetto, degli impianti fotovoltaici.

Per tutto quanto finora esposto si rappresenta che l'analisi degli impatti cumulati è stata condotta mediante l'adozione di una AVI differenziata in funzione dei criteri 1 (Eolico - Eolico) e 2 (Eolico - Fotovoltaico) di cui alla DD 162 ed in conformità con le indicazioni ivi riportate.

2.7 I PUNTI SENSIBILI

Il territorio compreso nell'area di indagine è da sempre caratterizzato dalla quasi totale messa a coltivo dei campi con prevalenza di realtà agricole produttive di grandi dimensioni e di terreni seminativi condotti per cerealicoltura. Rarefatta la presenza di vite, ulivo e frutteti

All'interno dell'area vasta di indagine (AVI) è presente una estesa rete stradale composta da alcune strade provinciali a traffico ridotto, da strade comunali asfaltate o in sterrato in buone condizioni, percorribili talvolta con difficoltà in condizioni di tempo piovoso. Presenti le Strade Statali, al margine nord della AVI, con la SS17. Assenti le autostrade.

Con riferimento all'impatto visivo, all'interno dell'area di indagine si è valutata l'esistenza di eventuali punti di osservazione sensibili: punti di vista significativi, ossia localizzazioni geografiche che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono da considerarsi sensibili all'impatto visivo indotto dall'inserimento degli impianti eolici nel paesaggio (borghi abitati, singolarità di interesse turistico, storico archeologico, ecc):

- All'interno della AVI sono presenti , in vicinanza dell'impianto soltanto il comune di Biccari, mentre invece gli **altri centri abitati si trovano a distanze superiori ai 5km .**
- All'interno della AVI sono presenti numerose strade panoramiche ed a valenza paesaggistica.

2.7.1 ANALISI DELL'IMPATTO CUMULATIVO

Così come definito nelle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti da fonti rinnovabili" di cui al D.M. 10.09.2010 "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*" (in seguito L.G. FER), "*un'analisi del paesaggio mirata alla valutazione del rapporto tra l'impianto e la preesistenza dei luoghi costituisce elemento fondante per l'attivazione di buone pratiche di progettazione, e presupposto indispensabile per l'ottimizzazione delle scelte operate*".

Al punto 3 dell'allegato 4 "*Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio*" delle L.G. FER è disposto che le analisi del territorio siano effettuate attraverso un'attenta ricognizione ed indagine degli elementi caratterizzanti e qualificanti il paesaggio, effettuata in relazione al territorio interessato alle opere ed al tipo di installazione prevista. Le analisi dovrebbero non solo definire l'area di visibilità dell'impianto (bacino di visibilità), ma anche il modo in cui l'impianto è percepito all'interno del bacino di visibilità.

Le analisi visive dovrebbero, inoltre, tenere in opportuna considerazione gli effetti cumulativi derivanti dalla compresenza di più impianti. Tali effetti possono derivare dalla co-visibilità, dagli effetti sequenziali o dalla reiterazione.

2.7.1.1 BACINO DI VISIBILITÀ

L'analisi del bacino di visibilità per la stima dell'impatto visivo cumulato è stata realizzata mediante l'ausilio di algoritmi di calcolo dedicati, implementati su piattaforme GIS, in grado di:

- ricostruire l'andamento orografico del territorio, attraverso l'elaborazione delle informazioni contenute nei file numerici DTM (Digital Terrain Model) di input, disponibili sul portale cartografico della Regione Puglia; è da evidenziare che il contesto territoriale risulta caratterizzato da un andamento variabile dalla struttura pressoché pianeggiante della piana barese che degrada fino all'adriatico, e che, verso ovest si congiunge all'altopiano murgiano;

- ricostruire l'uso del suolo del territorio e la "geometria" degli elementi naturali in grado di costituire un ostacolo alla visibilità dell'impianto, ossia in grado di rappresentare una barriera visiva tra un potenziale osservatore e gli impianti, esercitando così una vera e propria azione schermante.

2.7.1.2 INDICE DI AFFOLLAMENTO DEL CAMPO VISIVO E MAPPA DI INTERVISIBILITÀ

Per valutare l'impatto visivo di un impianto eolico, o di un insieme di impianti eolici, oltre che l'altezza e la distanza reciproca degli aerogeneratori è necessario valutare il numero di elementi visibili dal punto di osservazione considerato. In base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame può definirsi un indice di *affollamento* del campo visivo.

Sulla base del comune senso di valutazione, è possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio di percezione.

La valutazione dell'impatto visivo si basa su considerazioni di carattere sia quantitativo che qualitativo. Le considerazioni quantitative (che vengono sviluppate sulla base di approcci metodologici sintetizzati e proposti nel seguito del presente paragrafo relativamente al progetto proposto) riguardano il numero di aerogeneratori visibili nel contesto territoriale oggetto di indagine e la "rilevanza" che gli aerogeneratori assumono nel campo visivo di un osservatore in uno o più punti compresi nel bacino di influenza visiva dell'impianto. Si tratta dunque di determinare, in estrema sintesi, "quanti" aerogeneratori si vedono, "da dove" e "quanto" si vedono.

La valutazione qualitativa subentra una volta determinati i caratteri quantitativi della percezione, e deve determinare se, e quanto, la stessa percezione all'interno del contesto paesaggistico assuma valenza negativa o positiva.

E' stata quindi condotta una prima analisi quantitativa per ricavare la mappa di intervisibilità relativa al solo impianto eolico in progetto. La mappa, rappresentata nella figura successiva, fornisce la distribuzione della visibilità degli aerogeneratori in progetto all'interno dell'area vasta d'indagine, secondo la legenda espressa con una scala di colori che va dal bianco (0 aerogeneratori potenzialmente visibili) al rosso (tutti gli aerogeneratori potenzialmente visibili), considerando le seguenti condizioni di calcolo:

- altezza WTG : 210m s.l.t.;
- altezza dell' osservatore: 1,6 m s.l.t.;
- base di calcolo: solo orografia (senza considerare gli ostacoli legati all'uso del suolo: alberi, uliveti, fabbricati, centri abitati, etc...);
- campo visuale di 360° in ogni punto del territorio;
- limite (imposto) areale di calcolo: 20km (come da linee guida del MIBAC e DD 162.2014).

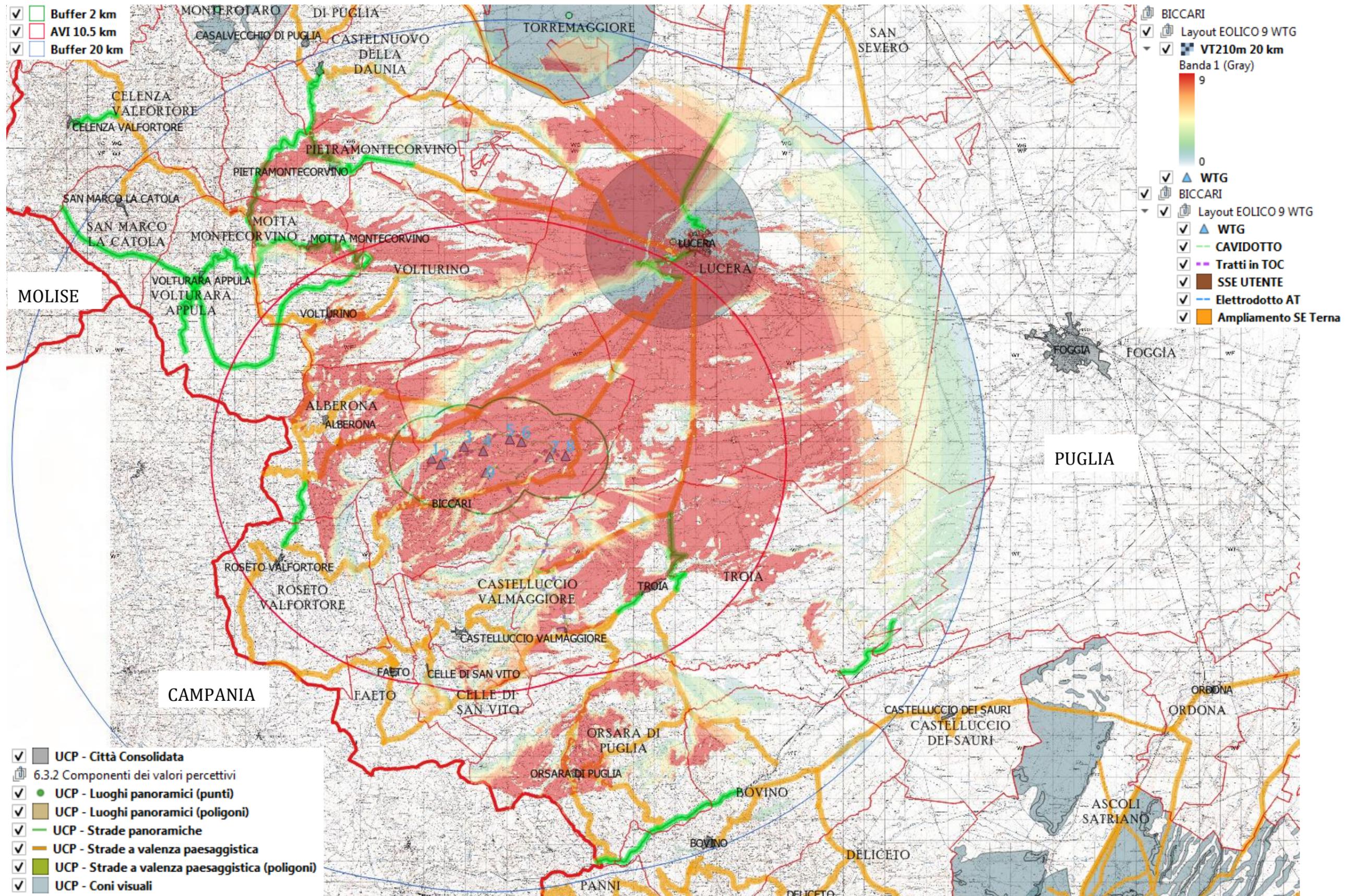


Fig. 2.9: Analisi di visibilità teorica dell'IMPIANTO IN PROGETTO su IGM è stata considerata solo l'orografia senza l'uso del suolo.

Nella mappa sopra riportata è indicata con scala di colori da celeste chiaro a rosso il numero di WTG visibili in ogni punto del territorio in un raggio di 20 km. Le zone in rosso potrebbero corrispondere a zone in cui sia visibile l'intero impianto ovvero, sostanzialmente il territorio a nordest dell'impianto di progetto ed i primi versanti collinari a nord di Orsara di Puglia. Ampie zone di territorio non saranno interessate da soluzioni di visibilità grazie soltanto all'orografia, come ad esempio il territorio a sud est di Troia, l'intero territorio comunale di Roseto Valfortore, Faeto, Volturara Appula ed **il territorio extraregionale , ovvero, Campania e Umbia dalle quali l'impianto non sarà visibile.**

2.7.1.3 GENERALITÀ SUI FOTOINSERIMENTI

Nella realizzazione di un fotoinserimento finalizzato alla rappresentazione dello stato dei luoghi post operam ed alla quantificazione dell'impatto visivo e paesaggistico che la realizzazione di strutture e/o impianti tecnologici possono indurre sul contesto territoriale in cui si inseriscono, risulta fondamentale acquisire rilevamenti fotografici comparabili con ciò che l'occhio umano è in grado di visualizzare: l'acquisizione ottenuta mediante la macchina fotografica deve essere conforme e coerente con ciò che l'occhio umano sano visualizza.

Il campo di fuoco dell'occhio umano, ossia l'ampiezza degli angoli di vista in cui si verifica la visualizzazione di ciò che sta intorno, così come riportato nei manuali di oculistica, è pari a circa 160° in orizzontale e di 120° in verticale (limitazione anatomica questa, causata dalle arcate zigomatica e sopracciliare), considerando la visione d'insieme dei due occhi.

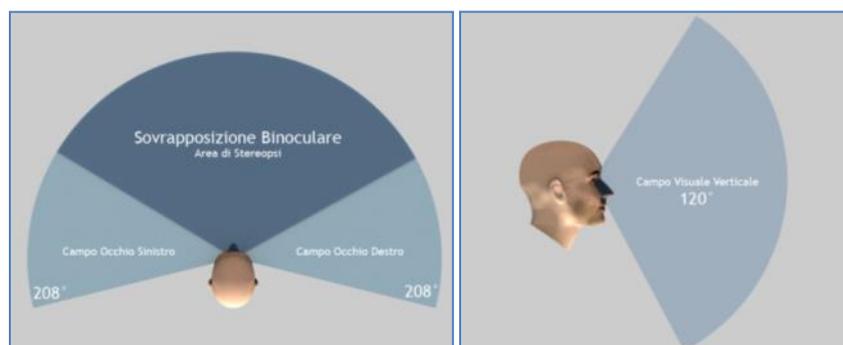


Fig. 2.10 - La visione stereoscopica: angolo di vista orizzontale e verticale

La percezione delle immagini nell'occhio umano si verifica grazie al corretto funzionamento della retina, sottile membrana espansione del nervo ottico, in grado di ricevere la luce e trasformarla in impulsi nervosi, successivamente elaborati dal cervello. Da un punto di vista "fotografico", la retina funziona come un sensore che varia le sue dimensioni (come un sensore con funzione zoom). Le diverse regioni della retina (*macula, fovea, polo posteriore e media periferia*) coprono una determinata porzione del campo visivo, che può venir espressa in gradi, in analogia agli angoli di campo di un complesso obiettivo-sensore fotografico. In particolare in riferimento al campo di visualizzazione degli occhi umani:

- la fovea copre i soli 20° centrali, costituisce il centro della macula ed è la regione retinica in cui la percezione dei dettagli è più fine;
- la macula copre circa 55°, costituisce la regione centrale della retina ed è la sede della percezione dei dettagli e dei colori;
- il polo posteriore 120°, costituisce la periferia retinica, in cui la percezione dello stimolo luminoso diviene meno definita e più grossolana;
- la media periferia 160°.

Ciò implica che al cervello giungono molte informazioni dal centro del campo visivo (oltre il 50% da fovea e macula), ma poche dalle aree retiniche più periferiche: mediante le prime "è definito" l'ambiente, con le seconde "si interagisce", essendo la percezione di queste aree integrata dalla memoria, dall'esperienza e dai movimenti dello sguardo, attratto da quanto non completamente noto alla periferia del campo visivo.

L'area maggiormente implicata nella percezione visiva, ossia la Visione Centrale, è pertanto connessa all'area della retina chiamata *macula*, ove si trova la *fovea*, cioè la zona di maggior acuità visiva, che permette agli occhi sani di avere una resa prospettica nell'intorno dei 55°.

Pertanto il normale campo visuale con il quale la generalità delle persone realizza la fruizione del paesaggio nelle visioni panoramiche è prossimo ai 60°.

In altre parole è necessario girare la testa o girare su se stessi per poter vedere la restante porzione dell'angolo giro. In questo modo gli aerogeneratori sparsi nelle diverse visuali intorno ad un punto di osservazione sono più facilmente percepiti come separati attenuando l'impatto visivo complessivo.

Saranno quindi nel seguito proposti alcune considerazioni quali quantitative, eventualmente supportate dai foto inserimenti di cui all'elaborato "FM", a partire dai punti sensibili o dal loro intorno, considerando come altezza del punto di vista dell'osservatore 1,6 metri s.l.t e coni visuali di 55-60°.

2.7.1.4 VISIBILITA' E USO DEL SUOLO

Per una valutazione più accurata si è reso necessario:

- aggiungere al rilievo orografico DTM le caratteristiche relative all'uso del suolo (fonte SIT Puglia, anno 2011) valutando l'effetto schermante di ogni categoria di ostacolo/vegetazione come di seguito specificato:
 - *Uliveti e frutteti*, caratterizzati da un'altezza media compresa tra i 5m s.l.t. ed i 6m s.l.t.: un osservatore, in prossimità dell'area ad uliveto, subirà l'effetto di schermatura visiva indotto dalle alberature interposte lungo la linea di vista osservatore - impianto;
 - *Boschi con alberature ad alto fusto*, di altezza media pari 15m s.l.t. Un osservatore che si trovi all'interno dell'area occupata dai boschi o in prossimità di questa, subirà l'effetto di schermatura visiva indotto dagli alberi interposti lungo la linea di vista osservatore - impianto;
 - *Tessuto residenziale urbano*: altezza media compresa tra i 4m s.l.t. e i 12m s.l.t.: un osservatore, in prossimità dei centri urbani o all'interno di essi, subirà l'effetto di schermatura visiva indotto dagli edifici interposti lungo la linea di vista osservatore - impianto;
 - *Tessuto residenziale sparso*, di altezza media 7 m s.l.t.: un osservatore, in prossimità di nuclei abitativi sparsi, subirà l'effetto di schermatura visiva indotto dagli edifici interposti lungo la linea di vista osservatore - impianto. Inoltre tali aree risultano generalmente costituite da fabbricati comprensivi di giardini con alberature, che costituiscono un'ulteriore barriera visiva per un osservatore posto nelle vicinanze;
 - *Insedimenti industriali, commerciali, artigianali, produttivi agricoli* di altezza media 10m s.l.t.: un osservatore, in prossimità di aree industriali, caratterizzate da strutture di dimensioni rilevanti, subirà l'effetto di schermatura visiva indotto dai capannoni interposti lungo la linea di vista osservatore - impianto;
 - *Vigneti*: mediamente 2 mt slt. La particolarità dei vigneti della zona è il metodo di conduzione: molto spesso sono allevati a tendone con altezze anche superiori a due metri.
- ricostruire la geometria degli elementi di impianto;
- effettuare l'analisi di intervisibilità delle opere d'impianto, considerando le altezze in metri sul livello terreno (s.l.t.);
- simulare il punto di vista di un generico osservatore ed analizzare la visibilità relativa dell'impianto.

L'estensione del bacino è computata in base alle leggi dell'ottica geometrica e alle caratteristiche di propagazione della luce visibile nell'atmosfera locale. La procedura di calcolo per la determinazione del bacino di visibilità risulta onerosa in termini computazionali, poiché comporta il tracciamento di tutte le

linee di vista che possono estendersi e propagarsi a 360° a partire dal “bersaglio” (ciascun punto campione), considerando anche gli ostacoli e quindi delle barriere schermanti esistenti.

Il bacino di visibilità è ovviamente determinato e condizionato anche dalle condizioni meteo climatiche, oltre che da quegli elementi isolati, quali serre, alberature stradali e poderali, viali, edifici isolati, ecc, il cui effetto schermante non è stato considerato nella simulazione effettuata, per ragioni legati agli oneri computazionali ed alla mole di informazioni da gestire.

Pertanto il bacino di visibilità (ovvero le aree colorate, non bianche, nelle mappe qui rappresentate) così calcolato risulta, così come verificato in campo, più esteso di quanto lo sia in realtà. Esso comunque costituisce un valido strumento per l'individuazione delle aree potenzialmente interessate dall'impatto visivo legato all'impianto. Queste sono state oggetto di rilievi in campo mirati e dedicati alla valutazione reale della visibilità delle opere in progetto nonché all'analisi del territorio ed alla definizione della percezione dell'impianto all'interno del bacino visivo.

Lo studio condotto ha portato alla determinazione delle zone da cui l'impianto sarà maggiormente visibile ed all'acquisizione di idonee riprese fotografiche utili alla realizzazione delle fotosimulazioni ed alla definizione e quantificazione dell'impatto visivo indotto dalle opere d'impianto.

E' stata quindi condotta una analisi quantitativa per ricavare la mappa di intervisibilità relativa all'impianto in progetto, considerando l'uso del suolo. La mappa, rappresentata nella figura successiva, fornisce la distribuzione della visibilità delle WTG all'interno dell'area vasta d'indagine (**AVI**) ed anche fino alla distanza di 20 km, secondo la legenda espressa con una scala di colori che va dal trasparente (0 impatto visivo nullo), al celeste chiaro (1 WTG potenzialmente visibile) al rosso (tutte le WTG potenzialmente visibili), considerando le seguenti condizioni di calcolo:

- altezza punti campione : 210m s.l.t.;
- altezza dell' osservatore: 1,6 m s.l.t.;
- base di calcolo: orografia + uso del suolo (2011);
- campo visuale di 360° in ogni punto del territorio;
- limite (imposto) areale di calcolo: 20km (ampiamente sovrabbondante, vista la ampiezza della AVI - Area Vasta di Indagine così come definita dalle Linee Guida Nazionali. pari a 50 volte l'altezza degli aerogeneratori, ovvero 10,5 km).

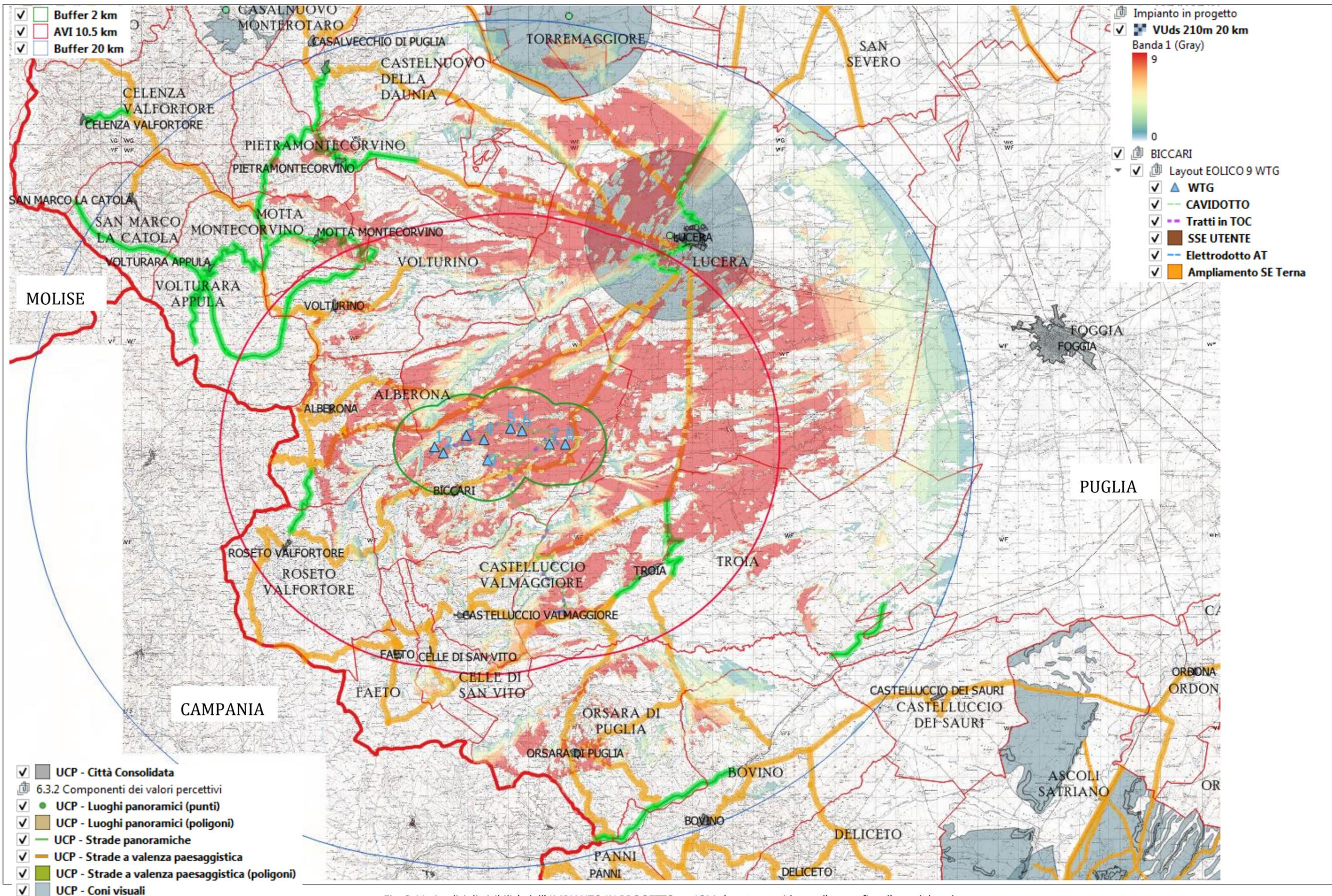


Fig. 2.11: Analisi di visibilità dell' IMPIANTO IN PROGETTO su IGM: è stata considerata l'orografia e l' uso del suolo.

Nella mappa sopra riportata è indicata con scala di colori da celeste chiaro a rosso il numero di WTG visibili in ogni punto del territorio in un raggio di 20 km.

Rispetto alla mappa della visibilità teorica, la visibilità delle WTG **viene fortemente ridotta dalla copertura del suolo** (in particolare alberi ad alto fusto ed uliveti), assumendo, in generale, un aspetto frammentato e dalla elevata dispersione.

Come si evince dalla mappa, la presenza al suolo di edifici o vegetazione, a basso ed alto fusto, contribuisce **a limitare l'impatto visivo**: l'effetto è evidente in tutte le direzioni **soprattutto all'esterno della AVI e nel territorio di Alberona**.

Di seguito viene fornita:

- mappa di intervisibilità della totalità degli aerogeneratori presenti all'interno della AVI calcolata su base IGM tenendo conto dell'uso del suolo e della orografia;

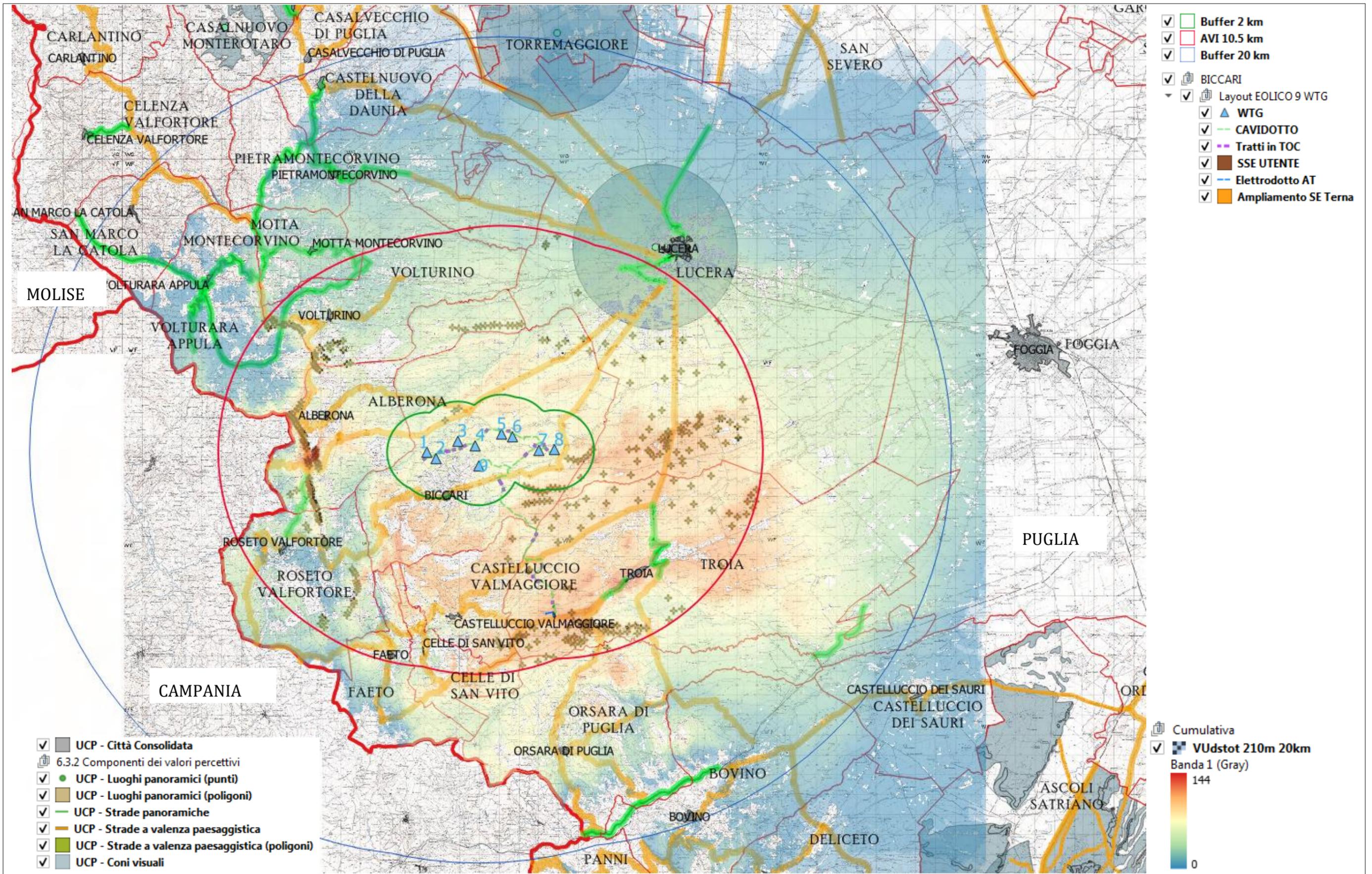


Fig. 2.12 – Mappa di intervisibilità con uso del suolo del totale degli impianti eolici esistenti nella AVI

2.7.1.5 COMUNE DI BICCARI

Nell'intorno del centro abitato la mappa di intervisibilità totale con uso del suolo riporta un numero di aerogeneratori potenzialmente visibili variabile tra 0 e 65-76, comprese le WTG di progetto, su angoli di vista inferiori a 180°. **in gran parte dovuti alle piccole e numerose turbine esistenti sui crinali dei Monti Dauni ad ovest.**

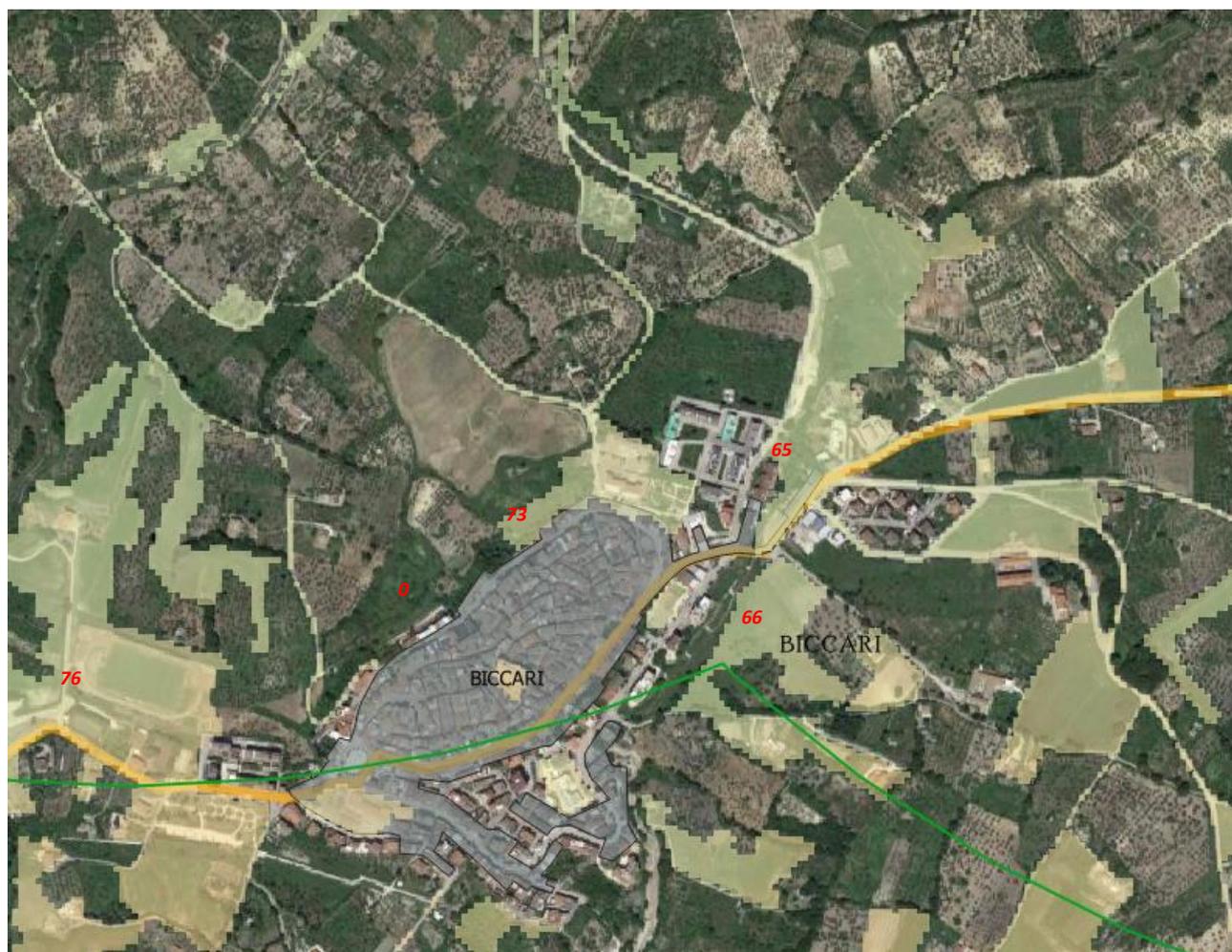


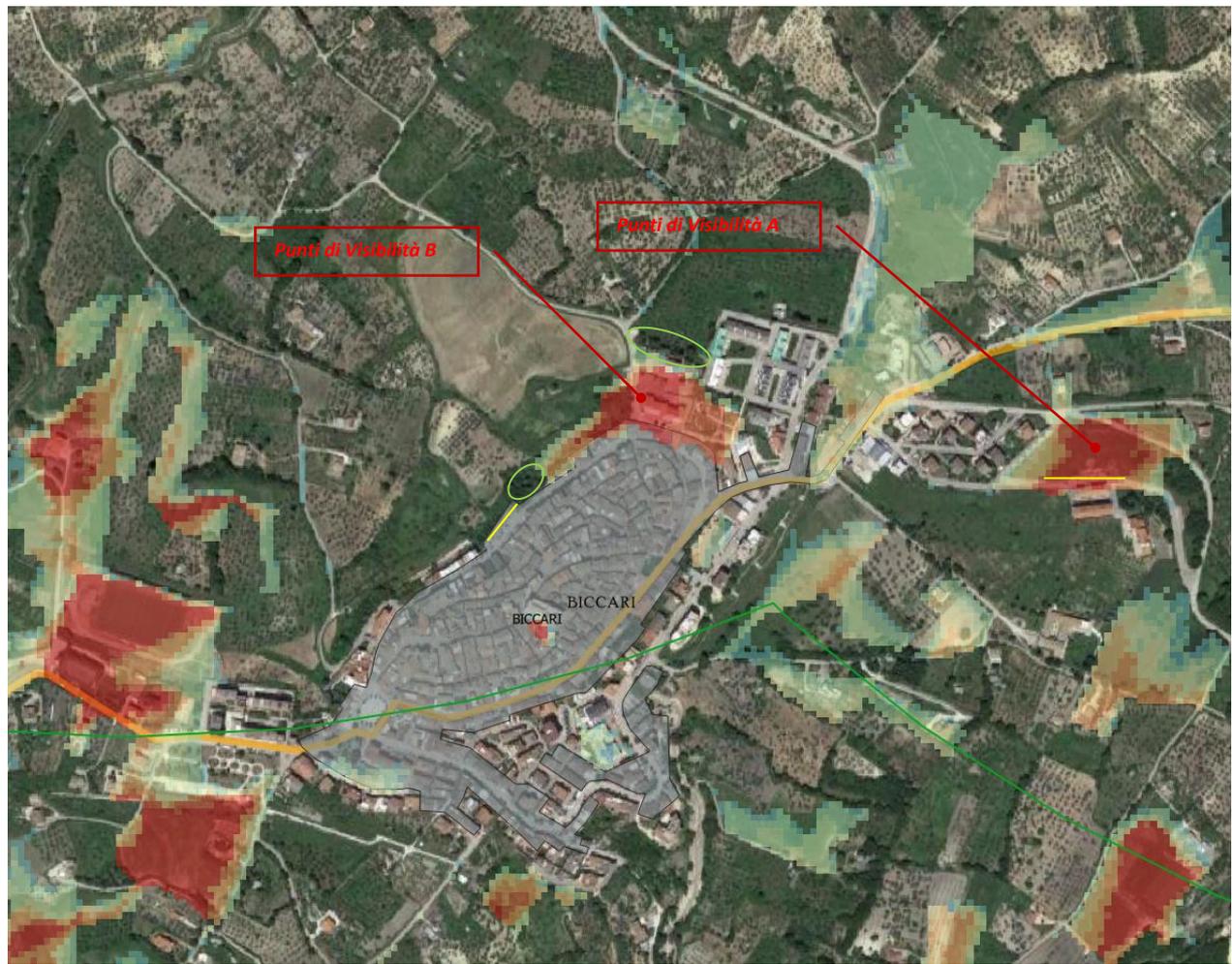
Fig. 2.13 – Ortofoto (Google earth) del centro abitato

Dall'analisi delle foto satellitari e dai rilievi di sopralluogo si può rilevare la costante presenza di alberature ad alto fusto immediatamente a ridosso degli edifici del centro abitato che costituiscono ostacolo alla visibilità degli impianti eolici ricadenti nell'area vasta.

Nei pochi punti in cui la vegetazione si dirada, è possibile scorgere la campagna e gli aerogeneratori di progetto con un angolo di campo visivo (azimutale) intorno a 60° -110°.

Analogo discorso vale per le colline che circondano il centro abitato sulle quali le alberature sono ancora più rigogliose ed alte costituendo efficace schermatura delle visuali verso le WTG di progetto, lasciando pochissimi punti di libera visuale verso il Tavoliere e la piana di Volturino.

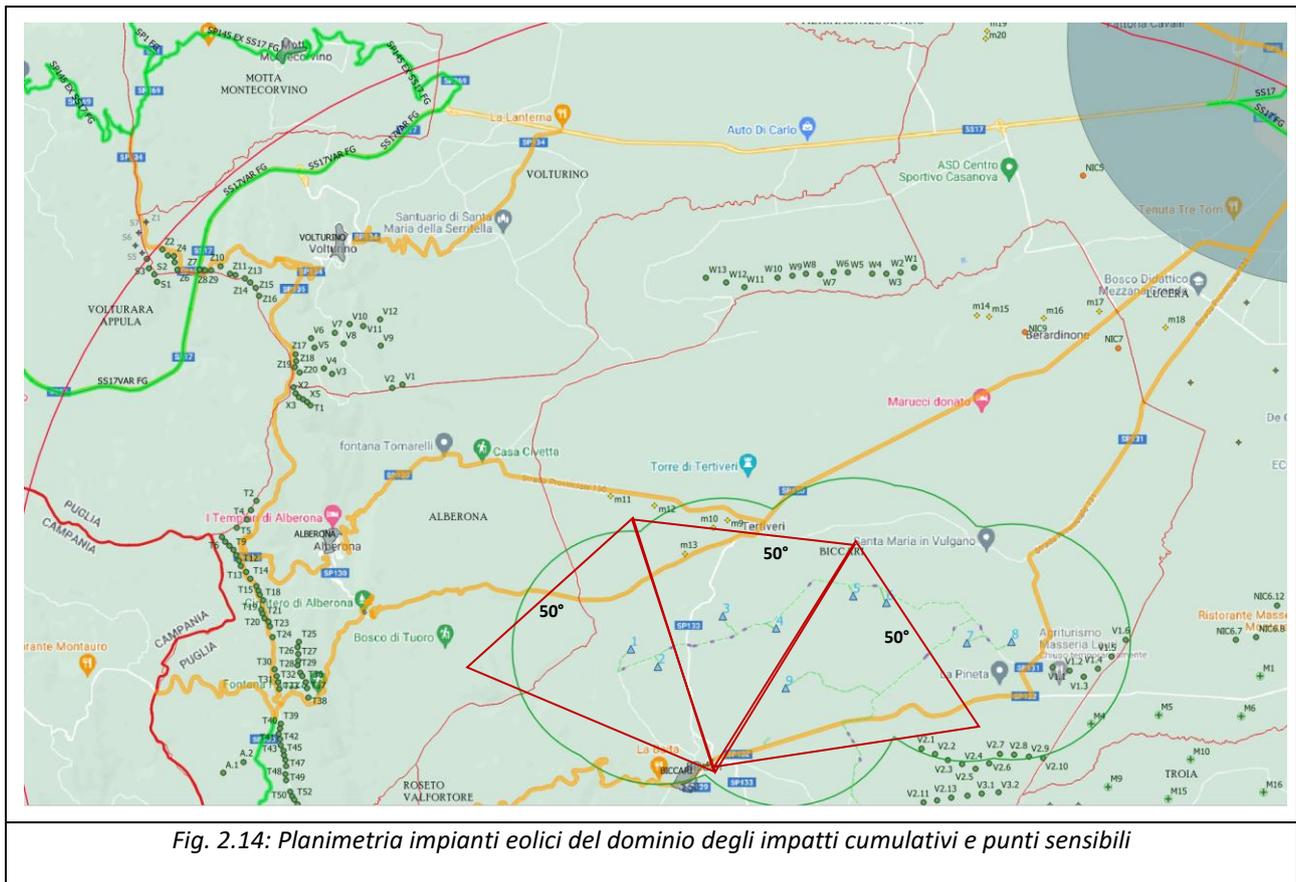
Ortofoto e visibilità impianto di progetto



Considerata la conformazione dei luoghi, ovvero il centro abitato è caratterizzato da strade molto strette e edifici molto ravvicinati e la distanza dei punti di visibilità dall'impianto di progetto che varia da 1.5 a 5.6 km. Si può affermare che l'impianto non sarà generalmente visibile dalle strade di BICCARI, ad eccezione di pochissimi punti (linee gialle) sulle strade esterne che affacciano verso nord e nord est e da pochi punti ubicati sulle colline circostanti.

In particolare è stato possibile rilevare da sopralluogo come il punto di visibilità potenziale B sia praticamente "oscurato" dalla folta quinta di alberi (circoletti verdi) a corredo dei nuovi fabbricati residenziali.

Dal punto periferico A è stato eseguito il FM con inquadratura verso l'impianto di progetto.



L'impianto di progetto è spazialmente separato dagli altri impianti esistenti ed autorizzati nella AVI, posti a grandi distanze in secondo piano. L'impianto più vicino è l'impianto V1, posto ad una distanza di circa 811m, che **mai si sovrappone** nelle visuali prospettiche.

Dai rilievi e dalle analisi effettuate, relativamente alla visibilità dell'impianto di progetto, è possibile dedurre:

- che la disposizione planimetrica dell'impianto rispetto al centro abitato determina una "visibilità ordinata" ovvero le WTG di progetto appaiono ben distanziate tra loro e disposte in singola fila, mai generanti effetto selva tra di loro o unitamente all'impianto 'V1' o agli altri eolici a grandi distanze ed in secondo piano;
- che la presenza locale di alberature ad alto fusto contribuisce fortemente a limitare la visibilità dell'impianto, riducendo drasticamente l'impatto visivo in generale;
- che le distanze delle WTG di progetto (1.5 - 5.6 km) dai punti di osservazione individuati attenuano la percepibilità dell'impianto;
- che l'impianto non sarà visibile dal centro storico del paese se non solo in corrispondenza della piazzetta su via fuoriporta Annunziata;
- l'esiguità della lunghezza perimetrale del paese dal quale l'impianto risulta visibile (linee gialle in figura);
- che la disposizione planimetrica dell'impianto di progetto rispetto ai punti di osservazione individuati e gli altri impianti del dominio è tale da **rendere sostenibili gli effetti visivi cumulativi** ed infatti:
 - nelle visuali verso l'impianto di progetto sono sovrapponibili altri impianti eolici solo a grandi distanze ed in secondo piano determinando un **effetto di covisibilità trascurabile;**

- nelle visuali che **non inquadrano il parco eolico di progetto**, sarebbe visibili altri impianti eolici del dominio. Gli effetti sequenziali si possono comunque ritenere trascurabili in ragione delle grandi distanze esistenti tra tali impianti del dominio ed i punti di osservazione in Biccari.

- **l'assenza di effetto selva;**

e pertanto è possibile affermare che l'impatto visivo, anche in cumulo con gli altri impianti del dominio, del parco eolico di progetto è **medio-basso**.

2.7.1.6 COMUNE DI TROIA

Nell'intorno del centro abitato la mappa di intervisibilità totale con uso del suolo riporta un numero di aerogeneratori potenzialmente visibili variabile tra 0 e 129, comprese le WTG di progetto, su angoli di visuale di 360°;

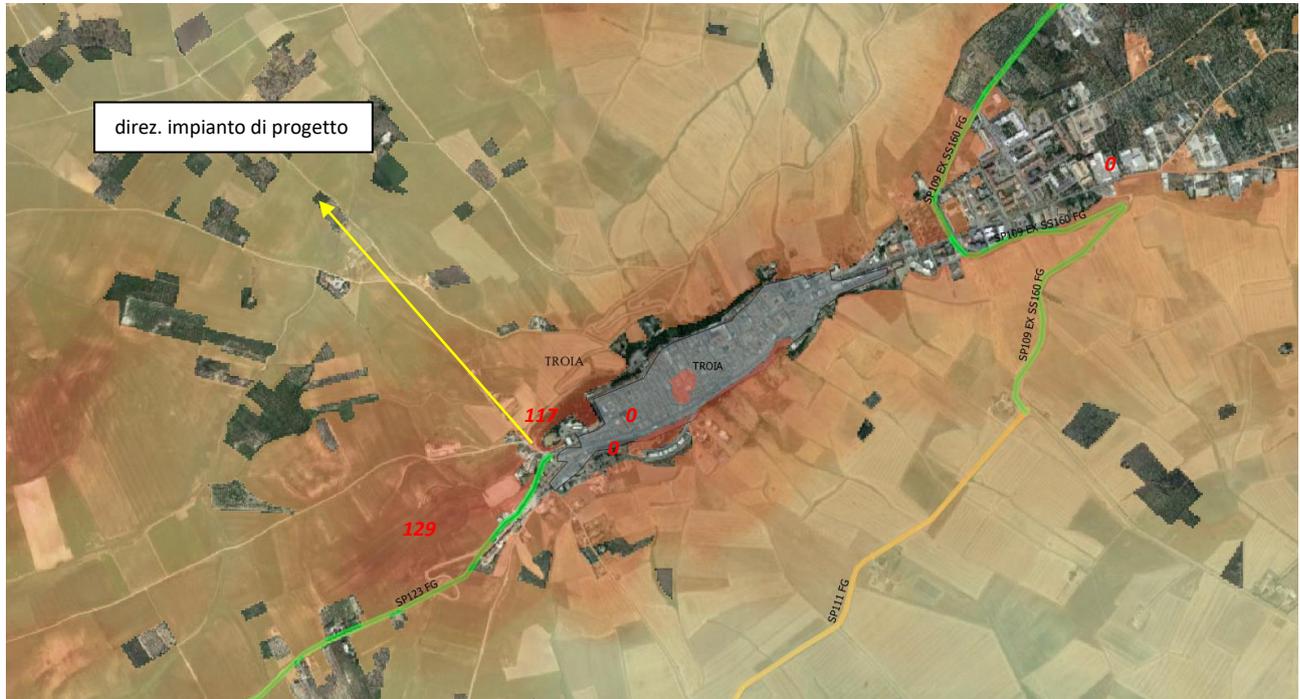


Fig. 2.15 – Ortofoto (google earth) del centro abitato

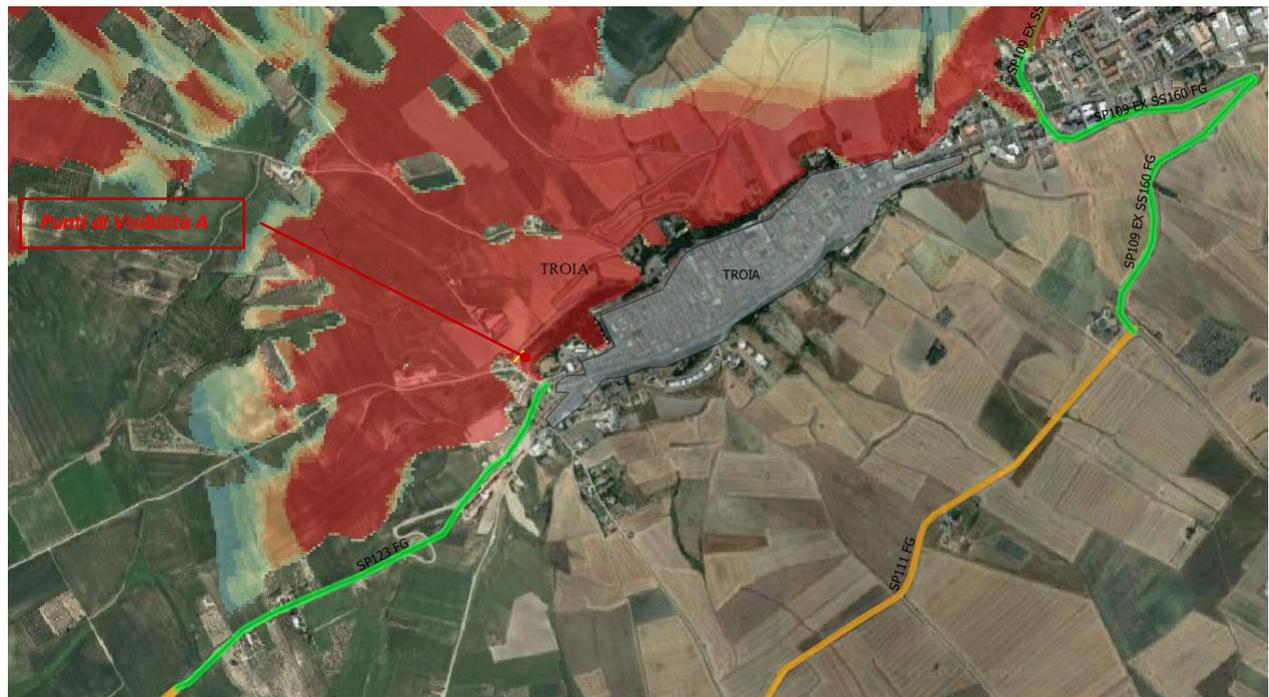
Dall'analisi delle foto satellitari e dai rilievi di sopralluogo si può rilevare la costante presenza di alberature ad alto fusto immediatamente a ridosso degli edifici del centro abitato che costituiscono ostacolo alla visibilità degli impianti eolici ricadenti nell'area vasta, soprattutto sul versante nord ed in direzione dell'impianto di progetto. Nei pochi punti in cui la vegetazione si dirada, è possibile scorgere la campagna e gli aerogeneratori di progetto con un angolo di campo visivo (azimutale) intorno a 29°.



Fig. 2.17 – Particolare della quinta arborea ad alto fusto che circonda il centro abitato

Si evidenzia che l'impianto non è visibile dal centro storico del comune

Ortofoto e visibilità impianto di progetto



Considerata la conformazione dei luoghi, ovvero la particolare quinta arborea che circonda il centro abitato ubicato sulla sommità di una serra che affaccia sulla valle sottostante, sia dal lato nord che dal lato sud, il centro abitato caratterizzato da strade molto strette e edifici molto ravvicinati, la distanza dell'unico punto di visibilità dall'impianto di progetto variabile da 7.3 a 11.7 km, si può affermare che l'impianto non sarà generalmente visibile dalle strade di TROIA, ad eccezione di un punto sulla via esterna che affaccia verso nord. Da tale punto periferico A è stato eseguito il FM.

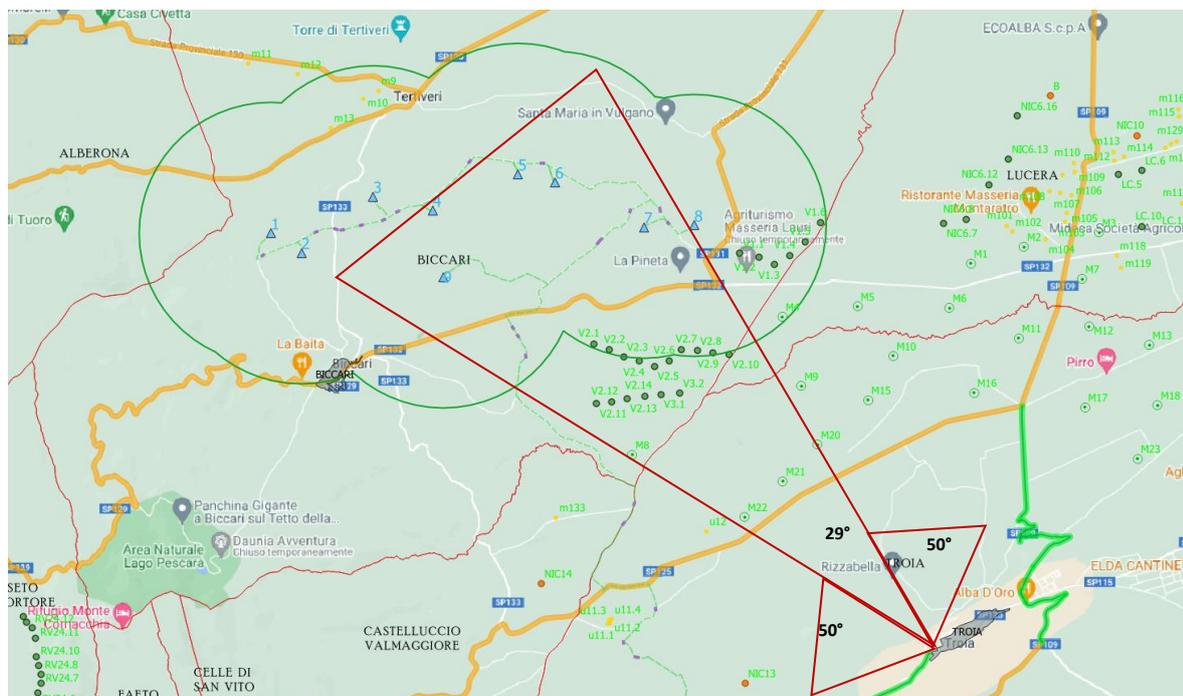


Fig. 2.16: Planimetria impianti eolici del dominio degli impatti cumulativi e punti sensibili

L'impianto di progetto è spazialmente separato dagli altri impianti esistenti ed autorizzati nella AVI, posti a grandi distanze in secondo piano. L'impianto più vicino è l'impianto V1, posto ad una distanza di circa 811m, che non si sovrappone nelle visuali prospettiche.

L'impianto autorizzato M occuperà in primo piano gran parte della visuale verso nord dal centro abitato. Dal punto di vista considerato l'impianto di progetto sarà in terzo piano dopo l'impianto M (autorizzato) e l'impianto V2 (esistente) ma ad una distanza nel range di 7.3-11.7km.

Dai rilievi e dalle analisi effettuate, relativamente alla visibilità dell'impianto di progetto, è possibile dedurre:

- che la disposizione planimetrica dell'impianto rispetto al centro abitato determina una "visibilità ordinata" ovvero le WTG di progetto appaiono ben distanziate tra loro seppure disposte su più file, mai generando effetto selva tra di loro o unitamente all'impianto vicino 'V1;
- che la presenza locale di alberature ad alto fusto contribuisce fortemente a limitare la visibilità dell'impianto, riducendo drasticamente l'impatto visivo, anche cumulativo, in generale;
- che le distanze delle WTG di progetto (7.3 11.7 km) dai punti di osservazione individuati attenuano la percepibilità dell'impianto;
- che l'impianto non sarà visibile dal centro storico del paese;
- l'esiguità della lunghezza perimetrale del paese dal quale l'impianto risulta visibile (linee gialle in figura);
- che la disposizione planimetrica dell'impianto di progetto rispetto ai punti di osservazione individuati e gli altri impianti del dominio è tale da **rendere sostenibili gli effetti visivi cumulativi** ed infatti:
 - nelle visuali verso l'impianto di progetto ci saranno effetti di covisibilità tra gli impianti M, V2 e l'impianto di progetto, che appare comunque lontano sullo sfondo e molto spesso quasi totalmente nascosto dalle alberature. L' **effetto di covisibilità è trascurabile** ; (cfr. FM TROIA)
 - nelle visuali che non inquadrano il parco eolico di progetto, saranno visibili altri impianti eolici. Gli **effetti sequenziali si possono quindi ritenere costanti**.

e pertanto è possibile affermare che l'impatto visivo, anche in cumulo con gli altri impianti del dominio, del parco eolico di progetto, soprattutto in ragione della distanza e della limitatezza del margine del centro abitato dal quale esso sia visibile, è **basso**.

2.7.1.7 COMUNE DI VOLTURINO

Nell'intorno del centro abitato la mappa di intervisibilità totale con uso del suolo riporta un numero di aerogeneratori potenzialmente visibili variabile tra 0 e 44, su angoli di vista inferiori a 180°. **in gran parte dovuti alle piccole e numerose turbine esistenti sui crinali dei Monti Dauni ad ovest.** Le WTG di progetto saranno visibili pero' soltanto dal versante est di Volturino.

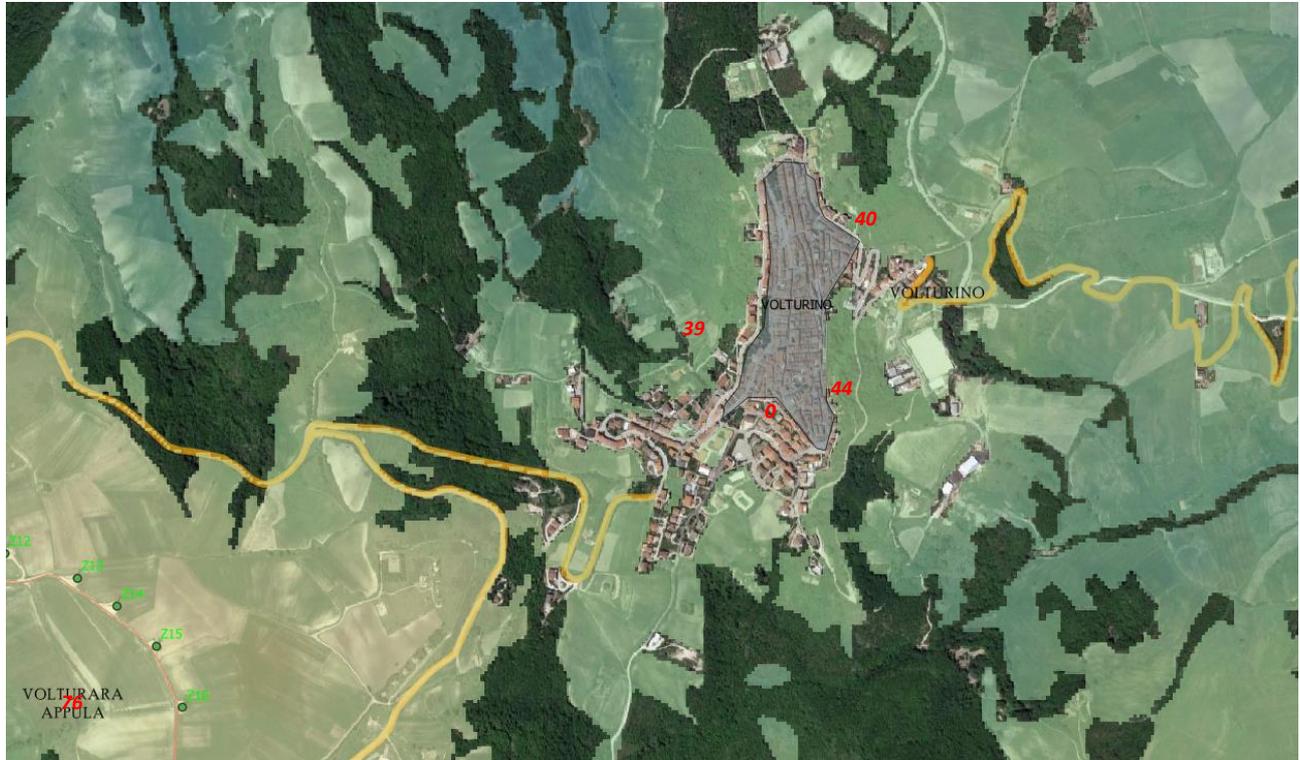


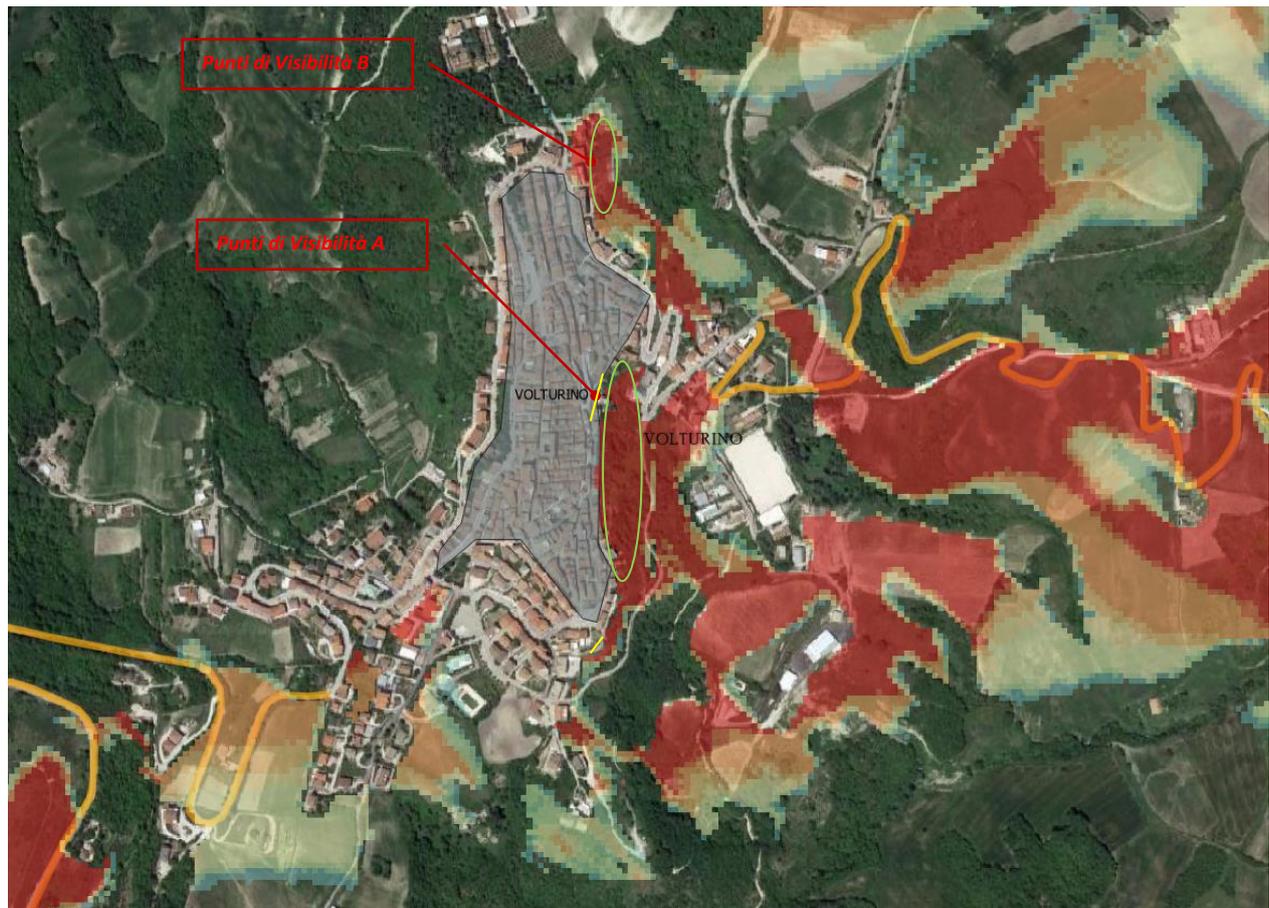
Fig. 2.17 – Ortofoto (Google earth) del centro abitato

Dall'analisi delle foto satellitari e dai rilievi di sopralluogo si può rilevare la costante presenza di alberature ad alto fusto immediatamente a ridosso degli edifici del centro abitato che costituiscono ostacolo alla visibilità degli impianti eolici ricadenti nell'area vasta.

Nei pochi punti in cui la vegetazione si dirada, è possibile scorgere la campagna e gli aerogeneratori di progetto con un angolo di campo visivo (azimutale) intorno a 24°.

Analogo discorso vale per le colline che circondano il centro abitato sulle quali le alberature sono ancora più rigogliose ed alte costituendo efficace schermatura delle visuali verso le WTG di progetto, lasciando pochissimi punti di libera visuale verso il Tavoliere e la piana di Volturino.

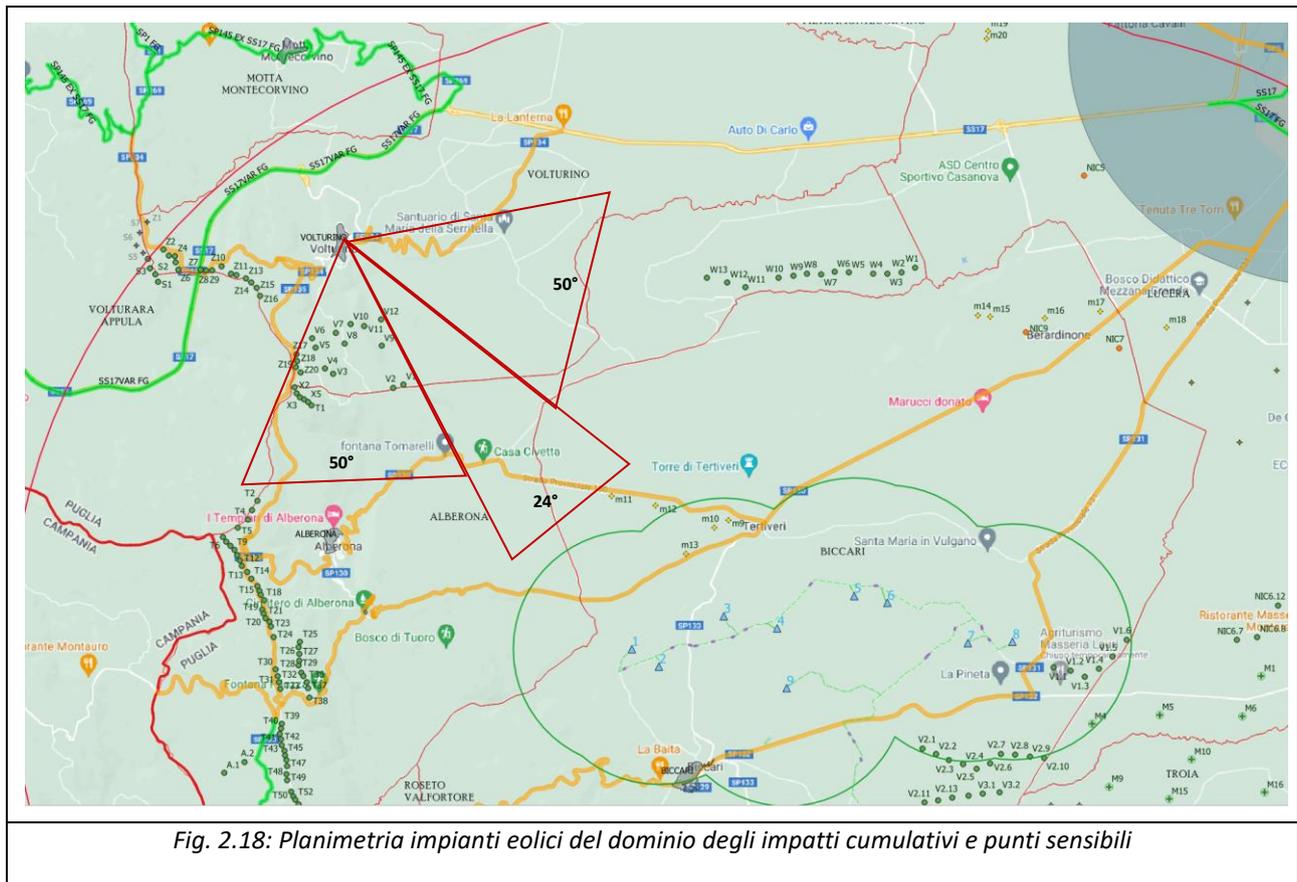
Ortofoto Comune di Volturino e visibilità impianto di progetto



Considerata la conformazione dei luoghi, ovvero il centro abitato è caratterizzato da strade molto strette e edifici molto ravvicinati e la distanza dei punti di visibilità dall'impianto di progetto che varia da 8 a 13 km. Si può affermare che l'impianto non sarà generalmente visibile dalle strade di VOLTURINO, ad eccezione di pochissimi punti (linee gialle) sulle strade esterne che affacciano verso sud ed est e da pochi punti ubicati sulle colline circostanti.

In particolare è stato possibile rilevare da sopralluogo come il punto di visibilità potenziale B sia praticamente "oscurato" dalla folta quinta di alberi (circoletti verdi) a corredo dei nuovi fabbricati residenziali.

Dal punto periferico A è stato eseguito il FM con inquadratura verso l'impianto di progetto.



L'impianto di progetto è spazialmente separato dagli altri impianti esistenti ed autorizzati nella AVI, posti a grandi distanze in secondo piano. L'impianto più vicino è l'impianto V1, posto ad una distanza di circa 811m, che **mai si sovrappone** nelle visuali prospettiche.

Dai rilievi e dalle analisi effettuate, relativamente alla visibilità dell'impianto di progetto, è possibile dedurre:

- che la disposizione planimetrica dell'impianto rispetto al centro abitato determina una "visibilità ordinata" ovvero le WTG di progetto appaiono ben distanziate tra loro e disposte in singola fila, mai generanti effetto selva tra di loro o unitamente all'impianto 'V1' ;
- che la presenza locale di alberature ad alto fusto contribuisce fortemente a limitare la visibilità dell'impianto, riducendo drasticamente l'impatto visivo in generale;
- che le distanze delle WTG di progetto (8-13 km) dai punti di osservazione individuati attenuano la percepibilità dell'impianto;
- che l'impianto non sarà visibile dal centro storico del paese se non solo in corrispondenza dello slargo su Corso Garibaldi;
- l'esiguità della lunghezza perimetrale del paese dal quale l'impianto risulta visibile (linee gialle in figura);
- che la disposizione planimetrica dell'impianto di progetto rispetto ai punti di osservazione individuati e gli altri impianti del dominio è tale da **rendere sostenibili gli effetti visivi cumulativi** ed infatti:
 - nelle visuali verso l'impianto di progetto sono sovrapponibili altri impianti eolici solo a grandi distanze ed in secondo piano determinando un **effetto di covisibilità trascurabile**;

- nelle visuali che non inquadrano il parco eolico di progetto, sarebbe visibili altri impianti eolici del dominio. Gli effetti sequenziali si possono comunque ritenere trascurabili in ragione delle grandi distanze esistenti tra tali impianti del dominio ed i punti di osservazione in Volturino

- **l'assenza di effetto selva;**

e pertanto è possibile affermare che l'impatto visivo, anche in cumulo con gli altri impianti del dominio, del parco eolico di progetto è **trascurabile**.

2.7.1.8 ALTRI COMUNI NELLA AVI

Nella AVI sono presenti, oltre ai comuni già analizzati:

- ad oltre 8.3 km dal centro abitato di ROSETO VALFORTORE;
- ad oltre 5 km dal centro abitato di ALBERONA;
- ad oltre 10 km dal centro abitato di FAETO;
- ad oltre 7.5 km dal centro abitato di CASTELLUCCIO VALMAGGIORE;
- ad oltre 9.5 km dal centro abitato di CELLE DI SAN VITO;

Di seguito le mappe di intervisibilità relative all'impianto di progetto che riportano **per essi impatto visivo nullo o quasi nullo. Pertanto non si ravvisano per questi centri abitati gli effetti visivi cumulativi.**

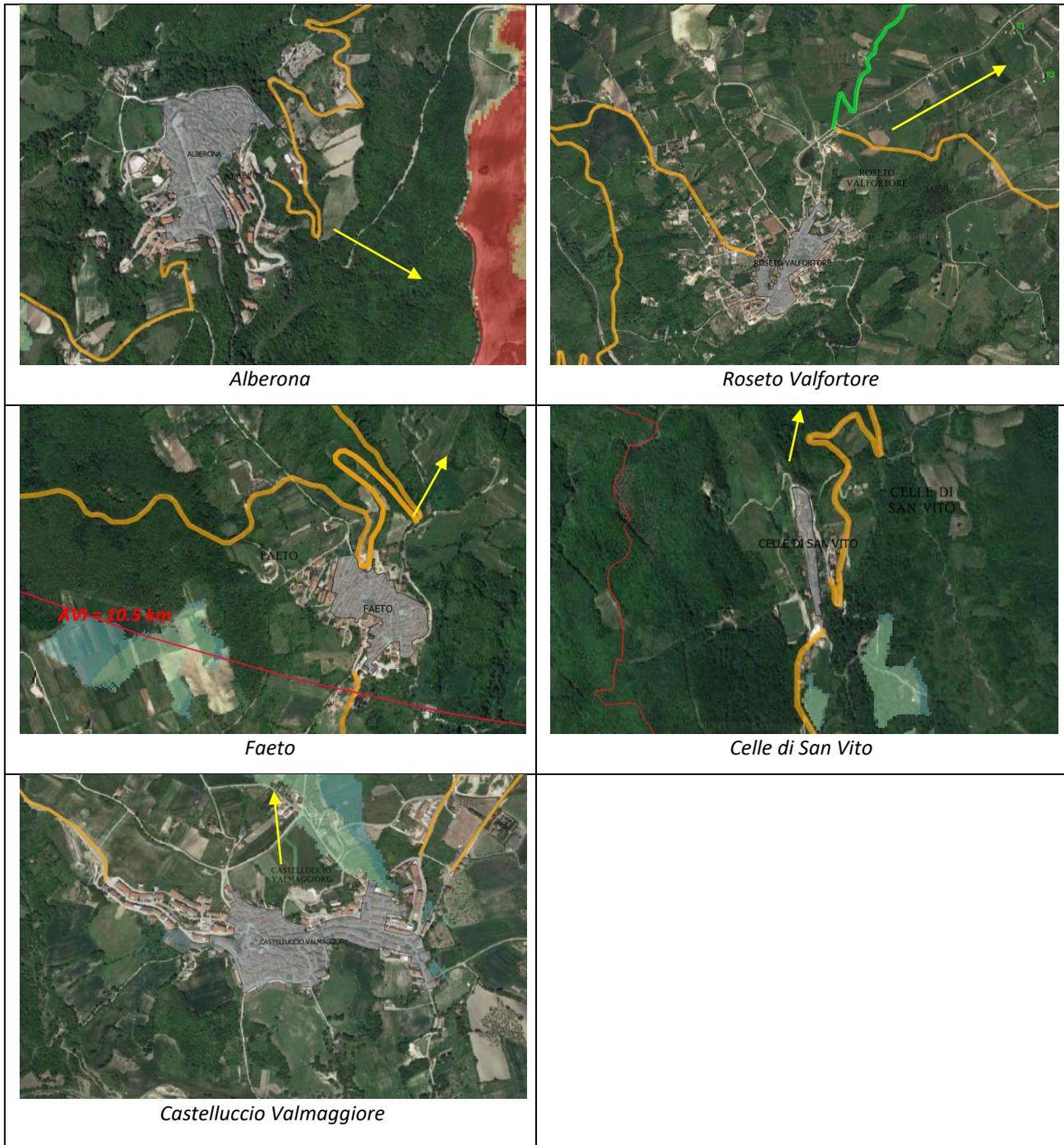


Fig. 2.19: Stralci visibilità di impianto su ortofoto (freccia in giallo : direzioni dell'impianto di progetto)

2.7.2 PUNTI PANORAMICI PPTR

In un inquadramento più ampio (20km) si segnalano, i coni visuali relativi:

- alla Torre di Montecorvino, che ricomprende il solo territorio di Volturino (vincolo aggiunto dal PUG di Volturino). La Torre di Montecorvino è distante circa 11,5 km dalle WTG di progetto, mentre invece il cono visuale (area grigia a Volturino) dista 6.5km dalla WTG più vicina;
- ai punti panoramici di Castello di Lucera (Lucera - distante oltre 11,4 km dalle WTG), Castel Fiorentino (Torremaggiore - distante oltre 20,4 km dalle WTG) .

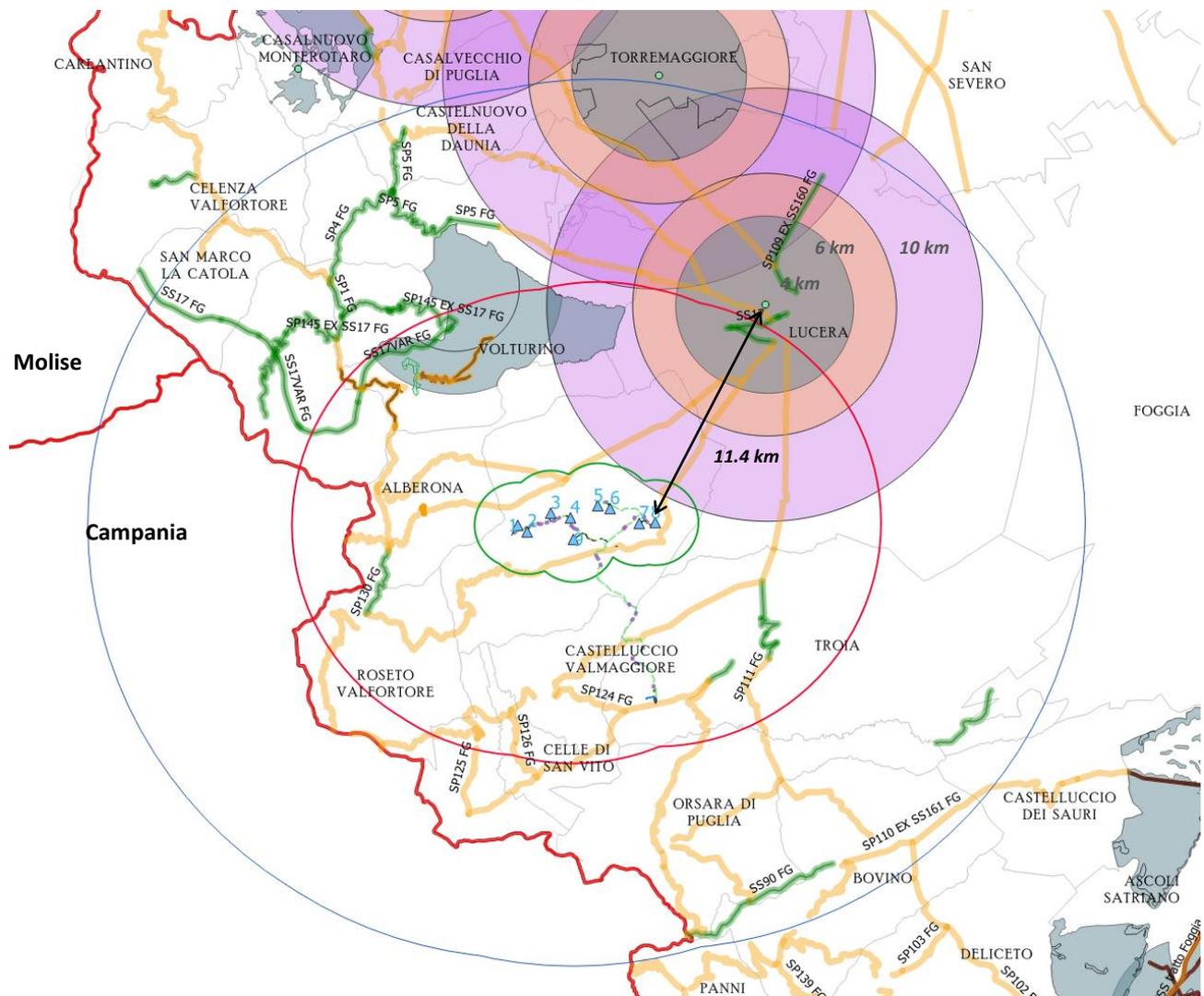
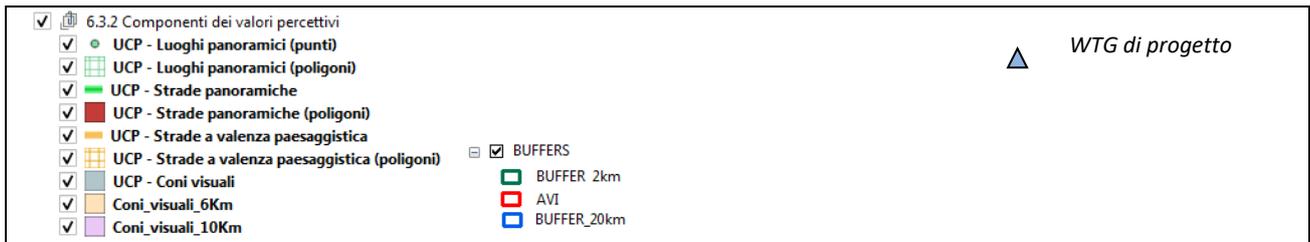


Fig. 2.20: Aree di intervento e Componenti Percettive PPTR Puglia

Come si evince dalle analisi di visibilità con uso del suolo qui sotto riportate, le WTG dell'impianto di progetto **indurranno un impatto visivo trascurabile** da questi punti panoramici in quanto costituiranno elementi lontanissimi sullo sfondo difficilmente "percipibili".

2.7.2.1 CASTELLO DI LUCERA



¹ "La Fortezza Svevo-Angioina, detta anche Castello di Lucera, è una storica struttura militare risalente al XIII secolo, edificata in età federiciana e angioina, nonché uno dei simboli della città di Lucera. Posta sulla sommità piana di Colle Albano, domina il Tavoliere delle Puglie.

Attorno al 1233, Federico II fece edificare il suo Palatium, al quale Carlo I d'Angiò affiancò la maestosa Fortezza, terminata nel 1283, adibita a cittadella.

Ad oggi l'intera area costituisce zona archeologica. Sono infatti visibili tracce di epoche diverse: capanne neolitiche, ruderi del periodo romano, paleocristiano, svevo e angioino.

Nel corso dei secoli, la sommità di Colle Albano è sempre stata considerata una posizione strategica, per la sua dominazione sul Tavoliere di Puglia e la sua difesa per tre lati da ripide pareti a strapiombo..

Dal 1223 in poi, Federico II fa deportare i Saraceni di Sicilia a Lucera, che diviene quindi un importante insediamento musulmano. Dopo il 1233, l'imperatore fa edificare su colle Albano il suo Palatium. Purtroppo non esiste nessun documento che ne attesti l'inizio o la fine dei lavori.

Sotto Corrado IV di Svevia, comandante della fortezza fu Giovanni Moro, già servitore di Federico.



Fig. 2.21 – Foto del Castello dalla base di Colle Albano (da Ovest) e foto della Torre della Leonessa

A partire dal 1268 fino al 27 agosto del 1269, Carlo I d'Angiò pose l'assedio di Lucera, concluso con la presa per fame della città saracena. Tra il settembre 1269 e il 1283, Carlo I d'Angiò fa realizzare, in due fasi di programma, la maestosa fortezza, con una cinta muraria di circa 900 metri di perimetro, inglobando al suo interno il Palatium di Federico II.

All'interno della Fortezza, venne realizzata una cittadella militare, con l'arrivo di famiglie provenzali, e l'edificazione di case, caserme, una cisterna e una chiesa gotica, composta da un'ala rettangolare e da

¹ Wikipedia

un'abside semi-esagonale. Come materiale di costruzione, vennero utilizzati anche i resti delle costruzioni romane ancora presenti nella zona. La cittadella cristiana si contrappose all'insediamento musulmano.

Tra il 15 ed il 24 agosto del 1300, la colonia saracena di Lucera venne annientata per volontà di Carlo II d'Angiò. A seguito di ciò, iniziò il declino della fortezza, che venne progressivamente abbandonata.

Nel XVIII secolo, le costruzioni all'interno della fortezza vennero demolite e, assieme a parti del Palatium federiciano, i materiali di risulta vennero utilizzati per la costruzione di edifici nel centro storico di Lucera: in particolare del Palazzo di Giustizia e della chiesa e convento di Santa Maria del Carmine. Si pensò persino di vendere l'intera area come cava di materiale da costruzione ma non vi furono acquirenti interessati.

Nel XIX secolo iniziarono i primi restauri della fortezza e nel 1871 venne dichiarata Monumento nazionale. Agli inizi del XX secolo lo storico Eduard Sthamer ha raccolto in un'unica pubblicazione tutti i documenti svevi sul palazzo di Federico II e angioini sulla fortezza di Carlo I d'Angiò.

Nel 2000 viene inaugurato il ponte sul fossato, nel punto in cui originariamente era presente il ponte levatoio. Ciò ha permesso di accedere alla struttura direttamente da Porta Lucera, dopo secoli in cui l'accesso era consentito solo da Porta Castel Fiorentino. Negli ultimi anni, si è assistito al peggioramento dello stato di conservazione del sito, con varie parti della cinta muraria a rischio crolli.

Il Palatium Federiciano, del quale oggi si può ammirare soltanto qualche frammento interrato, era un complesso quadrato che si innalzava per tre piani, e si sviluppava attorno ad un cortile centrale quadrato. Il cortile al livello del terzo piano si presentavano con una forma ottagonale, caratteristiche che ricordano molto da vicino la più famosa struttura fatta erigere da Federico II nella zona: Castel del Monte. Nel cortile del Palatium, vi è la presenza di un pozzo. Non è stato trovato il portone d'ingresso del castello svevo.

La base quadrangolare, il basamento troncopiramidale, tuttora visibile, risulta dai progetti posteriori dei Francesi, e non presenta accessi al livello della strada, per cui ci si è posti il problema di come fosse possibile l'ingresso. È stato supposto che l'ingresso fosse reso possibile dalla presenza di scale calate dall'alto, mentre un'ipotesi più suggestiva (avvalorata dal ritrovamento di gallerie sotterranee nei pressi del castello) propone come via di accesso un ingresso sotterraneo. L'assenza di un portone, comunque, è significativa dell'importanza strategica del castello, che in questo modo risultava più difficile da espugnare.

La cinta muraria irregolare che cinge l'intera collina su cui sorge la fortezza è lunga 900 metri, per un'altezza di 13 metri, e si compone anche di 13 torri quadrate, 2 bastioni pentagonali, 7 contrafforti e 2 torri cilindriche angolari: la Torre "della Leonessa" (su una delle mensole della Torre residuano le tracce delle zampe anteriori di una leonessa, da qui verosimilmente l'appellativo di Torre della Leonessa), (o "della Regina"), merlata, alta 25 metri e larga 14, e la Torre "del Leone" (o "del Re"), alta 15 metri e larga 8. L'accesso alla fortezza è consentito da quattro porte: Porta Lucera, Porta Troia, Porta Guardiola e Porta Castel Fiorentino.

La fortificazione racchiudeva una vera e propria cittadella militare, contenente gli alloggiamenti, una cappella, una cisterna per la raccolta d'acqua e il ponte sul fossato, realizzato in epoca angioina. La cisterna circolare è posta al di sotto dell'area fra la Torre del Leone e Porta Lucera; profonda 14 metri, garantiva la riserva idrica della fortezza."

Il luogo panoramico indicato dal PPTR come Castello di LUCERA si trova all'esterno della AVI ad una distanza di c.ca 11,3km dalla WTG più vicina (distanza WTG 8 - mura esterne del castello).

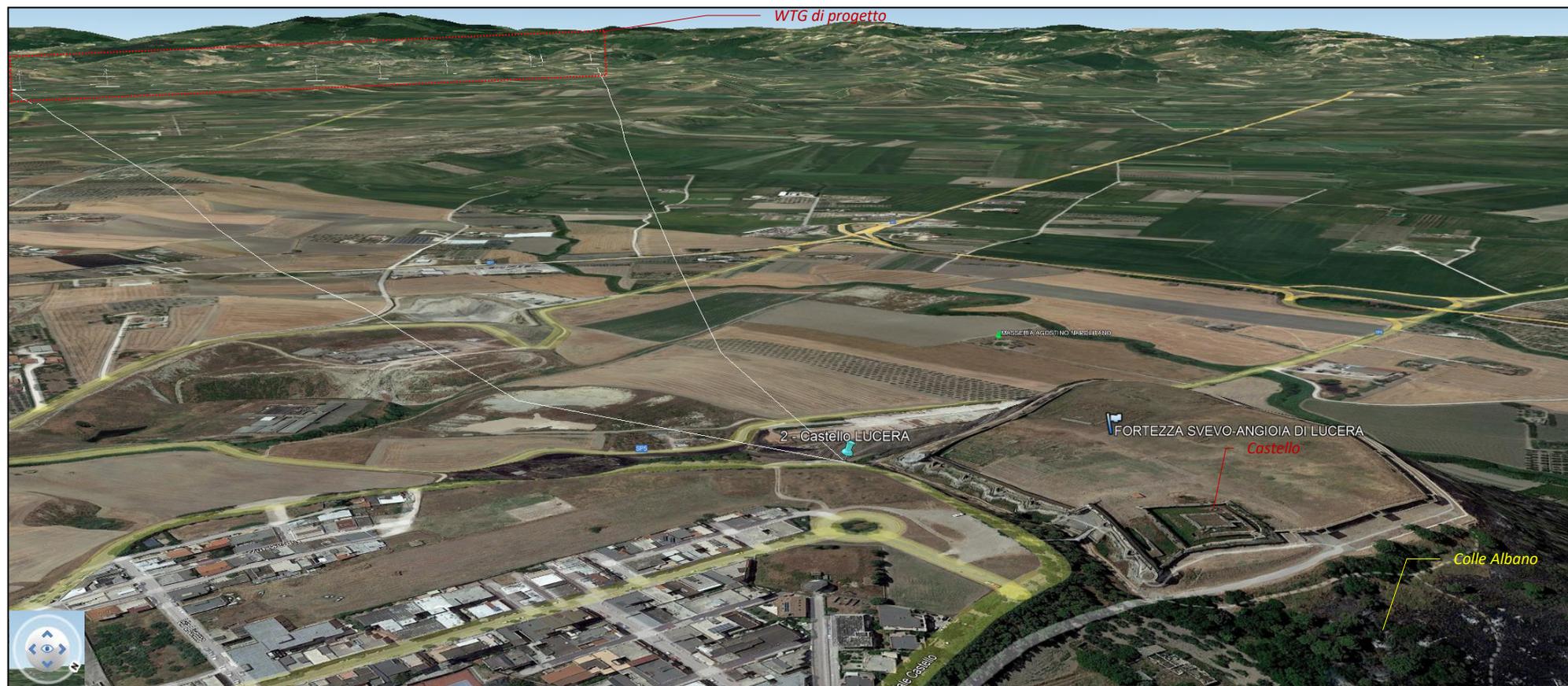


Fig. 2.22 – Modello 3D e angolo visuale verso impianto (linee bianche) del FM

In figura è illustrato un modello 3D del territorio, centrato sul castello e con visuale verso la valle ad ovest nord ovest, nel quale è rappresentato l'angolo visuale (linee bianche) di circa 21° verso il sito di impianto dal punto dal quale è stato realizzato il fotomontaggio (vedasi elaborato FOTOMONTAGGI).

La WTG più vicina (WTG8) dista c.ca 11,3km dal punto "2".

Il punto 2 è a ridosso della Torre della Leonessa, sulla piazzetta che affaccia verso ovest.

Come si evince dalla figura successiva le visuali panoramiche fruibili dal Castello di Lucera sono essenzialmente orientate verso i quadranti ovest, nord e sud, verso il Tavoliere, mentre in direzione est si trova l'abitato di Lucera, e questo limita fortemente, se non ostacola del tutto, le visuali panoramiche verso i quadranti orientali.

Si è proceduto quindi ad analizzare la visibilità dell'impianto in progetto dal Castello di Lucera con l'utilizzo degli strumenti GIS, tenendo in considerazione in particolare le patch di vegetazione rilevate in campo, sotto le seguenti condizioni:

1. altezza osservatore dai punti campione (PO): 1,6m s.l.t.;
2. altezza WTG 210 m s.l.t.;
3. altezza vegetazione: Ulivi 6 mt, alberi alto fusto 15m
4. AVI buffer = limite della Area Vasta di Indagine = 10,5 km
5. Buffer di calcolo visibilità : 20 km

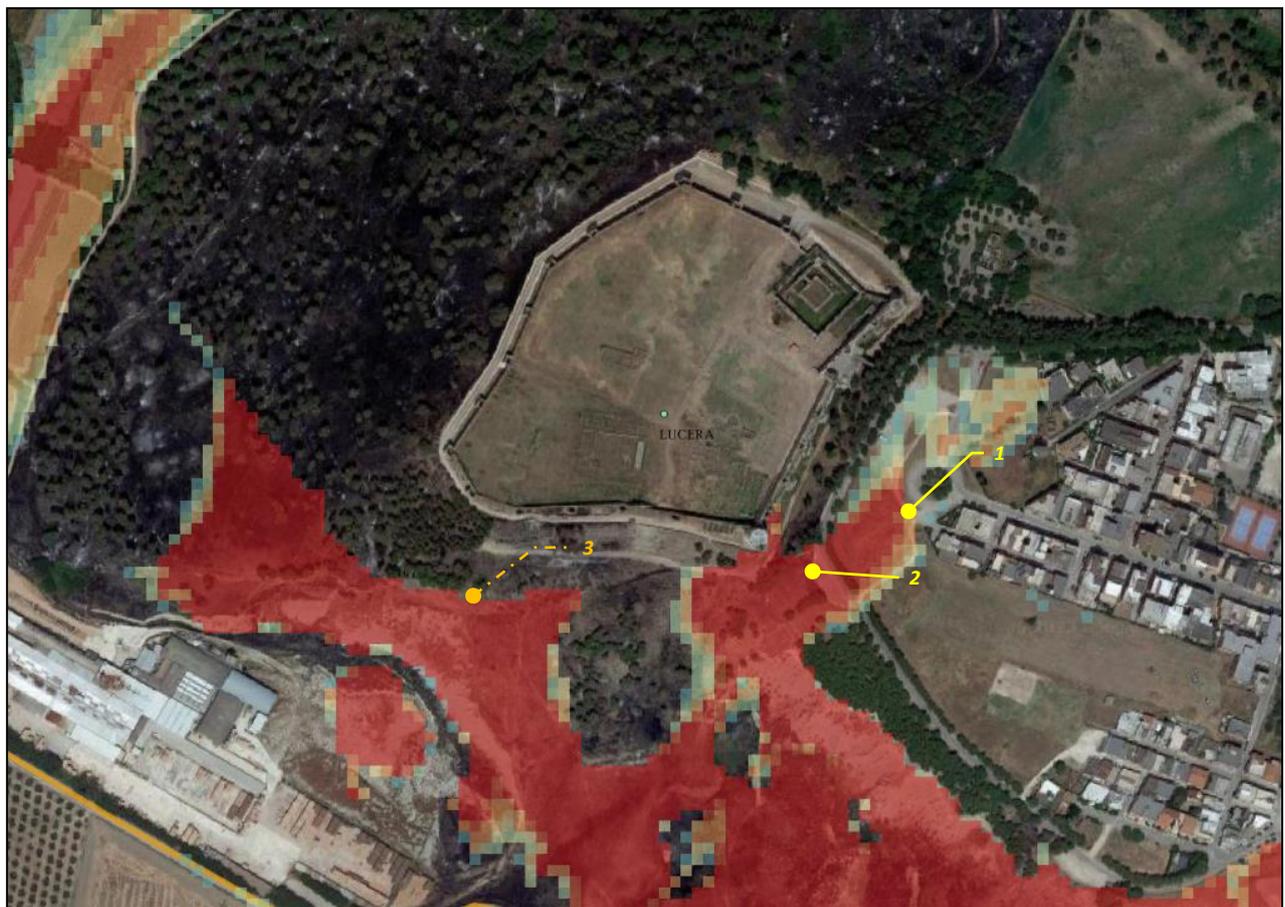


Fig. 2.23 – Castello di Lucera e visibilità impianto con UDS

Si è poi proceduto alla verifica, mediante sopralluogo, dai punti 1 e 2 delle visuali verso l'impianto e l'effettiva capacità schermante degli alberi che circondano il castello. In sede di sopralluogo non è stato possibile accedere al punto 3, ne tantomeno effettuare riprese fotografiche. Si ritiene tuttavia che la visibilità dell'impianto dal Punto 3, alla base delle mura, lato esterno del castello, sia, nei punti in cui gli alberi sono radi, simile alla visibilità offerta dal punto 2. Dal punto 1 si ha una scarsa visibilità della valle verso ovest a causa di ostacoli locali e pertanto per scorgere l'impianto è proprio necessario affacciarsi nell'unico punto (2) con visuale libera. Da tale punto è eseguito il FM.



2.7.2.2 CASTEL FIORENTINO

Castel fiorentino, in agro di Torremaggiore, sorge 9 km a sud della città, sull'estremo versante ovest di una collina detta dello Sterparone, uno sperone interfluviale delimitato a nord dal Canale della Bùfola (o Bufala o Bùffala) e a sud da un piccolo corso d'acqua detto il Canaletto.

Il sito archeologico, o meglio, i ruderi che ne rimangono, è il luogo dove si è spento uno dei personaggi più importanti legati alla nostra regione e al '200 in generale: Federico II di Svevia.

In epoca normanna la città conobbe un'apprezzabile espansione urbanistica con la nascita di un sobborgo, il "Carunculum", situato ad est dell'abitato, che in definitiva era l'unico versante in cui si poteva edificare. I Normanni eressero, sull'estremità più alta della collina, un piccolo castello, che successivamente Federico II fece trasformare nel suo "Palatium". Esso divenne uno dei "loca Sollaciorum" (luoghi di svago), dove trascorrere il tempo dedicato alla caccia e al riposo. La domus (collocata nel lato ovest della collina) con l'ingresso principale che volge a sud, presenta una forma di rettangolo imperfetto della lunghezza di 29 metri e della larghezza di 17 metri, diviso in due grandi ambienti, con muri rivestiti da belle pietre squadrate ed un pavimento in "opus spicatum" (spina di pesce) di terracotta, con due camini. Inoltre, sono stati trovati all'interno frammenti vitrei policromi, frammenti di capitelli e colonnine forse appartenute a finestre, monete di epoca federiciana.

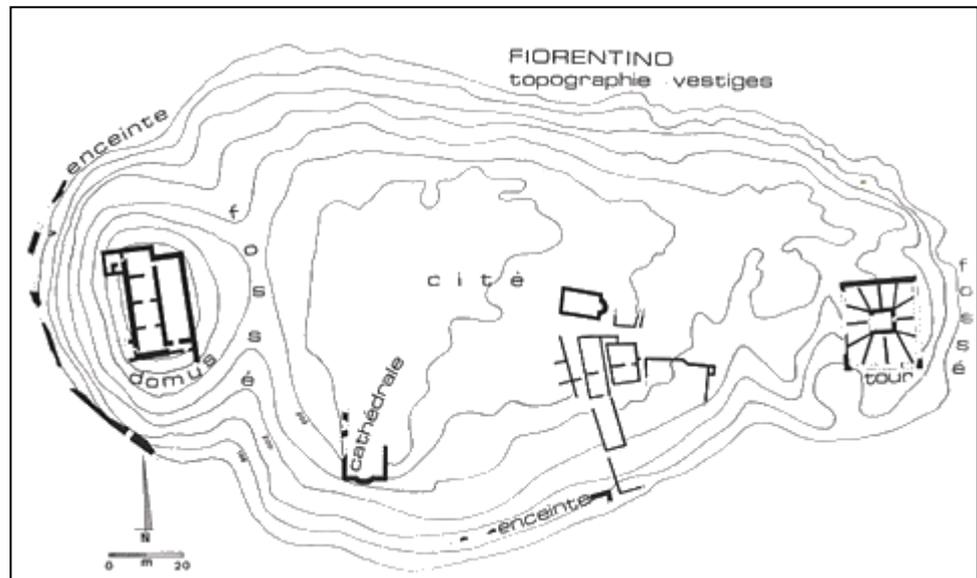


Fig. 2.24 – Stralcio della planimetria della città antica



Probabilmente il palazzo aveva uno o due piani superiori, ciò è ipotizzabile dal grosso spessore delle pareti. Il palazzo era delimitato da un largo fossato. Il degrado di Fiorentino iniziò già nel XIII secolo solo cinque anni dopo la morte di Federico II: il 26 Ottobre 1255 fu attaccata e distrutta dalle truppe di Papa Alessandro IV, sotto il comando del Conte Ruggero Sanseverino, perché era rimasta fedele agli Svevi. Dopo di loro gli Angioini la ricostruirono parzialmente e la usarono per fini bellici, ma fu una rinascita effimera poiché nel 1300 iniziò la spoliazione del sito fino alla totale rovina.



Tra gli elementi asportati vi è la gran lastra di marmo, usata come piano dell'altare maggiore nella Cattedrale di Lucera, che si dice fosse la mensa di Federico. In occasione dei settecento cinquant'anni, il 13 Dicembre 2000, si sono tenuti i dovuti festeggiamenti, con



l'inaugurazione di un cippo onorario all'origine del tratturo che si arrampica su per la collina ed una stele di forma rigorosamente "ottagonale" sulla collina.²

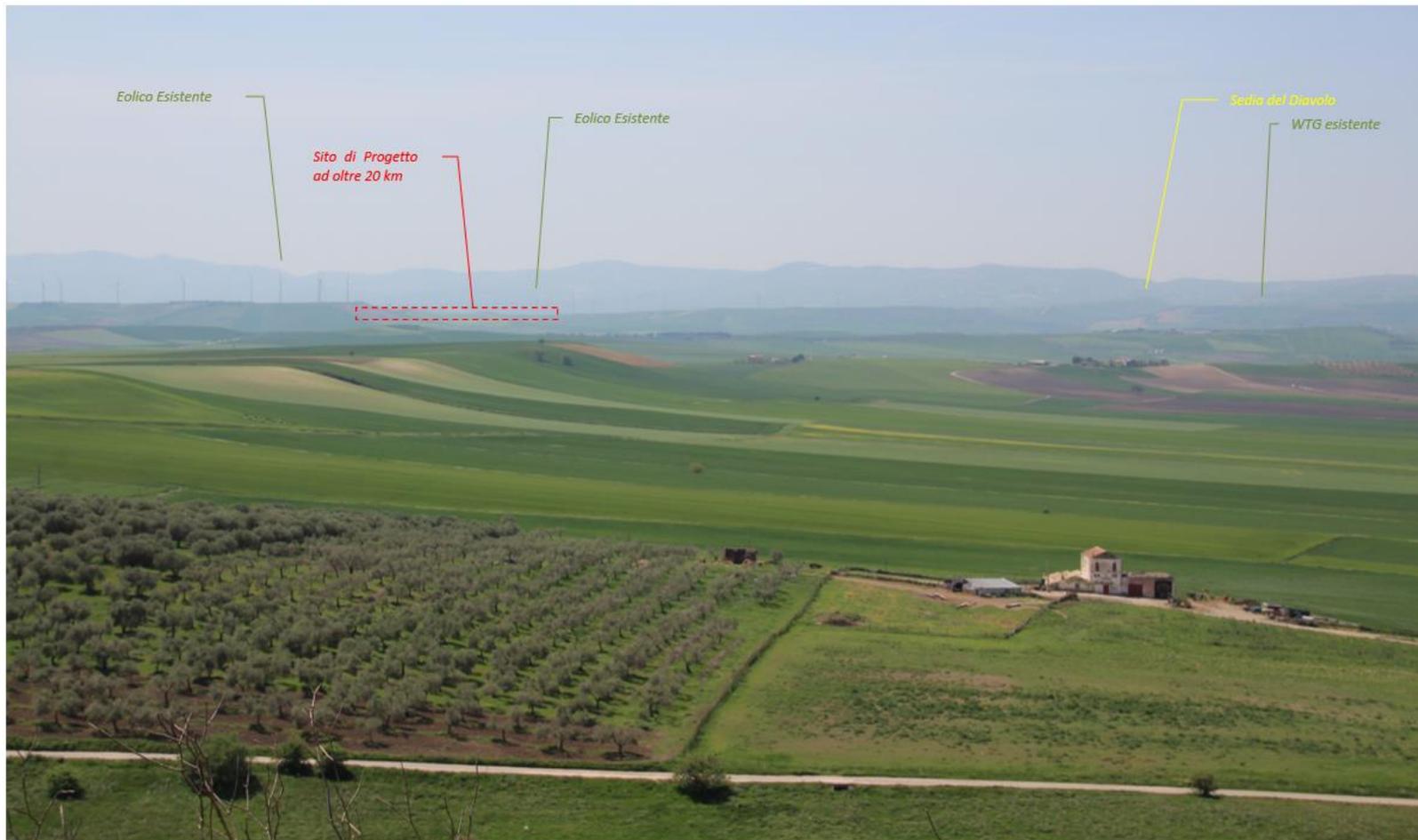


Fig. 2.25 – Ortofoto dei ruderi del luogo Panoramico CASTEL FIORENTINO - La torre

Il luogo panoramico indicato dal PPTR come Castel Fiorentino si trova all'esterno della AVI ad una distanza di c.ca 20,3 km dalla WTG più vicina (5).

Si propone di seguito una ripresa fotografica che inquadra la zona di installazione dell' impianto di progetto.

² <http://www.darapri.it/museodiocesano/caselfiorentino/castelfiorentino.htm>



Nella visuale inquadrata si riconoscono alcune delle turbine presenti nel territorio. La foto è stata ripresa in una normale giornata di tempo sereno intorno a mezzogiorno. Si noti come anche solo la presenza di un 'atmosfera non perfettamente limpida limita notevolmente la visibilità degli impianti eolici soprattutto già a distanze di alcuni km : gli aerogeneratori esistenti sulla sx dell'inquadratura sono distanti infatti c.ca 8km dal punto di osservazione (Castel Fiorentino)- L'aerogeneratore singolo NIC2 è distante c.ca 7km dal PO.

Il sito di progetto è ubicato ad oltre 20 km dal PO dietro diversi rilievi morfologici, che nasconderebbe parzialmente le WTG di progetto.

In ragione della notevole distanza esistente e del limitato angolo visuale impegnato nel quadro prospettico rappresentato, nonché dell'esistenza dei rilievi morfologici che contribuiscono a limitarne la visibilità, si ritiene che l'impianto di progetto sarà scarsamente percepibile dal PO considerato determinando quindi un impatto visivo trascurabile.

2.7.3 STRADE PANORAMICHE E A VALENZA PAESAGGISTICA

L'impianto in progetto si inserisce in un contesto caratterizzato dalla presenza di strade a valenza paesaggistica e strade panoramiche, cartografate dal PPTR puglia nell'ambito degli UCP Componenti percettivi.

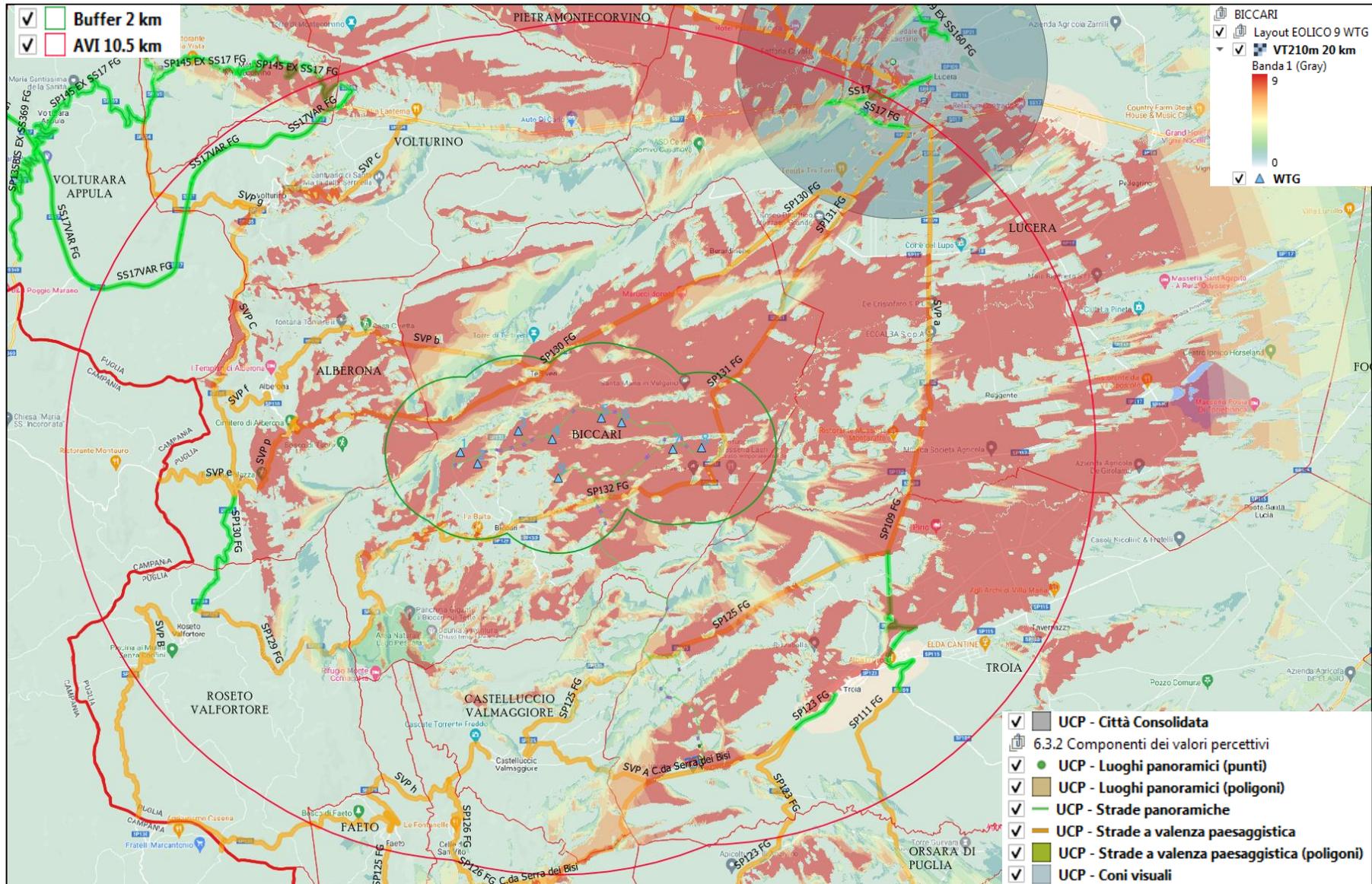


Fig. 2.26 – Stralcio della Mappa di intervisibilità, con uso del suolo, del parco eolico in progetto: in evidenza le strade panoramiche e a valenza paesaggistica

Dall'analisi della mappa sopra riportata si evincono prime informazioni qualitative sulla significatività dell'impatto visivo (zone in rosso) rispetto alle strade oggetto di analisi:

- la copertura arborea del territorio riesce a ridurre drasticamente la visibilità delle WTG di progetto, limitandola a pochi punti frazionati lungo le percorrenze delle strade, generalmente coincidenti con i pochi terreni a seminativo che confinano con la sede stradale, soprattutto a distanze superiori a 5 km.;
- è immediato verificare che l'impianto di progetto **non produce impatto visivo sulle strade panoramiche**, ad eccezione di un limitato tratto della SP109 che dalla valle sale fino alla cittadina di Troia (lato nord) ed un brevissimo tratto della diramazione che dalla SS17 sale verso Lucera (lato sud);
- è immediato verificare i tratti delle strade a valenza paesaggistica (SVP) dai quali l'impianto di progetto **risulta visibile**, in quanto colorati di arancione leggermente più scuro. In particolare:
 - l'impianto risulterà visibile per buona parte della SP130 FG;
 - l'impianto risulterà visibile per circa metà della SP131 FG;
 - l'impianto risulterà visibile per circa un terzo della SP109 FG;
 - l'impianto risulterà visibile per circa un decimo della SP132 FG;
 - l'impianto risulterà limitatamente visibile nelle sole parti alte dalla strada comunale C.da Serra dei Bisi
- è immediato verificare che l'impianto di progetto **non produce alcun impatto visivo su tutte le altre numerose SVP nelle porzioni ovest e sud della AVI**;

Si effettua in seguito una valutazione quantitativa considerando un indice sintetico molto più correlato, rispetto alla semplice analisi di visibilità, alla reale "percepibilità" dell'impianto proposto in ogni punto dei beni considerati, nella fattispecie le strade panoramiche ed avalenza paesaggistiche discretizzate mediante punti con passo = 100m. Il metodo è mutuato dalle LG del MIBACT, specificatamente nella parte in cui si definiscono:

- **L'Indice di Visione azimutale I_a** che esprime il livello di impatto di un impianto eolico determinato in funzione di un punto di osservazione.

"Si tratta di un indice che consente di valutare la presenza dell'impianto eolico all'interno del campo visivo di un osservatore.

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 100% del campo visivo dell'osservatore, l'impatto è pari ad 2.

L'indice I_a è definito in base al rapporto tra due angoli azimutali:

*a) l'angolo azimutale (α) 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 destra);*

b) 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 (caso in cui gli aerogeneratori impegnano l'intero campo visivo dell'osservatore)."

Nella definizione dell'indice si assume che anche nelle condizioni in cui sia visibile un solo aerogeneratore, il valore dell'indice I_a non sia nullo (come potrebbe risultare dal rapporto degli angoli azimutali) ma che sia pari a 0.1. Tale indice potrà essere utilizzato come criterio di pesatura dell'impatto visivo caratteristico di ciascun punto di osservazione; infatti, l'impatto visivo si accentua nei casi in cui l'impianto è visibile per una frazione consistente nell'immagine del campo di visione. Per esempio, se a è prossimo ai 50°, l'osservatore avrà modo di osservare l'impianto con un impegno del proprio campo visivo superiore al 50%. In tal caso la presenza dell'impianto è da considerarsi particolarmente elevata." (valore di $I_a = 1$ e $(a) = 50^\circ$)

In fase di valutazione si potranno attribuire ulteriori fattori di pesatura in funzione della distanza dall'impianto."

- **Un fattore peso dovuto alla distanza:** Nel caso esaminato si è provveduto ad adottare un fattore di peso relativo alla distanza del punto di osservazione dall'aerogeneratore più prossimo, secondo una scala di valori conforme alle indicazioni delle LINEE GUIDA MINISTERIALI sulla progettazione e valutazione degli impianti eolici³, come di seguito specificato:

Distanza	< 2km	< 3 km	< 4 km	< 5 km	< 6 km	< 7 km	< 10 km
Coeff.	1.50	1.25	1.00	0.80	0.70	0.60	0.50

Si è impiegato un coefficiente 0.5 per rappresentare il rapido decadimento della "sensazione di intrusione visiva" di un osservatore che traguardi l'impianto da grandi distanze e, al contrario, un coefficiente pari a 1,5 per distanze inferiori a 2 km in quanto fino alla distanza di un paio di chilometri, la sensazione della presenza di un impianto eolico è particolarmente elevata.

Moltiplicando i due fattori tra di loro, **per ogni tratto di strada di lunghezza pari a 100m incluso nella AVI** si è ottenuto un valore che corrisponde all'Indice di visione Azimutale Pesato sulla distanza I_{ap} .

La scala degli impatti ovviamente varia da zero (nessun impatto visivo in quanto le WTG non sono visibili) ad impatto massimo dove l'indice $I_a > 2$ e quindi $I_{ap} > 3$ (caso in cui l'impianto occupa tutto il campo visivo dell'osservatore a distanze inferiori ai due km) secondo la seguente scala di valori:

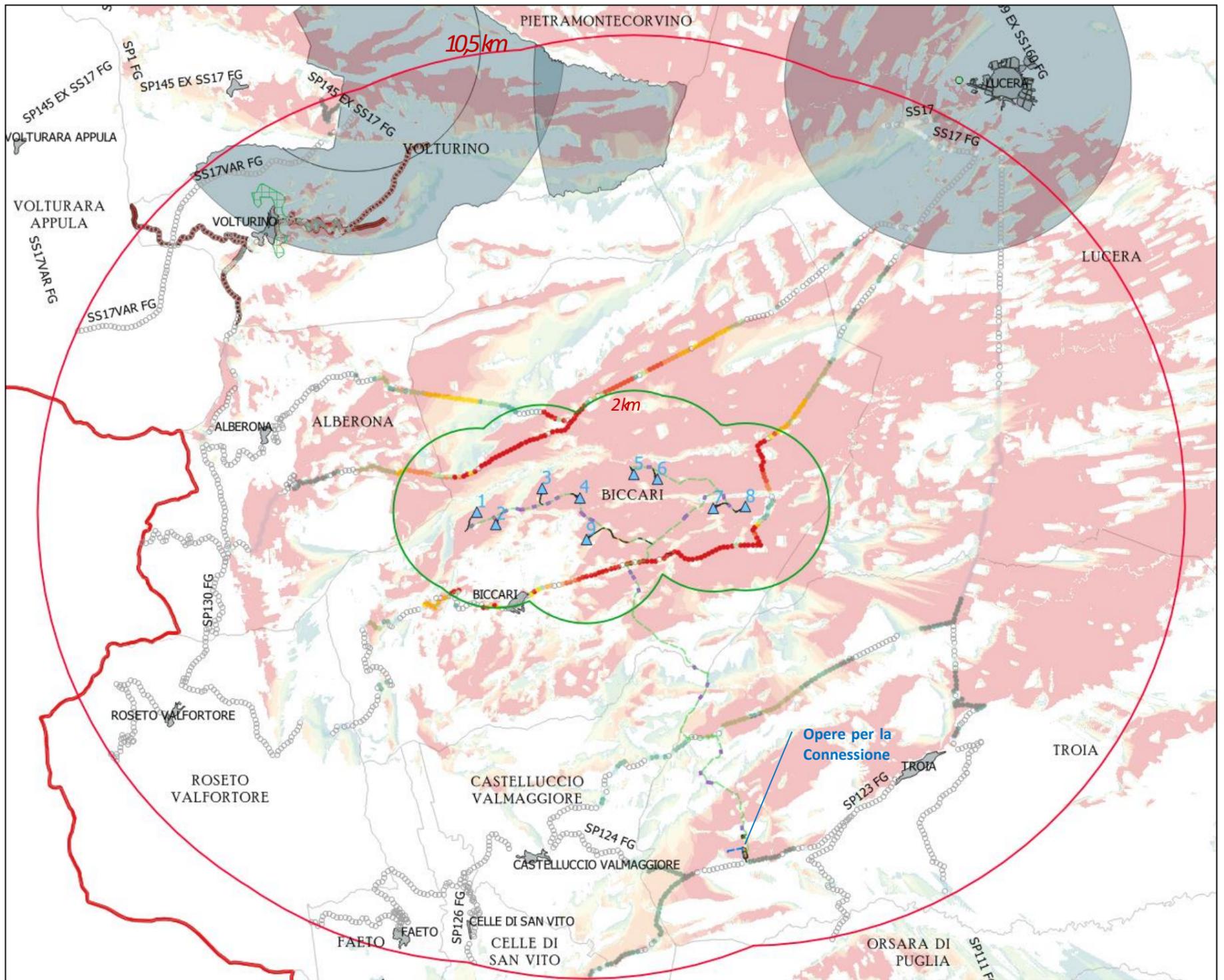
I_{ap} : Indice di visione azimutale pesato sulla distanza (range valori)	0	fino a 0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	> 2,5
Valutazione impatto visivo	nullo	trascurabile	basso	basso	medio	alto	elevato	molto elevato

³ "0.8 per distanze superiori a 4 km dall'aerogeneratore più vicino a uno degli aerogeneratori visibili, 1.0 per una distanza variabile da 2 km fino a 4 km, mentre per distanze inferiori a 2 km si è stabilito di adottare un fattore di peso pari a 1,5"

Nella tabella che segue sono stralciate per riassunto le considerazioni quali quantitative sull'analisi dell'impatto visivo medio (**Iap medio**) dalle strade panoramiche ed a valenza paesaggistica presenti nell'area intorno all'impianto di progetto

NOME	Fonte	L Lunghezza strada nella AVI (km)	Iap medio
SP132 FG	SVP	8,1	3,406
SP133 FG	SVP	6,4	1,966
SP131 FG	SVP	11,6	0,717
SP130 FG	SVP	3,8	0,501
SP129 FG	SVP	6,1	0,232
C.da Serra dei Bisi	SVP	18,7	0,142
SP145 EX SS17 FG	PAN	3,9	0,136
SP125 FG	SVP	5,2	0,135
SS17 FG	PAN	15,4	0,083
SP109 EX SS160 FG	PAN	4,1	0,074
SVP A	SVP	28,1	0,074
SVP C	SVP	11,3	0,070
SP109 FG	SVP	6,5	0,064
SP135 FG	SVP	8,3	0,026
SP134 FG	SVP	4	0,014
SVP D	SVP	8,7	0,010
SS17VAR FG	PAN	2,1	0,005
SP111 FG	SVP	3,8	0,002
SP123 FG	SVP	9,6	0,000
SP126 FG	SVP	4,2	0,000
SP128 FG	SVP	6,5	0,000
SP130 FG (PAN)	PAN	3,4	0,000
SVP E	SVP	3,5	0,000
SVP F	SVP	0,4	0,000
		Totale PAN ed SVP nell' AVI	Iap medio sull' insieme delle strade
		183,7	0,3191

Alla luce delle analisi svolte si può concludere che l'impatto visivo sull'insieme delle strade paesaggistiche e panoramiche nell'intorno dell'area di intervento sia **comunque basso**.



- BICCARI**
- Layout EOLICO 9 WTG
- WTG
- SSE UTENTE
- Elettrodotto AT
- Ampliamento SE Terna
- Buffer 2 km
- AVI 10.5 km
- Buffer 20 km
- Cavidotto WPD
- Strade SPAN ed SVP**
- Iap strade PAN ed a VP
- 0 (WTG non visibili)
- >0 fino 0,15 - trascurabile
- 0,15 - 0,5 - basso
- 0,5 - 1 medio basso
- 1 - 1,5 medio
- 1,5 - 2 medio alto
- 2 - 2,5 elevato
- 2,5 - >3 molto elevato

Fig. 2.27-Mappa dell'indice di visione azimutale pesato sulla distanza I_{ap} , del parco eolico in progetto: in evidenza le strade panoramiche e a valenza paesaggistica

E' evidente che l'impatto indotto dall' impianto di progetto potrebbe comportare degli effetti visivi cumulativi solo ove questo non fosse "nullo" o "trascurabile" e pertanto solo sulle strade di seguito rappresentate:

NOVE	Fonte	L lunghezza strada (km)	Iap medio	Valutazione impatto visivo
SP132 FG	SVP	8,1	3,406	Molto elevato
SP133 FG	SVP	6,4	1,966	Medio alto
SP131 FG	SVP	11,6	0,717	Medio basso
SP130 FG	SVP	3,8	0,500	Basso
SP129 FG	SVP	6,1	0,232	Basso
C.da Serra dei Bisi	SVP	18,7	0,142	trascurabile
SP145 EX SS17 FG	PAN	3,9	0,136	trascurabile
SP125 FG	SVP	5,2	0,135	trascurabile

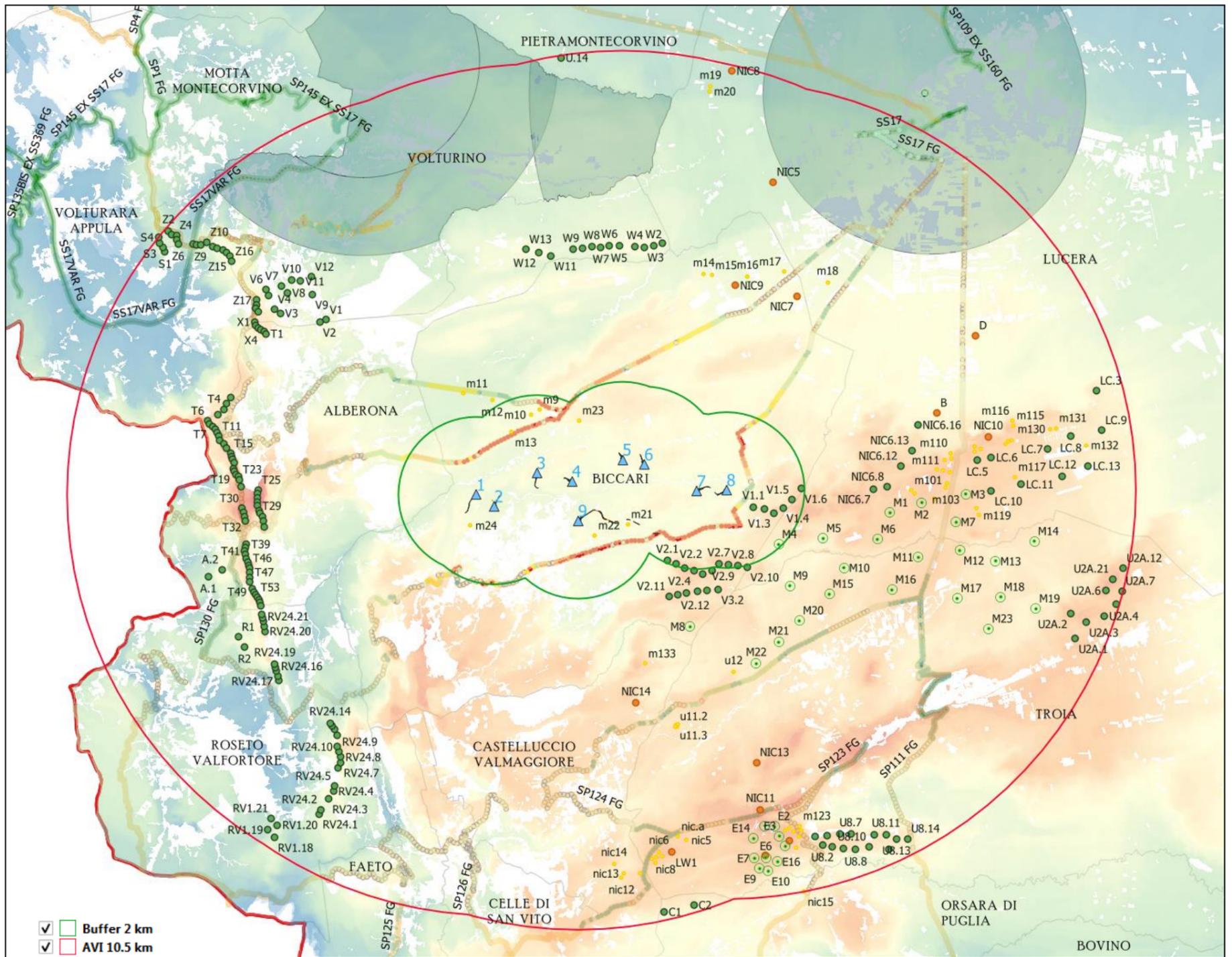


Fig. 2.28-Mappa dell'intervisibilità cumulativa con uso del suolo degli aerogeneratori del dominio degli impatti cumulativi nella AVI: in evidenza le strade panoramiche e a valenza paesaggistica

Il parco eolico di progetto ricade in una zona in cui la mappa di intervisibilità cumulativa segnala valori variabili tra 65 e 80.

In un siffatto paesaggio, in cui è quasi costante la presenza eolica, saranno presenti, lungo i percorsi stradali panoramici ed a valenza paesaggistica sia effetti di covisibilità che di visibilità sequenziale.

Si ritiene tuttavia, partendo dalla valutazione dell' impatto visivo dell'impianto di progetto sull'insieme delle strade a valenza paesaggistica e panoramiche all'interno dell'AVI (l'impatto globale è infatti, come dimostrato, basso), che la realizzazione dell'impianto non induca, sulle globalità delle strade prese a riferimento nella AVI, modificazioni significative delle visuali in quanto, in termini cumulativi, aggiunge un contributo piccolo.

Considerando infatti l'incremento delle WTG visibili dovuto al solo impianto di progetto rispetto al numero di WTG (esistenti + autorizzate) visibili in ogni tratto di strada di 100m, si evince la significatività o meno del contributo numerico, in termini di numero di WTG visibili su 360 ° che sarebbe aggiunto dall'impianto di progetto alla situazione paesaggistica esistente.

Ad esempio, dalle SP132 e SP133, in prossimità dell'impianto di progetto, si vedrebbero, allo stato anteoperam, un numero di aerogeneratori esistenti + autorizzati variabile tra 68 e 78. La realizzazione del progetto porterebbe un aumento del numero di WTG visibili pari a 9, determinando così un incremento percentuale variabile dal 11% al 13%.

Le percentuali maggiori, sono matematicamente calcolate per quei punti del territorio nei quali allo stato anteoperam sarebbero visibili un numero di WTG pari a zero o poche unità (appartenenti agli impianti del dominio e quindi escluse le WTG di progetto) e che, con la realizzazione dell'intervento in progetto, vedrebbero incrementato tale numero.

Dalla consultazione dell'istogramma dei valori statistici di incremento percentuale è subito evidente la limitatissima distribuzione spaziale dei punti a percentuale maggiore di 35%, indice di un impatto visivo aggiunto in generale basso in quanto il paesaggio è costantemente caratterizzato da presenza eolica.

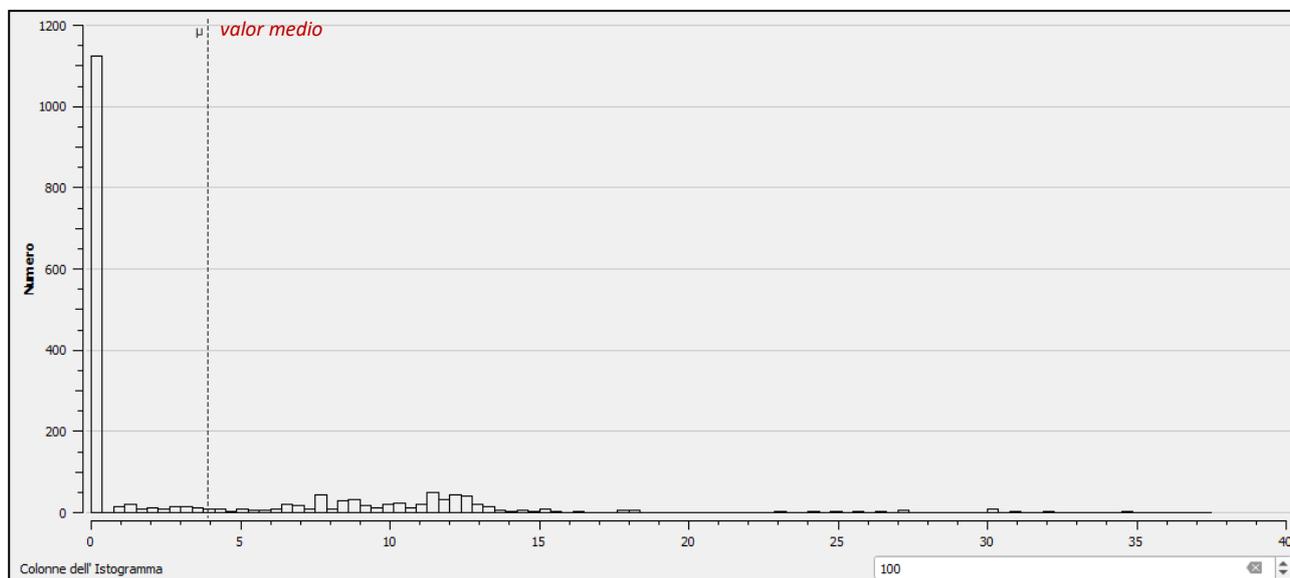


Fig. 2.29 Istogramma dei valori statistici di incremento % delle WTG visibili dovute al progetto

In generale è possibile affermare, come confermato dall'analisi numerica, che l'inserimento delle poche WTG di progetto, in un'area vasta caratterizzata da un gran numero di aerogeneratori esistenti e autorizzati, **apporterebbe un contributo piccolo** con riferimento al sistema delle strade paesaggistiche e panoramiche del PPTR: **il valor medio percentuale calcolato sull'insieme delle strade panoramiche ed a valenza paesaggistica è pari a 3,78%, comunque un contributo piccolo.**

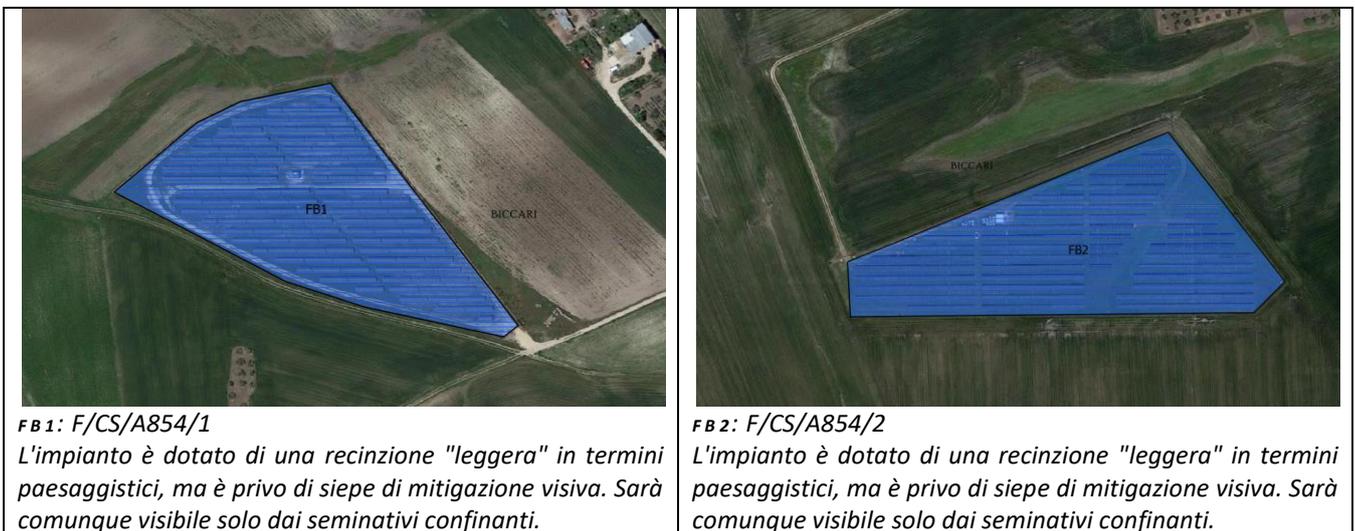
Alla luce delle analisi svolte, partendo dalla valutazione dell'impatto visivo sull'insieme delle strade a valenza paesaggistica e panoramiche all'interno dell'AVI indotto dall'impianto di progetto, si può dedurre che la realizzazione dell'impianto **non induce, sulle strade prese a riferimento, ulteriori modificazioni significative**, anche alla luce del contesto già caratterizzato da altri impianti eolici, che di fatto ne hanno modificato la valenza paesaggistica. **Pertanto si possono ritenere trascurabili anche gli effetti visivi cumulativi.**

2.7.4 IMPATTO VISIVO CUMULATIVO CON IMPIANTI FOTOVOLTAICI

All'interno dell'area di indagine, individuata in conformità alle indicazioni di cui al Criterio 2 delle L.G. ARPA (CRITERIO 2 – Eolico con Fotovoltaico: le aree di impatto cumulativo sono da individuarsi tracciando intorno alla linea perimetrale esterna dell'impianto eolico in progetto **un buffer pari a 2km**), al fine di definire un bacino di visibilità cumulata comprendente il progetto proposto e gli impianti FV esistenti da considerarsi, sono state inserite nel modello di simulazione le aree occupate dagli elementi fotovoltaici, geometricamente definiti come di seguito specificato:

- altezza massima delle strutture: 3m s.l.t.
- eventuale presenza di siepe mitigatoria di altezza pari alle strutture più alte;
- superficie occupata coincidente con quella racchiusa nella recinzione d'impianto.

Nel buffer dei 2km dalle WTG di progetto ricadono solo due impianti FV con moduli a terra, non dotati di siepe mitigatoria perimetrale e non circondati da coltivi arborei che ne assolvano la funzione. L'elemento più alto sono le cabine elettriche, per una altezza di c.ca 3 m slt.



Come si evince dalla analisi di visibilità (calcolata considerando orografia ed uso del suolo) sotto riportata la natura subcollinare che caratterizza la campagna intorno ai FV limita fortemente il bacino visivo ed inoltre l'impatto visivo sulle strade panoramiche ed a valenza paesaggistica è limitato ad un solo tratto, distante circa 380m da FB2, sulla SP132 FG. La visibilità degli impianti FV è limitata ai terreni confinanti con il sedime di impianto FV e pertanto è possibile affermare che l'effetto cumulativo dell'impatto visivo con l'impianto eolico proposto, **risulta di fatto Nullo.**

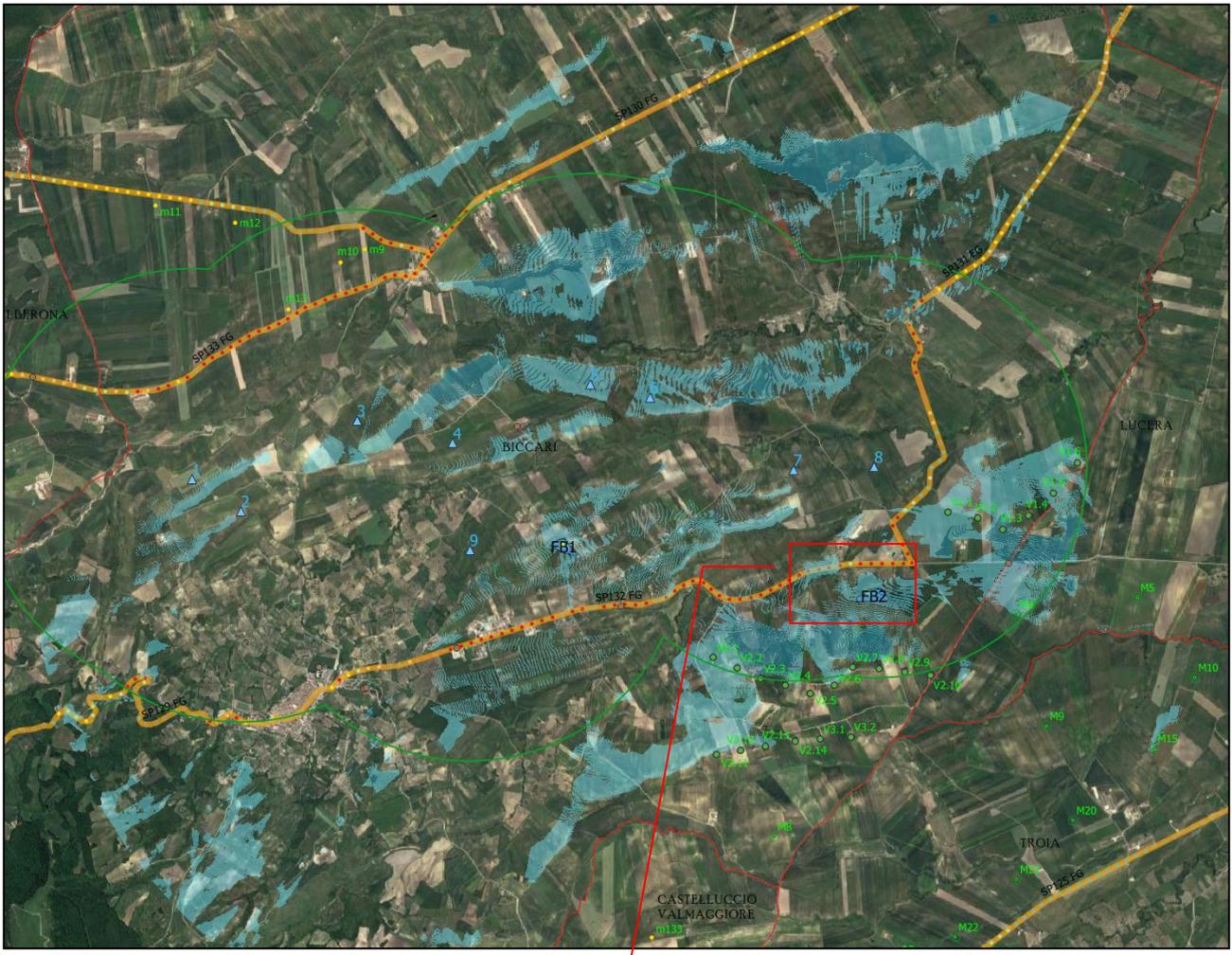


Fig. 2.30 –Stralcio della mappa della visibilità con uso del suolo degli impianti FV nel buffer di 2km dagli aerogeneratori di progetto: in evidenza le strade panoramiche e a valenza paesaggistica

2.7.5 IMPATTO VISIVO CUMULATIVO CON IMPIANTI DELLO STESSO PROPONENTE

Il proponente **non è titolare di altre iniziative** di sviluppo eolico nella AVI considerata.

2.7.6 CONCLUSIONI IMPATTO VISIVO

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, le condizioni meteorologiche, elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. L'impianto in progetto si inserisce in un'area agricola dalle vedute non ampie in considerazione dell'elevata copertura superficiale del suolo. La conformazione orografica è sostanzialmente pianeggiante nella porzione più ad est della AVI con elementi subcollinari nella restante parte e si sviluppa con un andamento planimetrico lievemente discendente verso est verso il mar adriatico a partire dal piede dei monti dauni.

La esistenza di impianti minieolici ed eolici già realizzati nell'area vasta di indagine è preponderante, mentre invece risulta trascurabile la percepibilità degli esistenti impianti FV in quanto spesso di piccola taglia e nascosti dall'orografia subcollinare. L'impianto di progetto è limitato a poche macchine ampiamente spaziate tra di loro in modo da non costituire, seppur nuovi rispetto al contesto paesaggistico esistente, elementi di confusione o detrattori paesaggistici.

Lo sviluppo planimetrico degli impianti già esistenti e degli elementi tecnologici delle reti elettriche nel particolare contesto orografico, la presenza di numerosi ed efficaci ostacoli schermanti (vedi copertura del suolo) in prossimità dei punti sensibili, le distanze esistenti tra un impianto e l'altro e la disposizione reciproca (gli impianti, o gruppi di aerogeneratori, sono distanziati tra di loro) fra gli impianti eolici e fotovoltaici rispetto all'impianto di progetto, permettono una separazione generalmente efficace tra i diversi con visuali dai quali è possibile traguardare l'impianto di progetto, limitando l'effetto cumulativo. Le analisi puntuali, condotte con metodi numerici e, ove del caso, verificate e provate con foto simulazioni dello stato dei luoghi post-operam, permettono di valutare **come assente l'effetto selva e l'impatto visivo cumulativo in generale come basso**.

2.8 IMPATTO CUMULATIVO ELETTROMAGNETICO

La valutazione dell'impatto elettromagnetico cumulativo tra l'impianto in progetto e gli altri impianti FER presenti nell'AVI non può prescindere dalla conoscenza dello sviluppo planimetrico degli elettrodotti/cavidotti a servizio degli stessi. Non sono reperibili nella documentazione ufficiale disponibile nel BURP o nel portale ambientale della Regione Puglia, le esatte planimetrie delle connessioni degli altri impianti e pertanto non è possibile confrontarle e metterle in relazione con lo sviluppo planimetrico delle linee elettriche dell'impianto proposto.

Ad ogni modo, la generalità dei nuovi elettrodotti utili al collegamento alla rete elettrica nazionale o locale degli impianti fotovoltaici ed eolici, in territorio pugliese, è costituito da linee interrato, per le quali gli effetti di impatto elettromagnetico (ossia le zone nelle quali si hanno valori di campo magnetico superiori ai limiti di legge) si esauriscono in distanze che vanno da poche decine di centimetri a pochi metri, in dipendenza della tensione e della potenza trasportata dalla linea.

Per esempio una linea interrata in media tensione, che trasporti fino ad una corrente di 324A (e cioè circa 11MW a 20kV), può essere caratterizzata secondo le Linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche" pubblicate da ENEL. Esse attestano che l'obiettivo di qualità di 3 microtesla per il campo magnetico generato da un cavo interrato MT (ad elica visibile – sez 185mmq) nel quale circola una corrente di 324 A è pari a solo 0,7 metri.

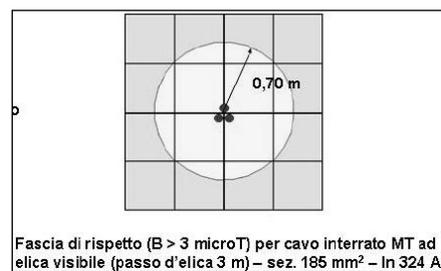


Fig. 2.31: estratto Linee guida ENEL - DPA

Anche la Norma CEI 106-11 (*Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del D.P.C.M. 8 luglio 2003 (art.6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo*) al paragrafo 7.1 figura 18b, afferma che per le linee in cavo sotterraneo cordato ad elica di media e di bassa tensione, che sono posate ad una profondità di 80 cm, già al livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina un'induzione magnetica inferiore a 3 μ T. Tale valore è fissato quale limite di qualità di impatto elettromagnetico. Ciò è essenzialmente dovuto alla ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione dovuta alla cordatura ad elica.

In generale, si può affermare che sarà cura della società proponente, una volta iniziati i lavori e una volta riscontrata la presenza di altri cavidotti che possano trovarsi in posizione di parallelismo o incrocio rispetto ai cavidotti di progetto, adottare le opportune modalità esecutive per far sì che l'obiettivo di qualità risulti sempre comunque rispettato, così come disposto dalle norme di settore.

I limiti di legge saranno rispettati anche in corrispondenza dei punti di connessione dei vari impianti, presi singolarmente oppure anche nel caso si dovessero verificare situazioni di connessioni multiple in una stessa cabina primaria, o stazione AT. Le opere che costituiscono i nodi di connessione alla rete di trasmissione nazionale devono infatti essere progettate in conformità alle norme tecniche del Codice di Rete e del Comitato elettrotecnico Italiano (CEI), e di conseguenza il layout elettromeccanico delle strutture in tensione dovrà essere tale da garantire il valore di campo magnetico ammissibile per tale tipo di opera.

Si evidenzia che le opere elettriche in progetto e relative DPA non interessano aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore di persone, rispondendo pienamente agli obiettivi di qualità dettati dall'art.4 del D.P.C.M 8 luglio 2003.

Inoltre rispettano ampiamente le distanze da fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporti tempi di permanenza prolungati, previste dal D.P.C.M. 23 aprile 1992 “Limiti massimi di esposizione al campo elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale di 50 Hz negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno.

Infatti:

- il tracciato del cavidotto MT ed AT è tale da non interessare luoghi tutelati ex art.4.1 del D.P.C. 8 luglio 2003;
- il luogo d’installazione della stazione di trasformazione MT/AT non è ubicato in prossimità di luoghi tutelati ex art.4.1 del D.P.C. 8 luglio 2003.

2.9 IMPATTO CUMULATIVO ACUSTICO

Relativamente all’impianto in progetto, lo studio specialistico di impatto acustico, in sintesi, ha verificato positivamente come l’opera in progetto, ai limiti acustici di legge. Infatti la caratterizzazione del clima acustico ante-operam, l’individuazione dei ricettori e la successiva modellazione numerica dell’impatto acustico dell’impianto hanno permesso di concludere che:

- In tutte le condizioni di velocità del vento saranno rispettati abbondantemente i limiti assoluti sia in periodo di riferimento diurno che notturno
- In tutte le condizioni di velocità del vento saranno rispettati, in corrispondenza di tutti i ricettori, i limiti imposti dal criterio differenziale nei periodi di riferimento diurno e notturno.

Per quanto riguarda gli impatti cumulativi, la DGR Puglia 2122/2012 stabilisce che le valutazioni relative alla componente rumore devono essere declinate rispetto alle specifiche di calcolo necessarie alla determinazione del carico acustico complessivo. In caso di valutazione di impatti acustici cumulativi, l’area oggetto di valutazione coincide con l’area su cui l’impianto in oggetto è in grado di comportare un’alterazione del campo sonoro. Per ciò che riguarda l’eolico, si considera congrua un’area di oggetto di valutazione data dall’involuppo dei cerchi di raggio pari a 3.000 metri e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori.

Pertanto, vista la grande separazione spaziale reciproca tra gli altri impianti e quelli di progetto (circa 3,7 km), le distanze dei punti sensibili da ogni aerogeneratore, le risultanze dello studio specialistico e dei rilievi fonometrici, l’impatto acustico **cumulativo si può ritenere compatibile.**

Si rimanda alla relazione acustica per le specificazioni di dettaglio.

2.10 IMPATTO CUMULATIVO SU SUOLO

L’impatto sul suolo è determinato da varie componenti quali :

- Occupazione territoriale;
- Impatto sul suolo dovuto a versamento o perdita di inquinanti;
- Impatto dovuto ad impermeabilizzazione di superfici;
- Impatto dovuto alla sottrazione di Habitat prioritari per flora e fauna.

2.10.1 INQUINANTI

Le turbine, contrariamente agli impianti fotovoltaici, non hanno bisogno di lavaggio.

L’impianto eolico proposto, nella fase operativa, non ha emissioni di alcun genere; gli olii lubrificanti necessari per la trasmissione del moto al generatore sono contenuti in appositi serbatoi stagni. Le componenti, il rivestimento delle pale e delle torri non interagiscono in alcun modo con l’ambiente circostante. Il disturbo creato dal “traffico” per il trasposto degli elementi di impianto in situ è limitato alla

fase di installazione, per un arco temporale molto limitato considerato l'articolazione modulare del parco. Idonee misure di mitigazione saranno adottate al fine di minimizzare l'interferenza di tali mezzi con il traffico automobilistico. Allo scopo di garantire la regolare circolazione, con un preavviso di almeno 10 giorni lavorativi, saranno comunicate le date di inizio delle operazioni di trasporto degli aerogeneratori in situ. Al termine delle operazioni di realizzazione delle singole unità del parco eolico, il comune sarà portato a conoscenza della esatta ubicazione di tutte le turbine e del tracciato del cavo elettrico, allo scopo di riportarne la presenza sulla pertinente documentazione urbanistica.

I tipi di degradazione a cui può essere soggetto il suolo si possono schematizzare come segue:

- degradazione chimica, dovuta a lisciviazione degli elementi nutritivi con successiva acidificazione o incremento degli elementi tossici;
- degradazione biologica, dovuta a diminuzione del contenuto di materia organica nel suolo.

L'opera in esame non comporta rischi per il sottosuolo sia di natura endogena che esogena.

L'opera in esame non può comportare alcuna degradazione del suolo.

Le principali tipologie di residui solidi prodotti dall'impianto saranno:

- Oli esausti (CER 13 06 01) che saranno raccolti e inviati al Consorzio smaltimento oli usati,
- Rifiuti generati dall'attività di manutenzione, pulizia, ecc. (CER 15 02 01) che saranno inviati a smaltimento esterno tramite ditte autorizzate.

I rifiuti saranno smaltiti in idonee discariche e impianti di trattamento e recupero in conformità alle norme vigenti. Si deve prevedere un modesto impatto legato al loro trasporto fino al destino finale, a norma di legge.

L'impatto cumulativo aggiunto dal parco eolico in progetto è pertanto nullo o limitato alla fase di cantiere.

2.10.2 OCCUPAZIONE TERRITORIALE

Per quanto riguarda l'occupazione territoriale, l'analisi quantitativa dell'impatto ascrivibile al totale degli impianti eolici ricadenti nell'area vasta di indagine è conducibile solo in maniera approssimata, non essendo note le planimetrie di sviluppo delle piste di accesso alle torri e delle nuove superfici realizzate ai fini dell'esercizio degli impianti (per esempio aree residue di cantiere e piazzole di esercizio). Per analogia con le opere di pari tipologia previste per l'impianto proposto, si può affermare che la realizzazione del totale degli aerogeneratori situati nell'area di indagine, comporterà un'occupazione territoriale (aree residue per l'esercizio di impianto, ovvero solo piazzole, strade permanenti, stazioni elettriche utente e fondazioni WTG) in fase di esercizio di c.ca 0.15 - 0.30 per aerogeneratore (minieolico-grande eolico).

	n° WTG esistenti nella AVI	n° WTG autorizzate nella AVI	n° WTG in istruttoria nella AVI	P (MW) esistenti nella AVI	P (MW) autorizzate nella AVI	ha / WTG	Sup (ha)
GRANDE EOLICO	203	38	39	257	157	0,30	72.3
Minieolico (<200kW)	66	0	0	6	0	0,15	9.9
totali	269	38	39	263	157		82.2

Nell'indagine di area vasta (AVI dell'ampiezza di 10,5 km intorno agli aerogeneratori di progetto) si sono individuati 203 aerogeneratori esistenti e 38 aerogeneratori autorizzati e vari minieolici (66) esistenti di vari modelli e varie taglie (da 10 a 200 kW) per una potenza totale di c.ca 419 MW.

L'occupazione territoriale, dovuta agli impianti eolici, risulterebbe di c.ca (incluso i minieolici) 72.3+9.90 (solo impianti autorizzati ed autorizzati) + **4,13 ha** (impianto di progetto), **pari a circa 86.3ha**.

Per il totale degli impianti fotovoltaici ricadenti nell'area di indagine (AVI dell'ampiezza di 10,5 km intorno agli aerogeneratori di progetto), è stimabile, da considerazioni sulle caratteristiche tecnologiche rilevabili dalle determinazioni di autorizzazione e dalle foto satellitari, un'occupazione territoriale totale di c.ca 144 ha per una potenza totale installata di circa 67 MW.

2.10.2.1 I SOTTOTEMA DD162.2014 : IMPERMEABILIZZAZIONE DI SUPERFICI

Le strade necessarie per il trasporto delle componenti dell'impianto eolico proposto saranno realizzate in macadam e senza utilizzo di sostanze impermeabilizzanti.

Similmente, per gli altri impianti eolici e fotovoltaici, le strade sono state, o saranno, realizzate con le stesse modalità, atteso che il non utilizzo di sostanze impermeabilizzanti è buona pratica progettuale ed anche soprattutto prescrizione vincolante inserita all'interno delle autorizzazioni.

L'impatto aggiunto non è pertanto rilevante.

2.10.2.2 II SOTTOTEMA DD162.2014 : CONTESTO AGRICOLO E PRODUZIONI AGRICOLE DI PREGIO

L'occupazione territoriale totale risulterebbe così pari a **c.ca 230 ha**, che rappresenta una percentuale minima se considerata rispetto all'area di indagine (c.ca 49.072 ha) o anche alla sola SAU (superficie agricola utile) in essa inclusa (c.ca 28.000 ha), risultando pertanto una frazione di territorio, utilizzata a fini

diversi da quelli agricoli, **dalla estensione non rilevante, inferiore all' 1% (uno per cento) della superficie agricola disponibile. E' evidente l'impatto irrilevante sulle produzioni agricole.**

2.10.2.3 III SOTTOTEMA DD162.2014 : RISCHIO GEOMORFOLOGICO / IDROGEOLOGICO

Alcune delle WTG di impianto, comprese le relative piazzole, ricadono in aree perimetrare come vincolo idrogeologico (WTG 2,4 e 9) ed area PAI PG1 (WTG 1,2,3, e 9). Non sono invece interessati UCP versanti.

L'opera è tecnicamente compatibile con i vincoli interferiti, ed infatti:

- Come si evince dalla relazione idraulica allegata al progetto, l'opera in progetto, a seguito di modellazione idraulica ante e post operam, non altera il naturale deflusso delle acque nello stato attuale dei luoghi;
- Come si evince dalla relazione geotecnica allegata al progetto è stata verificata positivamente la stabilità dei versanti per le aree PG1, rispetto alle opere di progetto.

Non essendoci altri eolici nelle vicinanze delle aree a vincolo idrogeologico interessate è' evidente l'irrelevanza dell'impatto cumulativo sui terreni di sito.

2.11 IMPATTO CUMULATIVO SU FLORA E FAUNA

Lo studio a livello di area vasta ha permesso di individuare la presenza di un Sito della Rete Natura 2000, ed una IBA (Important Bird Areas) che insistono sul territorio interessato dal progetto:

1. Sito Natura 2000 IT9110035 "Monte Cornacchia e Bosco Faeto"
2. IBA n.126 "Monti della Daunia"

Va tuttavia sottolineato che **l'area di progetto non ricade in Siti N2000 ma esclusivamente nella IBA n.126 "Monti della Daunia".**

Dai risultati del monitoraggio ante operam delle componenti avifaunistiche e chiropterologiche presenti nel territorio indagato per un'estensione di circa 6,5 km, si è giunti alle seguenti conclusioni.

Per quanto riguarda l'avifauna migratrice, lo studio condotto ha evidenziato un passo migratorio piuttosto contenuto (n=168) e il flusso di specie a rischio quali rapaci e grandi veleggiatori è apparso complessivamente scarso, con contingenti equiparabili a quanto riscontrabile diffusamente su tutto il territorio regionale e nazionale, con apparente assenza di vere rotte migratorie; le caratteristiche geomorfologiche dell'area, infatti, con l'assenza di ostacoli al volo (es: catene montuose), permette agli individui in transito migratorio il passaggio su fronte ampio, scegliendo la rotta meno costosa in termini energetici, ovvero variabile in base alle condizioni meteorologiche locali, in funzione soprattutto della forza e della direzione del vento. La specie più abbondante come migratrice è risultata il Gabbiano reale, che frequenta l'area per motivi trofici creando occasionalmente aggregati di diverse decine di individui. La specie non viene considerata di interesse conservazionistico e scientifico e, anzi, è spesso ritenuta nociva per la capacità di sfruttare le più disparate risorse trofiche, anche derivanti da attività antropiche (discariche, coltivazioni, allevamenti ittici ecc.) e di nidificare anche in centri urbani, porti ecc. Tra le specie di rapaci di un certo interesse naturalistico, la più abbondante è risultata il Grillaio Falco naumanni (N=22), la quale tuttavia è risultata molto scarsa come frequenza (rilevata in sole tre occasioni). Al riguardo vale la pena sottolineare quanto scritto da La Gioia G. e collaboratori (2017) nel Piano d'Azione Nazionale per il Grillaio: "Iñigo & Barov (2010) ritengono che la collisione con impianti eolici sia un alto fattore di impatto in Italia, ma ad oggi non esistono studi che possano confermare o smentire questa indicazione. In Francia, esistono alcuni casi di collisione e sperimentalmente le turbine eoliche per limitare l'impatto sono provviste di dissuasori acustici che, nonostante sembrano ridurre i casi di mortalità, non sono risolutivi (Pilard et al.,

2016). Quindi va messo nel conto che localmente si possano verificare impatti mortali con le pale degli aerogeneratori. Il continuo e massiccio proliferare di centrali eoliche, anche in aree largamente frequentate dal grillaio - come nelle Murge, nell'Area delle Gravine in Puglia, in provincia di Foggia o nelle aree interne collinari della Sicilia - unito all'incremento numerico e l'espansione di areale registrata dalla specie, inducono a ritenere che tale potenziale impatto non sia particolarmente incisivo a livello di popolazione. Inoltre, seppur non si possano escludere singoli casi di mortalità, osservazioni personali di cospicui numeri di grillaio, sia all'interno di centrali eoliche e, addirittura, al di sotto delle pale degli aerogeneratori, fanno ritenere basso, se non addirittura nullo, l'impatto indiretto dovuto ad abbandono di habitat idonei o ad un possibile ruolo di barriere artificiali ed ostacolo per gli spostamenti. A riprova di ciò, l'unica colonia nota per la Calabria insiste su manufatti posti nel perimetro di più centrali eoliche confinanti senza che queste abbiano limitato la colonizzazione della specie." Alla luce di ciò, dello status di conservazione positivo della specie a livello regionale e nazionale, che risulta in incremento (IUCN Italia), degli scarsi contingenti rilevati, soprattutto se paragonati ad altri contesti regionali (murge baresi, gravine dell'arco jonico), si ritiene scarsa la potenziale interferenza del proposto parco eolico con la conservazione delle popolazioni di Falco naumanni. Va infine sottolineato che in una sola è stato registrato un sorvolo a rischio per F. naumanni, e nel la stima dei potenziali sorvoli a rischio/anno restituisce dati confortanti, con valori in generale al di sotto di 10, ad esclusione della Poiana, per la quale si stima un numero totale di sorvoli a rischio annui pari a 23. Infatti, per quanto concerne le specie nidificanti, nell'area indagata sono state rilevate solo tre specie di rapaci diurni, Falco pecchiaiolo, Poiana e Gheppio; tra di esse solo Pernis apivorus può essere considerato di un certo interesse in quanto inserita tra quelle dell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CEE. Va tuttavia sottolineato che a livello comunitario, nazionale e regionale, la specie verte in uno stato di conservazione favorevole, essendo considerata in aumento con tendenza alla stabilizzazione (BirdLife international, 2017; Rondinini et al., 2022). Inoltre, la specie è risultata nidificante nel territorio circostante il Lago Pescara, al margine meridionale dell'area indagata, ad una distanza che è apparsa sufficiente perché non vi siano interferenze con il parco eolico analizzato. A scala di dettaglio, infatti, la specie è stata osservata in sole due occasioni, con due individui in migrazione post-riproduttiva.

Per quanto concerne le specie ad abitudini crepuscolari-notturne, nelle aree di proposta installazione delle torri eoliche di progetto sono state rilevate solo 2 specie: un rapace notturno (Civetta), piuttosto comune e diffusa sia a livello nazionale che regionale, tanto da non essere considerata a rischio dalla IUCN Italia; la seconda specie (occhione) risulta di interesse conservazionistico sia a livello comunitario che nazionale. La specie è risultata presente in tre dei sei punti d'ascolto effettuati. Tra le restanti specie nidificanti a livello di scala di dettaglio, è stata rilevata una sola specie (Calandrella Calandrella brachydactyla) di interesse comunitario, ovvero inserita nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE; va però sottolineato che la specie è stata rilevata in soli due (AP 01 e 03) dei sei punti d'ascolto effettuati e, in uno di essi (AP 03) è da considerarsi solo migratrice, poiché è stata contattata solo nella prima sessione (5 maggio), mentre non sono state registrate ulteriori osservazioni nella seconda sessione (5 giugno). Nel complesso le specie nidificanti di un certo interesse e potenzialmente a rischio per perdita di habitat o abbandono dei siti per il disturbo derivante dalle attività di cantiere o dalla presenza delle torri eoliche, sono risultate, dunque, Calandrella e Occhione e, in generale, le specie legate agli ambienti agricoli. La criticità maggiore per le specie riguarda la perdita di habitat per disturbo e conseguente abbandono, in tutte le fasi del progetto, principalmente nell'area di installazione delle torri eoliche. Dall'analisi della bibliografia disponibile, in particolare relativamente alla realtà nazionale (Magrini, 2003), l'area perturbata in cui si ha effettivamente un impatto di questo tipo occupa un'ampiezza di territorio fino a circa 500 metri dalle torri. Per il progetto analizzato si ha, dunque, un'area potenzialmente disturbata di 643,8 ha. In relazione a quanto sopra esposto si ritiene utile evidenziare che la modesta entità delle superfici sottratte in maniera permanente dalle opere previste in progetto non è tale da compromettere lo status delle popolazioni locali delle due specie di cui sopra; ciò anche in funzione della disponibilità delle medesime tipologie ambientali

(seminativi, incolti, pascoli ecc.) nelle superfici adiacenti e in area vasta. Tuttavia, a titolo cautelativo, si consiglia di procedere con una programmazione delle attività di cantiere che escluda le operazioni di intervento più perturbanti sotto il profilo degli impatti acustici e dell'occupazione del suolo nel periodo compreso tra aprile e le prime due settimane di giugno (p.e. scavi per le fondazioni, realizzazione piste di accesso ecc.) . Ciò al fine di evitare sovrapposizioni con il delicato periodo dell'incubazione e dell'allevamento dei pulli, svolto al suolo nel caso delle specie di maggiore interesse (Occhione e Calandrella) ma anche di altre quali Allodola, Cappellaccia, Beccamoschino, Quaglia comune e Strillozzo.

I dati ottenuti attraverso il monitoraggio della chiroterofauna mostrano una frequentazione moderata dell'area da parte di contingenti piuttosto modesti. Analizzando la distribuzione spaziale dei dati, come si evince dalla cartografia relativa ai contatti (Fig. 16), risulta che le maggiori concentrazioni si abbiano lungo il transetto di TR 03, e in generale in zone a più alta presenza di sistemi antropizzati, che sembrano possano essere funzionali alle attività trofiche per un'alta concentrazione di entomofauna e probabilmente per un apporto minore di pesticidi e prodotti chimici destinati ai trattamenti agricoli. Le specie certamente presenti (*H. savii*, *P. khulii*, *P. nathusii*) risultano infatti classificate come "antropofile", e sono piuttosto comuni e diffuse in tutti i contesti nazionali e regionali. Nell'area indagata non sono note aree rifugio (roosts) di importanza per la conservazione dei chiroteri, e dai sopralluoghi effettuati non sono risultate presenti colonie importanti per contingenti o specie presenti. Le specie rilevate risultano sensibili, date le loro abitudini trofiche in spazi aperti e/o illuminati artificialmente, e il rischio di impatto è aumentato dalla possibile attrazione da parte di fonti di luce posizionate in prossimità del rotore. Nonostante l'area di indagine abbia presentato nel complesso un indice di attività basso e i contatti siano concentrati maggiormente in aree antropizzate in presenza di illuminazione artificiale, al fine di ridurre al minimo la probabilità di impatto si propone come misura di mitigazione in fase di esercizio di limitare le fonti di luce in prossimità degli aerogeneratori a quelle strettamente necessarie e secondo il rispetto della normativa vigente.

In conclusione, il progetto di parco eolico analizzato risulta a basso rischio per quanto concerne l'avifauna e la chiroterofauna, sebbene la presenza di rapaci di interesse conservazionistico e scientifico quali Biancone, Falco pecchiaiolo, Nibbio reale e Nibbio bruno, seppur rilevate sporadicamente e/o con contingenti modesti, possa rappresentare una criticità; tuttavia, in base ai dati raccolti, solo per il Nibbio reale sono stati rilevati voli a rischio rispetto al parco eolico di progetto. A questo proposito però si sottolinea che è previsto il proseguimento del monitoraggio con approccio BACI (Before After Control Impact) dell'opera, per eventuali due anni, uno in fase di cantiere e uno in fase di esercizio, al fine di quantificare puntualmente eventuali impatti e proporre correzioni in caso se ne verificano di significativi.

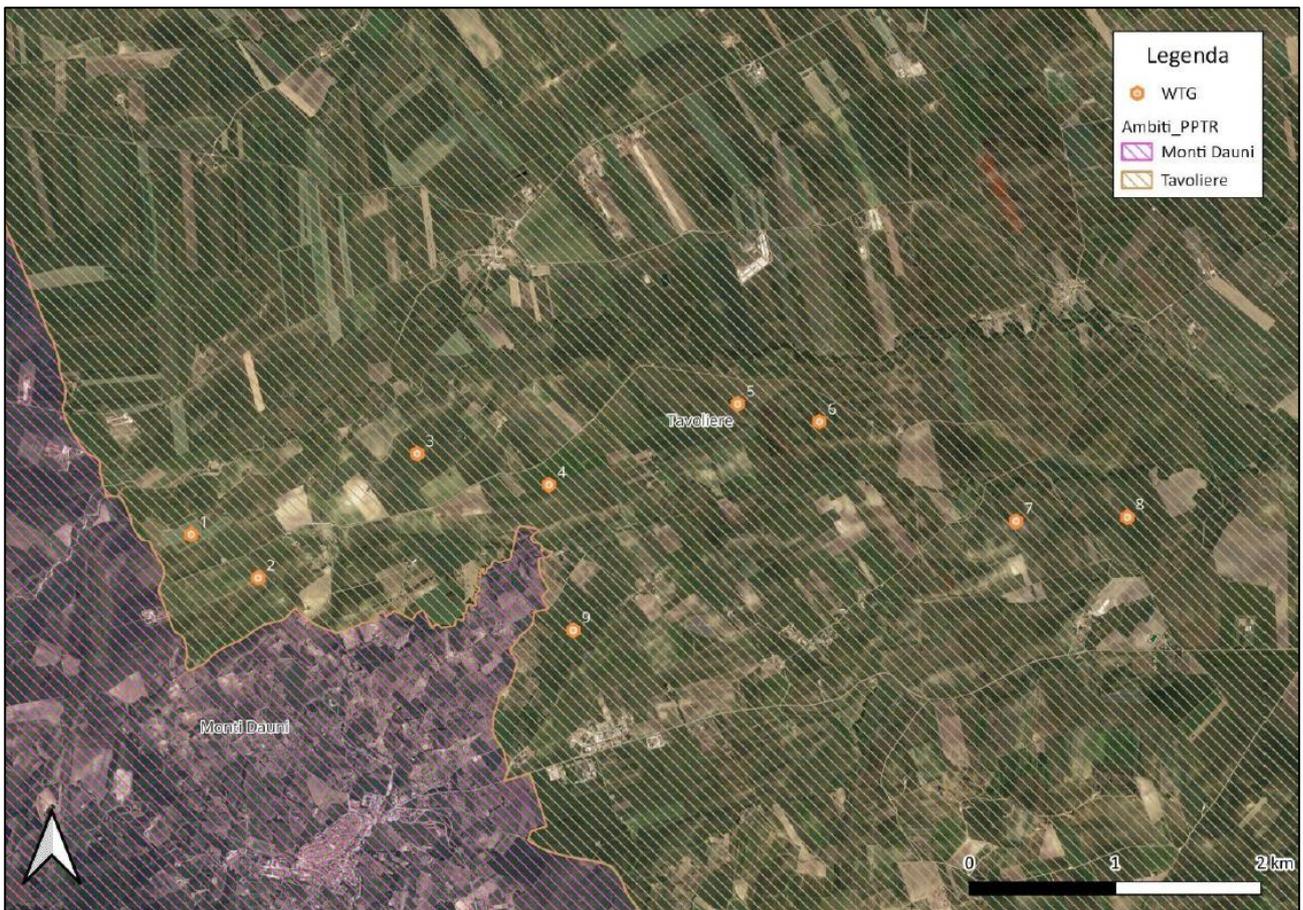


Fig. 2.32 – Aree di importanza faunistica nell'area vasta

Con riferimento all'impianto proposto ed alla possibile sottrazione di habitat naturali, si preme evidenziare che le opere in progetto:

- non ricadono all'interno di zone S.I.C., ai sensi della Direttiva comunitaria n. 92/43/CEE "Habitat";
- non ricadono all'interno di zone Z.P.S. ai sensi della Direttiva comunitaria n. 79/409/CEE, "Uccelli Selvatici";

L'impianto non ricade nelle aree perimetrate di cui ai punti precedenti, né all'interno delle aree buffer inibite, dalle normative regionali e nazionali vigenti in materia, all'installazione di nuovi parchi eolici.

L'impianto ricade, ad eccezione delle opere di connessione, all'interno della zona IBA 126.

L'opera è tecnicamente compatibile con i vincoli interferiti (IBA 126), ed infatti:

- **Come risulta dalla relazione florofaunistica allegata al progetto,** la realizzazione delle opere proposte **non comporterà sottrazione di Habitat prioritari** e non comporterà sottrazione o variazioni della composizione e struttura di tipi di vegetazione di interesse conservazionistico. Gli interventi in oggetto non prevedono sottrazione diretta o modificazione di habitat della Direttiva 92/43/CEE;
- **Come risulta dalla relazione florofaunistica allegata al progetto:**
 - i risultati della analisi degli impatti diretti, sia con riferimento all'impianto in progetto che in termini cumulativi, risultano confortanti. Infatti, il **numero di collisioni/anno stimato è**

risultato piuttosto basso. Peraltro, le interdistanze tra gli aerogeneratori e tra i diversi impianti restano tali da **garantire spazi** che potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di **sicurezza**;

- Con **riferimento agli impatti indiretti**, sia per quanto riguarda il parco di progetto che in termini cumulativi, per le specie associate agli ambienti umidi, la **potenziale sottrazione di habitat risultata nulla**. Per quanto riguarda le specie associate al mosaico agricolo, posto che gli aerogeneratori sono stati ubicati in suoli a seminativi per evitare il consumo di suoli di maggior pregio sotto il profilo naturalistico, i valori sono in termini assoluti maggiori ma comunque piuttosto bassi, e in realtà l'habitat potenzialmente sottratto (seminativi ad uso trofico) è ampiamente diffuso nell'area vasta e a bassa idoneità ambientale, trattandosi essenzialmente di campi a seminativo, già caratterizzati da elementi di disturbo quali l'attività produttiva agricola e la presenza di un edificato rurale sparso.

Come risulta dalle analisi quindi, la realizzazione delle opere proposte non comporterà sottrazione di Habitat prioritari, interessando esclusivamente terreni ad uso seminativo, pertanto l'impatto aggiuntivo sulla componente flora e fauna a carico dell'impianto in progetto, rispetto alla totalità degli altri impianti presi in esame, è trascurabile ed è facilmente sopportabile dalla vasta matrice ambientale nella quale esso va ad inserirsi.

3 CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati delle simulazioni e delle indagini condotte, può affermarsi che **gli impatti cumulati attribuibili all'inserimento dell'impianto in progetto nel contesto territoriale paesaggistico, non siano tali da inibire l'idoneità del sito alla realizzazione dell'impianto.**

FIG. 1.1: LOCALIZZAZIONE SU IGM CON INDICAZIONE DEI CENTRI ABITATI PIÙ VICINI NELL'AREA VASTA	5
FIG. 2.1 - SCHEMA IMPATTO DI TIPO ADDITIVO	7
FIG. 2.2 - SCHEMA IMPATTO DI TIPO INTERATTIVO	7
FIG. 2.3 - PLANIMETRIA DEL TOTALE DEGLI IMPIANTI EOLICI NELLA AVI	14
FIG. 2.4 - PLANIMETRIA DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI NELLA AVI	17
FIG. 2.5 - SCHEMATIZZAZIONE ALTEZZA PERCEPITA DA UN OSSERVATORE	18
FIG. 2.6 - SCHEMA PARCO EOLICO VIRTUALE	19
FIG. 2.7 - SOVRAPPOSIZIONE DEL PARCO EOLICO VIRTUALE ALLA RIPRESA FOTOGRAFICA DAL PO.	19
FIG. 2.8 - INDIVIDUAZIONE, NELL'AREALE DI AMPIEZZA 2 KM DAGLI AEROGENERATORI IN PROGETTO, DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI.	21
FIG. 2.9: ANALISI DI VISIBILITÀ TEORICA DELL'IMPIANTO IN PROGETTO SU IGM È STATA CONSIDERATA SOLO L'OROGRAFIA SENZA L'USO DEL SUOLO.	24
FIG. 2.10 - LA VISIONE STEREOSCOPICA: ANGOLO DI VISTA ORIZZONTALE E VERTICALE	25
FIG. 2.11: ANALISI DI VISIBILITÀ DELL'IMPIANTO IN PROGETTO SU IGM: È STATA CONSIDERATA L'OROGRAFIA E L'USO DEL SUOLO.	29
FIG. 2.12 - MAPPA DI INTERVISIBILITÀ CON USO DEL SUOLO DEL TOTALE DEGLI IMPIANTI EOLICI ESISTENTI NELLA AVI	31
FIG. 2.13 - ORTOFOTO (GOOGLE EARTH) DEL CENTRO ABITATO	32
FIG. 2.14: PLANIMETRIA IMPIANTI EOLICI DEL DOMINIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI E PUNTI SENSIBILI	34
FIG. 2.15 - ORTOFOTO (GOOGLE EARTH) DEL CENTRO ABITATO	36
FIG. 2.16: PLANIMETRIA IMPIANTI EOLICI DEL DOMINIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI E PUNTI SENSIBILI	37
FIG. 2.17 - ORTOFOTO (GOOGLE EARTH) DEL CENTRO ABITATO	39
FIG. 2.18: PLANIMETRIA IMPIANTI EOLICI DEL DOMINIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI E PUNTI SENSIBILI	41
FIG. 2.19: STRALCI VISIBILITÀ DI IMPIANTO SU ORTOFOTO (FRECCIA IN GIALLO : DIREZIONI DELL'IMPIANTO DI PROGETTO)	43
FIG. 2.20: AREE DI INTERVENTO E COMPONENTI PERCETTIVE PPTR PUGLIA COME SI EVINCE DALLE ANALISI DI VISIBILITÀ CON USO DEL SUOLO QUI SOTTO RIPORTATE, LE WTG DELL'IMPIANTO DI PROGETTO INDURRANNO UN IMPATTO VISIVO TRASCURABILE DA QUESTI PUNTI PANORAMICI IN QUANTO COSTITUIRANNO ELEMENTI LONTANISSIMI SULLO SFONDO DIFFICILMENTE "PERCEPIBILI"	44
FIG. 2.21 - FOTO DEL CASTELLO DALLA BASE DI COLLE ALBANO (DA OVEST) E FOTO DELLA TORRE DELLA LEONESSA	45
FIG. 2.22 - MODELLO 3D E ANGOLO VISUALE VERSO IMPIANTO (LINEE BIANCHE) DEL FM	47
FIG. 2.23 - CASTELLO DI LUCERA E VISIBILITÀ IMPIANTO CON UDS	48
FIG. 2.24 - STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DELLA CITTÀ ANTICA	49
FIG. 2.25 - ORTOFOTO DEI RUDERI DEL LUOGO PANORAMICO CASTEL FIORENTINO - LA TORRE	50
FIG. 2.26 - STRALCIO DELLA MAPPA DI INTERVISIBILITÀ, CON USO DEL SUOLO, DEL PARCO EOLICO IN PROGETTO: IN EVIDENZA LE STRADE PANORAMICHE E A VALENZA PAESAGGISTICA	52
FIG. 2.27 - MAPPA DELL'INDICE DI VISIONE AZIMUTALE PESATO SULLA DISTANZA I_{AP} , DEL PARCO EOLICO IN PROGETTO: IN EVIDENZA LE STRADE PANORAMICHE E A VALENZA PAESAGGISTICA	56
FIG. 2.28 - MAPPA DELL'INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA CON USO DEL SUOLO DEGLI AEROGENERATORI DEL DOMINIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI NELLA AVI: IN EVIDENZA LE STRADE PANORAMICHE E A VALENZA PAESAGGISTICA	57
FIG. 2.29 ISTOGRAMMA DEI VALORI STATISTICI DI INCREMENTO % DELLE WTG VISIBILI DOVUTE AL PROGETTO	58
FIG. 2.30 - STRALCIO DELLA MAPPA DELLA VISIBILITÀ CON USO DEL SUOLO DEGLI IMPIANTI FV NEL BUFFER DI 2KM DAGLI AEROGENERATORI DI PROGETTO: IN EVIDENZA LE STRADE PANORAMICHE E A VALENZA PAESAGGISTICA	60
FIG. 2.31: ESTRATTO LINEE GUIDA ENEL - DPA	62
FIG. 2.32 - AREE DI IMPORTANZA FAUNISTICA NELL'AREA VASTA	69