

REGIONE: PUGLIA
PROVINCIA: CITTA' METROPOLITANA DI BARI
COMUNE: CASSANO DELLE MURGE E ACQUAVIVA DELLE FONTI

ELABORATO:

S.4

OGGETTO:

**PARCO EOLICO DA 8 WTG DA 6 MW/cad E SISTEMA DI ACCUMULO
DELL'ENERGIA ELETTRICA
PROGETTO DEFINITIVO**

ANALISI IMPATTI CUMULATI

PROPONENTE:



SCS 07 SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA

Via Gen. G. Antonelli, 3

70043 Monopoli (BA)

scs07@pec.it

PROGETTISTI:

ing. Massimo CANDEO

Ordine Ing. Bari n° 3755

Via Canello Rotto, 3

70125 Bari

Mobile 328.9569922

m.candeo@pec.it

ing. Gabriele CONVERSANO

Ordine Ing. Bari n° 8884

Via Garruba, 3

70122 Bari

Mobile 328.6739206

gabrieleconversano@pec.it

Note:

Collaborazione:

ing. Buccolieri A.

Ordine Ing. Lecce n° 2798

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
Novembre 2021	0	Emissione	Ing. Antonio Buccolieri Ing. Gabriele Conversano	ing. Massimo Candeo

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

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
1.1	INTERVENTO PROPOSTO	4
1.1.1	COLLEGAMENTI ELETTRICI - CAVIDOTTI INTERRATI	5
2	ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	6
2.1	LA PREVISIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	6
2.2	IMPATTI ATTRIBUIBILI AGLI IMPIANTI EOLICI E FOTOVOLTAICI	6
2.3	AREA VASTA DI INDAGINE - AVI	8
2.4	IMPATTO VISIVO	17
2.4.1	IMPATTO VISIVO CUMULATO EOLICO CON FOTOVOLTAICO	19
2.4.2	I punti sensibili	22
2.4.3	ANALISI DELL'IMPATTO CUMULATIVO	24
2.4.3.1	Bacino di visibilità	24
2.4.3.2	Indice di affollamento del campo visivo e mappa di intervisibilità	24
2.4.4	VISIBILITA' E USO DEL SUOLO	27
2.4.4.1	FOTOINSERIMENTI E CONI VISUALI	32
2.4.4.2	Comune DI CASSANO DELLE MURGE	34
2.4.4.3	Comune DI ACQUAVIVA DELLE FONTI	37
2.4.4.4	Altri comuni nella AVI	40
2.4.5	PUNTI PANORAMICI PPTR	41
2.4.6	STRADE PANORAMICHE E A VALENZA PAESAGGISTICA	44
2.4.6.1	SP97 BA	48
2.4.6.2	SP48 BA	50
2.4.6.3	SP127 BA**	52
2.4.7	IMPATTO VISIVO CUMULATIVO CON IMPIANTI FOTOVOLTAICI	55
2.4.8	IMPATTO VISIVO CUMULATIVO CON IMPIANTI DELLO STESSO PROPONENTE	58
2.5	CONCLUSIONI IMPATTO VISIVO	58
2.6	IMPATTO CUMULATIVO ELETTROMAGNETICO	59
2.7	IMPATTO CUMULATIVO ACUSTICO	60
2.8	IMPATTO CUMULATIVO SU SUOLO	61
2.8.1	Occupazione territoriale	61
2.8.1.1	Criterio A: AVA / IPC (fotovoltaico con fotovoltaico)	61
2.8.1.2	Criterio B: (eolico con fotovoltaico);	61
2.8.1.3	Criterio C: (eolico con eolico);	64
2.8.2	Inquinanti	65
2.8.3	Impermeabilizzazione di superfici	66
2.8.4	IMPATTO CUMULATIVO SU FLORA E FAUNA	66
3	CONCLUSIONI	67

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 15/11/2021 (data di realizzazione delle indagini effettuate per la redazione del presente studio), all'interno ed all'esterno dei limiti amministrativi del comune di Cassano delle Murge (BA) e Acquaviva delle fonti (BA).

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

L'impianto eolico proposto sarà costituito da 8 unità di produzione, ciascuna di potenza nominale pari a 6 MW, per una potenza nominale complessiva pari a 48 MW, e dalle opere elettriche accessorie descritte nel preventivo di connessione rilasciato da TERNA Spa, gestore della RTN.

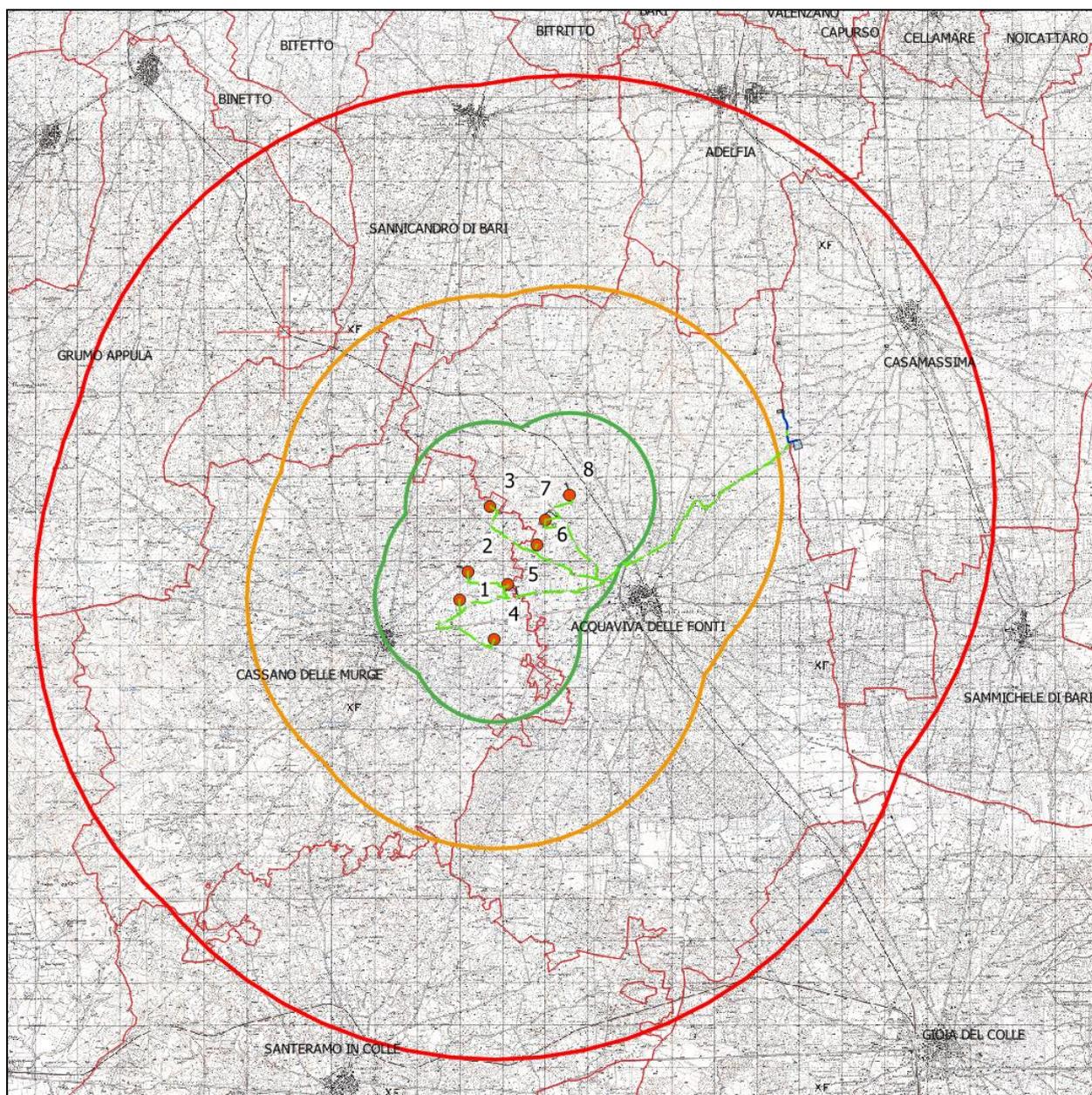


Fig. 1.1: Localizzazione su IGM con indicazione distanze dai centri abitati più vicini

Il sito d'installazione ricade nel territorio amministrativo dei comuni di CASSANO DELLE MURGE e ACQUAVIVA (tutti in provincia di BA) ed è localizzato ad oltre 1.5 km dal centro abitato del comune di CASSANO DELLE MURGE, ad oltre 2 km dal centro abitato di ACQUAVIVA, ad oltre 8.6 km dal centro abitato di CASAMASSIMA, 8,8 km dal centro abitato di SANNICANDRO DI BARI e ad oltre 9,5 km dal centro abitato di ADELFA.

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 prossimità della futura stazione RTN è collocata in agro di Acquaviva delle fonti.

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 **2,2 ha**, pari a circa **458 mq per MW installato, comprensiva degli ingombri di piazzole definitive, fondazioni, viabilità, area STORAGE e SEU.**

Opere temporanee	Area (mq)
area piazzole temporanee (mq)	40880
Area slarghi (mq)	13602
area strade cantiere	13106
	54483
Opere permanenti	Area (mq)
area piazzole permanenti (mq)	2817
aree fondazione (mq) *	759
Strade permanenti (mq)	5595
SEU	1362
STORAGE	7800
Totale impianto di progetto	18333
nuova RTN	37000

* non già compresa nel sedime delle piazzole definitive

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 di 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 0,053 ha/MW installato: **la sottrazione di suolo ad uso agricolo è quindi di entità trascurabile.**

1.1.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI - CAVIDOTTI INTERRATI

Gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente in modo tale da formare n.3 sottocampi elettrici. I cavi elettrici di collegamento saranno sistemati in posa interrata ad una profondità di 1,20/1,30m (salvo particolari situazioni che dovessero verificarsi in corso d'opera) ed inglobati in uno strato di sabbia di cava. Gli stessi saranno disposti in situ lungo le piste a servizio dell'impianto e/o lungo la viabilità esistente.

Dall'area d'installazione degli aerogeneratori, i cavidotti interrati MT 30 kV a servizio dei sottocampi in cui risulta elettricamente suddiviso l'eolico in progetto, raggiungeranno, seguendo la viabilità esistente, la sottostazione elettrica utente di Trasformazione MT/AT 30/150 kV, di proprietà della società proponente.

L'interconnessione tra SSU e SSE della RTN sarà realizzata tramite uno stallo di uscita dalla sottostazione elettrica di Utenza, a 150 kV, che verrà collegato all'omologo stallo, a 150 kV, della SSE della RTN mediante un cavidotto interrato AT.

Il collegamento in alta tensione SEU 30/ 150KV - RTN 150/380 kV sarà realizzato nell'area di sedime delle strade esistenti.

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.

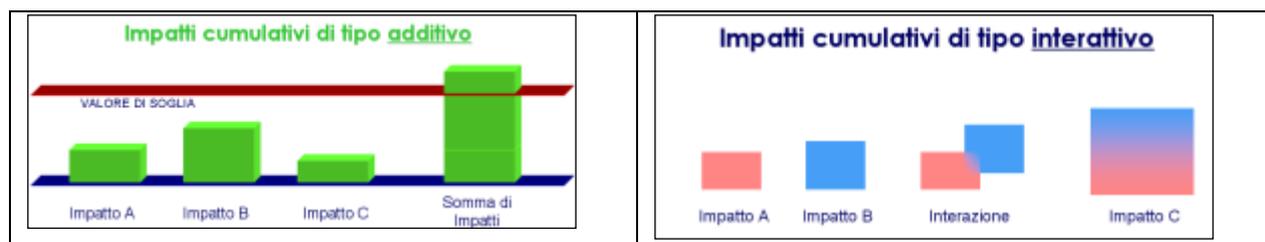


Fig. 2.1 - Schema impatto di tipo additivo

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 100/200 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 AREA VASTA DI INDAGINE - AVI

Gli aerogeneratori in progetto saranno installati su torre tubolare di altezza pari (all'hub) a 115 m, pertanto, considerando il diametro nominale del modello di aerogeneratore prescelto, pari a $D=170\text{m}$, si avrà un'altezza massima totale H_t (al tip della pala) pari a 200m ($H_t = 200\text{m} = H_{\text{torre di sostegno}} + D/2$).

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 km ($B = 50 \cdot H_t = 10$ km) dall'intorno degli aerogeneratori, ed è stata condotta una ricerca sul BUR Puglia delle autorizzazioni uniche rilasciate - sino al 20/05/2021 - 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 Cassano delle Murge e Acquaviva delle fonti, anche il territorio dei comuni confinanti ricadente all'interno dei 10 km dal perimetro d'impianto, ovvero Altamura, Gioia del Colle, Santeramo in Colle, Casamassima, Adelfia, Sammichele di Bari, Sannicandro di Bari, Binetto, Bitetto e Bitritto.

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;
- lo stato dell'impianto (Esistente, Non esistente, Autorizzato, in Costruzione) 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 simili, in zona, di cui fossero disponibili le informazioni oppure ad una stima tecnica;
- n° di WTGs esistenti, autorizzate (non ancora esistenti), in costruzione e relativa potenza totale di impianto;
- fonte delle coordinate delle WTGs.

IMPIANTI FER buffer 10 km - EOLICI

ID SIA	ID CATASTO FER	Data foto GE	SOPRALLUOGO	Disponibilita' ATTO / i AUTORIZZATIVO	NOTE	H WTG (m sls)	MOD WTG	P WTG (MW)	n° WTG progetto	WTG ESISTENTI NELL' AVI	n° WTG autorizzate nell'AVI	P (MW) esistenti	P (MW) autorizzate	Fonte delle Coordinate
G	I1OQRF3	20/07/2018	NON ESISTENTE	N	DD 216/2019				5					
T	---	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	N	AU DD83.2019 DD VIA 1679/2018	SANNICANDRO Loc Iurefalco - Micropower Srl	150	2,5	6		6	0	15	DD
H	QWPBLL2	20/07/2018	NON ESISTENTE	N		Rimossa da DD 1679/2018 - Sannicandro di Bari			1					
m1	E/CS/B998/1		ESISTENTE	E	DIA	vicino Templum salutaris SP48	30	0,06	1	1	0	0,06	0	FER/ORTO
m2	---		ESISTENTE	E	DIA	vicino WTG 1	30	0,06	1	1	0	0,06	0	FER/ORTO
m3	---		ESISTENTE	E	DIA		30	0,06	1	1	0	0,06	0	FER/ORTO
m4	---		ESISTENTE	E	DIA		30	0,01	1	1	0	0,01	0	FER/ORTO
m5	---		ESISTENTE	E	DIA		30	0,06	1	1	0	0,06	0	FER/ORTO
m6	---		ESISTENTE	E	DIA		30	0,06	1	1	0	0,06	0	FER/ORTO
m7	---		ESISTENTE	E	DIA		30	0,02	1	1	0	0,02	0	FER/ORTO
m8	---		ESISTENTE	E	DIA		30	0,06	1	1	0	0,06	0	FER/ORTO
m9	---		ESISTENTE	E	DIA		30	0,06	1	1	0	0,06	0	FER/ORTO
A	---		NON ESISTENTE	N	in istruttoria VIA 24/12/2020 - MITE	ENEL GREEN POWER Srl	200	SG170	6	15	0	0	0	
B	---		NON ESISTENTE	N	in verifica amministrativa 09/08/2021- MITE	COGEIN Energy	200	V162	6	12	0	0	0	
TOTALI										9	6	0,45	15	

di cui nel dominio DD 162.2014						
EOLICO			0	6	0	15
MINIEOLICO			9	0	0,45	0

di cui in istruttoria	N° WTG	MW in AVI
A + B	27	162

Tabella 2 - Tabella di sintesi degli impianti eolici nel buffer di 10km dall'impianto in progetto

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

Nella tabella sono stati riportati prioritariamente, oltre all'impianto in valutazione oggetto del presente progetto, gli impianti eolici esistenti, gli impianti eolici dotati di Autorizzazione Unica e/o VIA favorevole secondo quanto previsto dal punto 2 dell'allegato alla D.D. 162/2014 della Regione Puglia "Definizione dei criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER" definisce **il dominio di valutazione** nel seguente modo:

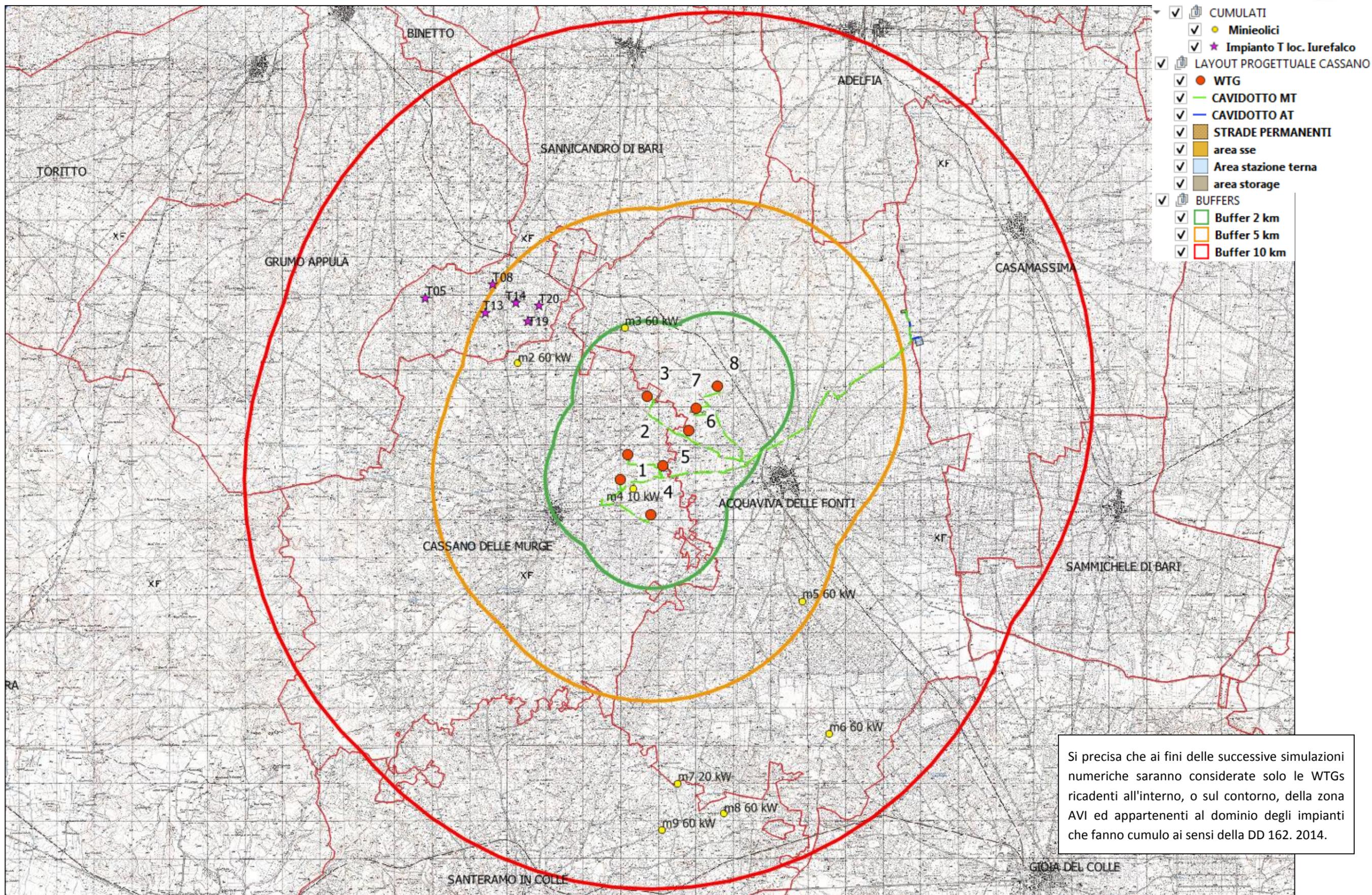
"Il Dominio degli impianti che determinano impatti cumulativi, ovvero il novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione ... è definito da opportuni sottosistemi di tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (di seguito FER): A, B ed S.

- Tra gli impianti FER in A, compresi tra la soglia di A.U. e quella di Verifica di Assoggettabilità VIA, si ritengono ricadenti nel dominio quelli già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio;
- Tra gli impianti FER in B, sottoposti all'obbligo di Verifica di Assoggettabilità VIA o a VIA, sono ricadenti nel dominio quelli provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale (esclusione da VIA o parere favorevole di VIA);
- Tra gli impianti FER in S (sottosoglia rispetto all'A.U.), appartengono al dominio quelli per i quali risultano già iniziati i lavori di realizzazione."

Per cui si ritiene che l'effetto cumulativo ad oggi sia da valutare in rapporto alla situazione attuale, ossia esistente, a cui vanno aggiunti gli impianti con AU o VIA positiva, per i quali si può ritenere che il procedimento di valutazione e/o autorizzazione sia in fase avanzata.

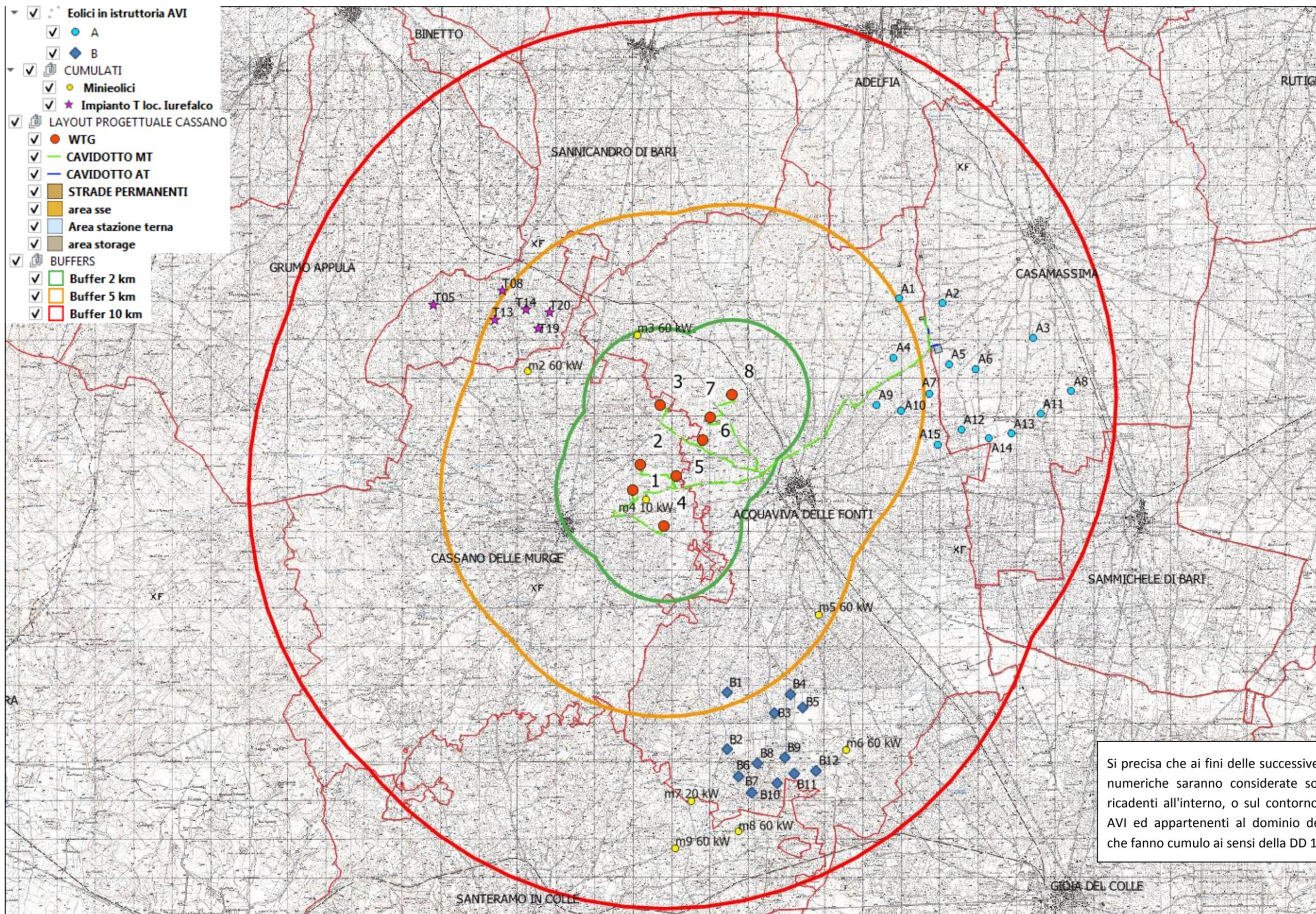
Nelle righe finali delle tabelle, ad ogni buon conto, vengono riportati anche gli impianti compresi nella AVI che, alla data odierna, per i quali è stata possibile l'individuazione e che risultano in istruttoria.

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



Si precisa che ai fini delle successive simulazioni numeriche saranno considerate solo le WTGs ricadenti all'interno, o sul contorno, della zona AVI ed appartenenti al dominio degli impianti che fanno cumulo ai sensi della DD 162. 2014.

Fig. 2.3 - Planimetria degli impianti eolici del dominio DD 162.2014 nella AVI (10 km dal sito proposto) su cartografia IGM.



Si precisa che ai fini delle successive simulazioni numeriche saranno considerate solo le WTGs ricadenti all'interno, o sul contorno, della zona AVI ed appartenenti al dominio degli impianti che fanno cumulo ai sensi della DD 162. 2014.

Fig. 2.4 - Planimetria degli impianti eolici del dominio DD162.2014, e degli impianti ancora in istruttoria, nella AVI (10 km dal sito proposto) su cartografia IGM

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 sopralluogo;
- Superficie recintata (desunta da ortofoto);
- Fonte delle coordinate di impianto.

IMPIANTI FV in un buffer 10km da impianto

ID	TIPO AUT	ORTOFOTO 2016 SIT PUGLIA	GOOGLE EARTH	Data foto GE	SOPRALLUOGO	Disponibilita' ATTO / i AUTORIZZATIVO	NOTE	H max (m sls)	MODULI F:fissi a terra; M:monoassiale; B:biassiale; ST:su tetto	P Nom. (MW)	Superficie recintata (ha)	Fonte delle Coordinate
F/176/09	AU_PRE	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	20/07/2018	NON ESISTENTE	N n.d.	NON ESISTENTE (ATLARETE NO CONNESSIONE)	0			11,23	FER/ORTO
F/177/09	AU_PRE	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	20/07/2018	NON ESISTENTE	N n.d.	NON ESISTENTE (ATLARETE NO CONNESSIONE)	0			15	FER/ORTO
F/197/09	AU_PRE	NON ESISTENTE	NON ESISTENTE	20/07/2018	NON ESISTENTE	N n.d.	NON ESISTENTE (ATLARETE NO CONNESSIONE)	0			13,43	FER/ORTO
F/CS/A048/11	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.	SU SERRE	0				FER/ORTO
F/CS/A048/12	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.	SU SERRE	0		0,2	0,81	FER/ORTO
F/CS/A048/14	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.	SU EDIFICIO	0				FER/ORTO
F/CS/A048/15	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.	SU EDIFICIO	0				FER/ORTO
F/CS/A048/22	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.	SU EDIFICIO	0				FER/ORTO
F/CS/A048/23	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.	SU EDIFICIO	0				FER/ORTO
F/CS/B923/4	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		0				FER/ORTO
F/CS/B998/6	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.	SU SERRE	0				FER/ORTO
F/CS/B998/7	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.	SU SERRE	0				FER/ORTO
F/138/09	AU_PRE	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	6,5	16,42	FER/ORTO
F/62/09	AU_PRE	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	1,5	3,44	FER/ORTO
F/62/09	AU_PRE	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	1	2,01	FER/ORTO
F/62/09	AU_PRE	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	0,5	0,8	FER/ORTO
F/62/09	AU_PRE	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	0,25	0,5	FER/ORTO
F/CS/A048/1	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	B	1	4,68	FER/ORTO
F/CS/A048/10	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	1	1,95	FER/ORTO
F/CS/A048/13	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	1	2,26	FER/ORTO
F/CS/A048/16	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	1	1,81	FER/ORTO
F/CS/A048/17	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	1	2,57	FER/ORTO
F/CS/A048/18	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	0,5	0,82	FER/ORTO
F/CS/A048/19	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	1	1,95	FER/ORTO
F/CS/A048/2	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	1	2,5	FER/ORTO
F/CS/A048/20	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	1	1,83	FER/ORTO
F/CS/A048/21	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	1	2,15	FER/ORTO
F/CS/A048/3	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	B	2	4,26	FER/ORTO
F/CS/A048/4	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	B	1	4,5	FER/ORTO
F/CS/A048/5	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	B	1	4,32	FER/ORTO
F/CS/A048/5	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	B	1	3,91	FER/ORTO
F/CS/A048/6	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	B	1	3,44	FER/ORTO
F/CS/A048/6	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	B	1	3,78	FER/ORTO
F/CS/A048/6	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E n.d.		3	F	1	2,92	FER/ORTO

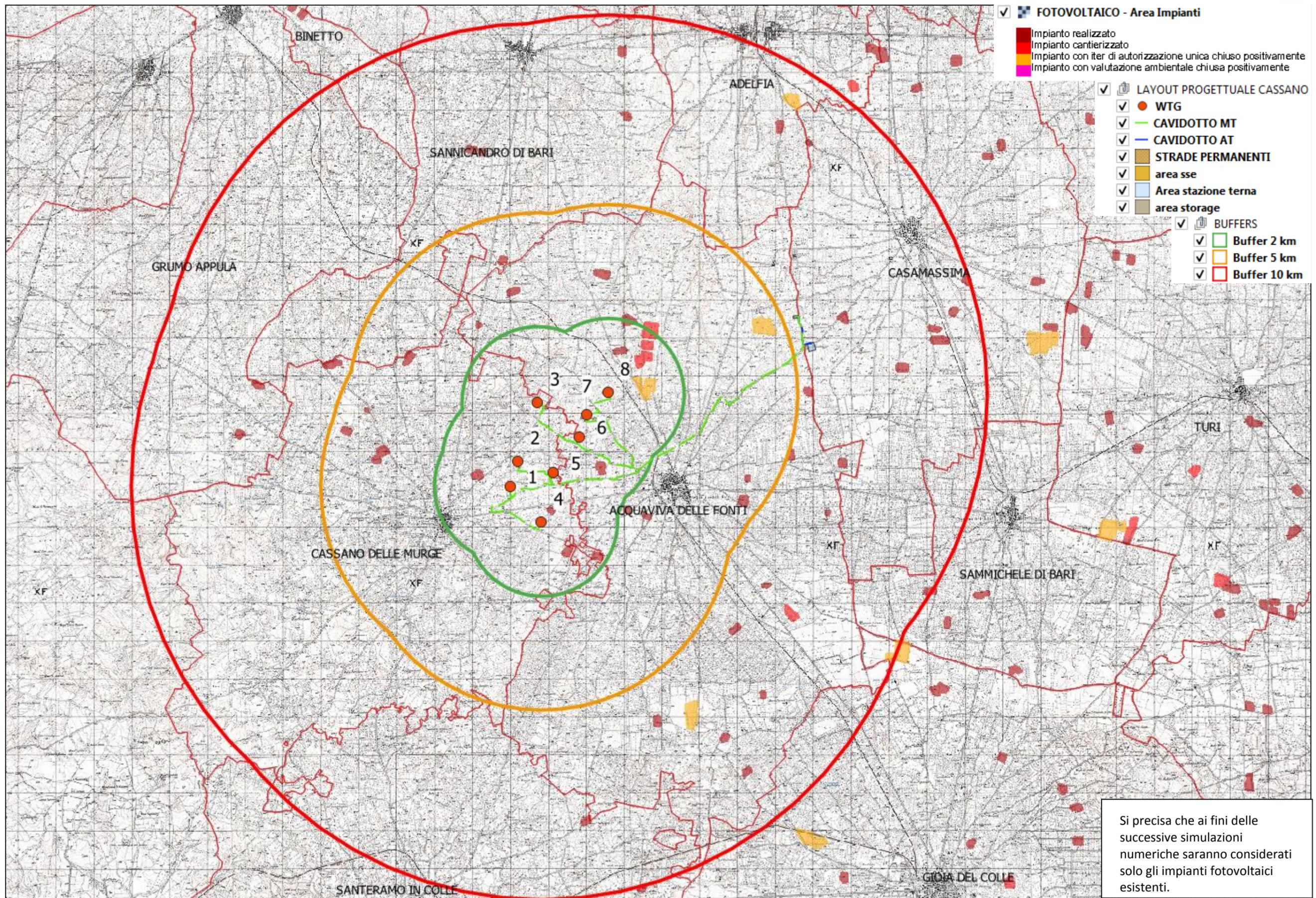
F/CS/A048/7	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	B	0,5	2,07	FER/ORTO
F/CS/A048/8	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,94	FER/ORTO
F/CS/A048/9	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	3,23	FER/ORTO
F/CS/A055/3	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,43	FER/ORTO
F/CS/B923/12	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,78	FER/ORTO
F/CS/B923/13	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	1,87	FER/ORTO
F/CS/B923/14	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	1,9	FER/ORTO
F/CS/B923/15	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	1,83	FER/ORTO
F/CS/B923/2	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	3,72	FER/ORTO
F/CS/B923/3	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	B	1	5,33	FER/ORTO
F/CS/B998/1	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,62	FER/ORTO
F/CS/B998/10	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	1,61	FER/ORTO
F/CS/B998/11	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	1,79	FER/ORTO
F/CS/B998/2	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	3,32	FER/ORTO
F/CS/B998/3	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,46	FER/ORTO
F/CS/B998/4	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,74	FER/ORTO
F/CS/B998/5	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	4,1	FER/ORTO
F/CS/B998/8	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,08	FER/ORTO
F/CS/B998/9	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,55	FER/ORTO
F/CS/E223/1	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,19	FER/ORTO
F/CS/E223/2	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,78	FER/ORTO
F/CS/H749/3	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	1,92	FER/ORTO
F/CS/I053/1	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,19	FER/ORTO
F/CS/I053/2	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	M	1	1,95	FER/ORTO
F/CS/I053/3	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	M	0,5	0,8	FER/ORTO
F/CS/I053/4	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	1,85	FER/ORTO
F/CS/I053/5	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	1,74	FER/ORTO
F/CS/I330/6	DIA	ESISTENTE	ESISTENTE	20/07/2018	ESISTENTE	E	n.d.		3	F	1	2,26	FER/ORTO

Presenza FV nella AVI		MW	ha
TOTALI	AVI	45,75	124,19

Tabella 3 - Tabella di sintesi degli impianti fotovoltaici nel buffer di 10km 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(giallo in tabella). A questi si equiparano gli impianti sulla copertura delle serre agricole.

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.

Fig. 2.5 - Planimetria degli impianti fotovoltaici nella AVI (10 km dal sito proposto) su cartografia IGM

2.4 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.

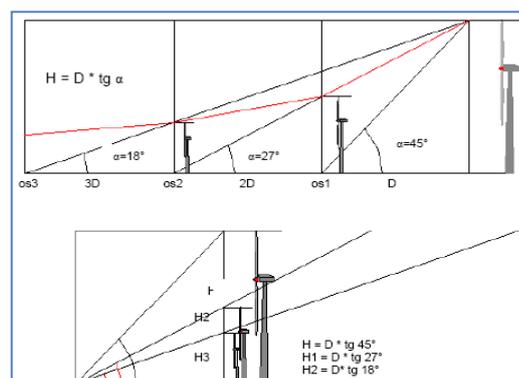


Fig. 2.6 – Schematizzazione altezza percepita da un osservatore

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.

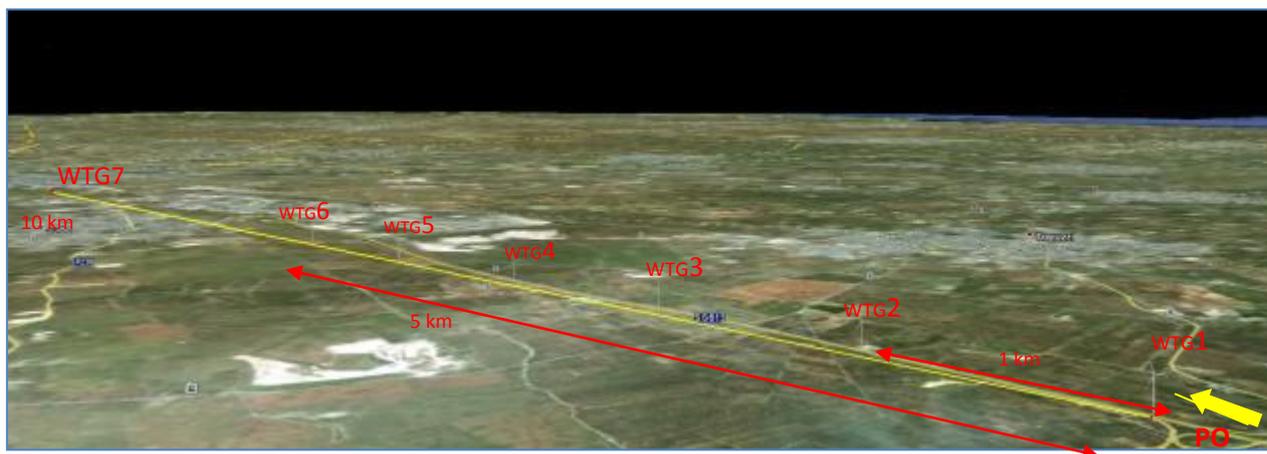


Fig. 2.7 – Schema parco eolico virtuale

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. 2.8 – 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.

2.4.1 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, per gli impianti fotovoltaici, si sono presi in considerazione gli impianti fotovoltaici messi in opera "a terra", di potenza $P \geq 20$ kW, ricadenti nei comuni di Cassano delle Murge ed Acquaviva delle fonti (BA) in quanto ricompresi nel buffer dei 2km dal perimetro d'impianto.

Nel buffer dei 2km dalle WTG di progetto ricadono pochi impianti FV con moduli a terra (fissi o ad inseguitori), come in tabella seguente:

ID CATASTO FER	Data foto GE	SOPRALLUOGO		NOTE	H max (m sls)	MODULI F:fissi a terra; M:monoassiale; B:biassiale; ST:su tetto	P Nom. (MW)	Superficie recintata (ha)
F/CS/A048/4	20/07/2018	ESISTENTE	E	DIA	3	B	1	4,5
F/CS/A048/5	20/07/2018	ESISTENTE	E	DIA	3	B	1	4,32
F/CS/A048/5	20/07/2018	ESISTENTE	E	DIA	3	B	1	3,91
F/CS/A048/6	20/07/2018	ESISTENTE	E	DIA	3	B	1	3,44
F/CS/A048/6	20/07/2018	ESISTENTE	E	DIA	3	B	1	3,78
F/CS/A048/6	20/07/2018	ESISTENTE	E	DIA	3	F	1	2,92
F/CS/A048/7	20/07/2018	ESISTENTE	E	DIA	3	B	0,5	2,07
F/CS/A048/8	20/07/2018	ESISTENTE	E	DIA	3	F	1	2,94
F/CS/B998/1	20/07/2018	ESISTENTE	E	DIA	3	F	1	2,62
F/CS/B998/4	20/07/2018	ESISTENTE	E	DIA	3	F	1	2,74
F/CS/B998/9	20/07/2018	ESISTENTE	E	DIA	3	F	1	2,55

TOTALE BUFFER 2km 10,5 35,79

Tabella 6 - Tabella di sintesi degli impianti fotovoltaici nel buffer di 2km dall'impianto in progetto

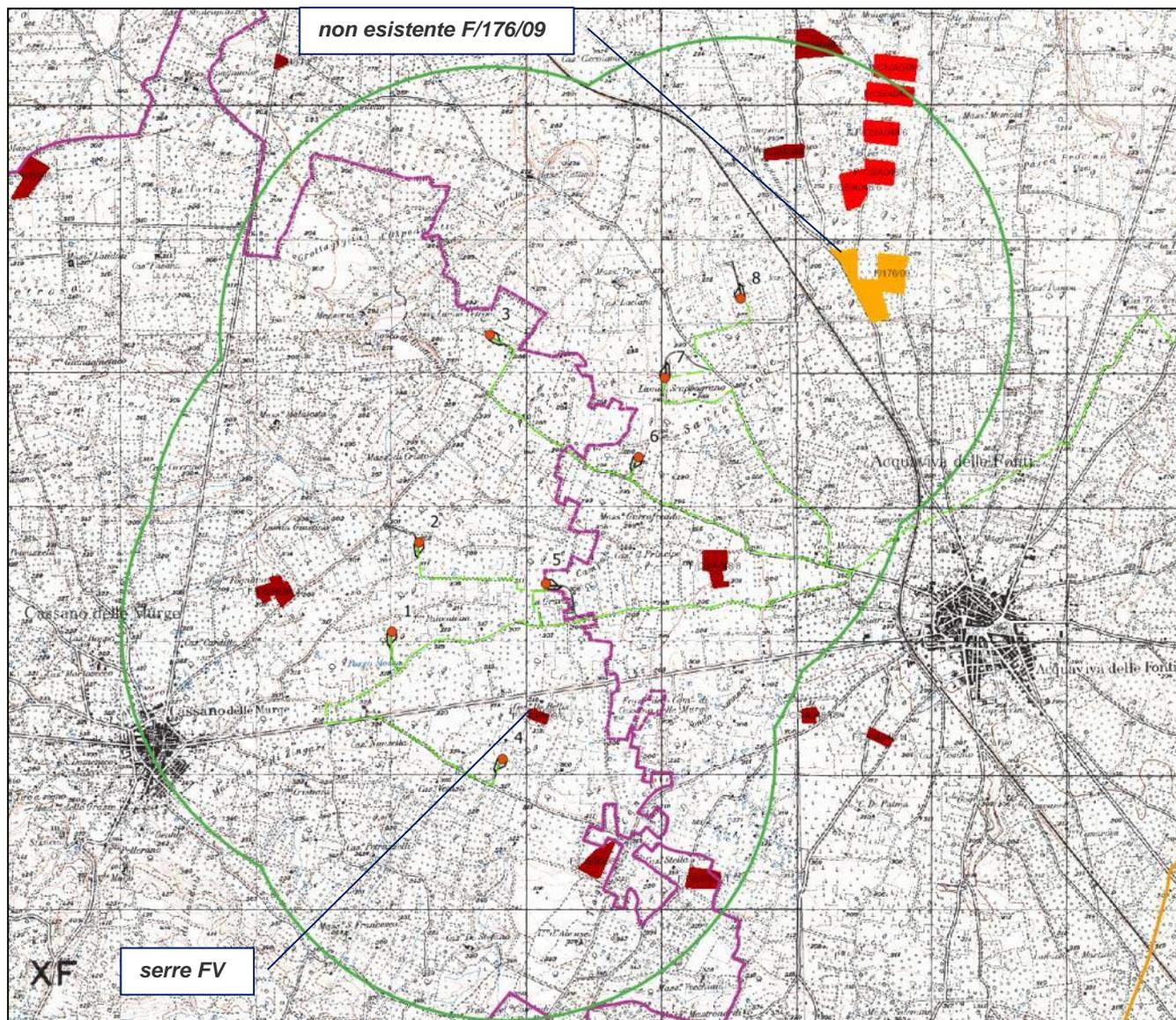


Fig. 2.9 – Individuazione, nell'areale di ampiezza 2 km dagli aerogeneratori in progetto, degli impianti fotovoltaici.

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 alle LG ARPA ed in conformità con le indicazioni ivi riportate.

2.4.2 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 vite, ulivo e frutteti. Rarefatta la presenza di realtà agricole produttive di grandi dimensioni e di terreni seminativi condotti per cerealicoltura.

Fanno eccezione i territori compresi sull'altopiano murgiano, e sulle murge materane, nei quali è decisa la presenza di prati e pascoli naturali e talvolta di testimonianze del passato boschive delle aree in quota.

All'interno dell'area vasta di indagine (AVI = 10 km) 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, ai margini est della AVI, con la SS100, la SS271 e la SS172 e le autostrade con la A14.

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 Cassano delle Murge e di Acquaviva delle fonti, mentre invece gli altri centri abitati si trovano a distanze superiori agli 8.6 km nella sola parte a nord della AVI (centri abitati di Casamassima, Sannicandro Di Bari, Adelfia).

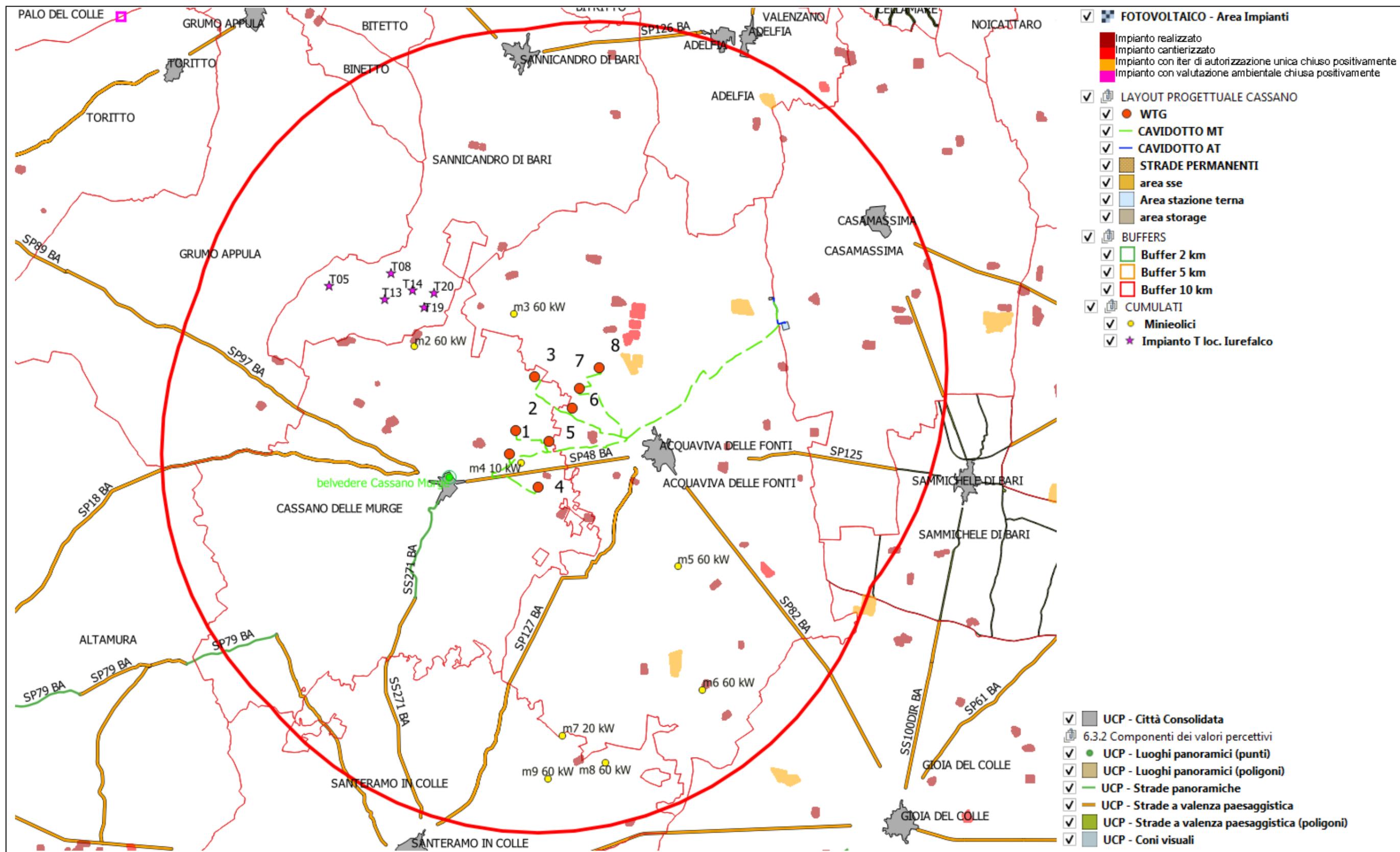


Fig. 2.10 – Individuazione dei punti sensibili ricadenti nell’area di indagine.

In figura sono indicati l’area vasta di indagine ed i punti di osservazione sensibili all’interno di essa, dai quali si analizzerà di volta in volta l’eventuale impatto cumulativo condotto mediante simulazioni numeriche e, ove opportuno, rendering foto-realistici.

2.4.3 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.

2.4.3.1 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.

2.4.3.2 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.

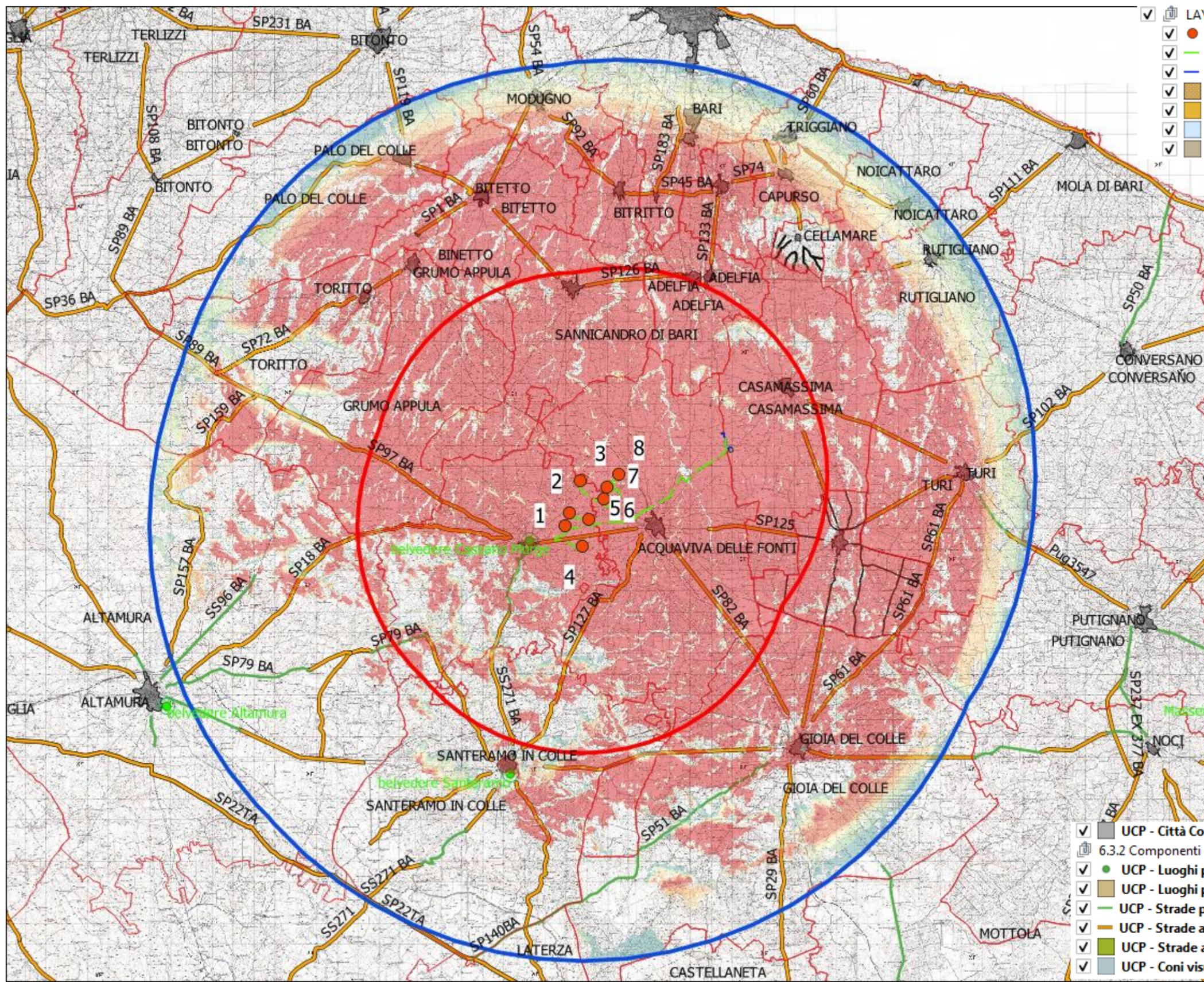
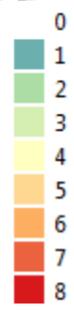
La valutazione dell’impatto visivo si basa su considerazioni di carattere sia quantitativo che qualitativo. Le considerazioni quantitative (che vengono sviluppate sulla base di approcci metodologici sintetizzati e proposti nel seguito del presente paragrafo relativamente al progetto proposto) riguardano 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 : 200m 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).
-

- ✓ BUFFERS
- ✓ Buffer 2 km
- ✓ Buffer 5 km
- ✓ Buffer 10 km
- ✓ Buffer 20 km
- ✓ VISIBILITÀ
- ✓ VT 200m 20km



- ✓ LAYOUT PROGETTUALE CASSANO
- ✓ WTG
- ✓ CAVIDOTTO MT
- ✓ CAVIDOTTO AT
- ✓ STRADE PERMANENTI
- ✓ area sse
- ✓ Area stazione terna
- ✓ area storage

- ✓ UCP - Città Consolidata
- 6.3.2 Componenti dei valori percettivi
- ✓ UCP - Luoghi panoramici (punti)
- ✓ UCP - Luoghi panoramici (poligoni)
- ✓ UCP - Strade panoramiche
- ✓ UCP - Strade a valenza paesaggistica
- ✓ UCP - Strade a valenza paesaggistica (poligoni)
- ✓ UCP - Coni visuali

Fig. 2.11: 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 verde 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 tutto il territorio ad eccezione della porzione sud ovest della AVI in quota sull'altopiano murgiano, nella quale l'impianto è "oscurato" alla vista dall'orografia.

2.4.4 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:
 - o *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;
 - o *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;
 - o *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;
 - o *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;
 - o *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;
 - o *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=10 km) e 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 verde chiaro (1 WTG potenzialmente visibile) al rosso (tutte le WTG potenzialmente visibili), considerando le seguenti condizioni di calcolo:

- altezza punti campione : 200m s.l.t.;
- altezza dell' osservatore: 1,6 m s.l.t.;
- base di calcolo: orografia+ uso del suolo (2011 e 2006);
- 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 km).

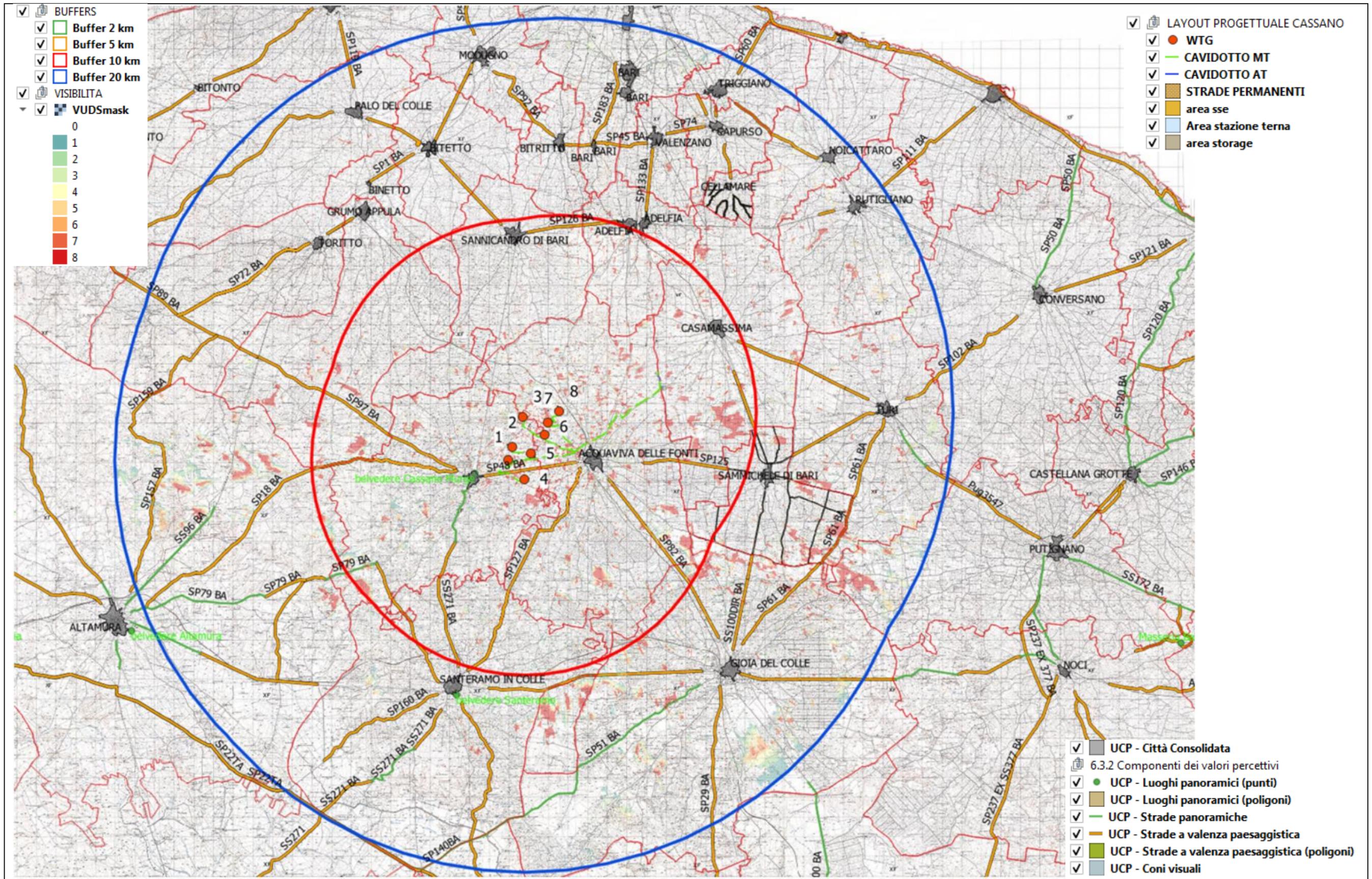


Fig. 2.12: Analisi di visibilità dell' IMPIANTO IN PROGETTO su IGM: è stata considerata l'orografia e l' uso del suolo.

Nella mappa sopra riportata è indicata con scala di colori da verde 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 drasticamente ridotta dalla copertura del suolo** (in particolare alberi di frutta, ad alto fusto ed uliveti), assumendo, in generale , un aspetto estremamente frammentato e dalla elevata dispersione.

Come si evince dalla mappa, la presenza al suolo di edifici o vegetazione, a basso ed alto fusto, contribuisce ad annullare quasi completamente l'impatto visivo: l'effetto è evidente in tutte le direzioni.

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;

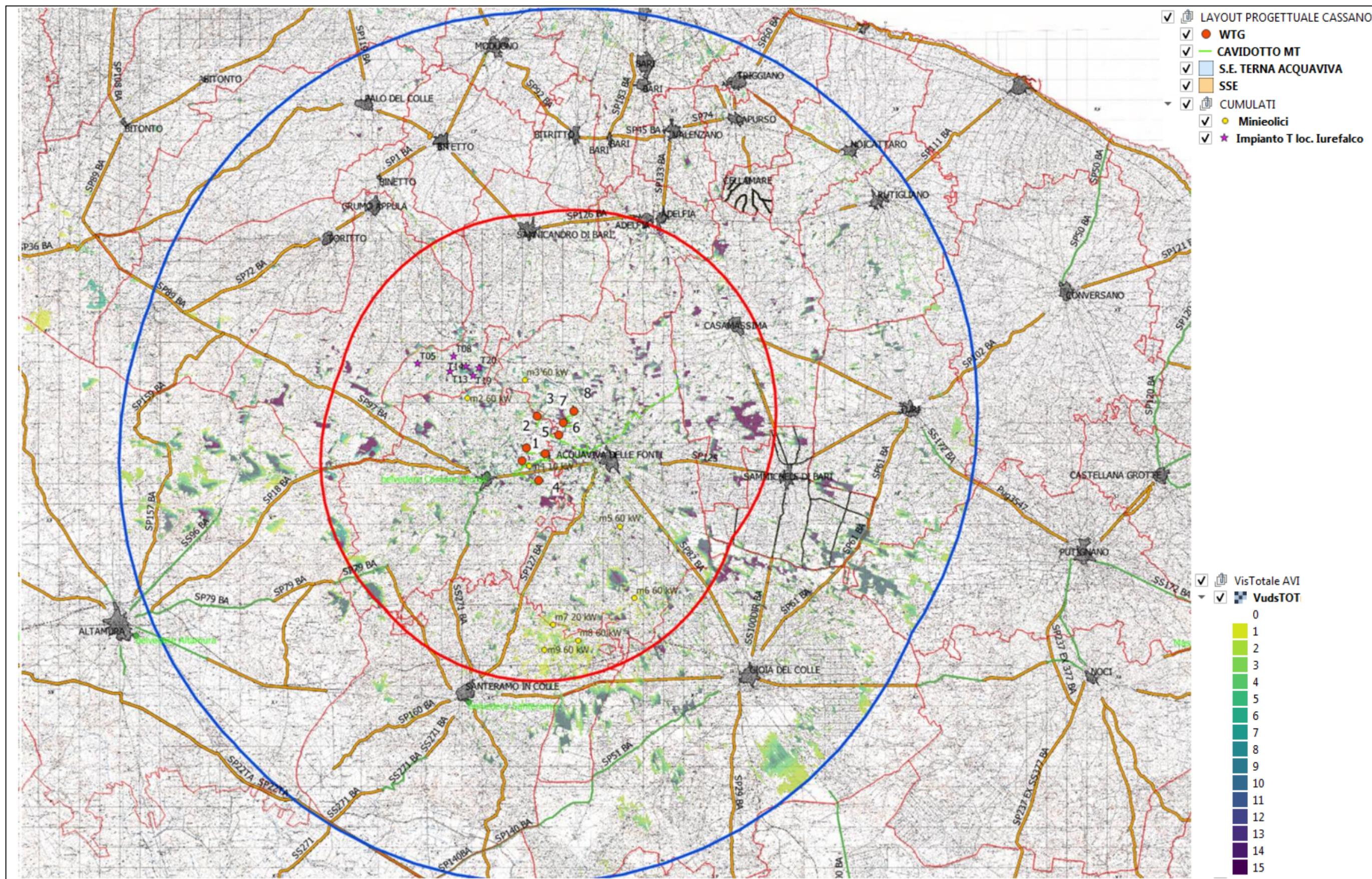


Fig. 2.13 – Mappa di intervisibilità con uso del suolo del totale degli impianti eolici esistenti nella AVI

2.4.4.1 FOTOINSERIMENTI E CONI VISUALI

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.

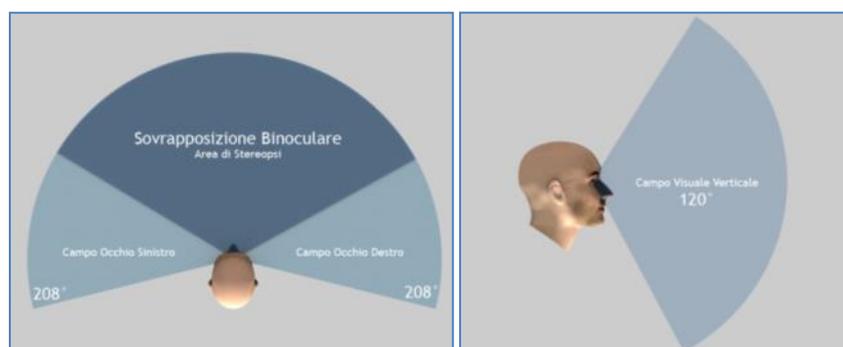


Fig. 2.14 - La visione stereoscopica: angolo di vista orizzontale e verticale

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 alcuni foto inserimenti, 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°.

2.4.4.2 COMUNE DI CASSANO DELLE MURGE

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 8 su angoli di visuale di 360°;

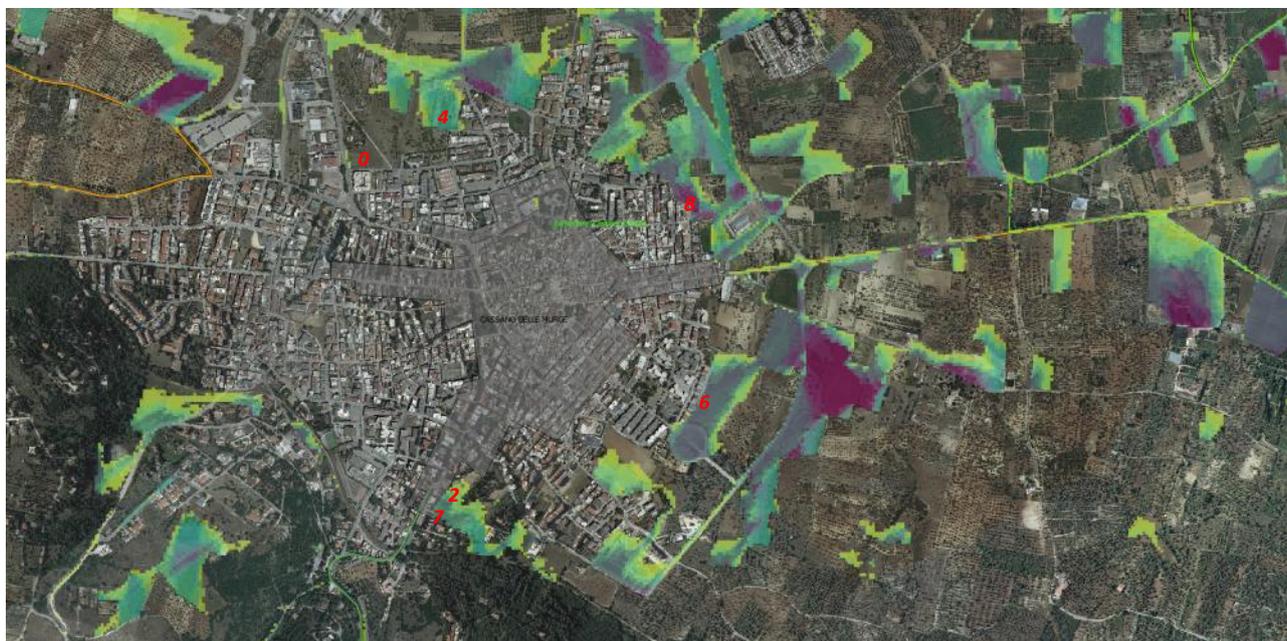


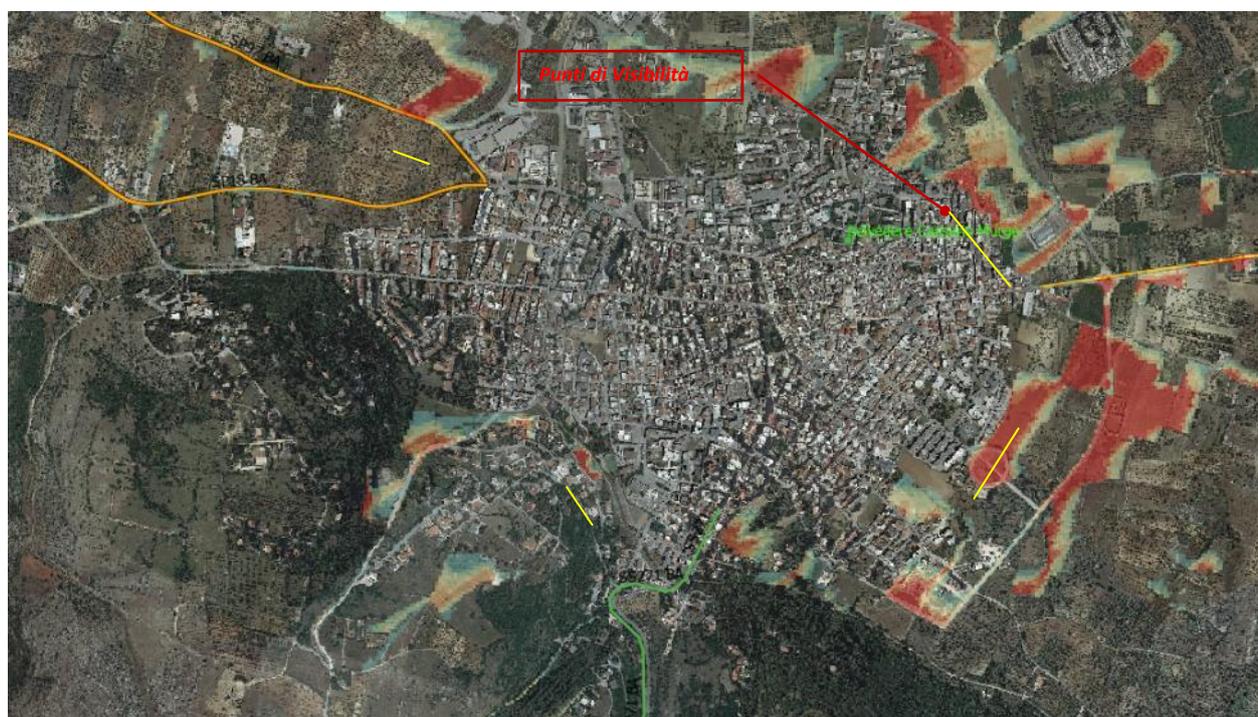
Fig. 2.15 – Ortofoto (data 2016) del centro abitato

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°.

Analogo discorso vale per le colline a sud ovest del 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 la piana barese.

Ortofoto e visibilità impianto di progetto



Considerata la conformazione orografica dei luoghi, ovvero la posizione del centro abitato ubicato in piano ed a ridosso della collina che affaccia sulla valle sottostante, il centro abitato è caratterizzato da strade molto strette e edifici molto ravvicinati. La distanza dei punti di visibilità dall'impianto di progetto varia da 1.5 a 4.8 km. Si può affermare che l'impianto non sarà generalmente visibile dalle strade di CASSANO DELLE MURGE, ad eccezione delle strade esterne che affacciano verso nord est e da pochi punti ubicati sulle colline circostanti.

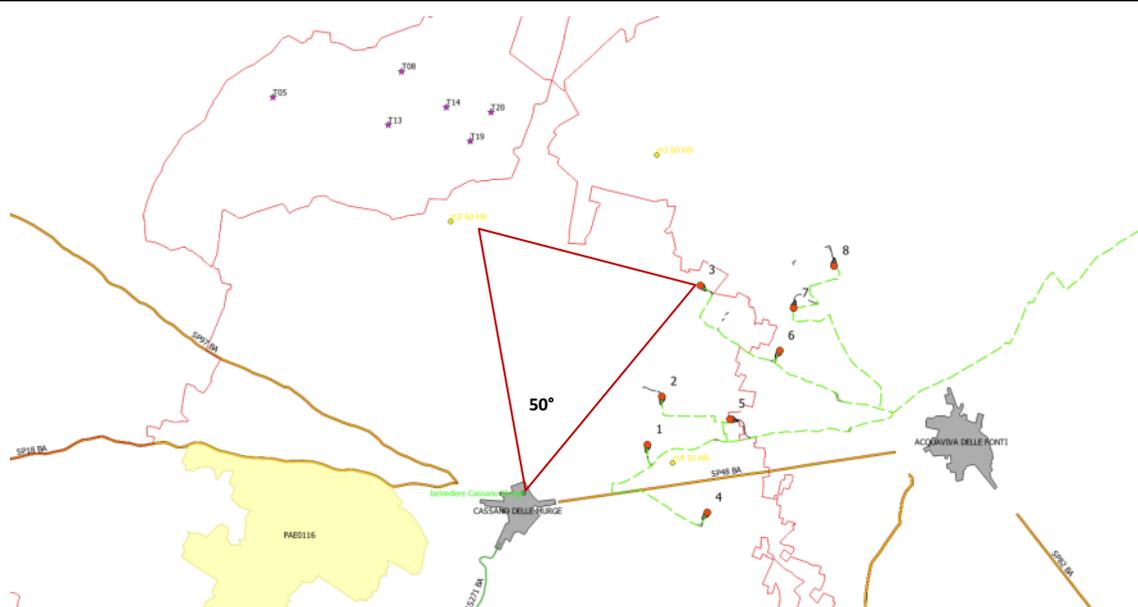


Fig. 2.16: Zoom della planimetria impianti eolici del dominio degli impatti cumulativi e punti sensibili

L'impianto in loc. **Iurefalco** è spazialmente separato dall'impianto di progetto da una distanza di 3.7 km e da angoli visuali di circa 42-47 gradi, **mai sovrapponendosi** 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 seppure disposte su più file, mai generando effetto selva tra di loro o unitamente all'impianto 'T';
- 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 - 4.8 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 non sono sovrapponibili altri impianti eolici se non il minieolico m4) determinando un **effetto di covisibilità praticamente nullo**;
 - nelle visuali che **non inquadrano il parco eolico di progetto**, sarebbe visibile l'altro impianto eolico del dominio (impianto T). Gli effetti sequenziali si possono comunque ritenere trascurabili in ragione delle grandi distanze esistenti (4.5-6.2 km) tra tale impianto del dominio ed i punti di osservazione in Cassano delle Murge;
- **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 **basso**.

2.4.4.3 COMUNE DI ACQUAVIVA DELLE FONTI

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 14 su angoli di visuale di 360°;

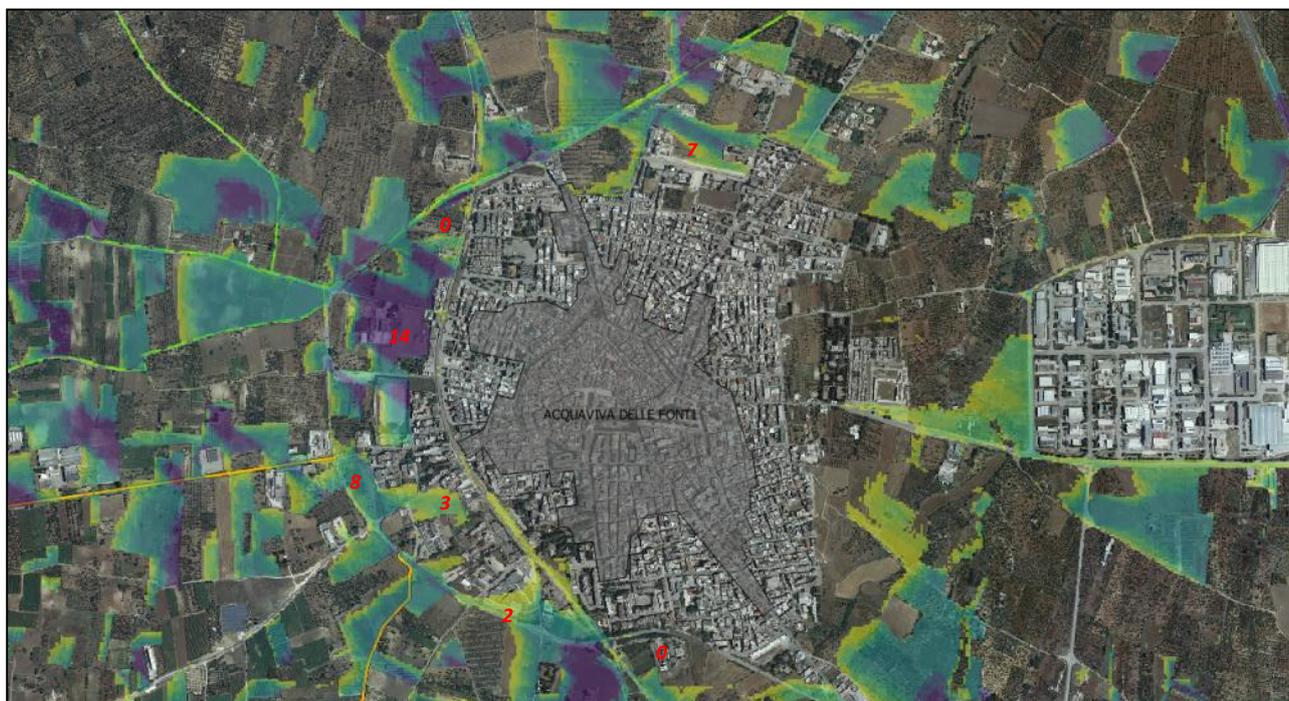


Fig. 2.17 – Ortofoto (data 2016) del centro abitato

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 85°.

Una particolarità del centro abitato è il binario ferroviario che lo delimita sul lato ovest, e che è dotato di una continua recinzione perimetrale in cemento alta almeno 2,5 mt che **inibisce la totalità delle visuali verso le campagne ad ovest e verso il sito di progetto.**

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



Fig. 2.18: particolare del muro di recinzione del binario ferroviario

Ortofoto e visibilità impianto di progetto



Considerata la conformazione orografica dei luoghi, ovvero la posizione del centro abitato ubicato in piano ed a ridosso della collina che affaccia sulla valle sottostante, il centro abitato è caratterizzato da strade molto strette e edifici molto ravvicinati. La distanza dei punti di visibilità dall'impianto di progetto varia da 2 a 3.5 km. Si può affermare che l'impianto non sarà generalmente visibile dalle strade di ACQUAVIVA DELLE FONTI, ad eccezione delle strade esterne che affacciano verso ovest oltre il muro della ferrovia.

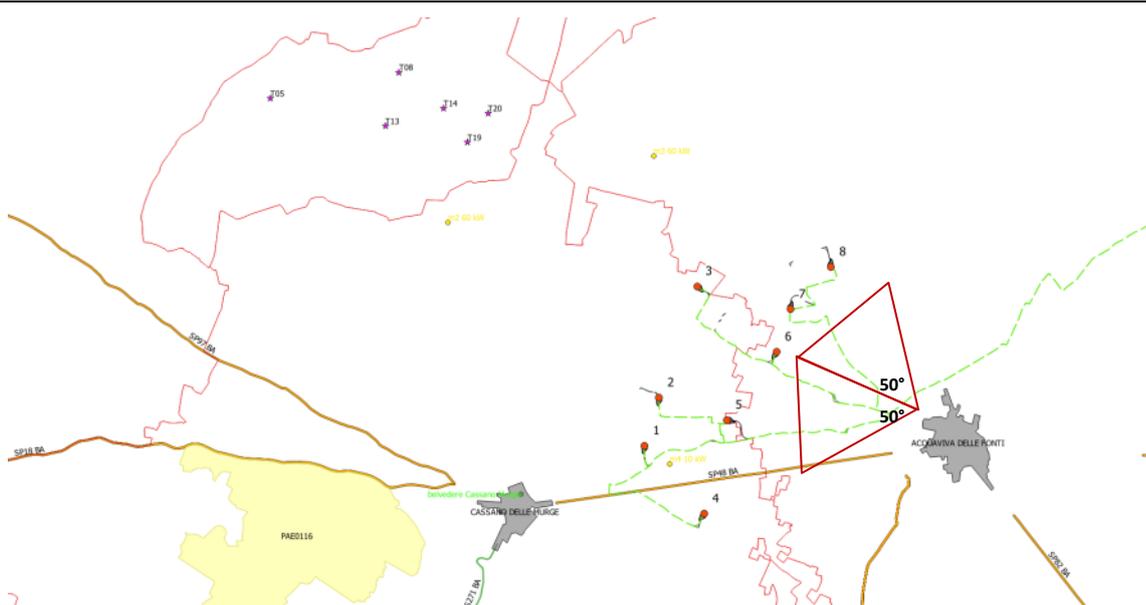


Fig. 2.19: Planimetria impianti eolici del dominio degli impatti cumulativi e punti sensibili

L'impianto in loc. Iurefalco è spazialmente separato dall'impianto di progetto da una distanza di 3.7 km e sovrappone nelle stesse visuali dell'impianto di progetto ma su distanze maggiori nel raggio 7.3-10 km.

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 'T' che appare lontano sullo sfondo e spesso quasi totalmente nascosto dalle alberature;
- 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 (2 - 3.5 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 non sono sovrapponibili altri impianti eolici (il minieolico m4 ha un'altezza notevolmente inferiore alle macchine di progetto e non è visibile dal comune (Cfr. panoramica da Acquaviva in Relazione paesaggistica) determinando un effetto di covisibilità nullo; (cfr. FM ACQUA2)
 - nelle visuali che **non inquadrano il parco eolico di progetto**, non sono visibili altri impianti eolici. **Gli effetti sequenziali si possono quindi ritenere nulli.**
- **l'assenza di effetto selva**;

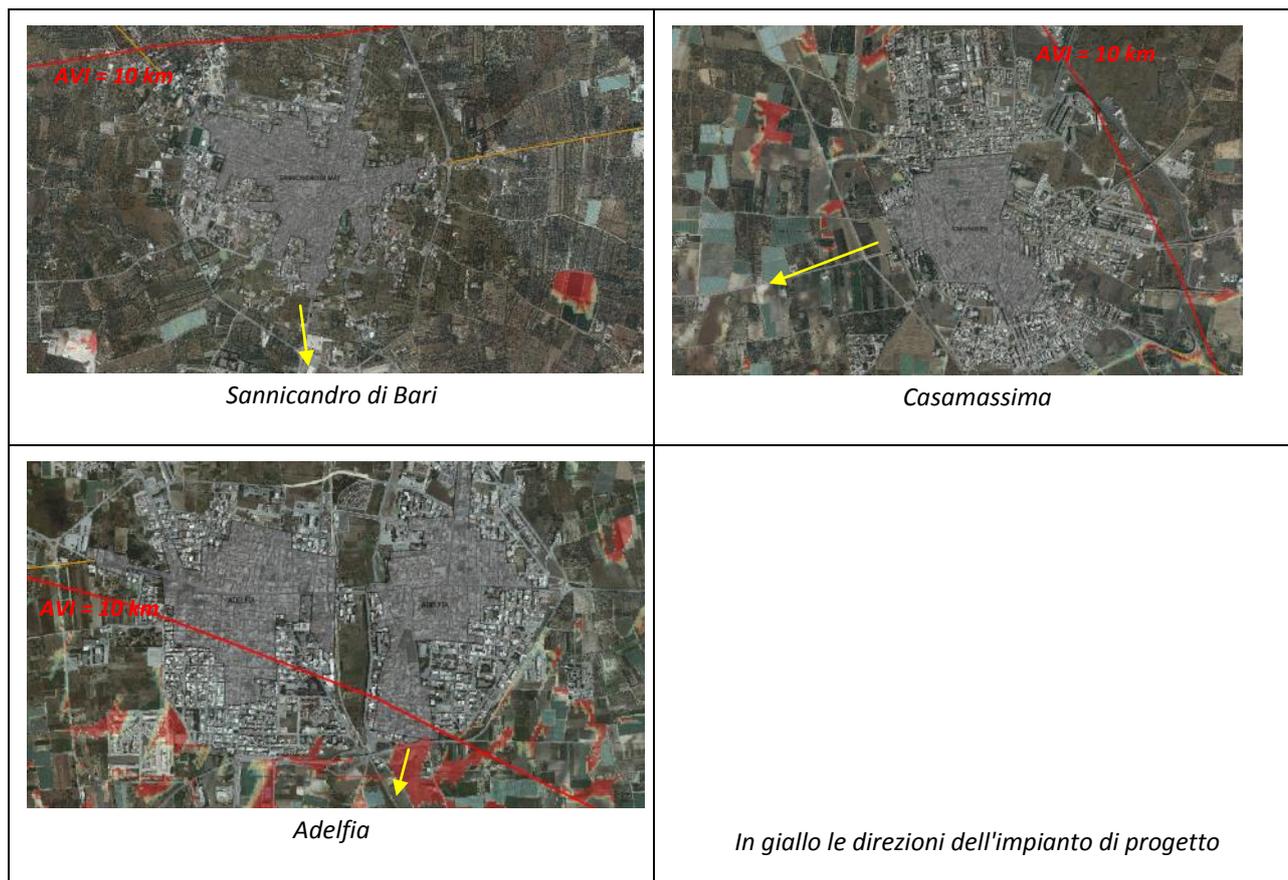
e pertanto è possibile affermare che l'impatto visivo, anche in cumulo con gli altri impianti del dominio, del parco eolico di progetto è **basso**.

2.4.4.4 ALTRI COMUNI NELLA AVI

Nella parte nord della AVI sono presenti, oltre ai comuni già analizzati, i centri abitati di:

- Casamassima, distante oltre 8.6 dalle WTG di progetto;
- Adelfia, distante oltre 9.5 dalle WTG di progetto;
- Sannicandro di Baria, distante oltre 7.5km dalle WTG di progetto;

Di seguito le mappe di intervisibilità relative all'impianto di progetto che riportano **per due di essi impatto visivo nullo. Pertanto nulli sono gli effetti visivi cumulativi** per Sannicandro di Bari e Casamassima.



Intorno del centro abitato di Adelfia esistono alcuni punti con visuali libere verso le campagne. Le notevoli distanze degli impianti del dominio (le WTG di progetto si trovano a distanze comprese tra 9.5 e 13.5, le WTG dell'impianto T sit trovano tra 11 e 13,5 km da Adelfia) e la separazione spaziale esistente tra l'impianto di progetto e l'impianto T (3.7 km ed angoli azimutali di 20° circa), rendono **gli impatti cumulativi trascurabili**.

2.4.5 PUNTI PANORAMICI PPTR

In un inquadramento più ampio (20km) si segnalano, oltre a Cassano delle Murge, il punto panoramico di Santeramo in Colle. **Assenti i coni visuali.**

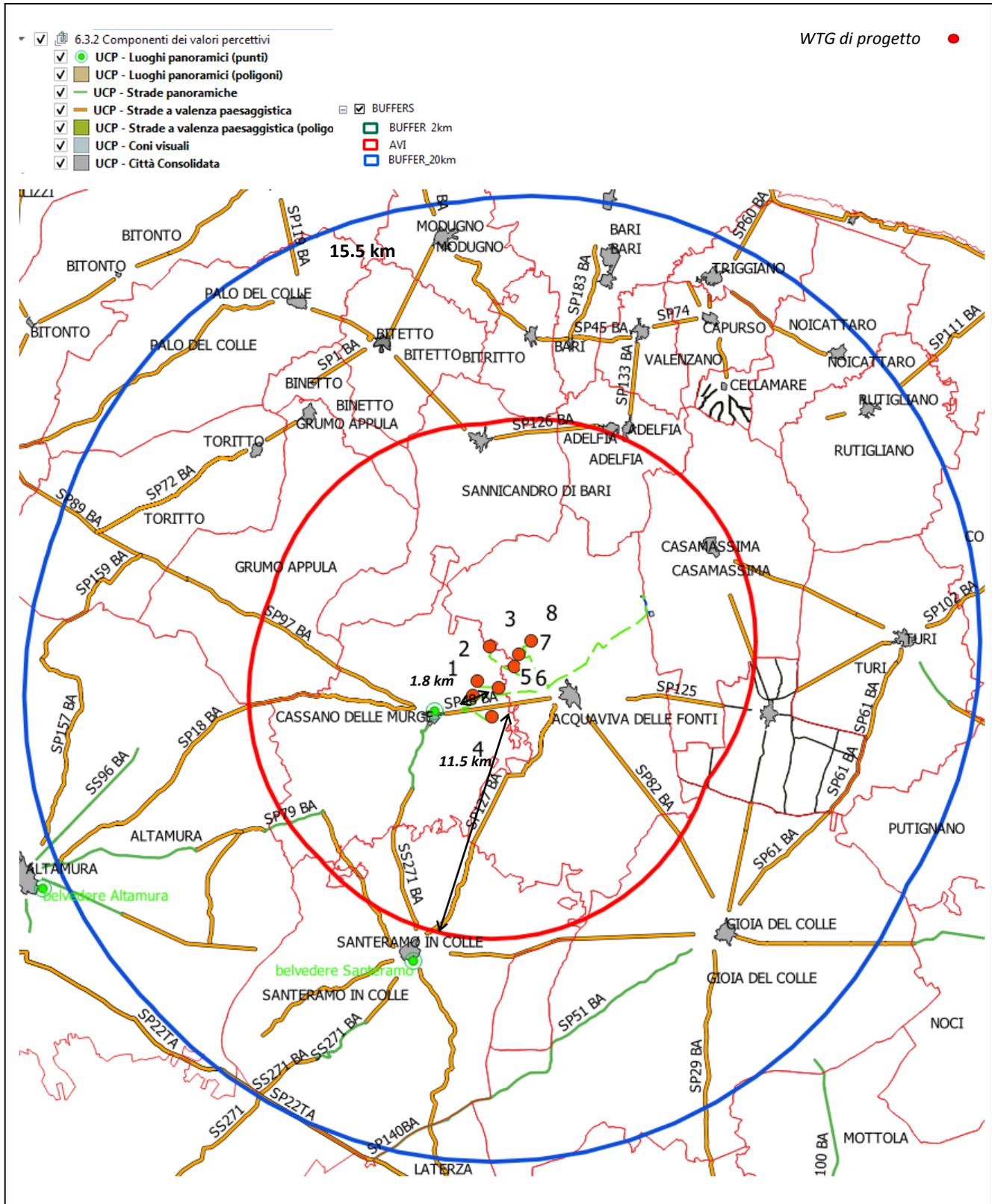
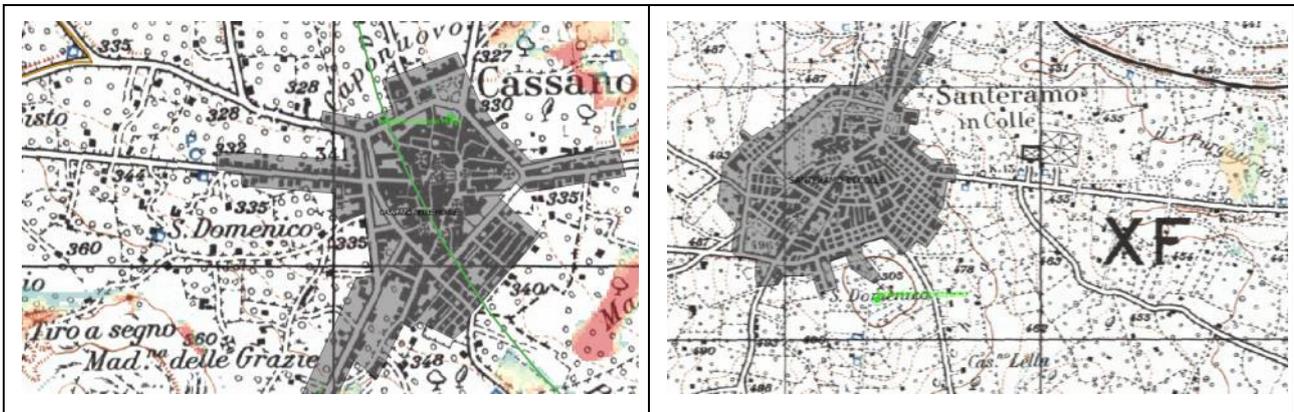


Fig. 2.20: Aree di intervento e Componenti Percettive PPTR Puglia

Come si evince dagli stralci dell' analisi di visibilità con uso del suolo qui sotto riportati, le WTG dell'impianto di progetto **non saranno visibili** da alcuno dei punti panoramici.



Si evidenzia che l'impianto non è visibile dal centro storico del comune ed in particolare non è visibile dal punto panoramico (che non è dotato di Cono visuale) "Belvedere di Cassano" coincidente con un giardino immerso nel tessuto urbano, in posizione non sopraelevata rispetto all'edificato e quindi senza nessuna possibilità di rappresentare un belvedere.



Fig. 2.21: Analisi di visibilità dell'impianto in progetto con Uso del suolo Zoom sul punto panoramico e vista verso l'impianto di progetto.

Come si vede dall'immagine l'impianto in progetto non sarà visibile dal "punto panoramico" in quanto nascosto dal palazzo a due piani.

2.4.6 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 percettive. Sono invece assenti i coni visuali.

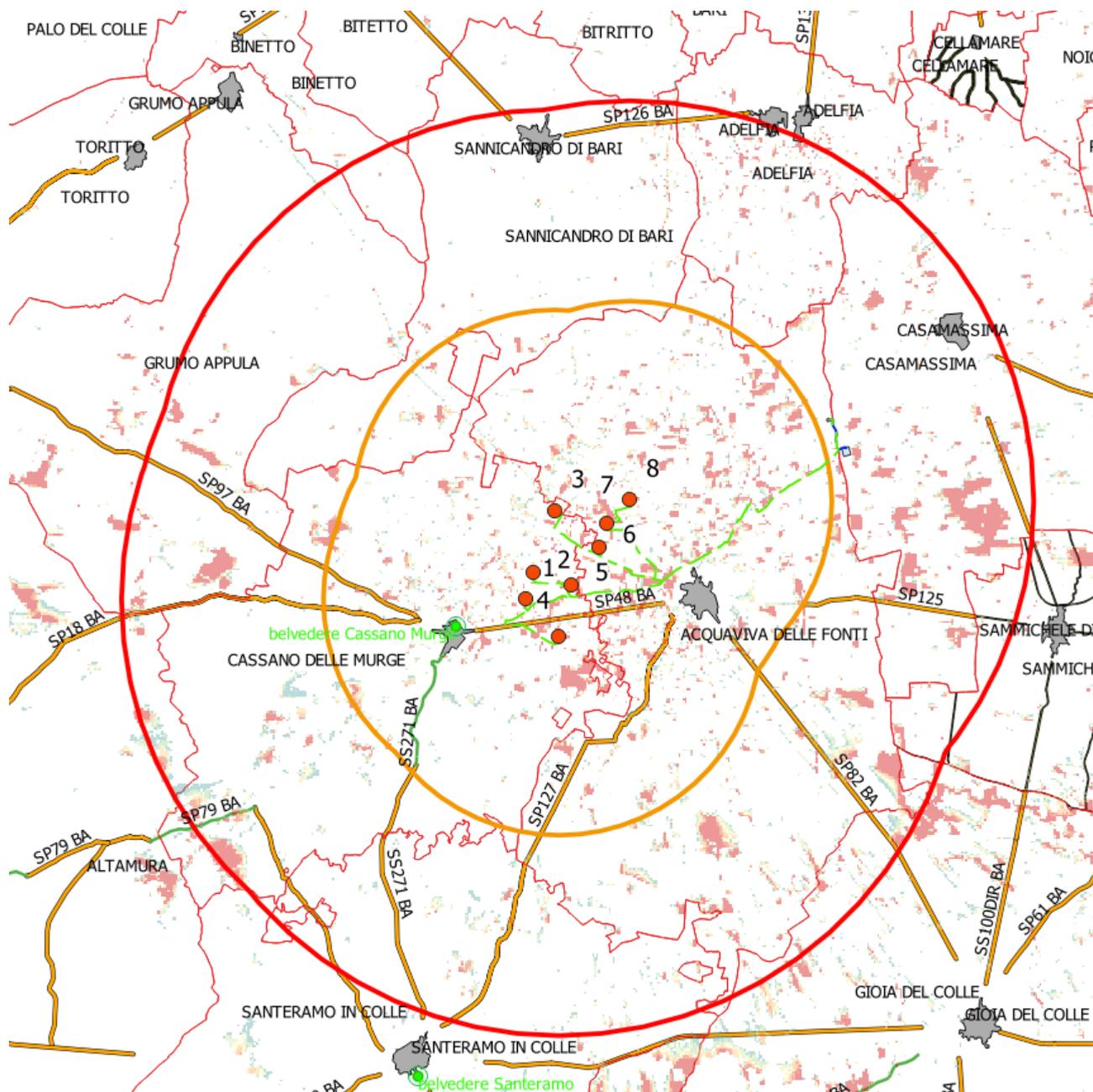
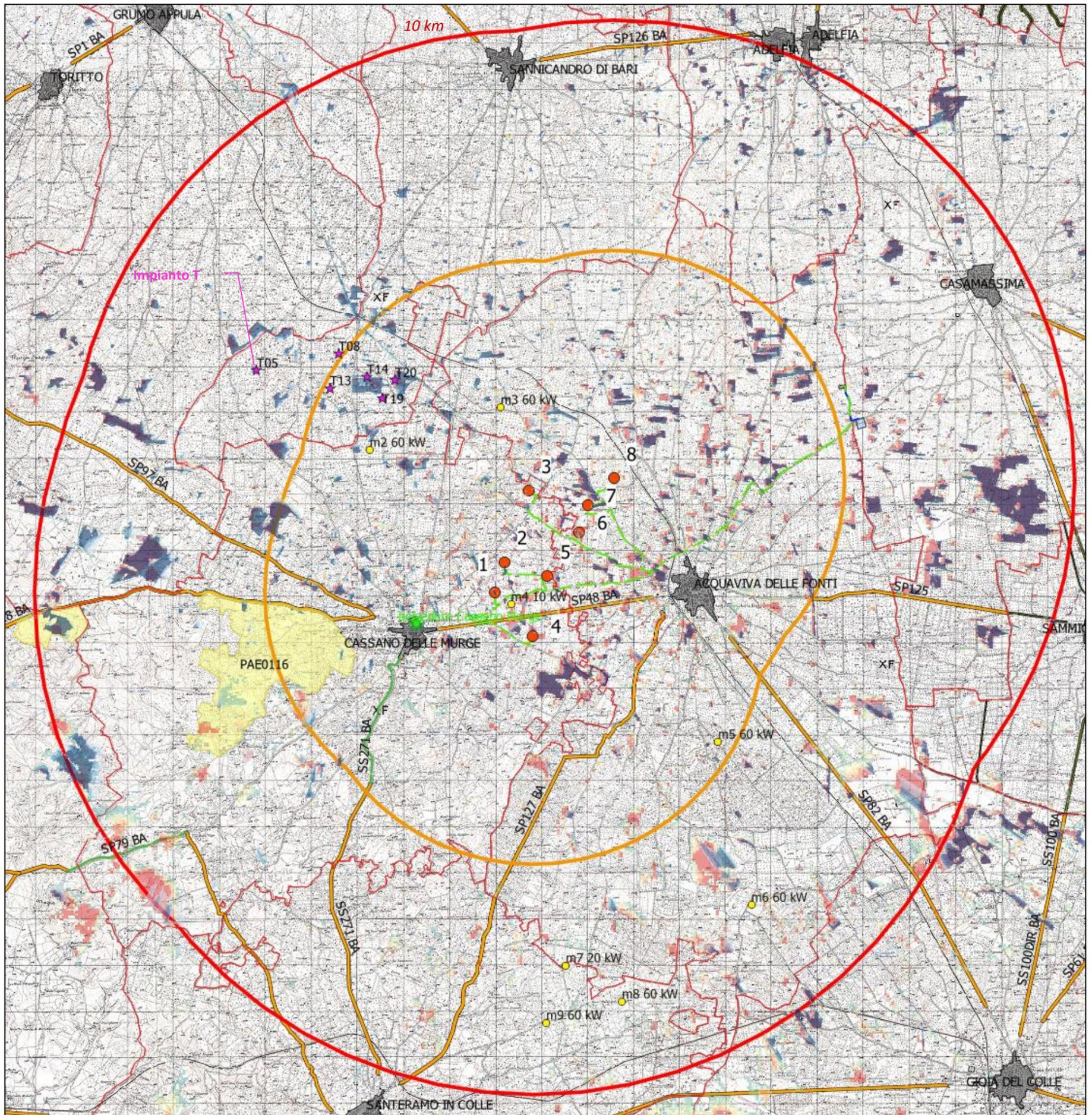


Fig. 2.22 – Stralcio della Mappa di intervistibilità, con uso del suolo, del parco eolico in progetto: in evidenza le strade panoramiche e a valenza paesaggistica

Dall'analisi della mappa sopra riportata si evince **la non significatività dell'impatto visivo** (zone in rosso) rispetto alle strade oggetto di analisi: l'elevatissima copertura arborea del territorio riesce a ridurre drasticamente la visibilità delle WTG di progetto, limitandola a pochissimi punti, generalmente coincidenti con i pochi terreni a seminativo che confinano con la sede stradale.

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 **trascurabile**.

In ogni caso, si riporta nella mappa successiva, la visibilità dell'impianto di progetto e dell'impianto T in loc. Iurefalco , calcolate singolarmente e poi sovrapposte, per apprezzarne gli effetti cumulativi.



- | | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Vuds Impianto T | <input checked="" type="checkbox"/> LAYOUT PROGETTUALE CASSANO | <input checked="" type="checkbox"/> VUDS impianto di progetto |
| 0 | <input checked="" type="checkbox"/> WTG | 0 |
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> CAVIDOTTO MT | 1 |
| 2 | <input checked="" type="checkbox"/> CAVIDOTTO AT | 2 |
| 3 | <input checked="" type="checkbox"/> STRADE PERMANENTI | 3 |
| 4 | <input checked="" type="checkbox"/> area sse | 4 |
| 5 | <input checked="" type="checkbox"/> Area stazione terna | 5 |
| 6 | <input checked="" type="checkbox"/> area storage | 6 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> BUFFERS | 7 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Buffer 2 km | 8 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Buffer 5 km | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Buffer 10 km | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Buffer 20 km | |

Fig. 2.23 – Stralcio della Mappa di intervisibilità, con uso del suolo, del parco eolico in progetto: in evidenza le strade panoramiche e a valenza paesaggistica e la visibilità con UDS del parco eolico autorizzato T.

Dall'analisi della mappa sopra riportata si evince la significatività o meno dell'impatto visivo rispetto alle strade oggetto di analisi ed i relativi tratti da cui si ha, o non si ha, visibilità contemporanea dell'impianto in progetto e dell'impianto T, ed i tratti ove si potrebbero avere effetti di visibilità sequenziale

Immediatamente si evince che, **globalmente, le aree di potenziale visibilità, nella AVI, non vengono incrementate significativamente. L'apporto aggiuntivo in termini quantitativi** sulla sommatoria delle aree in cui si avrebbe una potenziale visibilità dovuta alla realizzazione del parco eolico di progetto, rispetto alle aree di potenziale visibilità del parco eolico T, **è quindi trascurabile.**

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:

- SP97 BA;
- SP127 BA **** (erroneamente indicata dal PPTR come SP127 BA - vedi infra);**
- SP48 (BA).

2.4.6.1 SP97 BA

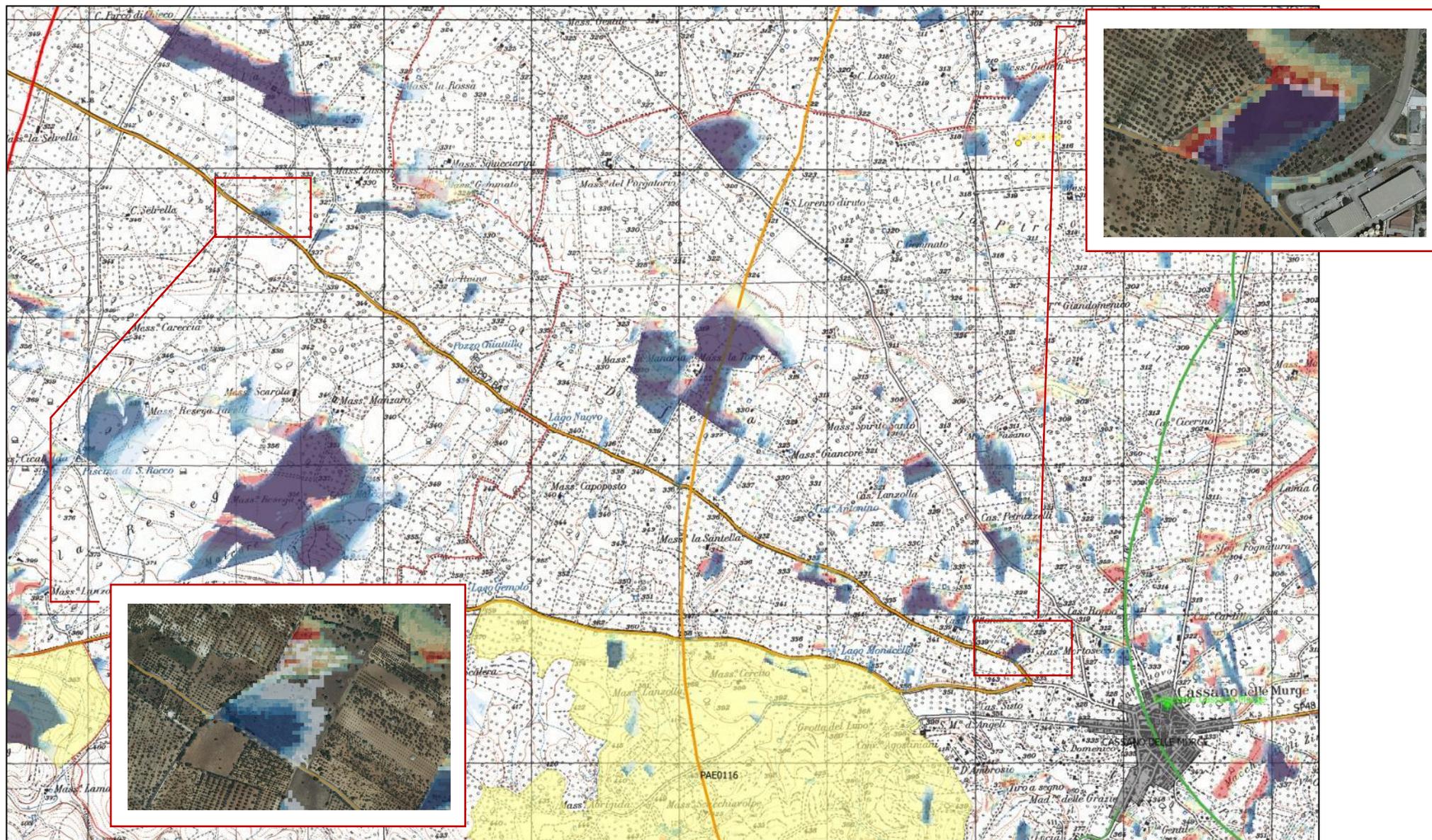


Fig. 2.24 – Stralcio della Mappa di intervisibilità, con uso del suolo, del parco eolico in progetto e del parco eolico autorizzato T: in evidenza la SP97 BA

- **SP97:** Dalla mappa e dalle evidenze di sopralluogo si evince come la percezione degli impianti eolici è fortemente attenuata dalla persistente presenza di alberature (principalmente uliveti) prospicienti i bordi stradali. Procedendo in uscita da Cassano fino al limite della AVI, si incontrano solo due punti con abbastanza campo libero a bordo strada da lasciare soluzioni di visibilità degli eolici del dominio (riquadri rossi in figura), dal primo dei quali (è uno spazio antistante una installazione telefonica) sarà possibile scorgere il parco eolico T e quello di progetto, non sovrapposti ma separati spazialmente, e dal secondo dei quali, distante circa 6 km dal primo, sarà possibile scorgere solo il parco eolico T. **Pertanto è possibile affermare che gli effetti sequenziali siano nulli**, residuando una contemporanea visibilità dei due impianti in un solo punto: l'adeguata **separazione spaziale esistente tra l'impianto di progetto e l'impianto T , ovvero almeno 3,7 km, rende comunque gli effetti cumulativi trascurabili.**

2.4.6.2 SP48 BA

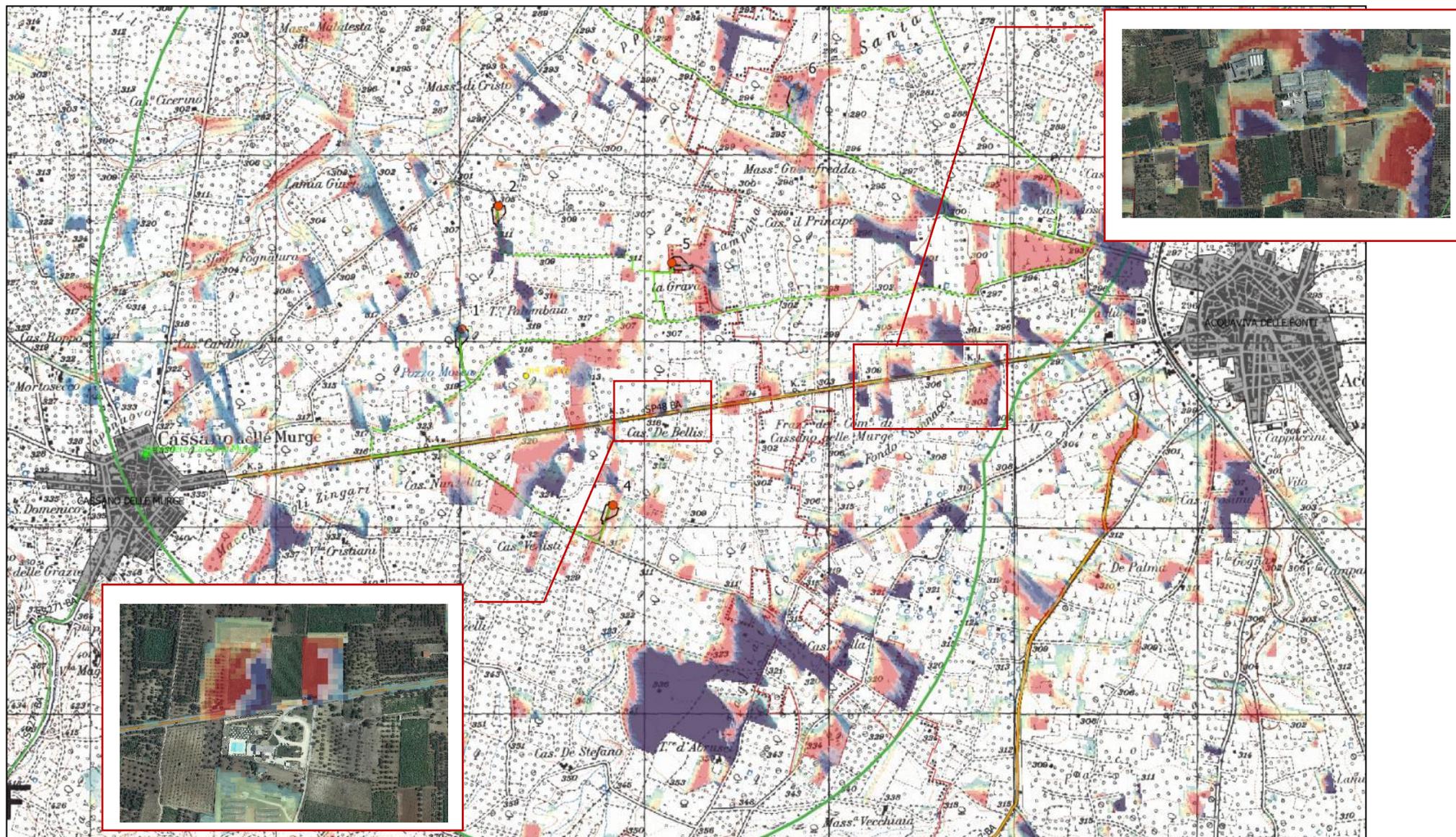


Fig. 2.25 – Stralcio della Mappa di intervisibilità, con uso del suolo, del parco eolico in progetto e del parco eolico autorizzato T: in evidenza la SP48 BA

- **SP48:** Dalla mappa e dalle evidenze di sopralluogo si evince come l'impatto visivo sulla SP 48 sia sostanzialmente legato alle WTG di progetto. In generale comunque la percezione degli impianti eolici sarà fortemente attenuata dalla persistente presenza di alberature (principalmente uliveti) prospicienti i bordi stradali, unitamente alla sporadica presenza di qualche grosso fabbricato in grado di nascondere localmente le WTG del dominio. Procedendo in uscita da Cassano fino ad Acquaviva, si potrebbe avere una limitata **visibilità residua dell'impianto T, gli aerogeneratori del quale sarebbero visibili in pochi punti della strada paesaggistica e per la sola parte terminale delle pale.** Sono pertanto giudicabili trascurabili gli effetti di covisibilità e comunque nullo l'effetto selva vista la separazione prospettica tra i due parchi eolici.

2.4.6.3 SP127 BA**

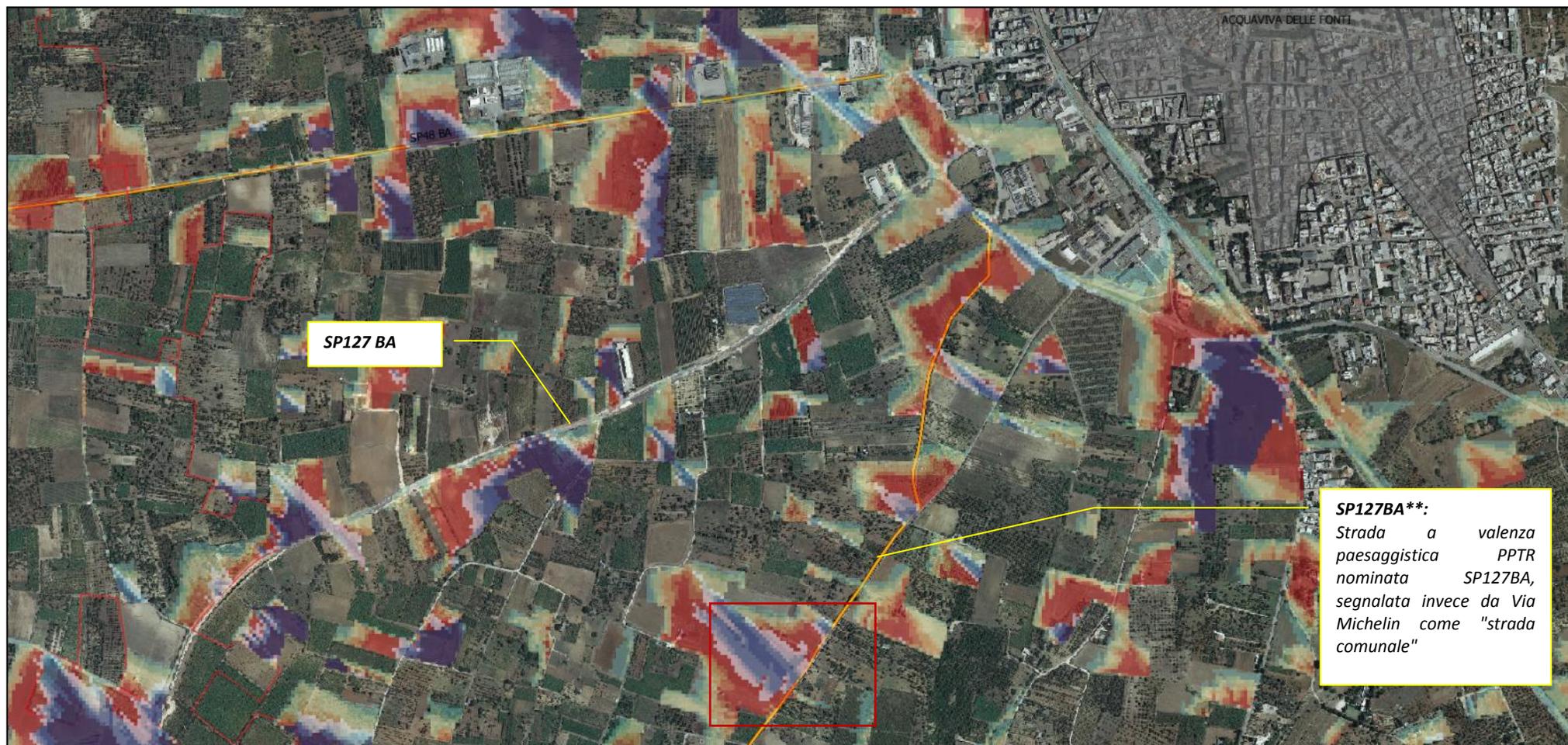


Fig. 2.26 – Stralcio della Mappa di intervisibilità, con uso del suolo, del parco eolico in progetto e del parco eolico autorizzato T: in evidenza la strada a valenza paesaggistica

- **SP127BA****: Dalla mappa e dalle evidenze di sopralluogo si evince come l'impatto visivo sulla strada a valenza paesaggistica sia sostanzialmente legato alle WTG di progetto. In generale comunque la percezione degli impianti eolici sarà fortemente attenuata dalla persistente presenza di alberature (principalmente uliveti) prospicienti i bordi stradali in grado di nascondere efficacemente le WTG del dominio. Procedendo in uscita da Acquaviva fino ai MArgini della AVI, si potrebbe avere una limitata **visibilità residua dell'impianto T in un solo punto della strada dal quale gli aerogeneratori "T" sarebbero visibili per la sola parte terminale delle pale.** Sono pertanto giudicabili trascurabili gli effetti di covisibilità e comunque nullo l'effetto selva vista la separazione prospettica tra i due parchi eolici.

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 globalità delle strade prese a riferimento nella AVI, modificazioni significative delle visuali**. Come analizzato **si possono inoltre ritenere trascurabili anche gli effetti visivi cumulativi con l'unico impianto del dominio (impianto T)**.

2.4.7 IMPATTO VISIVO CUMULATIVO CON IMPIANTI FOTOVOLTAICI

All'interno dell'area vasta 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 pochi impianti FV con moduli a terra, non dotati di siepe mitigatoria perimetrale ma spesso circondati da coltivi arborei che ne assolvono efficacemente la funzione. Un solo impianto FV è dotato di recinzione alta in calcestruzzo con filo spinato. L'elemento più alto sono le cabine elettriche, per una altezza di c.ca 3 m slt.



F/CS/B998/4

L'impianto è circondato da coltivi arborei e sarà appena visibile solo nelle immediate vicinanze dei terreni confinanti.



F/CS/B998/9

L'impianto è circondato da coltivi arborei e sarà appena visibile solo dai terreni seminativi confinanti.



F/CS/B998/1

L'impianto è circondato da coltivi arborei e sarà appena visibile solo dai terreni seminativi confinanti..



F/CS/A048/4

L'impianto è circondato da coltivi arborei e sarà appena visibile solo dai terreni seminativi confinanti.



F/CS/A048/7



L'impianto sarà visibile solo dai seminativi confinanti e non è visibile dalla strada di accesso.



F/CS/A048/8



L'impianto è dotato di una recinzione "pesante" in termini paesaggistici che costituisce essa stessa detrattore. Sarà comunque visibile solo dai seminativi confinanti.



F/CS/A048/6_1



L'impianto è dotato di una recinzione "leggera" in termini paesaggistici, ma è privo di siepe di mitigazione visiva. Sarà comunque visibile solo dai seminativi confinanti.



F/CS/A048/6_2

L'impianto è circondato da coltivi arborei e sarà appena visibile solo nelle immediate vicinanze dei terreni confinanti.



F/CS/A048/6_3

L'impianto è circondato da coltivi arborei e sarà appena visibile solo nelle immediate vicinanze dei terreni confinanti.



F/CS/A048/5_1



L'impianto è dotato di una recinzione "leggera" in termini paesaggistici, ma è privo di siepe di mitigazione visiva. Sarà comunque visibile solo dai seminativi confinanti.



F/CS/A048/5_2



L'impianto è dotato di recinzione leggera e siepe mitigatoria. Sulla strada di accesso è appena visibile solo dai seminativi vicini oltre l'uliveto.

Come si evince dalle foto e dalla "rigogliosa" copertura del suolo che caratterizza la campagna intorno ai FV, l'impatto visivo degli impianti FV è limitato ai terreni confinanti con il sedime di impianto e pertanto è possibile affermare che l'effetto cumulativo dell'impatto visivo con l'impianto eolico proposto, **risulta di fatto trascurabile.**

2.4.8 IMPATTO VISIVO CUMULATIVO CON IMPIANTI DELLO STESSO PROPONENTE

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

2.5 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 e si sviluppa con un andamento planimetrico lievemente discendente verso est verso il mar adriatico a partire dal piede del gradino murgiano.

La esistenza di impianti minieolici già realizzati nell'area vasta di indagine è modesta, così pure risulta trascurabile la percepibilità degli esistenti impianti FV in quanto spesso nascosti alla vista dagli stessi coltivi. 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 del dominio (impianto T e minieolici) 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 alcuni chilometri) fra gli impianti eolici e fotovoltaici rispetto all'impianto di progetto, permettono una separazione generalmente efficace tra i diversi coni visuali dai quali è possibile trapiantare 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 trascurabile**.

2.6 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.

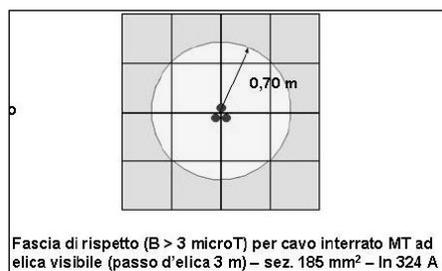


Fig. 2.27: estratto Linee guida ENEL - DPA

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 μT . 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 cavo 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.

2.7 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 l'impianto T 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.

2.8 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.

2.8.1 OCCUPAZIONE TERRITORIALE

In applicazione dei criteri recati dalla DD 162 sono definiti i seguenti criteri utili a valutare gli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo:

I. *sottotema: consumo di suolo - impermeabilizzazione:*

SOTTOTEMA I- CONSUMO DI SUOLO – IMPERMEABILIZZAZIONE (SOIL SEALING)

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

CRITERIO A : *impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici*

2.8.1.1 CRITERIO A: AVA / IPC (FOTOVOLTAICO CON FOTOVOLTAICO)

Il criterio assume rilevanza nella verifica di un indice di pressione cumulativa obiettivo, ovvero un IPC non superiore a 3; Tale criterio è applicabile solo se l'impianto in istruttoria è un impianto FV e viene relazionato con gli altri impianti FV presenti nell'area vasta. Non è quindi applicabile all'impianto in progetto.

2.8.1.2 CRITERIO B: (EOLICO CON FOTOVOLTAICO);

Le aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto eolico un buffer ad una distanza pari a 2 Km dagli aerogeneratori in istruttoria, definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni. All' interno di tale BUFFER va evidenziata la presenza di campi fotovoltaici o porzione/i di esso/i.

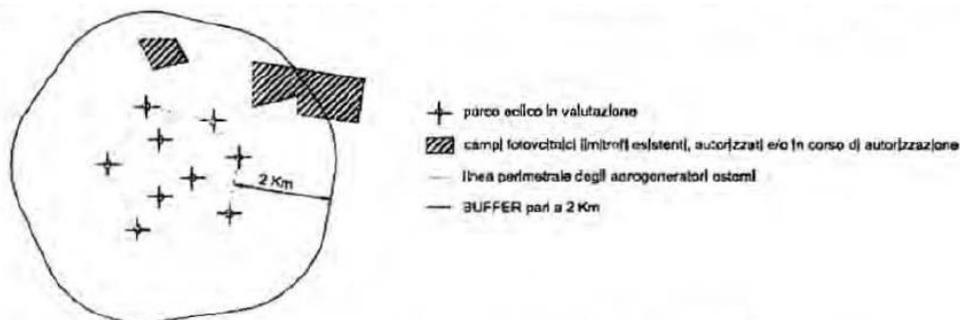


Figura 4: Costruzione area di impatto cumulativo tra eolico e fotovoltaico

Fig. 2.28: stralcio della DD162.2014 fig4

VERIFICHE SUI CRITERI A, B, C

VALUTAZIONE GENERALE	AREE VASTE IMPATTI CUMULATIVI	INDICAZIONE DI POTENZIALE CRITICITÀ
CRITERIO A	AVA	Indice di Pressione Cumulativa maggiore di quello coerente con indicazioni AdE
CRITERIO B	Area circoscritta da perimetrale impianto + Buffer (2 km)	impianti fotovoltaici intercettati
CRITERIO C	Area circoscritta da perimetrale impianto + Buffer (50 H _A)	altri impianti eolici intercettati

L'esito sfavorevole di uno o più i criteri delinea profili di sensibile criticità in termini di Valutazione di Impatto Cumulativo a carico dell'impianto oggetto di Valutazione, da considerare opportunamente nel giudizio finale di compatibilità ambientale.

Fig. 2.29: stralcio della DD162.2014 TABELLA DI VERIFICA DEI CRITERI

Per il **critério B non viene definito** un metodo di calcolo numerico che contenga un indice di pressione cumulativa o una soglia limite, relativamente agli impianti FV intercettati.

L'individuazione grafica degli impianti FV esistenti intercettati nell'area buffer di 2 km dagli aerogeneratori di progetto è riportata in Fig. 2.9 – Individuazione, nell'areale di ampiezza 2 km dagli aerogeneratori in progetto, degli impianti fotovoltaici. e, per elenco, nella Tabella 6 - Tabella di sintesi degli impianti fotovoltaici nel buffer di 2km dall'impianto in progetto.

Si propone di seguito la rappresentazione della poligonale esterna e del buffer di 2km dalla poligonale esterna degli aerogeneratori in progetto.

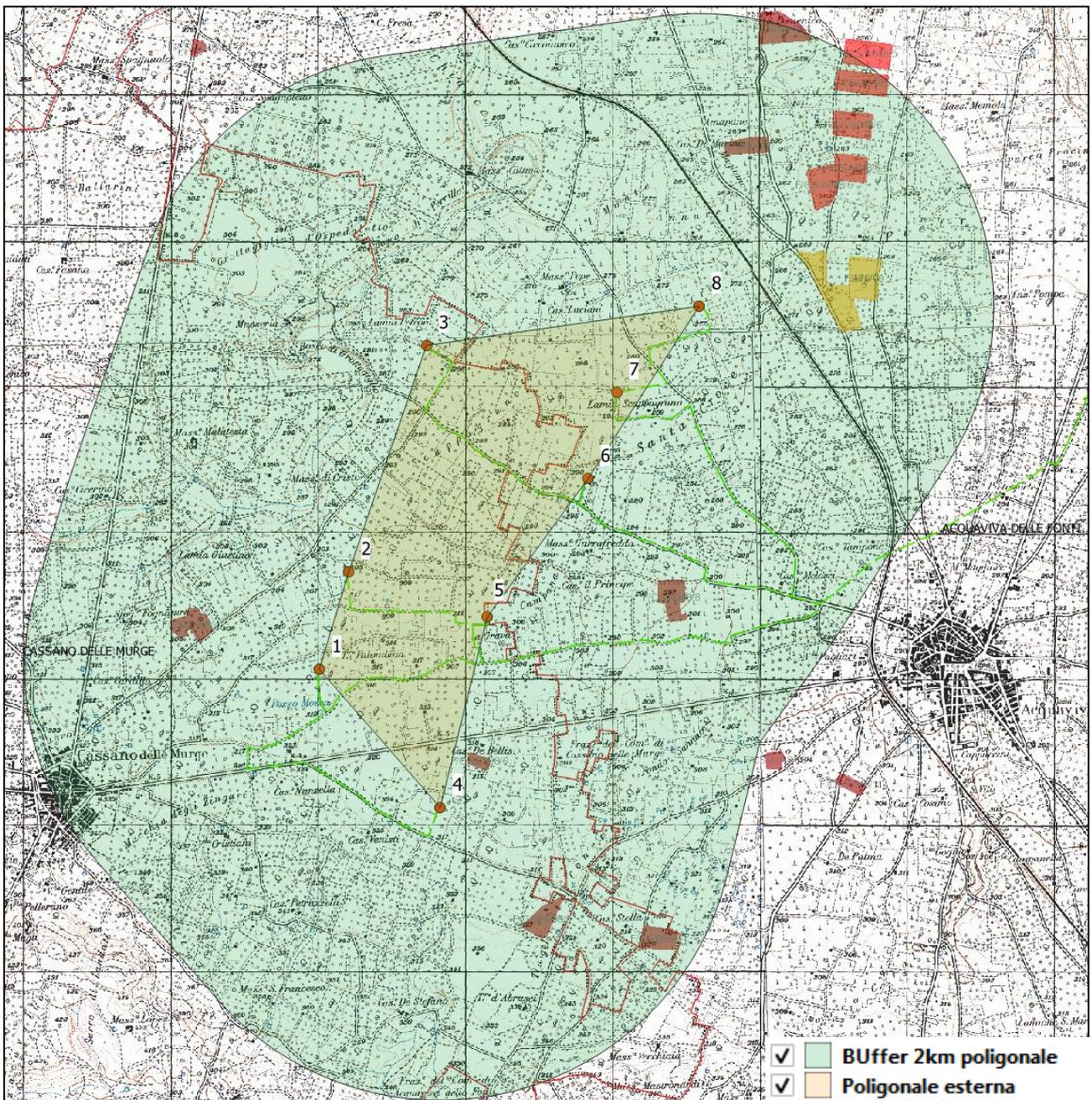


Fig. 2.30: Impianti FV da CATASTO FER inclusi nella poligonale esterna degli aerogeneratori di progetto.

Pertanto, considerando che :

- la somma delle superfici occupate dai FV del dominio nel buffer di 2 km è pari a circa 35,8 ha;
- l'occupazione di suolo dovuta all'impianto è pari circa a 2.2 ha;
- l'areale buffer di 2km , racchiude in se una superficie di circa 3.492 ha

Si avrebbero le seguenti percentuali di occupazione di suolo relative ed assolute:

- l'impianto in progetto apporterebbe un consumo di suolo pari a circa $(2.2 \text{ ha} / 35.8 \text{ ha}) / 100 \approx 6\%$ rispetto agli esistenti FV, **non apportando quindi un impatto aggiuntivo significativo**;
- l'impianto in progetto, cumulativamente ai FV esistenti nel buffer di 2 km, comporterebbe un consumo di suolo pari a circa di $((2.2 \text{ ha} + 35.8 \text{ ha}) / 3.492) / 100 \approx 1\%$ rispetto all'area totale AVIC

esaminata (buffer di 2km dalla poligonale esterna) **non apportando quindi un impatto aggiuntivo significativo.**

2.8.1.3 CRITERIO C: (EOLICO CON EOLICO):

Le Aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un BUFFER ad una distanza pari a 50 volte lo sviluppo verticale degli aerogeneratori in istruttoria, definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterna. Si definisce un BUFFER di $50 \times H_A$, dove H_A ... è lo sviluppo verticale complessivo dell'aerogeneratore in istruttoria.

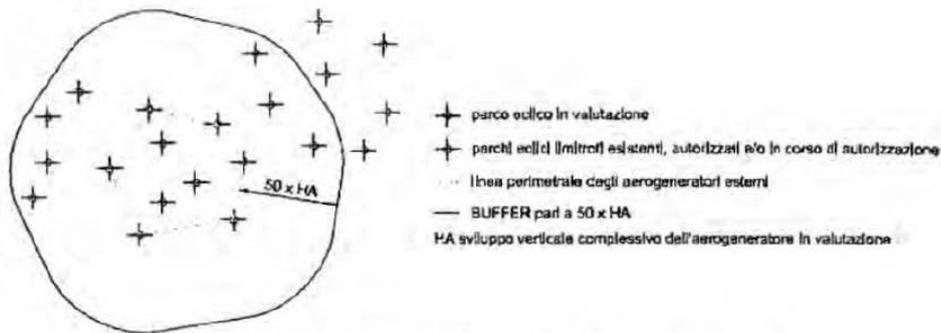


Figura 5: Costruzione area di impatto cumulativo tra impianti eolici differenti

Fig. 2.31: stralcio della DD162.2014 fig5

VERIFICHE SUI CRITERI A, B, C

VALUTAZIONE GENERALE	AREE VASTE IMPATTI CUMULATIVI	INDICAZIONE DI POTENZIALE CRITICITÀ
CRITERIO A	AVA	Indice di Pressione Cumulativa maggiore di quello coerente con indicazioni AdE
CRITERIO B	Area circoscritta da perimetrale impianto + Buffer (2 km)	impianti fotovoltaici intercettati
CRITERIO C	Area circoscritta da perimetrale impianto + Buffer ($50 H_A$)	altri impianti eolici intercettati

L'esito sfavorevole di uno o più i criteri delinea profili di sensibile criticità in termini di Valutazione di Impatto Cumulativo a carico dell'impianto oggetto di Valutazione, da considerare opportunamente nel giudizio finale di compatibilità ambientale.

Fig. 2.32: stralcio della DD162.2014 TABELLA DI VERIFICA DEI CRITERI

Per il **critero C non viene definito** un metodo di calcolo numerico che contenga un indice di pressione cumulativa o una soglia limite, relativamente agli impianti eolici intercettati.

L'individuazione grafica degli impianti Eolici esistenti intercettati nell'area buffer AVI dagli aerogeneratori di progetto è riportata in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, e, per elenco, nella *Tabella 2 - abella di sintesi degli impianti eolici nel buffer di 10km dall'impianto in progetto* **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

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 (mediamente 0.225 ha/WTG).

	P WTG (MW)	n° WTG nel dominio DD162.2014	WTG ESISTENTI NELL' AVI	n° WTG autorizzate nell'AVI	P (MW) esistenti	P (MW) autorizzate
TOTALI		15	9	6	0,45	15
<i>di cui</i>						
EOLICO			0	6	0	15
MINIEOLICO			9	0	0,45	0

Nell'indagine di area vasta (AVI dell'ampiezza di 10 km intorno agli aerogeneratori di progetto) si sono individuati i 6 aerogeneratori autorizzati (impianto T) e 9 minieolici esistenti di vari modelli e varie taglie (da 10 a 60 kW) per una potenza totale di c.ca 15,45 MW.

L'occupazione territoriale risulterebbe di c.ca 1.35 ha (solo impianti autorizzati) + (9*0.15)=1,35 ha (minieolici) + 2.2 ha (impianto di progetto), per un totale di 4,9 ha.

Per il totale degli impianti fotovoltaici ricadenti nell'area di indagine (AVI dell'ampiezza di 10 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 124 ha per una potenza totale installata di circa 45.75 MW.

L'occupazione territoriale totale (FV + eolici nella AVI - 10 km appartenenti al dominio DD162) risulterebbe così pari a c.ca **129 ha**, che rappresenta una percentuale minima se considerata rispetto all'area di indagine (c.ca 40.940 ha) o anche alla sola SAU (superficie agricola utile) in essa inclusa (c.ca 37.000 ha), risultando pertanto una frazione di territorio, utilizzata a fini diversi da quelli agricoli, **dalla estensione non rilevante.**

2.8.2 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.

2.8.3 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.

2.8.4 IMPATTO CUMULATIVO SU FLORA E FAUNA

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";
- non ricadono all'interno di zone IBA e siti della "rete Natura 2000" di cui alle dir. 79/409/CEE e 92/43/CEE".

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.

Inoltre, **la realizzazione delle opere proposte inoltre 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 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 DISTANZE DAI CENTRI ABITATI PIÙ VICINI	4
FIG. 2.1 - SCHEMA IMPATTO DI TIPO ADDITIVO	6
FIG. 2.2 - SCHEMA IMPATTO DI TIPO INTERATTIVO	6
FIG. 2.3 - PLANIMETRIA DEGLI IMPIANTI EOLICI DEL DOMINIO DD 162.2014 NELLA AVI (10 KM DAL SITO PROPOSTO) SU CARTOGRAFIA IGM.	11
FIG. 2.4 - PLANIMETRIA DEGLI IMPIANTI EOLICI DEL DOMINIO DD162.2014, E DEGLI IMPIANTI ANCORA IN ISTRUTTORIA, NELLA AVI (10 KM DAL SITO PROPOSTO) SU CARTOGRAFIA IGM	12
FIG. 2.5 - PLANIMETRIA DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI NELLA AVI (10 KM DAL SITO PROPOSTO) SU CARTOGRAFIA IGM	16
FIG. 2.6 – SCHEMATIZZAZIONE ALTEZZA PERCEPITA DA UN OSSERVATORE	17
FIG. 2.7 – SCHEMA PARCO EOLICO VIRTUALE	18
FIG. 2.8 – SOVRAPPOSIZIONE DEL PARCO EOLICO VIRTUALE ALLA RIPRESA FOTOGRAFICA DAL PO.	18
FIG. 2.9 – INDIVIDUAZIONE, NELL’AREALE DI AMPIEZZA 2 KM DAGLI AEROGENERATORI IN PROGETTO, DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI.	21
FIG. 2.10 – INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI SENSIBILI RICADENTI NELL’AREA DI INDAGINE	23
FIG. 2.11: ANALISI DI VISIBILITÀ TEORICA DELL’IMPIANTO IN PROGETTO SU IGM È STATA CONSIDERATA SOLO L’OROGRAFIA SENZA L’USO DEL SUOLO.....	26
FIG. 2.12: ANALISI DI VISIBILITÀ DELL’IMPIANTO IN PROGETTO SU IGM: È STATA CONSIDERATA L’OROGRAFIA E L’USO DEL SUOLO.	29
FIG. 2.13 – MAPPA DI INTERVISIBILITÀ CON USO DEL SUOLO DEL TOTALE DEGLI IMPIANTI EOLICI ESISTENTI NELLA AVI	31
FIG. 2.14 - LA VISIONE STEREOSCOPICA: ANGOLO DI VISTA ORIZZONTALE E VERTICALE	32
FIG. 2.15 – ORTOFOTO (DATA 2016) DEL CENTRO ABITATO.....	34
FIG. 2.16: ZOOM DELLA PLANIMETRIA IMPIANTI EOLICI DEL DOMINIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI E PUNTI SENSIBILI.....	35
FIG. 2.17 – ORTOFOTO (DATA 2016) DEL CENTRO ABITATO.....	37
FIG. 2.18: PARTICOLARE DEL MURO DI RECINZIONE DEL BINARIO FERROVIARIO.....	37
FIG. 2.19: PLANIMETRIA IMPIANTI EOLICI DEL DOMINIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI E PUNTI SENSIBILI	38
FIG. 2.20: AREE DI INTERVENTO E COMPONENTI PERCETTIVE PPTR PUGLIA.....	41
FIG. 2.21: ANALISI DI VISIBILITÀ DELL’IMPIANTO IN PROGETTO CON USO DEL SUOLO ZOOM SUL PUNTO PANORAMICO E VISTA VERSO L’IMPIANTO DI PROGETTO. .43	43
FIG. 2.22 – STRALCIO DELLA MAPPA DI INTERVISIBILITÀ, CON USO DEL SUOLO, DEL PARCO EOLICO IN PROGETTO: IN EVIDENZA LE STRADE PANORAMICHE E A VALENZA PAESAGGISTICA	44
FIG. 2.23 – STRALCIO DELLA MAPPA DI INTERVISIBILITÀ, CON USO DEL SUOLO, DEL PARCO EOLICO IN PROGETTO: IN EVIDENZA LE STRADE PANORAMICHE E A VALENZA PAESAGGISTICA E LA VISIBILITÀ CON UDS DEL PARCO EOLICO AUTORIZZATO T.	46
FIG. 2.24 – STRALCIO DELLA MAPPA DI INTERVISIBILITÀ, CON USO DEL SUOLO, DEL PARCO EOLICO IN PROGETTO E DEL PARCO EOLICO AUTORIZZATO T: IN EVIDENZA LA SP97 BA	48
FIG. 2.25 – STRALCIO DELLA MAPPA DI INTERVISIBILITÀ, CON USO DEL SUOLO, DEL PARCO EOLICO IN PROGETTO E DEL PARCO EOLICO AUTORIZZATO T: IN EVIDENZA LA SP48 BA	50
FIG. 2.26 – STRALCIO DELLA MAPPA DI INTERVISIBILITÀ, CON USO DEL SUOLO, DEL PARCO EOLICO IN PROGETTO E DEL PARCO EOLICO AUTORIZZATO T: IN EVIDENZA LA STRADA A VALENZA PAESAGGISTICA	52
FIG. 2.27: ESTRATTO LINEE GUIDA ENEL - DPA.....	59
FIG. 2.28: STRALCIO DELLA DD162.2014 FIG4.....	61
FIG. 2.29: STRALCIO DELLA DD162.2014 TABELLA DI VERIFICA DEI CRITERI	62
FIG. 2.30: IMPIANTI FV DA CATASTO FER INCLUSI NELLA POLIGONALE ESTERNA DEGLI AEROGENERATORI DI PROGETTO.	63
FIG. 2.31: STRALCIO DELLA DD162.2014 FIG5.....	64
FIG. 2.32: STRALCIO DELLA DD162.2014 TABELLA DI VERIFICA DEI CRITERI	64