

- biogas ●
- biometano ●
- eolico ●
- fotovoltaico ●
- efficienza energetica ●
- waste to chemical ●

Analisi dell'Effetto Cumulo

Progetto definitivo

Impianto eolico di "Castellana Sicula"

Comuni di Castellana Sicula e Polizzi Generosa (PA)

Località "Cozzo Bagianello"

N. REV. a	DESCRIZIONE Emissione	ELABORATO Sicilwind srl	CONTROLLATO Asja Castellana Polizzi srl	APPROVATO Sicilwind srl	IT/EOL/E-CASI/PDF/A/RS/124-a 14/11/2022 Via Ivrea, 70 Rivoli - (To) Italia T +39 011.9579211 F +39 011.9579241 info@asja.energy
--------------	--------------------------	----------------------------	--	----------------------------	--

<i>Premessa</i>	3
1 L'area di studio e motivazioni	4
2 I progetti di impianti per la produzione di energia elettrica	8
2.1 Individuazione degli scenari	10
2.2 Individuazione degli impianti fer dell'area di indagine	10
3 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche	11
3.1 Individuazione dell'area di studio	11
3.2 Intervisibilità e co-visibilità all'interno del bacino visivo	12
3.2.1 Co-visibilità – stato attuale	12
4 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e paesaggistico	16
4.1 Effetto cumulo sul sistema dei beni identitari	17
4.1.1 Inter-visibilità su Punti Panoramici	17
4.1.2 Inter-visibilità su strade panoramiche	17
4.1.3 Inter-visibilità su Centri e Nuclei storici	19
4.1.4 Inter-visibilità su aree archeologiche	19
4.1.5 Beni isolati e/o puntuali	21
5 Impatti cumulativi sulla natura e biodiversità	27
6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo	31
7 Impatti su suolo agricolo	31
8 Conclusioni	31
8.1 Effetto cumulo sul paesaggio	31
8.2 Effetto cumulo su natura e biodiversità	31
8.3 Effetto cumulo sul suolo	32

PREMESSA

Il presente documento riguardante il potenziale impatto dovuto all'effetto cumulo supporta lo Studio di Impatto Ambientale per la realizzazione di un impianto di produzione di energia da fonte eolica, con una potenza nominale di 49 MW, che la società *Asja Castellana Polizzi s.r.l.* propone di realizzare in agro dei Comuni di Castellana Sicula (PA), Polizzi Generosa (PA) e Stazione Utente in Villalba (CL).

Di seguito si esegue attenta analisi del potenziale impatto dovuto all'effetto cumulo che il progetto dell'impianto in esame può innescare in relazione a come questo si rapporta rispetto agli impianti da fonte di energia rinnovabile già presenti e/o in fase di autorizzazione. Contiene la definizione delle metodologie di indagine ed i risultati ottenuti in riferimento al Decreto Legislativo 03-04-2006, n. 152 che definisce come: *"Le analisi visive debbono inoltre tener 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."*

La descrizione dettagliata del progetto ed i dati per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente in senso ampio sono rintracciabili negli elaborati di progetto e nello Studio di Impatto Ambientale. In questo elaborato si farà diretto riferimento agli indirizzi del decreto e in relazione al cosiddetto "effetto cumulo", saranno dunque estrapolati dei risultati utili all'interno dello Studio di Impatto Ambientale al fine di fornire tutti gli elementi informativi e analitici che il decisore considera essenziali per poter effettuare la valutazione di impatto ambientale.

SOGGETTO PROPONENTE

Denominazione	Asja Castellana Polizzi s.r.l.
Indirizzo sede legale	Corso Vittorio Emanuele II n. 6, 10123 - Torino
Partita IVA e Codice Fiscale	12780920018
Numero R.E.A.	TO-817531
Telefono	+39 011 9579211
Fax	+39 011 9579241

DATI GENERALI

Località di realizzazione dell'intervento

L'impianto eolico sarà composto da n. 7 aerogeneratori ricadenti comuni Polizzi Generosa e Castellana Sicula entrambi in provincia di Palermo (PA). L'impianto eolico sarà collegato alla rete elettrica di trasporto nazionale (RTN), come da STMG formalizzata da TERNA S.p.A., attraverso un elettrodotto in alta tensione (AT) interrato, fino a raggiungere la futura sottostazione elettrica SE RTN 380/150 kV denominata "Caltanissetta". Tale elettrodotto si svilupperà quasi esclusivamente su una viabilità già esistente, per circa 20.4, km di cui 11.0 km sul territorio di Polizzi Generosa, 6.71 km Castellana Sicula e i restanti 2.7 km Villalba. Gli aerogeneratori CS1, CS2, CS3, CS4, ricadono nel territorio del comune di Polizzi Generosa (Pa); gli aerogeneratori CS5, CS6 e CS7 sono invece ricompresi nel territorio del comune di Castellana Sicula (Pa).

Destinazione d'uso

Aree degli aerogeneratori: si annoverano seminativi in aree non irrigue (cod. 2111) e aree a pascolo naturale e praterie - praterie continue (cod. 3211);

Aree legate al cavidotto: seminativi in aree non irrigue (cod. 2111), aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti (cod. 243), aree a pascolo naturale e praterie - praterie discontinue (cod. 3212) e colture permanenti - vigneto (cod. 221).

Dati catastali

Gli aerogeneratori CS1, CS2, CS3 e CS4 sono ubicati in agro del Comune di Polizzi Generosa nei Fogli catastali n. 52, 55 e 64, mentre gli aerogeneratori CS5, CS6 e CS7 ricadono nel comune di Castellana Sicula nei Fogli catastali n. 36 e 37. Le aree interessate al cavidotto di collegamento alla sottostazione di riferimento si inseriscono, invece, nell'agro del comune di Villalba (CL). Catastalmente i terreni su cui verranno realizzate le opere per il posizionamento degli aerogeneratori risultano identificati ai rispettivi catasti secondo il piano particellare che fa parte degli elaborati di progetto ed al quale si rimanda per i dettagli.

Connessione

Lo schema di connessione alla RTN, trasmesso da Terna S.p.a. e, descritto nella soluzione tecnica minima generale (STMG) Codice Pratica 202201040 formalmente accettata dalla proponente, prevede che l'impianto eolico debba essere collegato alla rete elettrica di trasporto nazionale (RTN), come da STMG formalizzata da TERNA S.p.A., attraverso un elettrodotto in alta tensione (AT) interrato a mezzo di una Cabina utente di consegna fino a raggiungere l'adiacente futura sottostazione elettrica SE RTN 380/150 kV denominata "Caltanissetta", nel comune di Villalba (CL).

1 L'AREA DI STUDIO E MOTIVAZIONI

Il sito eolico denominato "Cozzo Bagianello" ricade nel Comune di Castellana Sicula e di Polizzi Generosa, in provincia di Palermo, Regione Sicilia.

La posizione del sito eolico nel territorio centro settentrionale della Sicilia è illustrata nella seguente immagine.

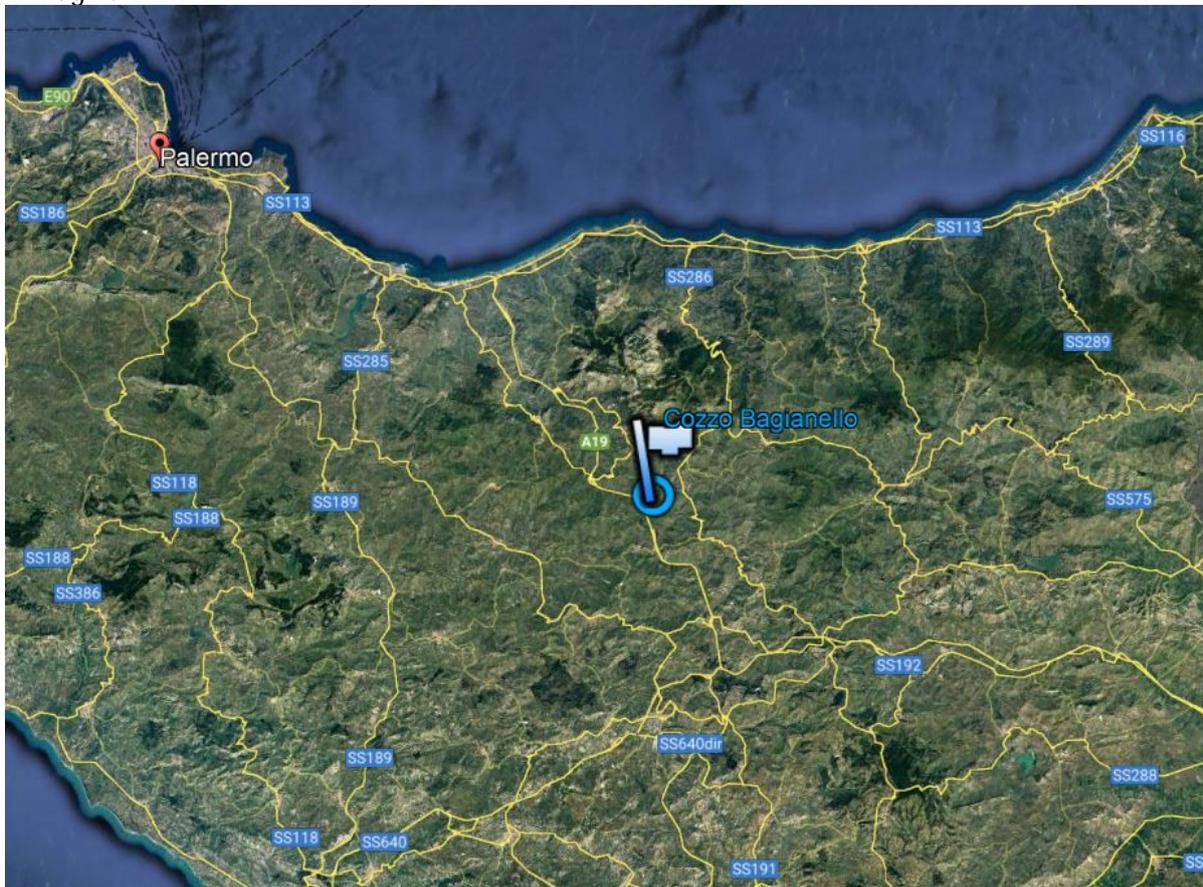


Figura 1 - Localizzazione del sito eolico nell'area centro-settentrionale della Regione Siciliana

La conformazione geomorfologica del sito si presenta omogenea con una serie di rilievi allungati e dolci acclivi intervallati da modeste valli schematicamente disposte da Nord a Sud; la quota varia da 600 m slm fino a 800 m s.l.m. e poco oltre.

L'uso del suolo è interamente destinato ad attività di agricoltura (Zona "E" verde agricolo), attività alla quale sono adibite pure le poche costruzioni sparse presenti nel sito, anche se alcune risultano con destinazione abitativa.

Nell'area di interesse risultano distribuite senza soluzione di continuità, in base alla cartografia di riferimento, alcune piccole zone boschive.

Si evidenziano le distanze rispetto ai seguenti centri abitati:

- Castellana Sicula	8,4 km	- Resuttano	5,9 km
- Polizzi Generosa	8,9 km	- Alimena	11,2 km
- Valledolmo	14,8 km	- Petralia Soprana	13,0 km
- Vallerlunga Pratameno	14,6 km	- Blufi	8,0 km
- Villalba	14,9 km		

Il sito risulta libero da occlusioni al passaggio del vento per diversi chilometri in ogni direzione, in particolare lungo la direttrice Nord-Ovest/Sud-Est da dove provengono i venti predominanti.

L'analisi delle caratteristiche del sito eolico e lo studio anemologico hanno consentito di stabilire come idonea la taglia di aerogeneratori con rotore da 172 metri e con altezza del mozzo di 135 metri, in grado di intercettare un'adeguata ventosità per massimizzare la produttività dell'impianto.

Il progetto prevede l'installazione di n. 7 aerogeneratori aventi potenza unitaria di 7 MW, la cui disposizione nel sito (layout) è rappresentata su cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM) Serie 50 (scala 1:50.000), come illustrato nella figura, dove ogni quadrato della griglia misura 1 km x 1 km. Le linee tratteggiate rosse rappresentano i confini comunali.

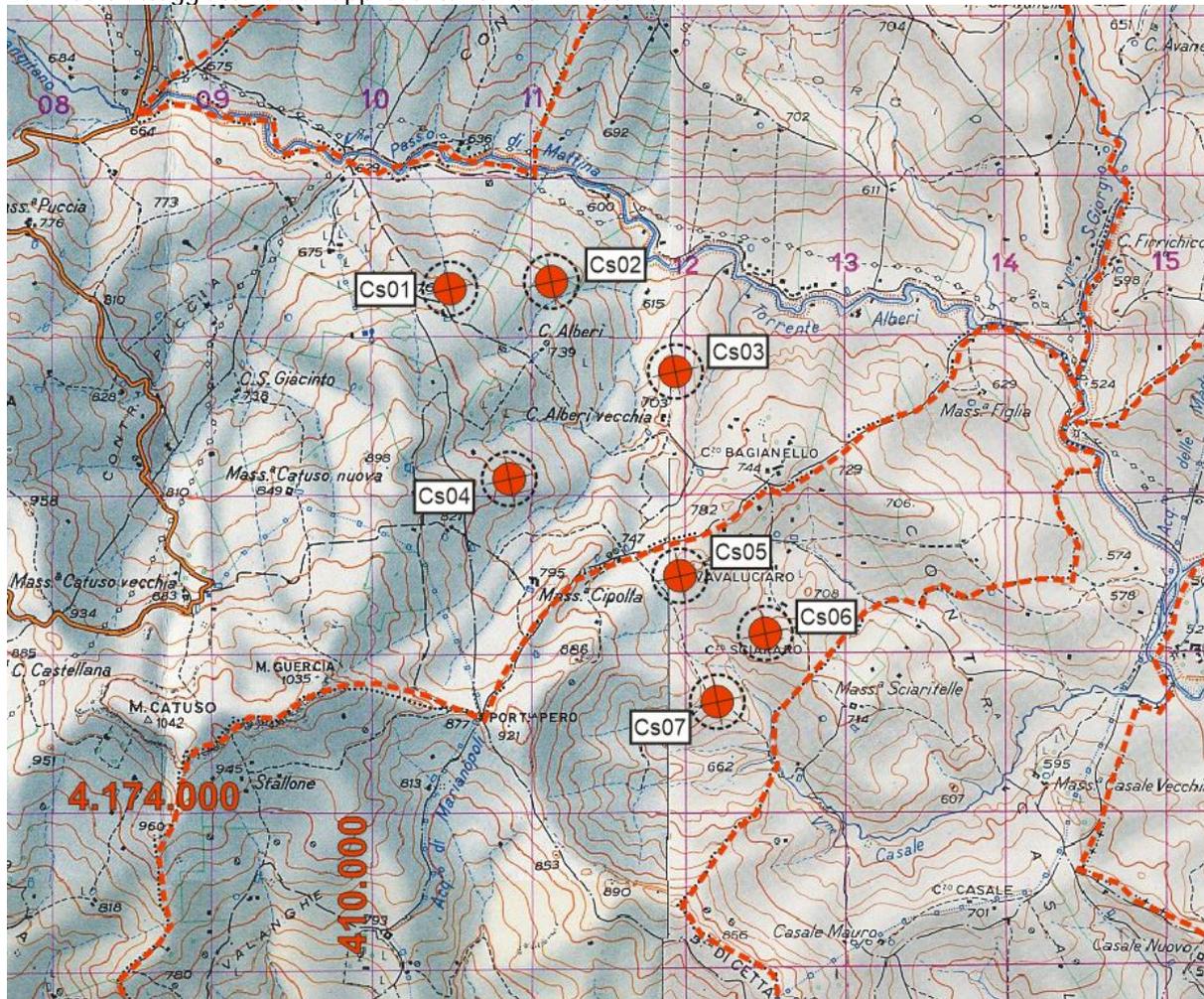


Figura 2 - Layout impianto su carta topografica Serie 50 IGMI 621 (Alia) e IGMI 622 (Gangi)

Di seguito le coordinate topografiche dei centri torre (formato WGS 84 UTM).

WTG SIGLA E-CASI	Coordinate WGS-84 Fuso 33-S		Comune	Fg	p.lla
	Est	Nord			
CS01	410.435	4.177.139	Polizzi Generosa	52	65
CS02	411.071	4.177.184	Polizzi Generosa	55	509
CS03	411.830	4.176.591	Polizzi Generosa	55	477-51
CS04	410.801	4.175.932	Polizzi Generosa	64	1
CS05	411.889	4.175.326	Castellana Sicula	37	380-381
CS06	412.448	4.174.946	Castellana Sicula	36	137-138
CS07	412.145	4.174.507	Castellana Sicula	37	12

Cartograficamente questa area è compresa nelle tavolette CTR alla scala 1:10.000 denominati 621150, 621080 e 622050.

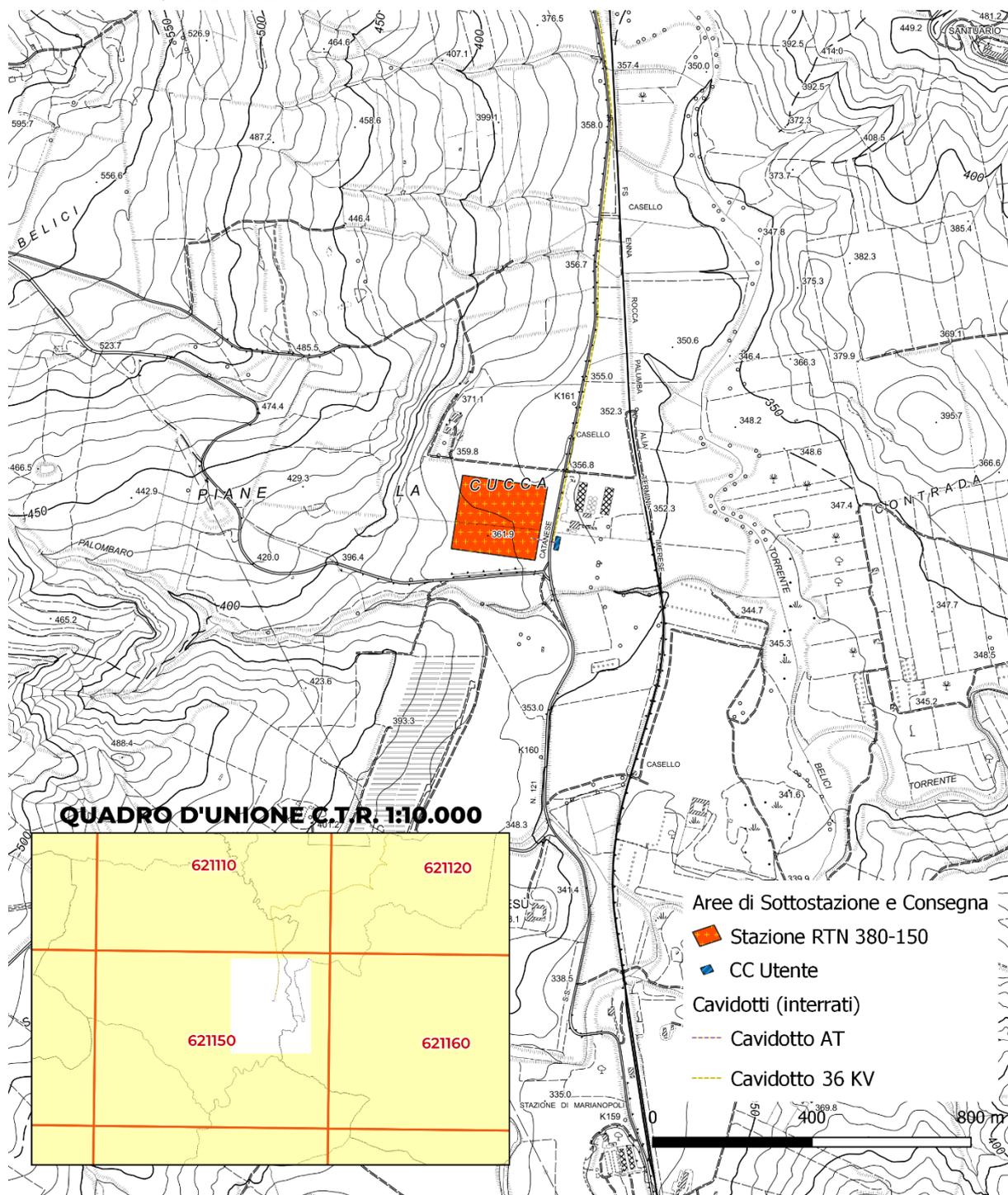


Figura 3 - Inquadramento Stazione Elettrica RTN e dalla Cabina utente di consegna dell'impianto su Carta Tecnica Regionale – ATA 2012/13

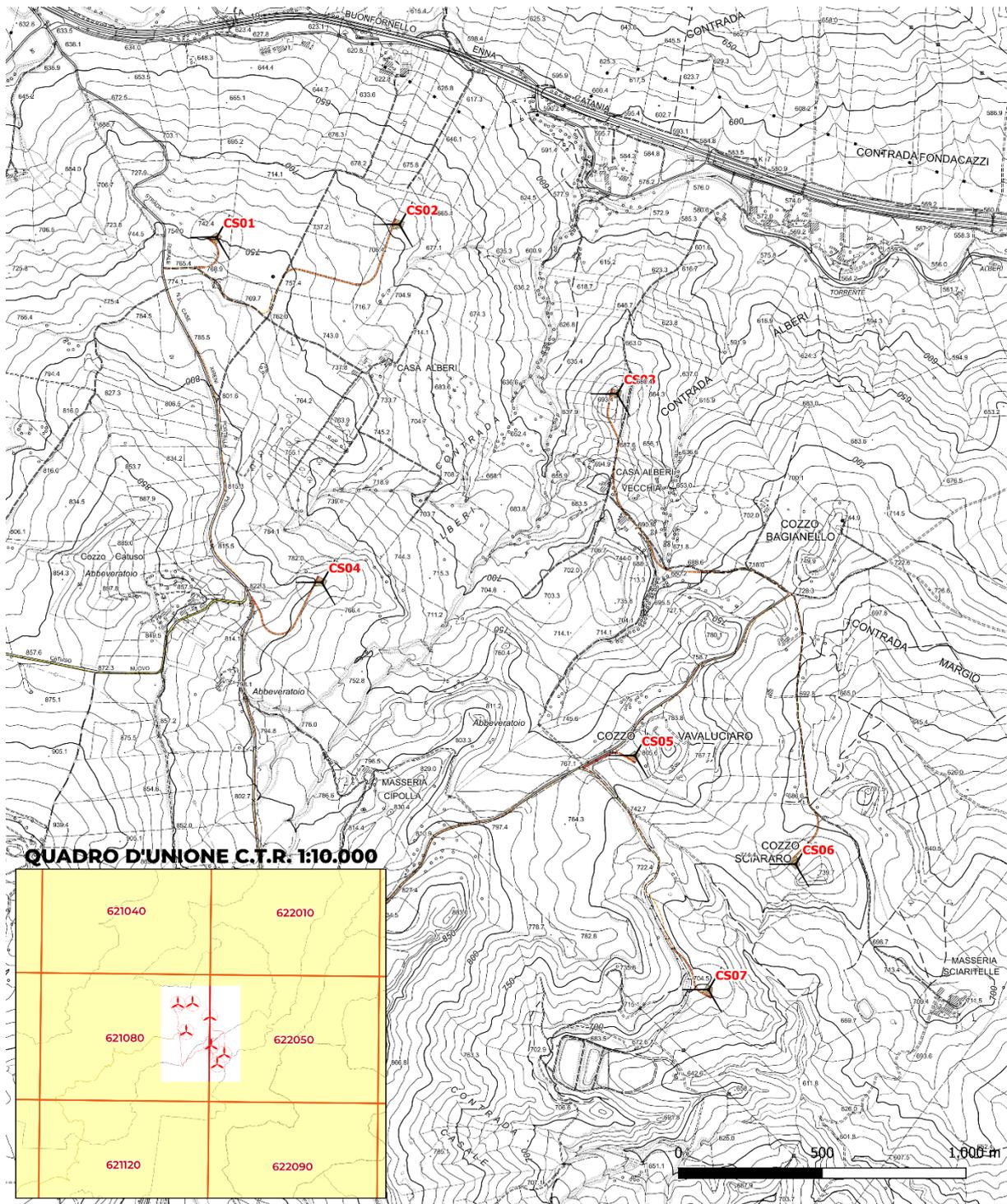


Figura 4 - Inquadramento Impianto Eolico su Carta Tecnica Regionale – ATA 2012/13

Il sito eolico si trova nelle vicinanze dell'autostrada Palermo - Catania (A19) e precisamente tra le uscite di Tremonzelli e di Irosa.

La viabilità esistente, il cui fondo è da adeguare in alcuni punti deteriorati a causa della mancanza di costante manutenzione ordinaria, consente di raggiungere agevolmente il sito a partire dallo svincolo autostradale di Tremonzelli.

Si evidenzia che l'intero percorso non presenta attraversamenti di centri abitati e non vi sono ostacoli, quali restringimenti, presenza di fabbricati, infrastrutture particolari, ecc. con particolare riferimento ai tratti in curva.

Il progetto dell'impianto è stato elaborato sfruttando la viabilità esistente e limitando al massimo i nuovi interventi, al fine di contenere, per quanto possibile, l'impatto sui fondi agricoli interessati dall'intervento. I percorsi delle strade sterrate di nuova formazione sono stati studiati in modo da seguire le tracce esistenti, i confini tra proprietà tra i terreni e le pendenze delle livellette tali da modificare al minimo la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o riporto.

La progettazione della viabilità è stata condotta secondo le specifiche tecniche tipiche dei maggiori fornitori di aerogeneratori con dimensioni e pesi compatibili. I trasporti saranno effettuati, preferibilmente, con terreno asciutto durante i periodi di assenza di piogge.

Si precisa che la viabilità di cantiere, dopo il trasporto dei componenti di maggior ingombro degli aerogeneratori, sarà parzialmente rimodellata in relazione alle esigenze di accesso per la manutenzione ordinaria.

In fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato il deflusso delle acque mediante opere di regimazione idraulica.

Il rinnovo delle infrastrutture non è solo a vantaggio dell'impianto eolico ma permette anche un migliore accesso a chi le utilizza per l'agricoltura e per la pastorizia, nonché per i mezzi antincendio, fondamentali in una zona arida ed a volte soggetta a incendi specie nel periodo estivo.

2 I PROGETTI DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Vista la conformazione morfologica dell'ambito paesaggistico si è scelto di concentrare l'analisi dello studio in un'areale a misura di percezione visiva per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici e culturali: un'analisi legata cioè all'ambiente percepito più che a un'analisi globale d'ambito.

Dall'elenco degli impianti FER della regione siciliana e del Ministero è stato possibile ricavare la posizione, il numero (e di alcuni le caratteristiche tecniche) degli impianti all'interno dell'areale di studio del progetto. Si fa notare l'assenza della documentazione e di dati utili all'indagine dell'impianto eolico in fase di valutazione denominato "San Giorgio", che in prima analisi si ritiene possa rientrare nell'areale di studio individuato, poiché risultano non accessibili alla consultazione dal sito internet va.mite.gov.it come da immagine allegata:

Sei in: Home / Ricerca / Documentazione /

Progetto di un impianto eolico denominato "San Giorgio", costituito da 7 aerogeneratori ciascuno di potenza pari a 6,8 MW, per una potenza complessiva di 47,60 MW, da realizzarsi nei comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula e Petralia Sottana (PA).

Documentazione non disponibile per la procedura selezionata

Per quanto detto in fase di analisi, l'azione di indagine ha riguardato l'individuazione di impianti all'interno di un bacino di influenza individuato, secondo le linee guida regionali e di ARPA Sicilia, su un'area di circa undici chilometri dai confini di impianto (50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore), mettendo in luce la presenza di un numero esiguo di impianti FER installati e/o autorizzati.

Per l'estrazione dei dati relativi agli impianti fotovoltaici installati si è proceduto all'individuazione visiva degli stessi sfruttando l'ortofotocarta regionale aggiornata e, a supporto, le riprese da satellite disponibili attraverso Google Earth che dichiara averle eseguite nel luglio 2018.

In ultimo, si è fatto riferimento alla cartografia fornita dal GSE denominata *atlaimpianti* che include alcuni impianti già allacciati alla rete.

L'immagine seguente evidenzia, allo stato attuale, gli impianti esistenti e in fase di variazione/valutazione sul territorio analizzato su di una porzione di circa 11 km di raggio dall'area di impianto.

Si sono evidenziati in particolare gli impianti esistenti e quelli ancora in fase di istruttoria di cui si è potuto aver notizia tramite il portale delle istruttorie per la Valutazione di Impatto Ambientale regionale. Si riporta di seguito la tabella di sintesi che relaziona analiticamente gli impianti esistenti/previsti in un intorno ampio di circa 11 km di raggio dal sito di installazione.

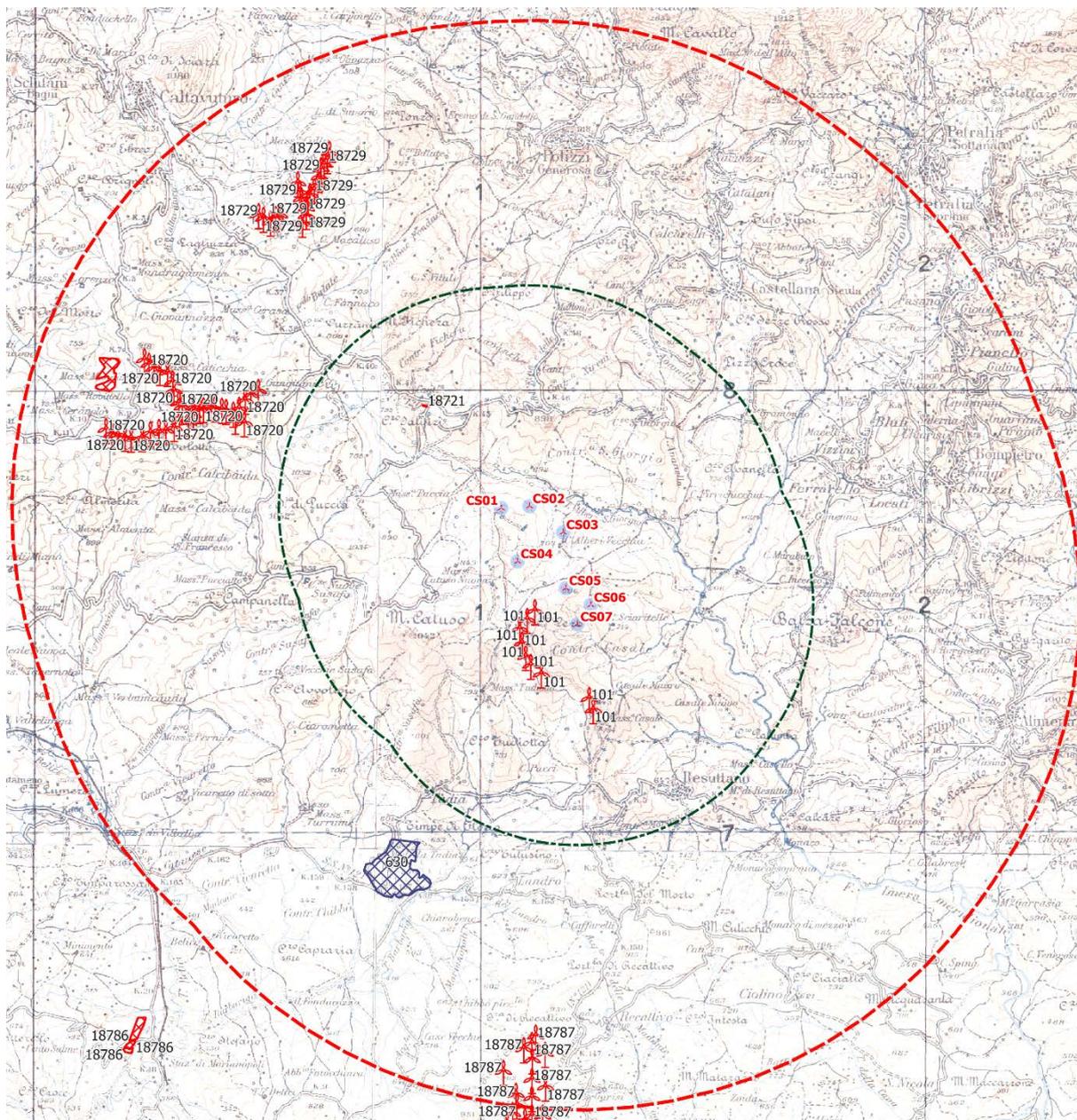


Figura 5 - Elaborato grafico degli impianti FER installati/in valutazione in un'area ampia di analisi pari a circa 11 km di raggio dal sito di installazione in progetto.

In relazione alle indicazioni delle linee guida la valutazione degli impatti cumulativi dovuti alla compresenza di impianti al suolo è stata eseguita differenziando, per l'individuazione dei 'tempi' di analisi, gli impianti:

- a) in esercizio, cioè già costruiti;
- b) autorizzati ma non ancora installati analizzando quelli che si trovino in stretta relazione territoriale ed ambientale con l'impianto oggetto di valutazione;
- c) in valutazione, cioè per i quali i procedimenti autorizzativo siano ancora in corso, analizzando quelli che si trovino in stretta relazione territoriale ed ambientale con l'impianto oggetto di valutazione.

Si è ritenuto congruo includere nell'analisi dell'effetto cumulo visuale gli impianti ricadenti nel raggio di circa 11 km dell'area di installazione dell'impianto in oggetto di verifica. Un'area che è coincidente con l'ambito di influenza minimo così come individuato dalle linee guida di settore (tra le altre MIBAC - 2005) che risulta essere, appunto, di 11.000 metri.

Si è ritenuto congruo includere nell'analisi dell'effetto cumulo sulla flora e fauna gli impianti ricadenti nel raggio di circa 5 km dell'area di installazione dell'impianto in oggetto di verifica così come indicato dalle linee guida di settore.

Si riportano di seguito le risultanze delle analisi effettuate.

2.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI

Le analisi sulla struttura spaziale sono state condotte relativamente a quattro scenari realistici costruiti a partire dalla situazione esistente all'attualità ed incrementando via via i livelli di potenziale impatto complessivo degli impianti FER esistenti e/o previsti. Si sono considerati, ai fini delle analisi dei potenziali impatti cumulativi, solo gli impianti FER della tipologia in fase di Studio e dunque solo gli impianti eolici presenti, previsti o in valutazione. Questa scelta rispetta le direttive nazionali nonché la tipologia di impatti innescati che differiscono in maniera sostanziale rispetto alla tipologia di opera (differenze di interferenza fra eolico e fotovoltaico).

In questo quadro sono stati considerati sia gli impianti FER già realizzati nonché da progetti che non hanno ancora completato l'iter autorizzativo, e che si potrebbero definire "in fieri", tra cui quello oggetto di studio.

In particolare:

- *Stato Attuale Impianti esistenti;*
 - rappresenta una fotografia attuale dello stato dei luoghi, con l'insieme degli impianti già esistenti.
- *Stato Attuale + Impianti esistenti + Impianto in progetto;*
- *Stato Futuro Impianti esistenti, autorizzati ed in valutazione;*
 - unisce agli impianti di cui allo 'Stato Attuale' anche gli impianti autorizzati ed altri interventi previsti nel breve termine.
- *Stato Futuro + Impianti esistenti, in valutazione + Impianto in progetto.*

L'impianto di studio viene pertanto via via incluso in ognuno di questi scenari per avviare una sorta di valutazione integrata calata su ogni scenario e da cui sarà possibile estrapolare validi dati di valutazione.

2.2 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPIANTI FER DELL'AREA DI INDAGINE

Id.	Tipo	Stato	Località	Comune (Prov.)	Potenza MW	Raggio rotore m	Altezza m	Dist. media km	Dist. minima km	Società proponente
101	Eolico	Realizzato	Portella del Pero	Castellana Sicula (PA)	27	61	89	1,04	0,88	AM Energie Rinnovabili Srl
18721	Fotovoltaico	Realizzato	C.da Mandranova	Sclafani Bagni (PA)	0,05		3,35	2,88	2,84	
18720	Eolico	Realizzato	C.da Gangitani	Caltavuturo (PA)	30,6	45	60	7,57	6,04	Enel Terna
630	Fotovoltaico	In Valutazione	Contrada Tudia	Castellana Sicula (PA)	66,7		2,75	6,85	6,08	Tes Development S.R.L.
18729	Eolico	Realizzato	C.da Colla	Caltavuturo (PA)	17	45	60	8,59	7,8	Enel Terna
18728	Fotovoltaico	Realizzato	C.da Mandranova	Sclafani Bagni (PA)	6,8		3,35	9,35	9,11	
18787	Eolico	Realizzato	Recattivo / Chibbò	Petralia Sottana (PA)	39,1	55	67	10,96	9,37	

La tabella precedente mostra tutti gli impianti FER dell'area indagata con indicazione della potenza, dell'altezza delle strutture e della distanza dagli aerogeneratori in progetto.

Si constata l'assenza, nell'area indagata, di impianti FER di tipo eolico in fase di valutazione. Gli schemi seguenti mostrano quali impianti sono stati considerati nell'areale di analisi secondo i 4 scenari indagati cioè quelli riferibili allo Stato Attuale e a quello Futuro.

ANTE OPERAM		POST OPERAM	TEMPO	INFORMAZIONI	
STATO ATTUALE		STATO ATTUALE +	BREVE TERMINE	IMPIANTI REALIZZATI	
Elenco degli Impianti FER allo STATO ATTUALE					
id	Tipo	Località	Altezza (m)	Potenza (MW)	Distanza media (km)
101	Eolico	P.Ila del Pero	89	27,00	1,04
18720	Eolico	C.da Gangitani	60,00	30,60	7,57
18729	Eolico	C.da Colla	60,00	17,00	8,59
18787	Eolico	C.da Recattivo / Chibbò	67,00	39,10	10,96

Tabella 1 - Elenco degli impianti FER nell'areale di studio (10 km di raggio) nello scenario 'Stato Attuale'

ANTE OPERAM		POST OPERAM	TEMPO	INFORMAZIONI	
STATO FUTURO		STATO FUTURO +	MEDIO LUNGO TERMINE	IMPIANTI AUTORIZZATI O IN VALUTAZIONE	
Elenco degli Impianti FER allo STATO FUTURO					
id	Tipo	Località	Altezza (m)	Potenza (MW)	Distanza media (km)
101	Eolico	P.Ila del Pero	89	27,00	1,04
18720	Eolico	C.da Gangitani	60,00	30,60	7,57
18729	Eolico	C.da Colla	60,00	17,00	8,59
18787	Eolico	C.da Recattivo / Chibbò	67,00	39,10	10,96

Tabella 2 - Elenco degli impianti FER nell'areale di studio (11 km di raggio) nello scenario 'Stato Futuro'

Si deduce dunque che gli scenari allo 'Stato Futuro' saranno sovrapponibili agli scenari allo 'Stato Attuale'.

3 IMPATTI CUMULATIVI SULLE VISUALI PAESAGGISTICHE

Si ritiene necessario, pertanto, nella valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche, considerare principalmente i seguenti aspetti:

- densità di impianti all'interno del bacino visivo dell'impianto stesso (individuato dalla carta di intervisibilità), e/o del contesto paesaggistico di riferimento, che dovrà essere dimensionato anche in considerazione delle zone di visibilità teorica (ZTV) di cui alle Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli impianti eolici del MIBAC (2005) e degli Ambiti e/o delle Figure Territoriali e Paesaggistiche individuate dal PPTR (DGR 01/2010);
- co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione;
- effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica;

3.1 INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO

Per l'analisi di potenziale interferenza paesaggistica ci si è riferiti ad un'areale di studio di circa 11 km di raggio per l'analisi.

L'area territoriale è stata così individuata per una questione direttamente collegata alla geomorfologia del paesaggio territoriale.

Trattandosi di territori montuosi, sotto il profilo meramente paesaggistico, l'orizzonte di potenziale di impatto è plausibilmente superiore a quello percepito. Dunque, molto più ampio rispetto ai 6 km entro cui può spingersi l'occhio umano per strutture con caratteristiche tecniche simili all'impianto in progetto.

Difatti gli elementi puntuali e/o lineari che rappresentano le emergenze reali di un siffatto paesaggio sono quelli entro cui può spingersi l'occhio umano e, in via cautelativa, l'analisi non ha tenuto conto di quegli elementi territoriali che invece fanno da schermo naturale come sono gli alberi, le abitazioni, viadotti ecc. per cui si è scelto un'area di indagine anche più ampia rispetto a quella dei 11.000 metri anche se le analisi riguarderanno in maniera diretta solo l'area di 11 km.

3.2 INTERVISIBILITÀ E CO-VISIBILITÀ ALL'INTERNO DEL BACINO VISIVO

L'analisi dell'intervisibilità è stata eseguita valutando, per ogni punto del territorio, il numero di impianti contemporaneamente visibili per ognuno dei due scenari di studio.

L'analisi è stata eseguita in GIS attraverso un algoritmo denominato "Viewshed" che produce una mappa di visibilità in cui a ciascun punto di un modello del terreno tridimensionale (*DEM - Digital elevation model*) viene assegnato un valore vero / falso (visibile / non visibile) in relazione ad un dato punto (emittente) nello spazio. L'altezza del punto di emissione è stata definita quale l'altezza al mozzo delle strutture previste dal livello del terreno. L'altezza dell'osservatore è posta a 1,6 metri sul livello del suolo. Per l'impianto in progetto l'altezza del punto di 'emissione' è posta a 135 metri dal suolo (altezza al mozzo di ogni aerogeneratore in progetto) ed il raggio di emissione per l'indagine è di 50 volte l'altezza. Gli elaborati così prodotti mostrano la mappa del grado qualitativo di visibilità. Maggiore è il numero di punti emittenti visibili da una data area maggiore sarà il grado attribuito a quest'area in maniera proporzionale alla totalità degli stessi.

Per valutare l'effetto cumulo negli scenari in cui vengono aggiunte le sorgenti emittenti dovuti alla presenza dell'impianto in oggetto di analisi il grado è stato valutato l'intersezione dei diversi contributi di interferenza.

Inoltre, al fine di mostrare più chiaramente gli effetti sul grado di visibilità 'ante operam' dovuto all'inserimento degli impianti per lo scenario indagato si è attuata una rappresentazione grafica che evidenzia le aree in cui si sono realmente sommati gli effetti dovuti al cumulo.

L'elaborato grafico mostrato nella figura che segue dimostra, in sovrapposizione, i due scenari (stato futuro ante e post operam). Da questo elaborato si sono estratti i dati per la valutazione del grado di peggioramento dovuto all'effetto cumulo attraverso la matrice esplicitata nella tabella seguente:

Post Operam→ Ante Operam↓	Nullo	Molto basso	Basso	Medio	Alto	Critico
Nullo	Nullo	Nullo	Nullo	Nullo	Nullo	Nullo
Molto basso	E.C. Molto basso	Indifferente	E.C. Basso	E.C. Medio	E.C. Alto	E.C. Molto alto
Basso	E.C. Basso	E.C. Molto basso	Indifferente	E.C. Basso	E.C. Medio	E.C. Alto
Medio	E.C. Medio	E.C. Basso	E.C. Molto basso	Indifferente	E.C. Basso	E.C. Medio
Alto	E.C. Alto	E.C. Medio	E.C. Basso	E.C. Molto basso	Indifferente	E.C. Basso
Critico	E.C. Molto alto	E.C. Alto	E.C. Medio	E.C. Basso	E.C. Molto basso	Indifferente

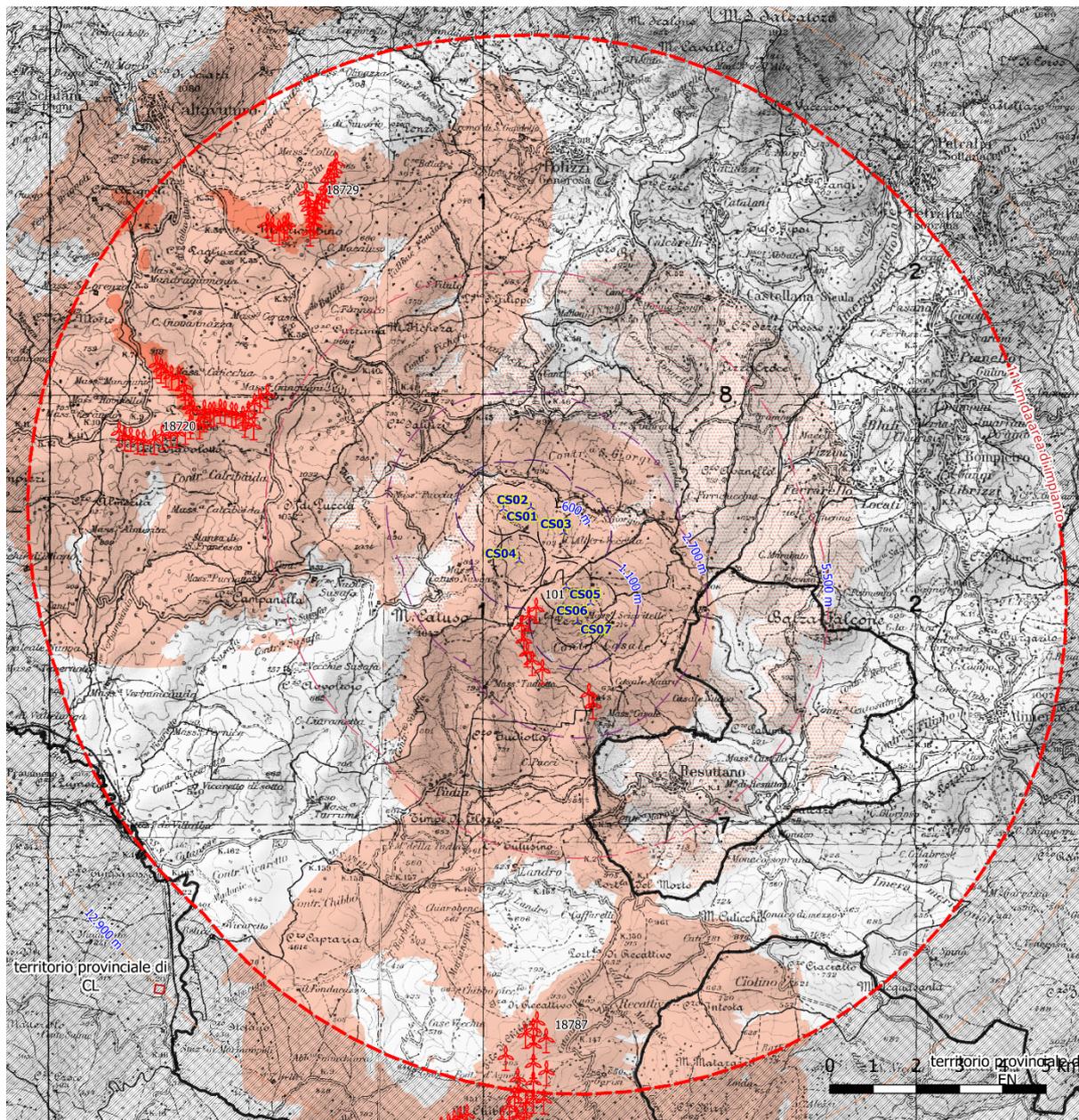
Figura 6 - Matrice di valutazione dell'effetto cumulo sulla componente visuale. Si trascurano gli effetti potenzialmente positivi dovuti all'effetto cumulo.

3.2.1 Co-visibilità – stato attuale

L'elaborazione dei dati in questo scenario ha messo in luce un aumento lievemente sensibile della co-visibilità dell'impianto in progetto con gli altri impianti attualmente esistenti nell'areale di studio.

Dall'analisi metrica delle superfici territoriali interessate all'interno dell'areale di studio è possibile ricavare delle considerazioni la cui valutazione permette un'analisi delle variazioni del grado di visibilità, dovuto all'effetto cumulo, nell'areale di studio.

L'elaborato seguente mostra il grado di visibilità ante-post operam per l'areale analizzato.



Interferenze visuali Scenario Stato Attuale

Impianti FER Sicilia

🌳 Eolico (Realizzato)

🔴 Area di impatto potenziale (AIP) 11 km

Impianto Eolico

🌳 Aerogeneratori (posizione)

Grado Intervisibilità Post Operam

🟤 Basso

🟡 Molto basso

Nulla

Grado Intervisibilità Ante Operam

🟤 Basso

🟡 Molto basso

Nulla

Figura 7 - Stato Attuale – Sovrapposizione del grado di visibilità degli impianti esistenti (ante operam) e dell'impianto in progetto (post operam)

Il grafico seguente evidenzia quali-quantitativamente il grado di interferenza per effetto cumulo dovuto all'impianto in un ipotetico scenario attuale che corrisponde ad una configurazione in cui sono presenti l'impianto in progetto e gli impianti già realizzati incidenti sull'area periferica indagata.

Grado C.C. Stato Attuale	Superfici (ha)	Rapporto %
E.C. Basso	2,73	0,01%
Indifferente	20.346,35	44,18%
Nulla	25.708,30	55,82%
Totale complessivo	46.057,37	100,00%

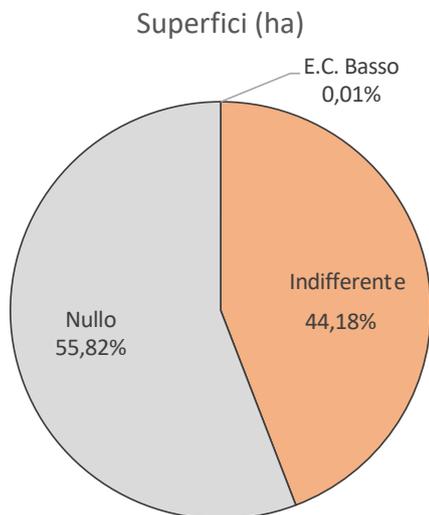


Figura 8 - Analisi quali-quantitativa sulle superfici territoriali allo stato Attuale del grado di visibilità per effetto cumulo negli scenari a breve termine.

In termini di rapporto rispetto all'areale di studio (circa 46.000 ettari) le interferenze rilevate riguarderanno, negli scenari a breve termine, percentuali minime così come dimostra la tabella precedente ed il grafico esplicativo a supporto.

- ✓ Assenti le aree che mostrano un Molto alto ed Alto e Medio grado visuale di interferenza nello scenario attuale ante-post operam;
- ✓ la totalità dell'effetto cumulo (valutato come Basso) si presenta in aree per meno di 3 ettari e riguardano meno dell'1% di territorio dell'areale di indagine;
- ✓ la stragrande maggioranza del territorio non subirà affatto o risulterà completamente indifferente alla presenza dell'impianto in progetto (più del 99% dell'areale).

4 IMPATTI CUMULATIVI SUL PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGISTICO

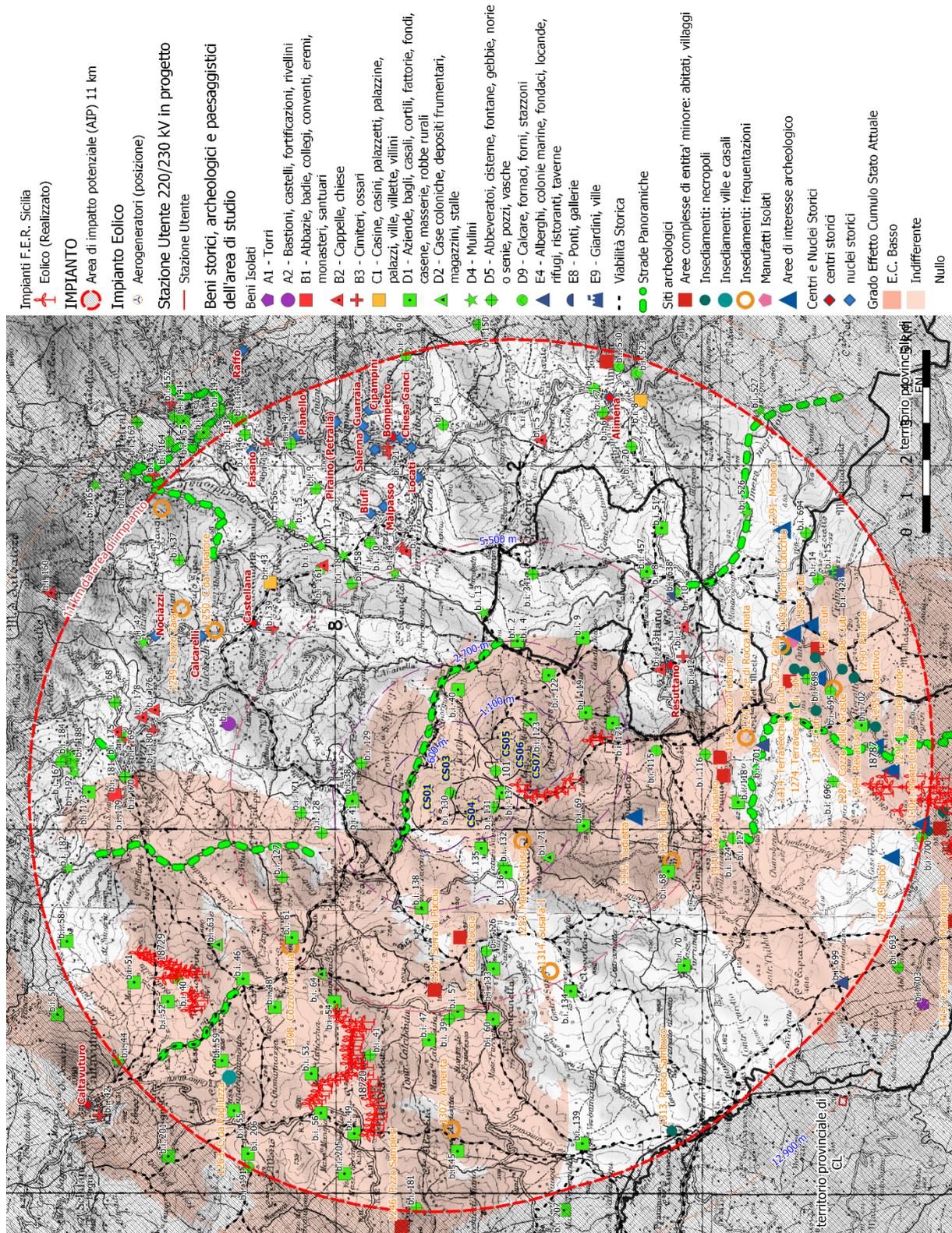


Figura 10 - Stato Attuale (Ante/Post operam) – Analisi dell'effetto cumulo dovuto alla sovrapposizione del grado di visibilità dovuto agli impianti in valutazione ed all'inserimento dell'impianto in progetto rispetto ai beni paesaggistici

4.1 EFFETTO CUMULO SUL SISTEMA DEI BENI IDENTITARI

Sulla scorta di quanto detto nel capitolo precedente si valuta adesso la variazione del grado di visibilità ante e post operam nei due scenari a breve o medio-lungo termine sui 'centri storici', sui 'beni isolati', sui 'beni archeologici' e sulle strade/punti a valenza panoramica presenti nell'areale di studio per ogni scenario individuato.

Le elaborazioni grafiche a corredo riportano l'aumento del grado di co-visibilità degli impianti esistenti per ogni scenario dopo l'inserimento dell'impianto in progetto.

L'analisi tiene conto dell'effetto cumulo mostrando i punti o, nel caso delle strade, i tratti dei percorsi che hanno subito una variazione rispetto allo stato ante operam.

Questa variazione è evidenziata attribuendo un indicatore qualitativo multi-livello come mostrato nella matrice già mostrata in precedenza.

4.1.1 Inter-visibilità su Punti Panoramici

L'elaborato grafico (cfr. Figura 10 a pag. 16) mostra l'assenza di punti o aree panoramiche. Si evince come non si riscontrino dunque alcuna interferenza né allo stato a breve né a quello a lungo termine.

4.1.2 Inter-visibilità su strade panoramiche

L'elaborato grafico (cfr. Figura 10 a pag. 16) mostra l'effetto cumulo sui percorsi panoramici per la co-visibilità dello stato ante e post operam relativo sia allo scenario stato attuale che quello futuro.

Il grafico seguente evidenzia il rapporto tra l'impianto e le strade valutate dai piani come panoramiche entro l'area di influenza e mostra il grado in interferenza dell'effetto cumulo negli scenari a breve e a lungo termine in rapporto alla lunghezza del loro percorso.

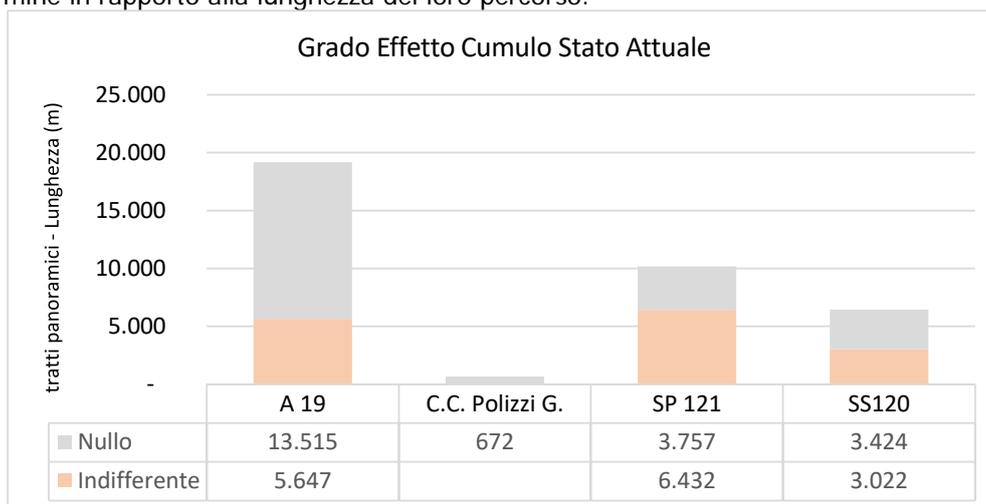


Grafico 1 – Analisi quali-quantitativa dell'effetto cumulo allo Stato Attuale per le strade a valenza panoramica dell'areale (in ordinata la lunghezza del tratto in m).

Si mette in luce, nello scenario a breve termine, una interferenza potenzialmente indifferente (non c'è un aumento visuale sensibile degli aerogeneratori in progetto rispetto a quelli già realizzati) con il tratto di strada panoramica A19 (autostrada PA-CT) che dista, mediamente, 1,5 km dal sito di installazione. Per un breve tratto si segnala analoga tipologia di potenziale interferenza per effetto cumulo con la S.P. 121 ad una distanza media di 9,1 km dal sito di installazione.

Complessivamente nessun tratto panoramico risentirà dall'effetto cumulo visuale dovuto all'impianto rispetto agli impianti FER eolici già esistenti. Poco più della metà (56%) delle strade non subirà interferenze sensibili da effetto cumulo dell'impianto. Il 44% dei percorsi resterà estraneo a potenziali effetti cumulativi nello scenario a breve termine.

L'elenco seguente raccoglie i punti di controllo per le strade panoramiche dell'areale (discretizzate per ogni 600 metri del loro tratto), oltre che la distanza di ciascuno dall'impianto in progetto indicando l'indice di visibilità (calcolata in rapporto all'angolo azimutale di visibilità degli aerogeneratori visibili

rispetto a quelli in progetto) ed anche il grado d'effetto cumulo visuale negli scenari a breve e medio-lungo termine.

ID	Strada	Angolo visuale impianto (°)	Angolo visuale FER S.A. (°)	Indice E.C. Visuale S.A.	E.C. Grado (S.A.)	Dist. km
1	SP 121				Indifferente	6,44
2	SP 121		13		Nulla	6,42
3	SP 121		12		Nulla	6,28
4	SP 121		10		Nulla	6,18
5	SP 121		15		Nulla	6,20
6	SP 121		10		Nulla	6,39
7	SP 121		1		Nulla	6,43
8	SP 121				Nulla	6,72
9	SP 121				Indifferente	7,23
10	SP 121		2		Indifferente	7,72
11	SP 121		28		Indifferente	8,24
12	SP 121		35		Indifferente	8,63
13	SP 121		25		Indifferente	9,08
14	SP 121		76		Indifferente	9,57
15	SP 121		79		Indifferente	9,95
16	SP 121				Indifferente	10,13
17	SP 121		76		Indifferente	10,64
23	SS120		62		Indifferente	8,74
24	SS120		54		Indifferente	8,95
25	SS120				Indifferente	9,15
26	SS120				Indifferente	9,72
27	SS120		32		Indifferente	10,23
28	SS120				Nulla	10,72
45	A 19	18	11	1,00	Nulla	10,85
46	A 19	13			Nulla	10,28
47	A 19	1	1	1,00	Nulla	9,77
48	A 19				Nulla	9,28
49	A 19				Nulla	8,85
50	A 19				Nulla	8,39
51	A 19				Nulla	7,86
52	A 19				Nulla	7,27
53	A 19				Nulla	6,69
59	A 19	5			Nulla	2,66
60	A 19	5			Nulla	2,39
61	A 19	14			Nulla	2,41
62	A 19	13			Nulla	2,29
63	A 19	4			Nulla	1,82
64	A 19				Nulla	1,30
65	A 19				Nulla	0,93
66	A 19				Nulla	0,84
67	A 19				Nulla	0,61
68	A 19				Nulla	0,83
69	A 19				Nulla	0,78
70	A 19				Nulla	1,29
71	A 19				Nulla	3,60
72	A 19				Nulla	4,09
73	A 19				Nulla	4,69
74	A 19				Nulla	5,25
75	A 19				Nulla	5,81
76	A 19	1	7	0,14	Nulla	6,39
77	A 19	2	7	0,29	Nulla	6,94
78	A 19	4	7	0,57	Nulla	7,47
79	A 19	1			Nulla	7,84
80	A 19				Nulla	8,38
81	A 19				Nulla	8,96
82	SS 120				Nulla	9,94
83	SS 121				Nulla	9,40
84	SS 122				Nulla	8,88
85	SS 123	37	39	0,95	Indifferente	8,33
86	SS 124	1	3	0,33	Indifferente	7,81
87	C.C.Polizzi				Indifferente	8,80

Tabella 3 – Elenco dei punti di controllo relativi alle strade panoramiche dell'areale con indicazione del grado di effetto cumulo per gli scenari a breve e lungo termine, l'angolo di visuale, l'indice di visibilità da effetto cumulo e la distanza tra questi e le opere in progetto

4.1.3 Inter-visibilità su Centri e Nuclei storici

La tabella seguente evidenzia il rapporto tra l'impianto e i centri e i nuclei storici entro l'area di influenza e mostra il grado in interferenza dell'effetto cumulo negli scenari a breve e a lungo termine (cfr. L'elaborato grafico Figura 10 a pag. 16). L'elenco raccoglie i nuclei o centri storici nell'areale di studio evidenziandone, oltre che la distanza dall'impianto in progetto, anche il grado d'effetto cumulo visuale negli scenari a breve e medio-lungo termine

Nome	Comune	Angolo visuale Impianto (°)	Angolo visuale FER S.A. (°)	Indice E.C. Visuale S.A.	E.C. Grado (S.A.)	Dist. km
Resuttano	Resuttano				Nulla	4,51
Castellana	Castellana Sicula	22	14	1,00	Nulla	6,66
Blufi	Blufi	22	7	1,00	Nulla	7,20
Malpasso	Blufi				Nulla	7,27
Calcarelli	Castellana Sicula		1		Nulla	7,57
Locati	Bompietro	20	7	1,00	Nulla	7,67
Librizzi (Bompietro)	Bompietro				Nulla	8,49
Nociazzi	Castellana Sicula	16	3	1,00	Nulla	8,65
Chiarisi	Bompietro				Nulla	8,82
Chiesa Ganci	Bompietro				Nulla	8,86
Bompietro	Bompietro				Nulla	8,95
Salerna	Bompietro				Nulla	9,24
Guarrafa	Bompietro				Nulla	9,55
Allmena	Allmena	12	12	1,00	Nulla	9,76
Pirralno (Petralla)	Petralla Soprana				Nulla	9,88
Cipampini	Bompietro				Nulla	9,88
Pianello	Petralla Soprana				Nulla	9,94
Fasano	Petralla Soprana				Nulla	10,15
Caltavuturo	Caltavuturo		17		Indifferente	12,40
Raffo	Petralla Soprana				Nulla	12,70

Tabella 4 - Elenco dei Centri e Nuclei Storici dell'areale con indicazione del grado di effetto cumulo per gli scenari a breve e lungo termine, l'angolo di visuale, l'indice di visibilità da effetto cumulo e la distanza tra questi e le torri eoliche in progetto

Negli scenari allo stato attuale non si evidenziano criticità rilevanti.

4.1.4 Inter-visibilità su aree archeologiche

La tabella seguente evidenzia il rapporto tra l'impianto e i siti a vincolo archeologico entro l'area di influenza e mostra il grado in interferenza dell'effetto cumulo negli scenari a breve e a lungo termine (cfr. L'elaborato grafico Figura 10 a pag. 16).

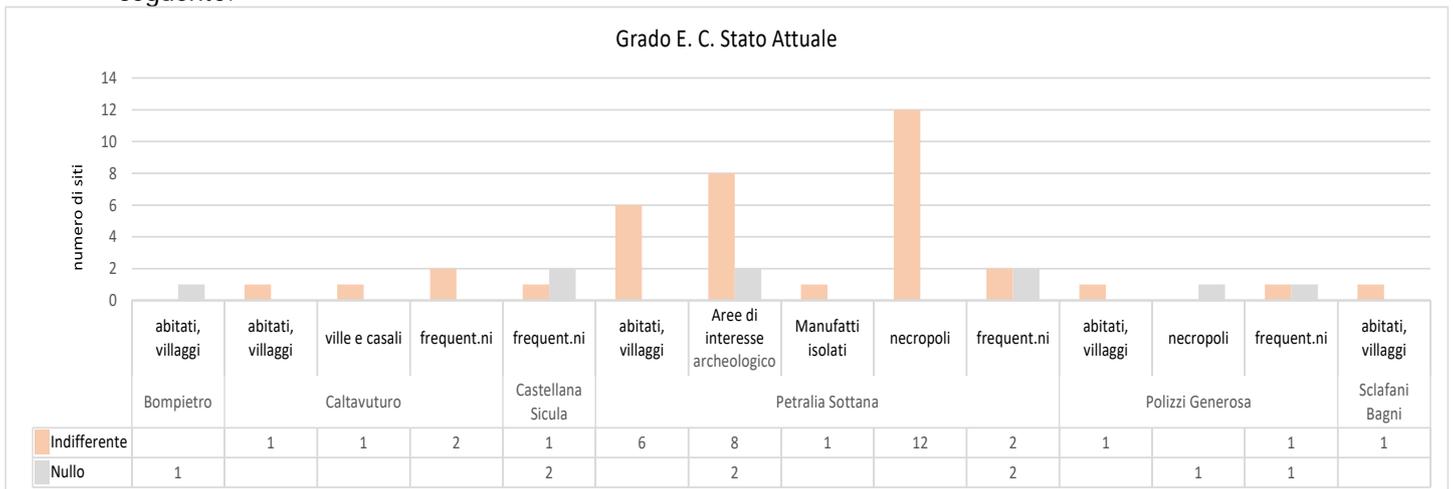
ID	Località	Comune	Tipo	Angolo vis. Impianto (°)	Angolo vis. FER S.A. (°)	Indice E.C. Visuale S.A.	E. C. Stato Attuale	Dist. (km)
1253	Monte Catuso	Polizzi Generosa	frequentazioni	67	41	1,00	Indifferente	1,69
1316	Tudiotta	Petralla Sottana	Aree di interesse archeologico		178		Indifferente	3,38
1252	Cozzo Puccia	Polizzi Generosa	abitati, villaggi		51		Indifferente	3,52
1251	Serra di Puccia	Caltavuturo	abitati, villaggi		74		Indifferente	4,89
1315	Tudia	Castellana Sicula	frequentazioni				Indifferente	4,94
1314	Susafa' I	Polizzi Generosa	frequentazioni		25		Nulla	5,14
1412	Cozzo Tutusino	Petralla Sottana	abitati, villaggi		19		Indifferente	5,21
1411	Cozzo Tutusino	Petralla Sottana	abitati, villaggi		142		Indifferente	5,35

ID	Località	Comune	Tipo	Angolo vis. impianto (°)	Angolo vis. FER S.A. (°)	Indice E.C. Visuale S.A.	E. C. Stato Attuale	Dist. (km)
1308	Cozzo Vurrania	Caltavuturo	frequentazioni	10	113	0,09	Indifferente	5,38
1271	Balze di Rocca Limata	Petralia Sottana	frequentazioni		16		Indifferente	5,92
1275	Terravecchia di Cuti	Petralia Sottana	necropoli	1	142	0,01	Indifferente	7,35
1414	Terravecchia di Cuti	Petralia Sottana	abitati, villaggi		18		Indifferente	7,35
1250	C.da Muratore	Castellana Sicula	frequentazioni				Nullo	7,36
1279	Cuti	Petralia Sottana	frequentazioni				Nullo	7,45
1277	Cuti	Petralia Sottana	necropoli				Indifferente	7,54
1273	Terravecchia di Cuti	Petralia Sottana	necropoli		18		Indifferente	7,57
1276	Cuti	Petralia Sottana	Manufatti isolati	7	6	1,00	Indifferente	7,74
1274	Terravecchia di Cuti	Petralia Sottana	necropoli		18		Indifferente	7,80
1282	Monte Cuticchio	Petralia Sottana	Aree di interesse archeologico	7	106	0,07	Indifferente	7,85
1280	Cuti	Petralia Sottana	necropoli		24		Indifferente	7,90
1281	Cuti	Petralia Sottana	Aree di interesse archeologico		24		Indifferente	8,10
1286	Cuti	Petralia Sottana	necropoli		21		Indifferente	8,21
1285	Cuti	Petralia Sottana	abitati, villaggi		14		Indifferente	8,34
1283	Cuti	Petralia Sottana	Aree di interesse archeologico		19		Indifferente	8,37
1249	Cozzo Zara	Castellana Sicula	frequentazioni	18	11	1,00	Nullo	8,44
1287	Cozzo delle Gaste	Petralia Sottana	frequentazioni		27		Indifferente	8,47
1307	Almerita	Caltavuturo	frequentazioni		16		Indifferente	8,74
1288	Cuti	Petralia Sottana	necropoli		27		Indifferente	8,82
1290	Pallotta	Petralia Sottana	necropoli		32		Indifferente	9,08
1291	Monaco	Petralia Sottana	Aree di interesse archeologico	6	6	1,00	Nullo	9,17
1263	C.da Pagliuzza	Caltavuturo	ville e casali				Indifferente	9,18
1294	Recattivo	Petralia Sottana	necropoli				Indifferente	9,19
1296	Recattivo	Petralia Sottana	Aree di interesse archeologico		58		Indifferente	9,42
1295	Recattivo	Petralia Sottana	necropoli		12		Indifferente	9,47
1297	Balza del Verde	Petralia Sottana	Aree di interesse archeologico		116		Indifferente	9,87
1298	Chibbo'	Petralia Sottana	Aree di interesse archeologico		82		Nullo	10,29
1313	Passo Sambuco	Generosa	necropoli		11		Nullo	10,57
1266	Rocca Balate - Grotta del Vecchiuzzo	Petralia Sottana	frequentazioni				Nullo	10,58
1409	Balza d'Areddula	Bompietro	abitati, villaggi				Nullo	10,70

ID	Località	Comune	Tipo	Angolo vis. impianto (°)	Angolo vis. FER S.A. (°)	Indice E.C. Visuale S.A.	E. C. Stato Attuale	Dist. (km)
1302	Monte Chibbo'	Petralia Sottana	Aree di interesse archeologico		108		Indifferente	10,88
1300	Monte Chibbo'	Petralia Sottana	necropoli	3	120	0,03	Indifferente	11,10
1413	Monte Chibbo'	Petralia Sottana	abitati, villaggi		156		Indifferente	11,41
1303	Monte Chibbo'	Petralia Sottana	Aree di interesse archeologico		214		Indifferente	11,42
1246	Pizzo Sampieri	Sclafani Bagni	abitati, villaggi		19		Indifferente	11,43
1301	Monte Chibbo'	Petralia Sottana	necropoli				Indifferente	11,86
1415	Castellazzo di Marianopoli	Petralia Sottana	abitati, villaggi				Indifferente	12,52

Tabella 5 - Elenco dei centri e delle aeree archeologiche dell'areale con indicazione del grado di effetto cumulo per gli scenari a breve e lungo termine, l'angolo di visuale, l'indice di visibilità da effetto cumulo e la distanza tra questi e le torri eoliche in progetto

Una sintetica analisi quali-quantitativa è riassunta, per tipologia e comune di appartenenza, nel grafico seguente.



Negli scenari allo stato attuale ed anche in quelli futuri non si evidenziano criticità rilevanti.

4.1.5 Beni isolati e/o puntuali

Dei 143 beni isolati censiti all'interno dell'areale di studio (buffer 11 km) nessuno di essi risente in maniera sensibilmente negativa dell'effetto cumulo dovuto all'impianto sia nello scenario attuale che futuro (cfr. L'elaborato grafico Figura 10 a pag. 16).

ID	Tipo	Classe	Nome	Rilevanza	Angolo visuale Impianto (°)	Angolo visuale FER S.A. (°)	Indice E.C. Visuale S.A.	E. C. Stato Attuale	Dist. (km)
125	abbeveratoio	D5	Acqua Grande					Indifferente	0,34
131	abbeveratoio	D5				1		Indifferente	0,50
130	abbeveratoio	D5			1	3	0,33	Indifferente	0,52
137	masseria	D1	Cipolla		1	31	0,03	Indifferente	0,68
123	masseria	D1	Sciaritelle					Indifferente	0,72
135	masseria	D1	Catuso Nuova		1	39	0,02	Indifferente	1,36
119	casale	D1	Mauro					Indifferente	1,85
132	abbeveratoio	D5				37		Nulla	1,96

ID	Tipo	Classe	Nome	Rilevanza	Angolo visuale impianto (°)	Angolo visuale FER S.A. (°)	Indice E.C. Visuale S.A.	E. C. Stato Attuale	Dist. (km)
40	masseria	D1	Figlia			101		Indifferente	1,99
122	masseria	D1	Casale Vecchio					Indifferente	2,00
129	abbeveratoio	D5				8		Indifferente	2,05
38	abbeveratoio	D5			11	5	1	Nulla	2,15
136	masseria	D1	Catuso Vecchia			31		Nulla	2,16
41	masseria	D1	Xireni			27		Nulla	2,19
121	masseria	D1	Casale		5			Nulla	2,38
71	stalla	D2	Stallone			151		Indifferente	2,50
69	masseria	D1	Tudiotta					Indifferente	2,56
138	masseria	D1	Puccia					Indifferente	2,65
2	masseria	D1	Irosa		1	15	0,06	Indifferente	2,70
4	Masseria rurale	D1	Masseria Irosa	Alta		1		Indifferente	2,70
128	abbeveratoio	D5			20	12	1,00	Indifferente	3,10
9	casale	D1	Nuovo		5	1	1,00	Nulla	3,37
115	abbeveratoio	D5			13			Indifferente	3,46
13	mulino	D4	Avanella					Nulla	3,57
171	abbeveratoio	D5						Nulla	3,61
126	abbeveratoio	D5	Acquamara					Nulla	4,09
413	Cappella rurale	B2	Cappella Calvario	Media				Nulla	4,23
127	abbeveratoio	D5	Toricoda			39		Indifferente	4,50
341	Abbeveratoi o ru	D5	Abbeveratoi o Irosa	Alta				Nulla	4,57
133	case	D1	Nuove Susafa		1	41	0,02	Indifferente	4,61
116	abbeveratoio	D5			1			Indifferente	4,80
12	Cimitero civico	B3	Cimitero di Resuttano	Bassa	11	13	0,85	Nulla	4,97
68	casa	D1	Tudia			44		Indifferente	5,05
61	masseria	D1	Vurrania					Indifferente	5,18
11	Chiesa rurale	B2	Sacro Cuore di Gesu' 1	Bassa		15		Nulla	5,41
14	mulino	D4	Oliva		12			Nulla	5,44
64	stalla	D2	Stallone Gangitani			38		Indifferente	5,45
57	masseria	D1	Nuova Calcibaida			16		Indifferente	5,52
158	abbeveratoio	D5						Nulla	5,62
39	abbeveratoio	D5	Cannella		11	130	0,08	Indifferente	5,71
172	castello	A2	Castellazzo					Nulla	5,83
638	Ponte stradale	E8	Ponte Resuttano	Media				Nulla	5,85
124	mulino	D4	Tudia (della)			27		Indifferente	5,86
457	Masseria rurale	D1	Masseria Castello	Media				Nulla	5,87
134	case	D1	Vecchie Susafa					Nulla	5,87
118	casa	D1	Landro					Indifferente	5,87
54	masseria	D1	Gangitani			3		Indifferente	5,88
60	masseria	D1	Puccialto		6	16	0,37	Indifferente	5,93
8	Castello	A2	Castello di Resuttano	Alta	24	26	0,92	Nulla	5,93

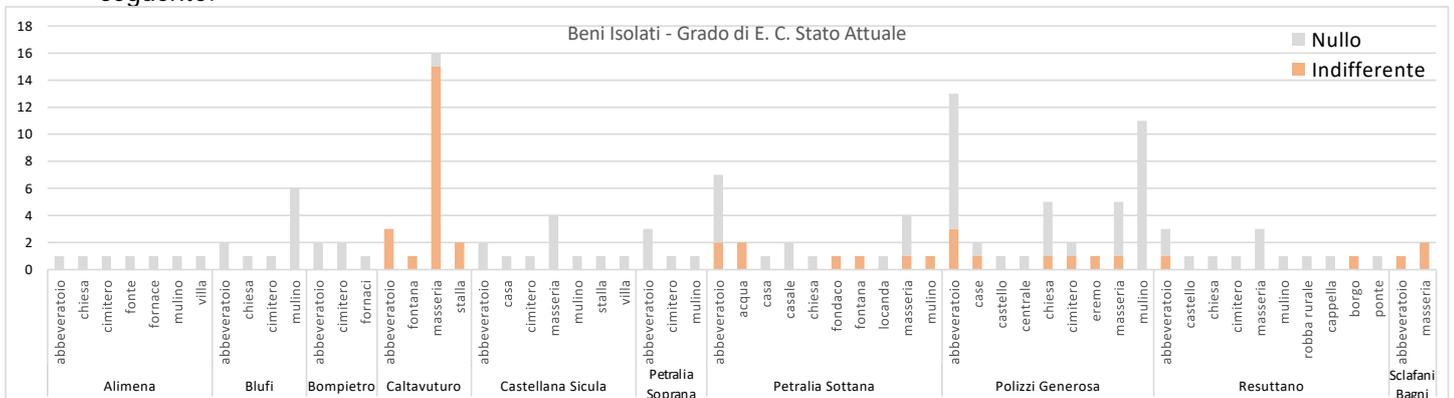
ID	Tipo	Classe	Nome	Rilevanza	Angolo visuale impianto (°)	Angolo visuale FER S.A. (°)	Indice E.C. Visuale S.A.	E. C. Stato Attuale	Dist. (km)
11	chiesa	B2	Madonna dell'Olio			15		Nulla	5,93
10	mulino	D4	Resuttano (di)	Bassa				Nulla	5,94
12	cimitero	B3	Blufi (di)		11	13	0,85	Nulla	6,03
117	acqua	D5	Badiazza (della)			2		Indifferente	6,06
39	cimitero	B3	Castellana Sicula (di)		11	130	0,08	Nulla	6,10
47	masseria	D1	Calcibaida			69		Indifferente	6,27
701	locanda	E4	Landro (del)					Nulla	6,35
18	mulino	D4			79	24	1	Nulla	6,42
157	abbeveratoio	D5				5		Nulla	6,42
10	abbeveratoio	D5						Nulla	6,43
161	chiesa	B2	S. Andrea			1		Nulla	6,45
48	masseria	D1	Cerasa			5		Indifferente	6,89
41	abbeveratoio	D5				27		Indifferente	6,90
46	masseria	D1	Balata		13	165	0,08	Indifferente	6,93
17	mulino	D4			360	172	1,00	Nulla	6,94
63	stalla	D2	Stallone			6		Indifferente	6,97
43	villa	C1	Calascibetta		10	24	0,42	Nulla	7,03
517	Robba rurale	D1	Robba Spinaso	Media				Nulla	7,08
16	mulino	D4			179	4	1,00	Nulla	7,24
70	masseria	D1	Turrume			20		Nulla	7,27
180	cimitero	B3	Polizzi Generosa (di)					Nulla	7,72
698	acqua	D5	Pernice (della)					Indifferente	7,84
15	mulino	D4	Velardi		60	85	0,70	Nulla	7,85
176	chiesa	B2	Madonna della Raccolta					Nulla	7,86
53	masseria	D1	Cuticchia		35	59	0,59	Indifferente	7,93
156	mulino	D4	Torcicoda		3	260	0,012	Nulla	8,10
178	chiesa	B2	S. Pietro					Nulla	8,13
177	chiesa	B2	S. Calogero					Indifferente	8,15
5	chiesa	B2	Madonna del Burgarito			5		Nulla	8,27
696	abbeveratoio	D5						Nulla	8,33
40	abbeveratoio	D5				101		Indifferente	8,36
174	chiesa	B2	Carmine					Nulla	8,37
695	abbeveratoio	D5						Indifferente	8,38
170	abbeveratoio	D5						Indifferente	8,38
9	abbeveratoio	D5			5	1	1,00	Nulla	8,40
169	abbeveratoio	D5						Nulla	8,52
22	cimitero	B3	Bompietro (di)			104		Nulla	8,55
179	cimitero	B3	Eremo di S. Gandolfo (dell')					Indifferente	8,56
181	eremo	B1	S. Gandolfo (di)					Indifferente	8,60

ID	Tipo	Classe	Nome	Rilevanza	Angolo visuale impianto (°)	Angolo visuale FER S.A. (°)	Indice E.C. Visuale S.A.	E. C. Stato Attuale	Dist. (km)
20	abbeveratoio	D5			1	31	0,03	Nulla	8,67
21	cimitero	B3	Bompietro (di)			157		Nulla	8,71
175	chiesa	B2	Madonna della Pietà'					Nulla	8,73
56	masseria	D1	Mangiante			1		Indifferente	8,83
526	mulino	D4	Cannatello					Nulla	8,83
42	mulino	D4	Petrolito			1		Nulla	8,85
19	abbeveratoio	D5			49	12	1,00	Nulla	8,86
52	masseria	D1	Colla piccola					Indifferente	8,93
59	masseria	D1	Pagliuzza					Indifferente	8,95
168	abbeveratoio	D5						Nulla	8,98
702	masseria	D1	Recattivo					Indifferente	9,09
49	masseria	D1	Ceravolo			27		Indifferente	9,10
14	abbeveratoio	D5	No data	Bassa	12			Nulla	9,17
6	cimitero	B3	Alimena (di)					Nulla	9,22
7	fonte	D5	Cuba					Nulla	9,31
37	abbeveratoio	D5				36		Nulla	9,32
45	masseria	D1	Almerita					Indifferente	9,35
173	centrale	D10						Nulla	9,36
51	masseria	D1	Colla					Indifferente	9,42
694	abbeveratoio	D5						Nulla	9,63
15	abbeveratoio	D5	No data	Media	60	85	0,70	Indifferente	9,64
424	Borgo rurale	E9	Borgo Ciolino	Alta				Indifferente	9,67
192	mulino	D4						Nulla	9,77
147	abbeveratoio	D5				28		Nulla	9,81
191	mulino	D4						Nulla	9,82
189	mulino	D4						Nulla	9,84
187	mulino	D4						Nulla	9,84
190	mulino	D4						Nulla	9,84
188	mulino	D4						Nulla	9,84
55	masseria	D1	Mandragium enta					Indifferente	9,85
4	abbeveratoio	D5				1		Nulla	9,90
139	masseria	D1	Verbumcaudo			27		Nulla	9,91
186	mulino	D4						Nulla	9,91
185	mulino	D4						Nulla	9,93
8	villa	C1	Casino		24	26	0,92	Nulla	9,95
184	mulino	D4						Nulla	9,98
182	mulino	D4	Fiume Grande (di)					Nulla	10,09
151	cimitero	B3	Fasano (di)		6	2	1,00	Nulla	10,09
183	mulino	D4						Nulla	10,13
167	abbeveratoio	D5						Nulla	10,15
205	masseria	D1	Rovittello					Indifferente	10,24
58	masseria	D1	Olivazza		24	60	0,40	Nulla	10,62
523	fornace	D9						Nulla	10,62
699	fondaco	E4	Fondacazzo (il)					Indifferente	10,65

ID	Tipo	Classe	Nome	Rilevanza	Angolo visuale impianto (°)	Angolo visuale FER S.A. (°)	Indice E.C. Visuale S.A.	E. C. Stato Attuale	Dist. (km)
146	abbeveratoio	D5				28		Nulla	10,65
530	fornaci	D9						Nulla	10,65
206	masseria	D1	S. Lorenzo					Indifferente	10,68
181	abbeveratoio	D5	Acquagrande					Indifferente	10,89
149	abbeveratoio	D5				18		Nulla	10,96
700	fontana	D5	Agnello (dell')					Indifferente	10,98
44	fontana	D5	Mastro (del)			29		Indifferente	10,99
191	abbeveratoio	D5						Indifferente	11,00
145	abbeveratoio	D5				28		Nulla	11,05
144	abbeveratoio	D5				28		Nulla	11,11
143	abbeveratoio	D5				28		Nulla	11,23
527	mulino	D4	Garrasia					Nulla	11,27
162	cimitero	B3	Petralia Sottana (di)					Nulla	11,33
154	masseria	D1	Madonna della Pace			21		Nulla	11,35
150	abbeveratoio	D5				105		Nulla	11,45
207	masseria	D1	Tavernola					Nulla	11,52
142	abbeveratoio	D5				28		Nulla	11,60
50	masseria	D1	Chiusa (della)		15	17	0,88	Indifferente	11,67
693	abbeveratoio	D5	Finocchiara					Indifferente	11,71
160	chiesa	B2	Madonna dell'Alto					Nulla	11,72
164	fonte	D5	Pulemi					Nulla	11,75
166	mulino	D4						Nulla	11,90
201	masseria	D1	Brignoli					Indifferente	11,92
155	masseria	D1	Madonna delle Grazie			78		Nulla	11,93
141	abbeveratoio	D5				28		Nulla	12,18
42	cimitero	B3	Caltavuturo (di)			1		Indifferente	12,32
165	mulino	D4						Nulla	12,39
152	cimitero	B3	Petralia Soprana (di)			29		Nulla	12,49
201	fattoria	D1	Casale					Nulla	12,50
163	fontana	D5	Bianca					Nulla	12,72
703	torre	A1	Belici					Indifferente	12,83

Tabella 6 - Elenco dei beni isolati dell'areale con indicazione del grado di effetto cumulo per gli scenari a breve e lungo termine, l'angolo di visuale, l'indice di visibilità da effetto cumulo e la distanza tra questi e le torri eoliche in progetto

Una sintetica analisi quali-quantitativa è riassunta, per tipologia e comune di appartenenza, nel grafico seguente.



Negli scenari allo stato attuale non si evidenziano criticità rilevanti.

In Sintesi

Rispetto agli scenari analizzati l'effetto che l'installazione dell'impianto può avere, in cumulo agli altri presenti e/o previsti, sul patrimonio culturale e paesaggistico è valutabile complessivamente e cautelativamente lieve a breve termine (nello scenario attuale) e analogamente lieve a medio-lungo termine (nello scenario futuro).

Non si evince da questa analisi che beni vincolati che possano segnare le future dinamiche sociali possano subire interferenze dall'installazione dell'impianto in oggetto.

5 IMPATTI CUMULATIVI SULLA NATURA E BIODIVERSITÀ

L'impatto cumulativo provocato dagli impianti eolici sulla natura e biodiversità consiste in due tipologie:

- diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore che colpisce chirotteri, rapaci e migratori;
- indiretto, dovuto all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione degli habitat (aree di riproduzione e di alimentazione, ecc).

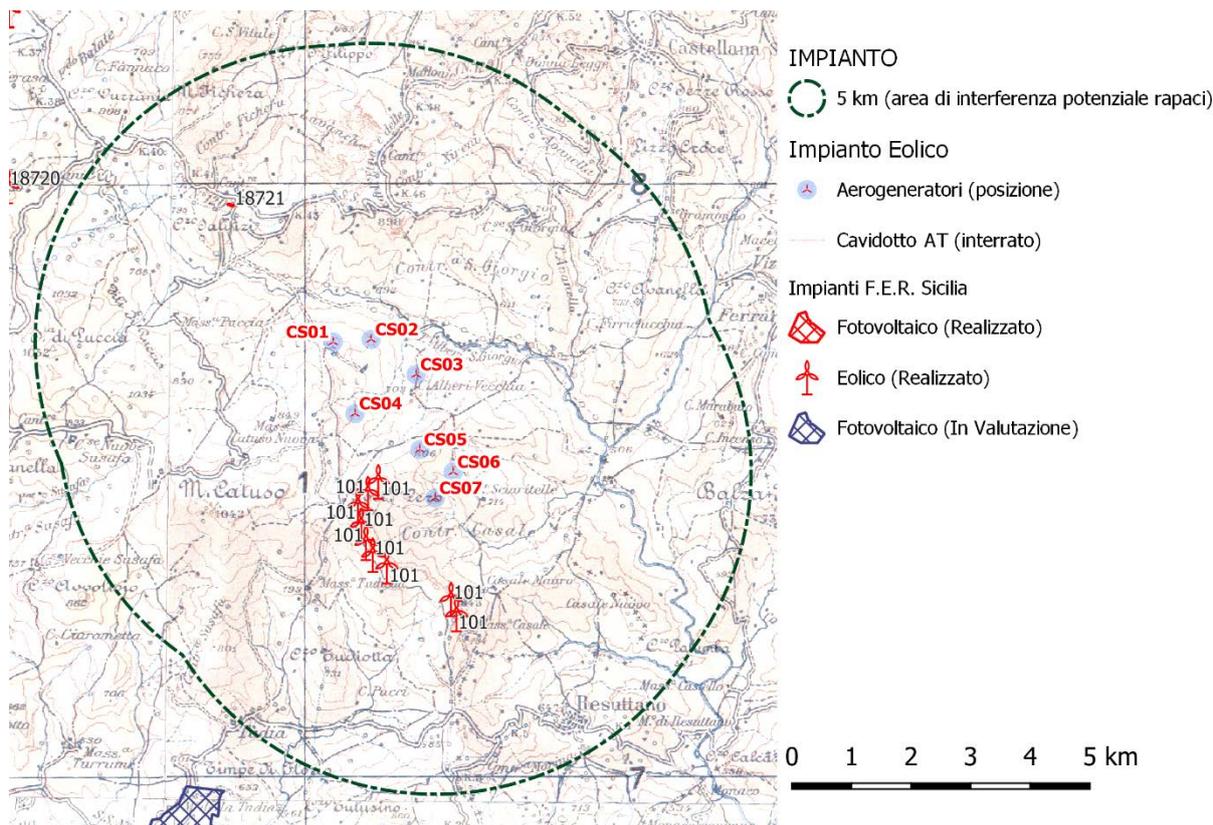
Al fine di valutare l'impatto cumulativo su tale componente sono stati considerati in un raggio di 5 km dall'impianto in progetto, tutti gli altri impianti esistenti/autorizzati ma non realizzati ubicati ad una distanza inferiore di 5 km alle aree protette più prossime al sito di progetto individuate. All'interno di tale area:

- ✓ non sono presenti impianti eolici autorizzati;
- ✓ è stato individuato un solo altro impianto eolico in fase di valutazione in Contrada Portella del Vento.

La valutazione è stata condotta attraverso la determinazione dei seguenti fattori:

- distanza tra gli impianti eolici. In relazione all'impianto eolico considerato nell'area di influenza del progetto si dimostra che la distanza minima di questi rispetto all'impianto eolico in progetto è compatibile con eventuali attraversamenti faunistici.
- velocità di rotazione delle pale e visibilità delle stesse. Il tipo di aerogeneratori impiegati nell'impianto eolico in progetto sono caratterizzati da un movimento rotazionale delle pale significativamente più lento rispetto alle turbine di vecchia generazione nonché sono utilizzati dei materiali costruttivi non trasparenti e non riflettenti che quindi facilitano la percezione visiva dell'ostacolo. Infine, la presenza dell'ostacolo è percepita dagli uccelli anche grazie al livello di rumore emesso dai rotori il quale risulta compreso nel range 100-107 dB(A), nonostante sia in generale più silenzioso rispetto ai modelli di vecchia generazione.
- inter-distanza fra le torri, parametro che, se valutato insufficiente, può generare localmente l'effetto barriera. Ogni singolo aerogeneratore occupa una zona aerea spazzata dalle pale, alla quale si aggiunge una zona interessata dalle turbolenze che si originano sia per l'incontro del vento sugli elementi mobili dell'aerogeneratore sia per le differenze nelle velocità fra il vento libero e quello frenato dall'incontro con le pale. L'estensione di tale porzione aerea evitata dagli uccelli può indicativamente stimarsi in 0,7 raggi del rotore.

Per evitare il rischio di collisione la distanza tra le torri degli aerogeneratori deve essere tale da permettere una sufficiente manovrabilità aerea a qualsiasi specie che intenda modificare il volo avendo percepito l'ostacolo, in tal senso si ritiene che valori superiori a 200 m possano garantire una sufficiente sicurezza per gli attraversamenti dell'avifauna.



Ai fini della valutazione dell'impatto cumulativo, sono state quindi valutate le inter-distanze tra le turbine dei parchi eolici esistenti e/o in valutazione con l'impianto in progetto. Per ogni aerogeneratore sono state dunque create delle fasce concentriche di potenziale interferenza così da poter valutarne, sovrapponendo le aree, l'effetto cumulo potenziale secondo la matrice seguente.

Grado di interferenza	Critico	Alto	Medio	Basso
Critico	Critico	Molto alto	Alto	Medio
Alto	Molto alto	Alto	Medio	Basso
Medio	Alto	Medio	Basso	Molto basso
Basso	Medio	Basso	Molto basso	Ininfluyente

Secondo le seguenti valutazioni del grado di interferenza riguardanti ogni elemento per ogni impianto dell'areale. Nel caso dell'impianto di studio sono così riassumibili:

Critico, se inferiori a R raggio del rotore cioè 68 m;

Alto, se inferiori a $2(R + R \cdot 0,7)$ e cioè 231 m;

Medio, se inferiori a $4(R + R \cdot 0,7)$ e cioè 462 m;

Basso, se inferiori a $6(R + R \cdot 0,7)$ e cioè 694 m.

Si fa notare l'assenza di impianti in esercizio nell'areale ottenuto dal buffer di 5 km dall'impianto in progetto da cui si evince l'assenza di effetto cumulo nello scenario a breve termine.

Per lo scenario a medio-lungo termine invece si evidenzia la presenza di un impianto eolico in fase di valutazione che potrebbe, potenzialmente, interferire con l'impianto in progetto:

Id. Regione	Stato	Comune	Località	Potenza MW	Altezza m	Dist. media km
101	Realizzato	Castellana Sicula (PA)	Portella del Pero	27	61	1,04

Nel caso in esame quindi si è provveduto a verificare l'intersezione delle fasce di interferenza per le turbine dell'impianto eolico in progetto in esame con gli aerogeneratori previsti dal progetto realizzato in contrada Portella del Pero esemplificati nella successiva figura.

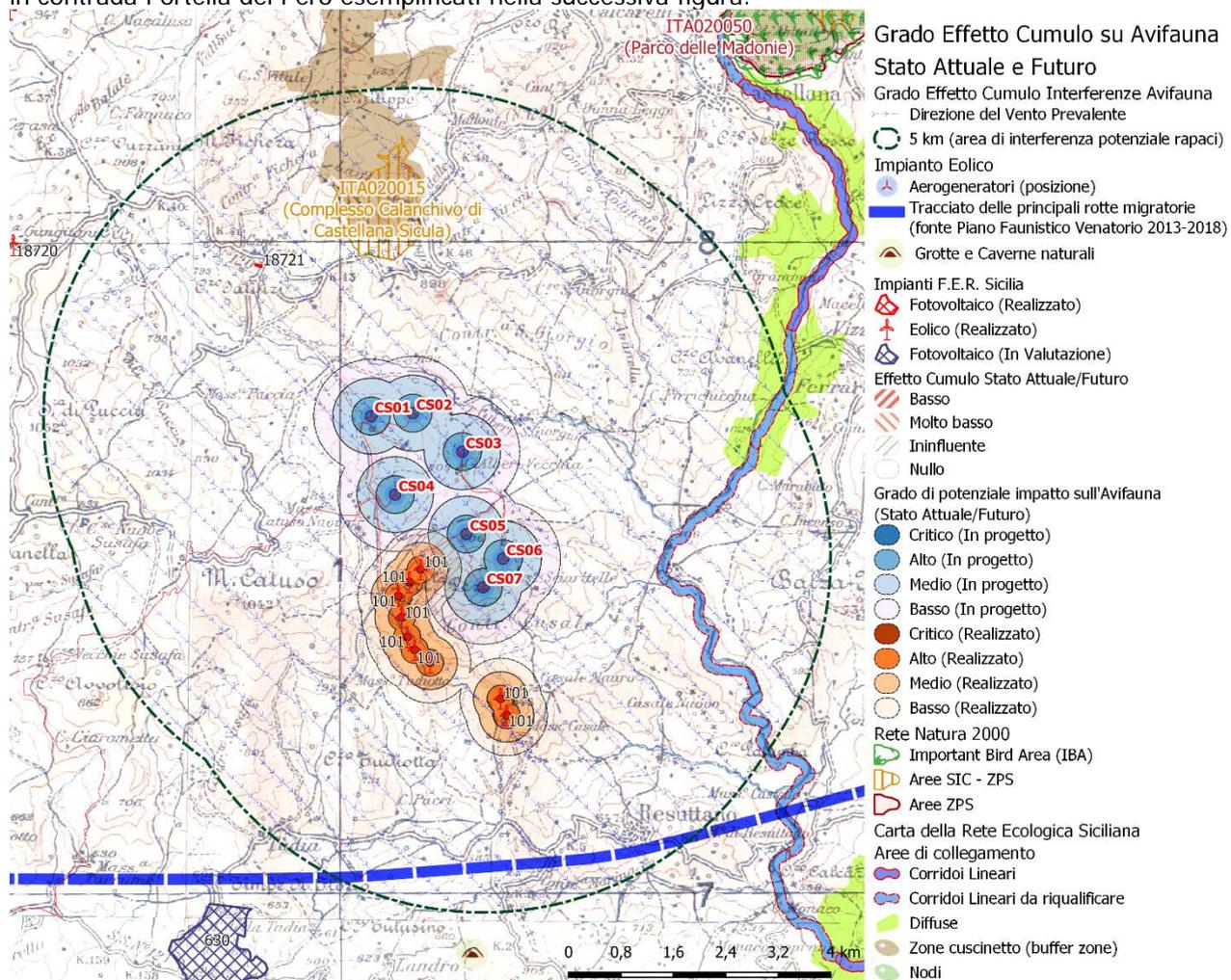


Figura 11 - Stato Attuale e Futuro (Ante/Post operam) – Analisi dell'effetto cumulo sull'avifauna dovuto agli impianti realizzati o in valutazione ed all'inserimento dell'impianto in progetto

L'analisi delle potenziali interferenze del progetto con gli impianti esistenti in relazione all'interdistanza fra questi può essere analizzata e valutata sinteticamente nella tabella seguente.

Id. FER	Raggio rotore impianto	Raggio di interferenza impianto	Stato	Interdistanza minima	Raggio Rotore F.E.R.	Raggio di interferenza F.E.R.	Interdistanza rotori	Valutazione distanze
101	86 (m)	292 (m)	Realizzato	883 (m)	61 (m)	207 (m)	908 (m)	Buona
18720	86 (m)	292 (m)	Realizzato	6.060 (m)	45 (m)	153 (m)	6.101 (m)	Buona
18729	86 (m)	292 (m)	Realizzato	7.818 (m)	45 (m)	153 (m)	7.859 (m)	Buona
18787	86 (m)	292 (m)	Realizzato	9.406 (m)	55 (m)	187 (m)	9.437 (m)	Buona

Si verifica positivamente come non si verifichino interferenze indirette rilevabili e che le distanze minime di interferenza potenzialmente diretta (che per l'avifauna in transito per le specie più comuni è di circa 200 metri) sono ottimamente rispettate.

Si evince come le aree di potenziale interferenza sono assenti al medio-lungo termine. Si sottolinea anche che le aree di potenziale interferenza insiti nell'impianto in progetto sono comunque estranee alle emergenze enunciate dalla rete ecologica siciliana.

In Sintesi

Rispetto agli scenari analizzati l'effetto che l'installazione dell'impianto può avere, in cumulo agli altri presenti e/o previsti, sul patrimonio avifaunistico è valutabile, cautelativamente, al più basso a breve termine (nello scenario attuale) e analogo a medio-lungo termine (nello scenario futuro).

Anche in rapporto alla quantità e localizzazione delle specie avicole per l'area in esame, non si evince dai dati di analisi effetti ed interferenze squalificanti dall'installazione dell'impianto in oggetto.

6 IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

Vista la tipologia e le modalità di installazione delle opere previste nel progetto in esame e considerata l'inter-distanza reciproca tra l'impianto in progetto e quelli esistenti e/o previsti si escludono impatti cumulativi su tale componente sia sotto l'aspetto geomorfologico che idrogeologico oltre che su quello delle alterazioni pedologiche del sito di installazione se non nella fase di installazione (fase di cantiere). Si rimanda allo Studio di Impatto ambientale per la valutazione dettagliata dell'influenza dell'impianto su queste componenti.

7 IMPATTI SU SUOLO AGRICOLO

l'incidenza dell'effetto cumulo per l'installazione dell'impianto sui suoli, ed in particolare quelli agricoli, rispetto alla destinazione d'uso, è da ritenersi nulla a breve e/o lungo termine.

8 CONCLUSIONI

Per quanto detto e per l'analisi svolta, si ritiene complessivamente compatibile l'installazione dell'impianto in progetto rispetto all'effetto cumulo da esso generato nell'ambito dell'area in esame. Si riportano di seguito sinteticamente i risultati conclusivi dell'analisi eseguita per ogni aspetto analizzato.

8.1 EFFETTO CUMULO SUL PAESAGGIO

CO-VISIBILITÀ

La presenza dell'impianto non causerà un aggravio eccessivo dovuto all'effetto cumulo sulla componente 'paesaggio' considerando che le aree in cui si evidenziano dei peggioramenti riguardano un territorio assai ristretto sia a breve termine che a lungo termine. L'effetto visuale che la presenza dell'impianto in progetto in cumulo con gli impianti esistenti (o in valutazione) può causare è valutabile, cautelativamente, come bassa sia a breve che a lungo termine.

INTER-VISIBILITÀ

La presenza dell'impianto in progetto non causerà alcun aggravio sensibile sull'inter-visibilità e sulla co-visibilità da località sensibili del territorio analizzato all'attualità. Nel breve e nel medio-lungo termine, in via cautelativa, taluni fenomeni di potenziali effetti sequenziali dovuti all'impianto in progetto è da ritenersi bassa poiché l'influenza da effetto cumulo riguarda un minimo numero di beni del territorio con interferenza valutabili come molto basse.

IMPATTI CUMULATIVI SUL PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO

Rispetto agli scenari analizzati l'effetto che l'installazione dell'impianto può avere, in cumulo agli altri presenti e/o previsti, sul patrimonio culturale e identitario è cautelativamente valutabile come basso a breve termine e analogamente basso a lungo termine.

Non si evince da questa analisi, comunque, che beni che possano segnare le future dinamiche sociali possano subire interferenze dall'installazione dell'impianto in oggetto.

Complessivamente a valle dell'analisi eseguita nei diversi scenari rispetto all'area vasta analizzata il potenziale impatto da effetto cumulo sia da ritenere, in via cautelativa, basso nello scenario a breve e analogamente basso in quello a lungo termine.

8.2 EFFETTO CUMULO SU NATURA E BIODIVERSITÀ

IMPATTI CUMULATIVI SU FLORA E FAUNA

Vista la tipologia di impianto e le modalità di installazione, delle opere previste nel progetto in esame si escludono impatti cumulativi rilevanti per effetto cumulo su tale componente sia sotto l'aspetto di interferenza negativa per le specie vegetali che animali.

Si è valutato di considerare, in via cautelativa, come basso il potenziale effetto da cumulo per la componente flora e fauna nel breve periodo e analogamente basso in quello a medio-lungo periodo.

IMPATTI CUMULATIVI SU ECOSISTEMI

Nulla l'influenza di effetto cumulo a breve termine per la componente degli ecosistemi interessati e nulli per quelli a medio-lungo termine.

8.3 EFFETTO CUMULO SUL SUOLO

IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

Vista la tipologia e le modalità di installazione delle opere previste nel progetto in esame si escludono impatti cumulativi rilevanti su tale componente sia sotto l'aspetto geomorfologico che idrogeologico oltre che su quello delle alterazioni pedologiche del sito di installazione.

USO DEL SUOLO ED AGRICOLTURA

L'incidenza dell'effetto cumulo per l'installazione dell'impianto sui suoli, ed in particolare quelli agricoli, rispetto alla destinazione d'uso, è da ritenersi nulla a breve e/o lungo termine.

Segue tabella di sintesi per ogni scenario analizzato sulle componenti ambientali valutate da trasporre nello Studio di Impatto Ambientale:

Stato ATTUALE		
COMPONENTE	IMPATTI POTENZIALI DA 'EFFETTO CUMULO'	FATTORE DI CUMULABILITÀ DEGLI IMPATTI
aria	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
fattori climatici	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
acqua	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
suolo e sottosuolo	Impatti cumulativi lievi	1,08
flora e fauna	Impatti cumulativi lievi	1,08
ecosistemi	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
paesaggio	Impatti cumulativi lievi	1,08
ambiente antropico	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
fattori di interferenza	Impatti cumulativi inesistenti	1,08

Stato FUTURO		
COMPONENTE	IMPATTI POTENZIALI DA 'EFFETTO CUMULO'	FATTORE DI CUMULABILITÀ DEGLI IMPATTI
aria	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
fattori climatici	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
acqua	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
suolo e sottosuolo	Impatti cumulativi lievi	1,08
flora e fauna	Impatti cumulativi lievi	1,08
ecosistemi	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
paesaggio	Impatti cumulativi lievi	1,08
ambiente antropico	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
fattori di interferenza	Impatti cumulativi inesistenti	1,08

(*) - Gli impatti da effetto cumulo potenzialmente positivi sono stati ignorati.

Progettisti
 Dott. Ing. IVO GULINO
 Sez. A
 ing. Ivo Gulino
 Dott. Geol. OGNIBENE MICHELE
 n. 3003
 Geol. Michele Ognibene

Allegati:

- IT/EOL/E-CASI/PDF/A/CT/125.a - Analisi dell'effetto cumulo - Interferenze visuali Stato attuale e scenario futuro
- IT/EOL/E-CASI/PDF/A/CT/126.a - Effetto cumulo sull'avifauna - Stato attuale e stato futuro