Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative S.r.l.
Piazza Cavour, 7 - 20121 Milano
T: +39 02 62690471 F: +39 02 32066804
info@ferasrl.it; www.ferasrl.it
P.IVA 13393960151

Azienda con sistema di gestione qualità
certificato UNI EN ISO 9001:2008
certificatl n. 501008849 e 501008850



Regione **Liguria**
Comune di **Cairo Montenotte (SV)**
Proponente **F.E.R.A. S.r.l.**

Parco eolico "Camponuovo"

Progetto Definitivo

5.25 Relazione sugli Impatti cumulativi

Progettisti:

Ing. Luigi Pennisi

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
12.12.2024	A	Prima emissione	M. L. Grippa	L. Pennisi	G. Caroli

Comm. 87 **Elaborato:** CMP-5.25A_Relazione sugli impatti cumulativi

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.

Sommario

1. INTRODUZIONE 3

2. IMPATTI CUMULATIVI SU PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE ED IDENTITARIO 3

2.1. Valutazione 4

3. IMPATTI CUMULATIVI SU BIODIVERSITA' 16

3.1. Valutazione 16

4. IMPATTI CUMULATIVI SU CAMPO ELETTROMAGNETICO 20

4.1. Valutazione 20

5. CONCLUSIONI 23

1. INTRODUZIONE

Scopo del presente documento consiste nell'analisi degli impatti cumulativi in merito al progetto del parco eolico denominato "Camponuovo" prevede un layout con 6 aerogeneratori di ultima generazione aventi una potenza unitaria di 4,5 MW ciascuno, per una potenza massima totale di 27 MW.

La valutazione degli impatti cumulativi è riferita a tutte le fasi di vita del Progetto e si concentra sulle seguenti tematiche ambientali:

1. Paesaggio e patrimonio culturale e identitario;
2. Biodiversità;
3. Campo elettromagnetico.

Per la determinazione dell'area di influenza da considerare ai fini della valutazione degli impatti cumulativi è stato definito, per quanto riguarda la tematica 1 *"Paesaggio e Patrimonio culturale ed identitario"*, un buffer di 9,8 km dal centro dell'impianto; per quanto riguarda la tematica 2 *"Biodiversità"* l'analisi è stata estesa in un area di raggio 5 km dal centro dell'impianto; infine, relativamente alla tematica 3 *"Campo elettromagnetico"* l'analisi sugli impatti cumulativi ha riguardato le valutazioni inerenti il campo elettromagnetico generato dagli elettrodotti di collegamento tra il parco eolico in oggetto fino al punto di connessione con la rete AT del Sistema di Trasmissione Nazionale e dalle linee elettriche già presenti nel medesimo percorso.

Nei paragrafi seguenti si riportano le argomentazioni afferenti alla valutazione degli impatti cumulativi, in funzione delle diverse tematiche.

2. IMPATTI CUMULATIVI SU PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE ED IDENTITARIO

Più impianti eolici in uno stesso territorio possono provocare effetti cumulativi in relazione al loro impatto paesaggistico e sul patrimonio culturale. Si parlerà di covisibilità, quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista. Tale covisibilità può essere in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti. Si possono invece avere effetti sequenziali, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere diversi impianti.

L'Area di Impatto potenziale (AIP) rappresenta l'area circolare all'interno della quale è prevedibile che si manifestino gli impatti più importanti e comprende la porzione di territorio i cui punti distano in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore. Nel caso in esame, l'altezza massima, data dalla somma fra l'altezza al mozzo della torre e la lunghezza della pala, è pari a 180 m; pertanto, il raggio dell'AIP è pari a 9.000 m (=180 x 50 m).

L'analisi dell'intervisibilità è finalizzata ad accertare le aree di impatto effettive, cioè le porzioni dell'AIP effettivamente influenzate dall'effetto visivo dell'impianto, visto che la morfologia del territorio può consentire la vista dell'impianto da alcuni punti dell'AIP e non da altri, indipendentemente dalla distanza.

2.1. Valutazione

L'analisi dell'AIP consente di definire quali sono i punti sensibili da cui effettuare le simulazioni in quanto definiti come beni e aree di pregio per il paesaggio oppure rappresentano punti nevralgici all'interno dei centri abitati oppure di snodo della viabilità; da questi punti mediante le simulazioni sarà possibile definire l'impatto visivo dell'impianto eolico. In virtù di quanto sopra esposto, secondo i criteri descritti a seguire, sono stati individuati i punti dai quali l'esposizione visiva del parco eolico risulterebbe essere maggiormente significativa e se ne riportano a seguire le fotosimulazioni, relative sia alla visibilità del solo parco eolico a progetto, sia alla visibilità del parco eolico a progetto associato alla visibilità dei parchi eolici esistenti e presenti nell'area dell'AIP (*Figura 1*).

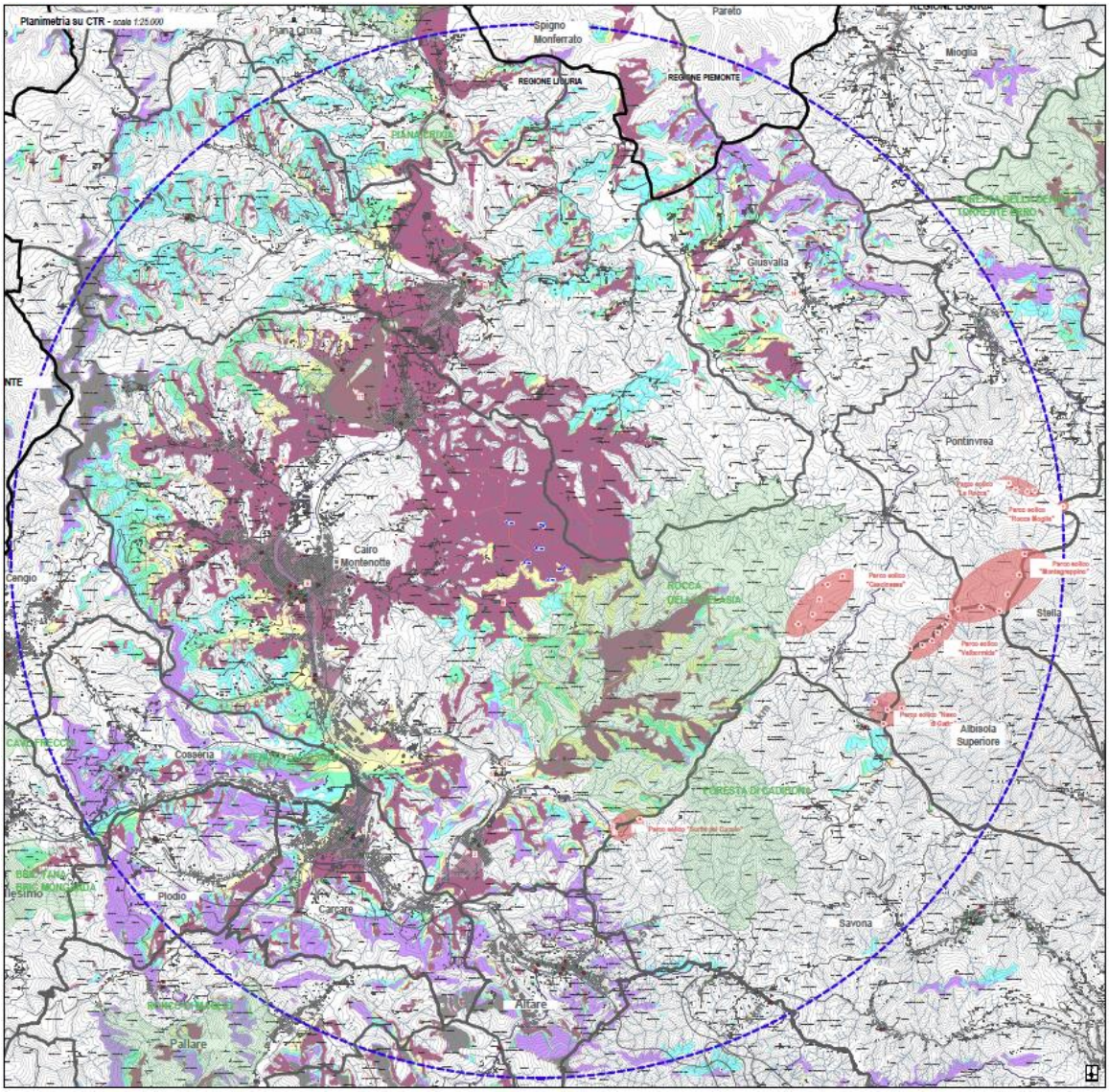
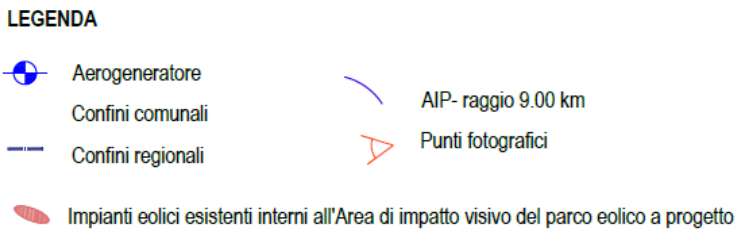


Figura 1: Elaborato grafico "CMP-5.18_Analisi visiva – ZVI cumulativa"



La carta della visibilità, generata grazie all'impiego di uno specifico software, non tiene conto della copertura del suolo (sia vegetazione che manufatti antropici), né tiene conto delle condizioni atmosferiche. L'analisi così condotta risulta pertanto essere assai conservativa, limitandosi soltanto a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongono tra i vari aerogeneratori ed il potenziale osservatore.

L'obiettivo della presente analisi è mostrare l'impatto visivo dell'impianto a progetto cumulato agli impatti visivi prodotti dai parchi eolici esistenti all'interno dell'area da esaminare. Si precisa che i dati consultabili in tabella successiva sono riferiti ad un'area di visibilità potenziale caratterizzata da un raggio pari a 9.800 metri a partire dal baricentro dell'impianto; in questo modo è garantita la copertura dell'area di intervisibilità minima richiesta e pari a 9.000 metri di raggio da tutti gli aerogeneratori a progetto.

Di seguito l'elenco degli impianti eolici coinvolti nell'area di impatto visivo potenziale, oltre all'impianto eolico "Camponuovo" a progetto:

- Parco eolico "Cascinassa" – 5 turbine;
- Parco eolico "Montegreppino" – 6 turbine;
- Parco eolico "Valbormida" – 6 turbine;
- Parco eolico "Naso di Gatto" – 4 turbine;
- Parco eolico "Surite del Cuculo" – 2 turbine;
- Parco eolico "La Rocca" – 4 turbine;
- Parco eolico "Rocca Moglie" – 1 turbina.

Gli impianti eolici esistenti "Montegreppino" e "Valbormida", data la loro vicinanza reciproca sono stati considerati nella modellazione e nell'analisi visiva come un unico impianto; analogamente è stato fatto anche per i parchi eolici "La Rocca" e "Rocca Moglie". Saranno quindi estrapolati i dati relativi alla visibilità cumulativa dell'impianto eolico a progetto (PARCO 1) e degli altri 5 impianti eolici esistenti sopra elencati.

Di seguito si mostrano i dati estrapolati dall'analisi relativa alla visibilità. Si ritiene opportuno specificare che ogni impianto analizzato risulta visibile quando almeno uno degli aerogeneratori di cui è composto risulta visibile.

Tabella 1: Tabella degli effetti cumulativi "ipotetici"

PARCHI EOLICI	Visibilità %	Visibilità [kmq]
PARCO 1	15,64	47,29
PARCO 1 + 1 parco eolico	4,69	14,17
PARCO 1 + 2 parchi eolici	3,83	11,59
PARCO 1 + 3 parchi eolici	5,73	17,32
PARCO 1 + 4 parchi eolici	4.92	14,89
PARCO 1 + 5 parchi eolici	0.92	2,78
Nessun impianto	64.27	194,31
TOTALE	**100**	**302,35**

Si può concludere, anche dai dati riportati in tabella, che dal momento che nella macroarea sono già in esercizio altri impianti, il nuovo parco eolico non andrà ad alterare in modo consistente l'impatto visivo nella macroarea esaminata.

Analizzando i dati nel dettaglio, un importante dato da considerare è che l'impianto eolico "Camponuovo", da solo o associato agli altri impianti eolici in esercizio, risulta non visibile per il 64% dell'area analizzata; a tale proposito è opportuno precisare che l'analisi è stata condotta con riferimento all'impianto eolico a progetto, i dati sono quindi relativi alla visibilità dell'impianto eolico "Camponuovo" a progetto e alla sua visibilità all'interno dell'AIP: questo significa che non è detto che all'interno dell'area in cui esso risulta non visibile e corrispondente al 64% della superficie totale analizzata, gli altri impianti in esercizio considerati risultino anch'essi non visibili; questo è un ulteriore elemento che consente di concludere che i sei aerogeneratori a progetto non andranno ad alterare negativamente il contesto ambientale, paesaggistico e urbano analizzato.

L'analisi dell'elaborato *CMP-5.18_Analisi visiva – ZVI cumulativa* (*Figura 1*) ha consentito di individuare e definire alcuni punti dai quali l'impatto visivo cumulativo del parco eolico a progetto associato ai parchi esistenti e considerati nella ZVI e dai quali sono state elaborate le fotosimulazioni cumulative.

È necessario sottolineare che, data la complessa e articolata orografia del territorio, le aree da cui si ha un impatto cumulativo visivo importante sono poche e dislocate in zone piuttosto remote e lontane dai principali centri abitati e zone frequentate.

Si precisa che, dal momento che gli impianti esistenti rispetto al parco eolico a progetto, non rientrano tutti nello stesso cono visivo, per ogni punto sono state effettuate una serie di foto in sequenza in modo da considerare il cono di visibilità per tutti gli impianti.

Punto fotografico	Denominazione punto	Località	Distanza dall'impianto "Camponuovo" [km]
1	Cosseria – Località Bertulla	Cosseria	8.05
2	Cosseria – Località Patetta San Damiano	Cosseria	8.35
3	Cairo Montenotte – Ponte Corso XXV Aprile	Cairo Montenotte	4.05
4	Castello del Carretto	Cairo Montenotte	4.30
5	Sant'Anna – Strada di Sant'Anna	Cairo Montenotte	4.75
6	Località Carretto	Cairo Montenotte	10.75
7	SP 542 – Località Girini	Dego	4.65
8	Galletti – Località Pilan	Dego	7.25

Si riportano i punti fotografici e i parchi considerati all'interno dell'AIP per elaborare le suddette fotosimulazioni.

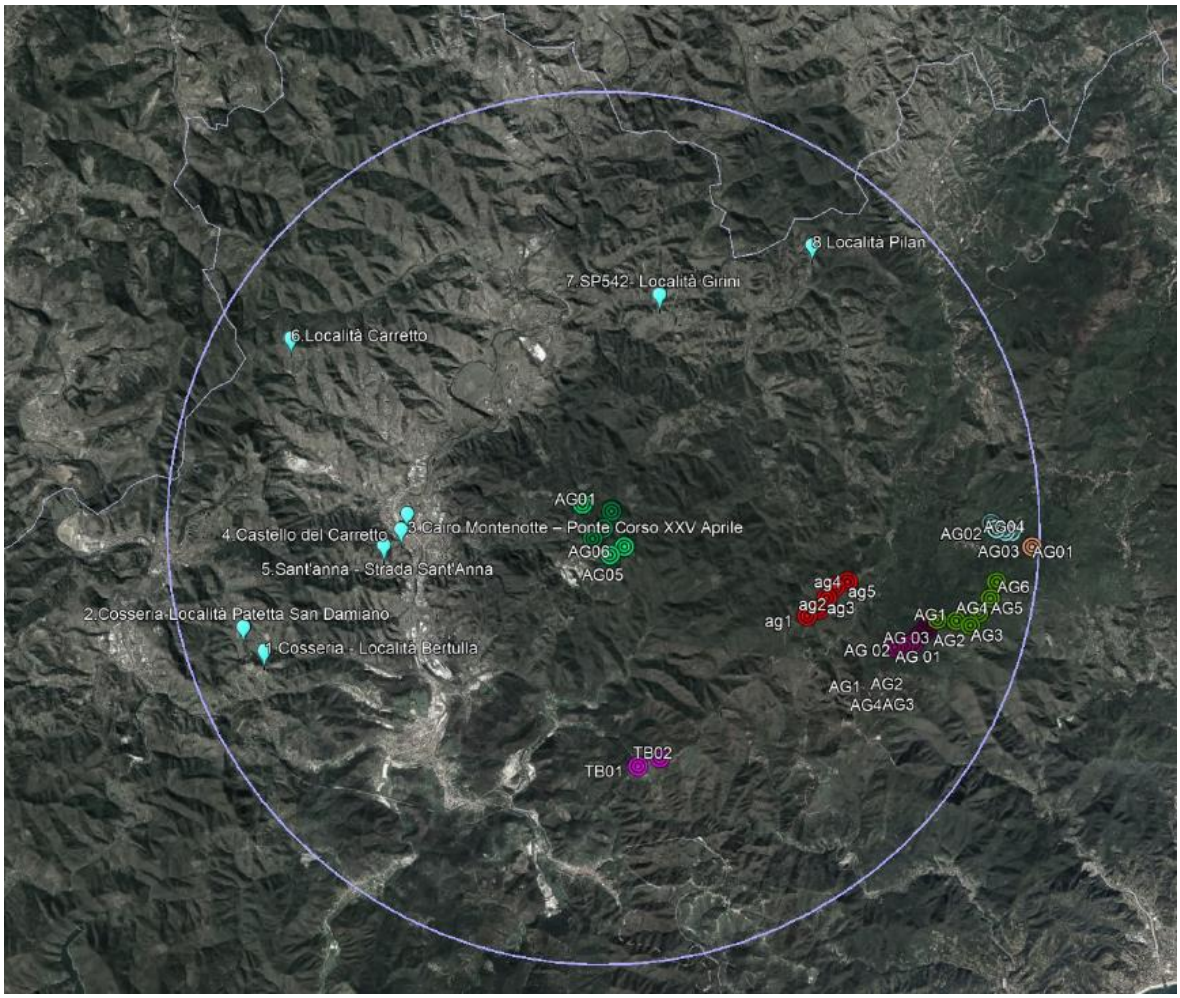


Figura 2: Ortofoto con punti fotografici in azzurro, i parchi eolici considerati e raggio di influenza della ZVI

Si ritiene opportuno inoltre sottolineare che il territorio vasto in analisi presenta una conformazione orografica piuttosto articolata che spesso ostacola la visibilità degli impianti; le aree da cui risulta visibile l'impianto eolico "Camponuovo" a progetto associato alla visibilità dei parchi eolici esistenti ricadenti nella stessa ZVI, sono ridotte e spesso collocate in zone molto distanti dai centri abitati e remote.

Per questo motivo alcuni dei punti fotografici scelti ed elencati sopra si collocano in zone remote e meno conosciute rispetto ai centri abitati principali e alle zone più conosciute e frequentate della macroarea; l'obiettivo è quello di fornire una visione quanto più completa rispetto alla visibilità dell'impianto inserendo nell'analisi anche punti in zone remote andando ad indagare quindi le aree in cui dalla ZVI risulta un impatto cumulativo visivo importante.

Di seguito si riportano, a titolo di esempio, alcune fotosimulazioni cumulative (per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato *"CMP-5.17_Analisi visiva – Fotosimulazioni"*.

Fotosimulazione n. 1 Cosseria



Figura 3: Punto 1. Cosseria. Fotosimulazione ("CMP-5.17_Analisi visiva – Fotosimulazioni")

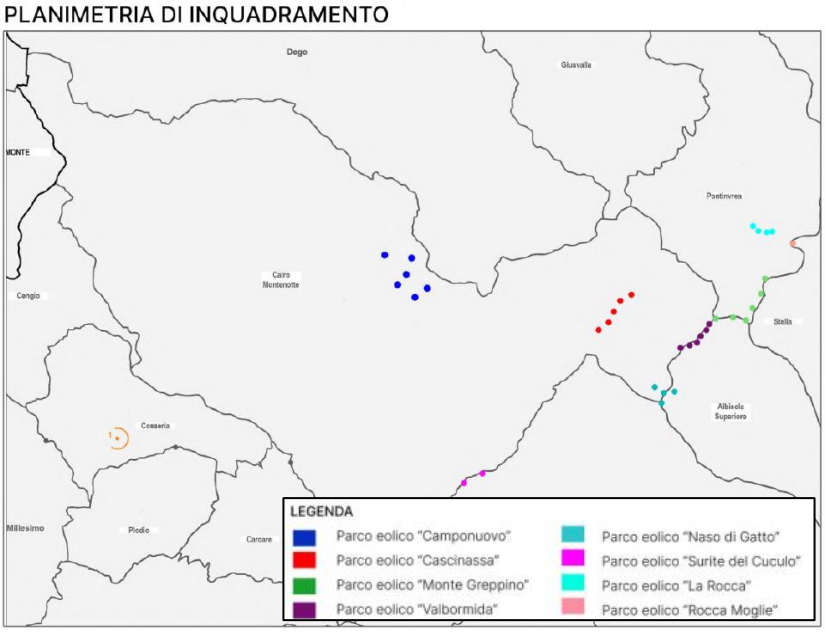


Figura 4: Punto 1. Cosseria. Planimetria di inquadramento ("CMP-5.17_Analisi visiva – Fotosimulazioni")

Come si può vedere dalla Fotosimulazione n° 1 e come confermato dalla tabella sottostante, in corrispondenza del punto selezionato, delle 34 turbine eoliche esistenti e/o a progetto analizzate, soltanto 22 risulterebbero teoricamente visibili (in considerazione della orografia dell'area). Di queste 22, risultano effettivamente visibili a causa della interposizione di vegetazione e/o manufatti, 14 turbine, di cui quasi la metà (6) appartenenti al progetto "Camponuovo" e le restanti 8 turbine appartenenti a 3 parchi eolici esistenti. Pertanto, poiché da tale punto quasi la metà degli aerogeneratori visibili appartengono al progetto in esame ed addirittura 4 impianti su 6 esistenti non risultano visibili, si può ragionevolmente affermare che l'impatto cumulativo non sia significativo.

Tabella 2: Punto 6. Località Carretto. Analisi della visibilità ("CMP-5.17_Analisi visiva – Fotosimulazioni")

ANALISI DELLA VISIBILITA'

Denominazione parco eolico	DISTANZA P.TO FOTOGRAFICO-PARCO EOLICO [km]	N TURBINE/IMPIANTO	TURBINE TEORICAMENTE VISIBILI	TURBINE VISIBILI CON INTERPOSIZIONE DI VEGETAZIONE E/O MANUFATTI
CAMPONUOVO	8,05	6	6	6
CASCINASSA	12,50	5	5	4
MONTEGREPPINO	15,45	6	5	3
VALBORMIDA	14,45	6	2	1
NASO DI GATTO	13,65	4	4	0
SURITE DEL CUCULO	8,85	2	0	0
LA ROCCA	16,95	4	0	0
ROCCA MOGLIE	17,80	1	0	0
TURBINE TOTALI		**34**	**22**	**14**

Fotosimulazione n. 6 Località Carretto



Figura 5: Punto 6. Località Carretto. Fotosimulazione ("CMP-5.17_Analisi visiva – Fotosimulazioni")

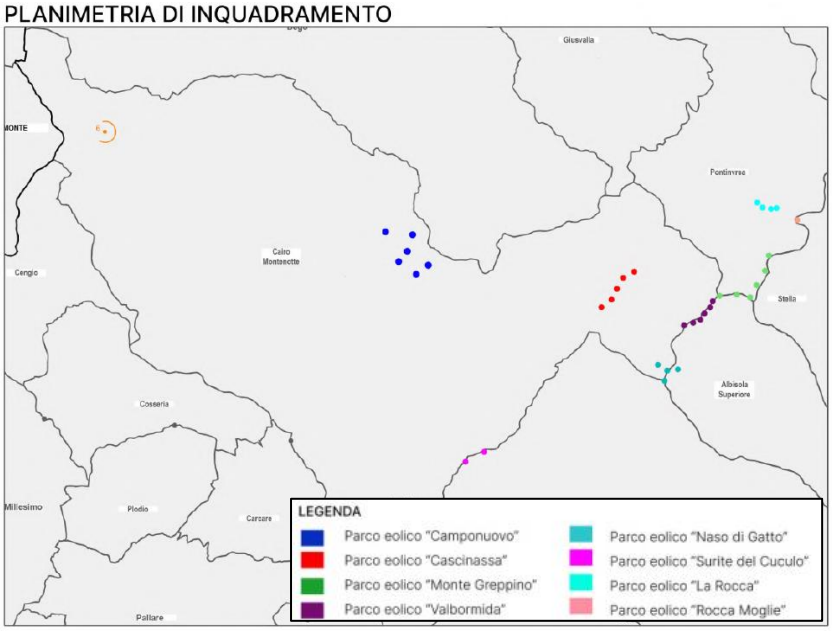


Figura 6: Punto 6. Località Carretto. Planimetria di inquadramento ("CMP-5.17_Analisi visiva – Fotosimulazioni")

Come si può vedere dalla Fotosimulazione n° 6 e come confermato dalla tabella sottostante, in corrispondenza del punto selezionato, delle 34 turbine eoliche esistenti e/o a progetto analizzate, soltanto 24 risulterebbero teoricamente visibili (in considerazione della orografia dell'area). Di queste 24, risultano effettivamente visibili a causa della interposizione di vegetazione e/o manufatti solo 3 turbine, peraltro appartenenti al solo progetto "Camponuovo". Pertanto si può ragionevolmente affermare che da tale punto, risultando gli altri impianti esistenti non visibili, l'impatto cumulativo sulla visibilità è nullo.

Tabella 3: Punto 6. Località Carretto. Analisi della visibilità ("CMP-5.17_Analisi visiva – Fotosimulazioni")

ANALISI DELLA VISIBILITA'

Denominazione parco eolico	DISTANZA P.TO FOTOGRAFICO-PARCO EOLICO [km]	N TURBINE/IMPIANTO	TURBINE TEORICAMENTE VISIBILI	TURBINE VISIBILI CON INTERPOSIZIONE DI VEGETAZIONE E/O MANUFATTI
CAMPONUOVO	10,75	6	6	3
CASCINASSA	13,25	5	5	0
MONTEGREPPINO	16,00	6	2	0
VALBORMIDA	15,35	6	0	0
NASO DI GATTO	15,10	4	4	0
SURITE DEL CUCULO	12,28	2	2	0
LA ROCCA	16,50	4	4	0
ROCCA MOGLIE	17,55	1	1	0
TURBINE TOTALI		**34**	**24**	**3**

Si può ragionevolmente concludere che, sulla base della documentazione prodotta, il progetto non determina un incremento dell'impatto percettivo significativo per il territorio ed il paesaggio in cui si inserisce.

Il patrimonio culturale e identitario ed il sistema antropico in generale definisce una ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc…), che, come attività e condizioni di vita dell'uomo, (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

Poiché non sussistono impatti diretti sul patrimonio culturale ed identitario, gli eventuali impatti di cumulo vanno analizzati solo sotto l'aspetto visivo. A supporto di tale considerazione, si riporta di seguito, la **Fotosimulazione 4. Cairo Montenotte – Castello del Carretto**, realizzata presso il Castello del Carretto (bene vincolato per decreto 00111301), ubicato nel Comune di Cairo Montenotte.

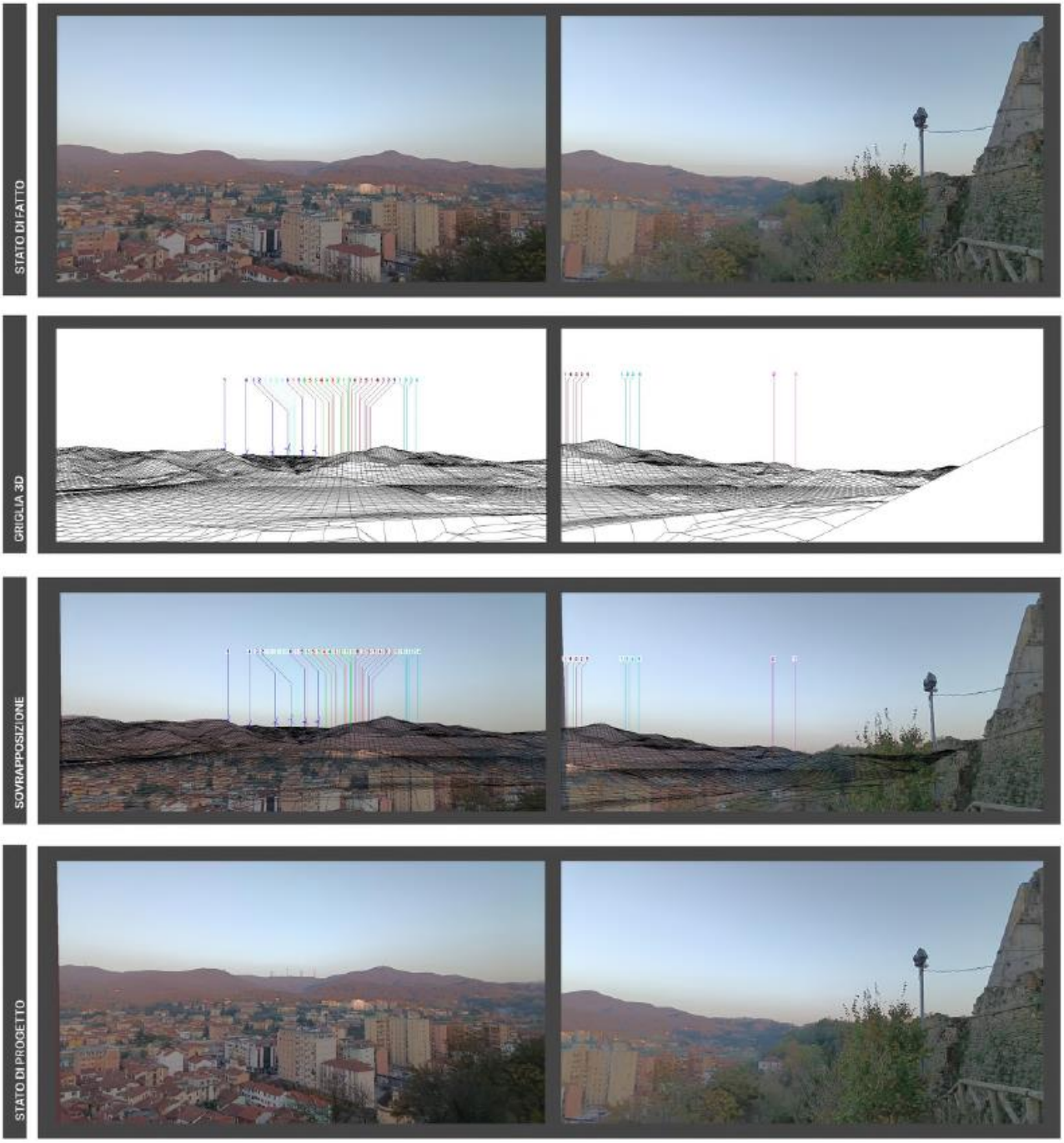


Figura 7: Punto 4. Cairo Montenotte – Castello del Carretto. Fotosimulazione ("CMP-5.17_Analisi visiva – Fotosimulazioni")

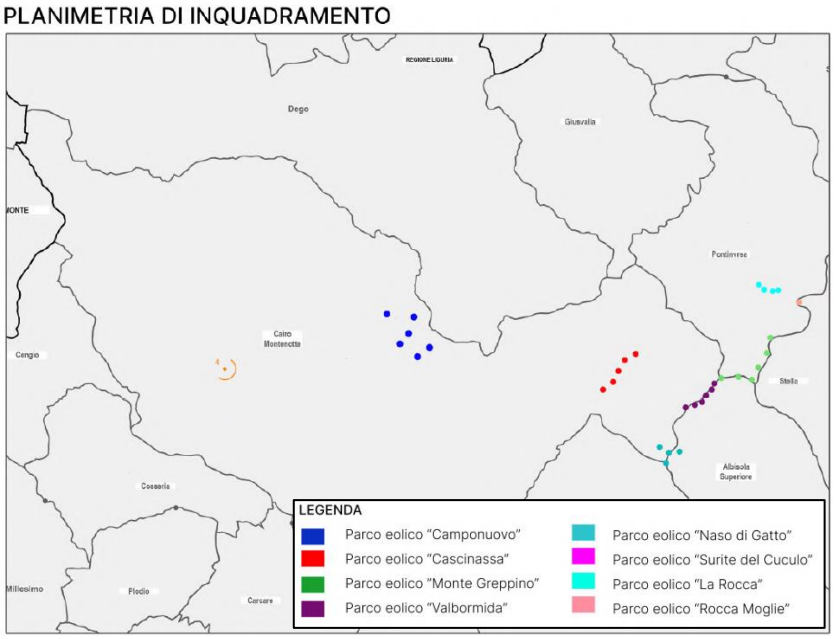


Figura 8: Punto 4. Cairo Montenotte – Castello del Carretto. Planimetria di inquadramento ("CMP-5.17_Analisi visiva – Fotosimulazioni")

Come si può vedere dalla Fotosimulazione n°4 e come confermato dalla tabella sottostante, in corrispondenza del punto selezionato, delle 34 turbine eoliche esistenti e/o a progetto analizzate, soltanto 6 risulterebbero teoricamente visibili (in considerazione della orografia dell'area), peraltro tutte appartenenti al Parco eolico "Camponuovo" a progetto. La visibilità teorica delle 6 turbine a progetto è stata poi confermata anche dall'elaborazione del software, considerando anche l'interposizione di vegetazione e/o manufatti. Tuttavia, non essendo visibili da questo bene vincolato gli altri impianti esistenti, si può concludere che l'impatto sulla visibilità cumulativa risulta nullo.

Tabella 4: Punto 4. Cairo Montenotte – Castello del Carretto. Analisi della visibilità ("CMP-5.17_Analisi visiva – Fotosimulazioni")

Denominazione parco eolico	DISTANZA P.TO FOTOGRAFICO-PARCO EOLICO [km]	N TURBINE/IMPIANTO	TURBINE TEORICAMENTE VISIBILI	TURBINE VISIBILI CON INTERPOSIZIONE DI VEGETAZIONE E/O MANUFATTI
CAMPONUOVO	4,30	6	6	6
CASCINASSA	9,50	5	0	0
MONTEGREPPINO	12,45	6	0	0
VALBORMIDA	11,60	6	0	0
NASO DI GATTO	11,10	4	0	0
SURITE DEL CUCULO	7,50	2	0	0
LA ROCCA	13,58	4	0	0
ROCCA MOGLIE	14,50	1	0	0
TURBINE TOTALI		**34**	**6**	**6**

Si può ragionevolmente concludere che, sulla base della documentazione prodotta, il progetto non determina un incremento dell'impatto percettivo significativo per gli elementi del patrimonio culturale ed identitario analizzati in cui si inserisce l'iniziativa.

3. IMPATTI CUMULATIVI SU BIODIVERSITA'

Al fine di acquisire il maggior numero di informazioni relative ai possibili impatti cumulativi dell'opera sulla sottrazione di habitat e habitat di specie a livello locale, nonché sulle specie, si è ritenuto opportuno estendere l'indagine ad un'area di influenza pari ad almeno un buffer disegnato tracciando la distanza di 5 km di raggio dal centro dell'impianto a progetto.

3.1. Valutazione

Il potenziale impatto provocato dagli impianti eolici in progetto ed in generale presenti sul territorio può essere essenzialmente:

- Dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore, che colpisce, principalmente, chirotteri, rapaci ed uccelli migratori;
- Dovuto alla perdita e/o modifica dell'habitat con riduzione delle aree adatte alla nidificazione e alla riproduzione e alla frammentazione degli stessi;
- Dovuto all'aumento del disturbo antropico provocato dalla fase di cantiere e dalle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, abbandono e modificazione degli habitat (aree di riproduzione e di alimentazione).

Tali impatti, con riferimento all'impianto in questione, sono stati dettagliatamente analizzati nello Studio di Impatto Ambientale al quale ci si riferisce per i dettagli. In sintesi, per quanto riguarda la fauna, la flora e gli ecosistemi i potenziali impatti sono da considerarsi variabili: si presuppone che la limitata occupazione del territorio non possa comportare una sostanziale modificazione della flora locale.

Diverse considerazioni sono invece state fatte per la fauna: il rumore e il funzionamento delle pale eoliche comportano un disturbo potenzialmente significativo sulla fauna locale, in special modo per l'avifauna e i chirotteri che vedono aumentato il rischio di collisione con le pale come primario effetto diretto dell'installazione del parco eolico, specialmente di notte o in caso di maltempo. Gli impatti indiretti che vengono individuati per l'avifauna sono inoltre l'effetto barriera, dovuto a una disposizione delle pale, la frammentazione del territorio, l'alterazione dei campi aerodinamici, lo spostamento delle aree di nidificazione e l'allontanamento delle prede che comporterebbe una variazione delle aree di caccia, specialmente per quanto riguarda i rapaci. È inoltre da considerare che l'allontanamento della fauna dovuta alla presenza di aerogeneratori sia spesso temporaneo in quanto le specie sono in grado di adattarsi alle nuove condizioni.

Di fondamentale importanza è valutare la disposizione delle macchine per verificare che le turbine siano a distanze sufficienti tra loro affinché sussista l'esistenza di un corridoio di passaggio. Il rischio di collisione risulta infatti tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro.

Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l'area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un alert per avifauna e chirotterofauna; osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni ha permesso di rilevare come, una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenterà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine quel tanto che basta per evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto evitando il rischio di collisione.

L'estensione di eventuali corridoi di attraversamento presenti lungo il layout d'impianto, oltre che dalla distanza relativa delle singole turbine, dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore, ma, per opportuna semplificazione, un calcolo indicativo della distanza utile per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine può essere fatto sottraendo alla distanza fra le torri (D) il diametro del rotore aumentato di 0,6 volte il raggio, che risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala. Indicata con D la distanza minima esistente fra le torri, R il raggio del rotore, si ottiene che lo spazio minimo è dato:

$$\boldsymbol{S = D - 2(R + R \cdot 0,6)}$$

In base alle osservazioni condotte in più anni e su diverse tipologie di aerogeneratori e di impianti si ritiene ragionevole che spazi utili di circa 200 metri fra le macchine possano essere considerati soddisfacenti per l'attraversamento della fauna alata.

Si riporta, in *Figura 9*, l'inquadramento di area vasta di altri parchi eolici, in un intorno di 5 km dal baricentro dell'impianto a progetto denominato "Camponuovo".

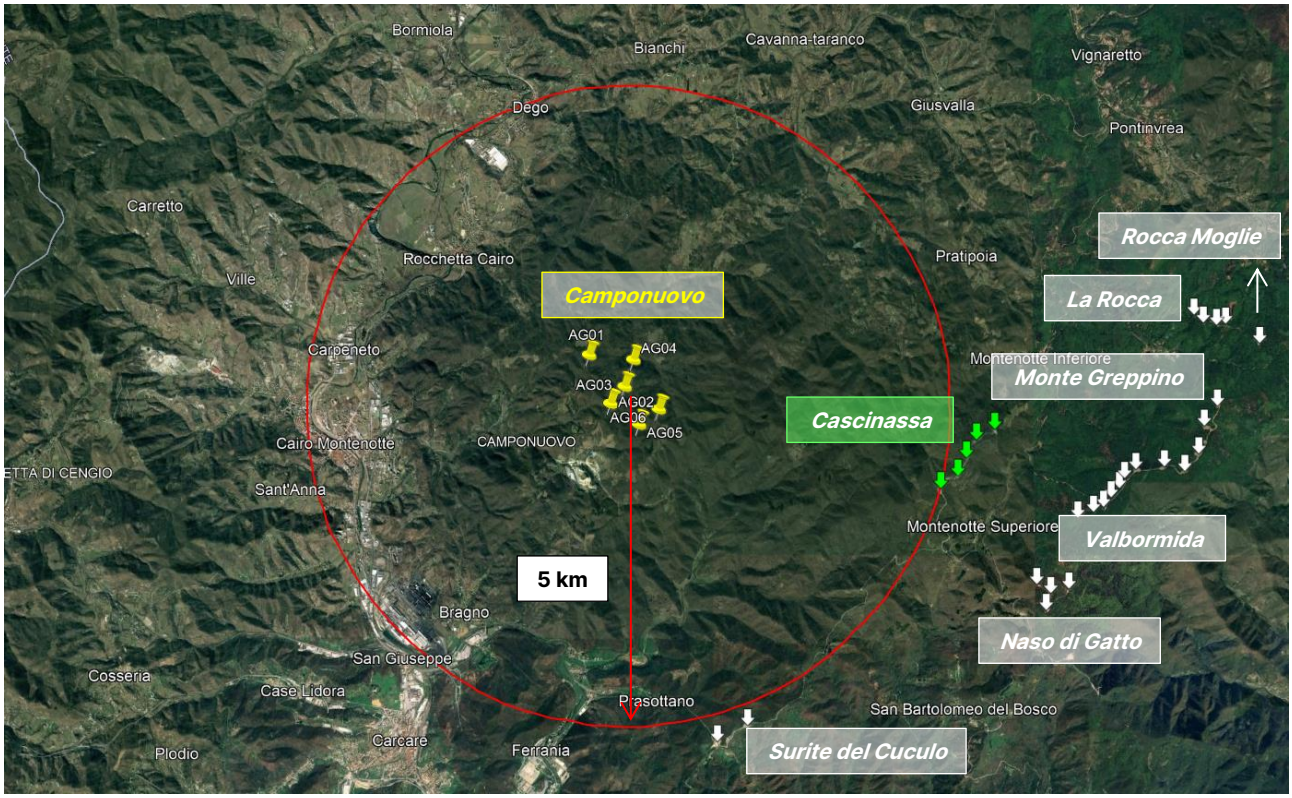


Figura 9: Inquadramento di impianti eolici in area vasta. in rosso il buffer di 5 km dal baricentro del Parco eolico a progetto "Camponuovo" (in giallo), in verde l'impianto ricadente (anche parzialmente) all'interno del buffer mentre in bianco gli altri impianti esterni a tale buffer

All'interno del buffer di 5 km dal baricentro del Parco eolico "Camponuovo" è presente soltanto il seguente parco eolico:

- "Cascinassa" (parzialmente ricadente).

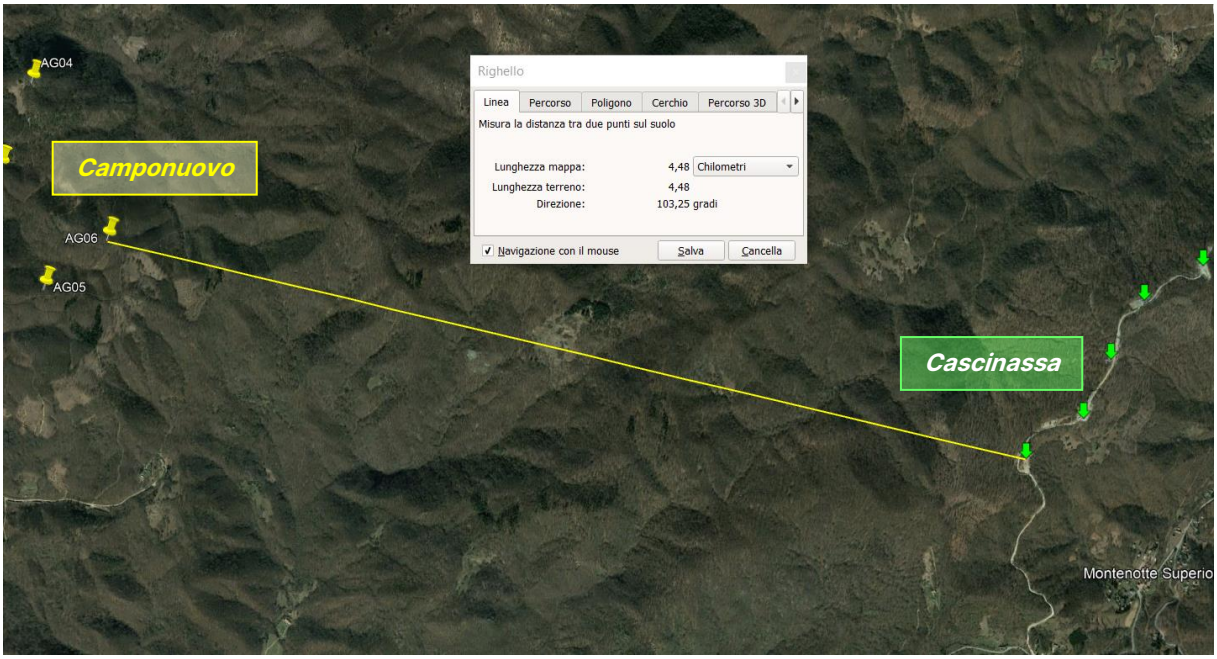


Figura 10: Distanza tra le turbine del parco eolico a progetto (in giallo) e la turbina più prossima dell'impianto "Cascinassa" (in verde)

Poiché la turbina AG06 del Parco eolico a progetto "Camponuovo" e la turbina più prossima di "Cascinassa" sono situate ad una distanza di circa 4,5 km, si può affermare che esiste un corridoio di passaggio di larghezza adeguata (larghezza maggiore di 1.000 m) (*Figura 10*).

Pertanto, non si ravvedono problematiche relative ad un effetto cumulo con il Parco eolico "Cascinassa".

L'impatto cumulativo con gli altri impianti, studiato nell'area con raggio di 5 km dall'impianto in esame, è da considerarsi non significativo in quanto la distanza minima tra quelli esistenti e quello in progetto garantisce il normale corridoio di deflusso dell'avifauna, riducendo l'eventualità dell'effetto barriera. In particolare, lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di buona sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'area.

Alla luce delle suddette considerazioni si ritiene non ci siano, relativamente alla componente biodiversità, impatti cumulativi con altre installazioni eoliche presenti nel territorio circostante.

4. IMPATTI CUMULATIVI SU CAMPO ELETTROMAGNETICO

In questo paragrafo vengono esplicitate le valutazioni necessarie inerenti il campo elettromagnetico generato dagli elettrodotti di collegamento tra il parco eolico in oggetto fino al punto di connessione con la rete AT del Sistema di Trasmissione Nazionale e da linee elettriche di futura posa sul medesimo percorso, relative al progetto del Parco eolico "Piccapietre" presentato dalla medesima Società FERA s.r.l.

4.1. Valutazione

4.1.1. Campi elettromagnetici

L'analisi degli impatti del progetto in esame è stata sviluppata tramite apposita relazione specialistica allegata allo SIA che ha concluso come questi non sono significativi sulla popolazione. Per quanto attiene l'impatto cumulativo con gli altri impianti, le uniche possibili sovrapposizioni potrebbero riguardare il tracciato del cavidotto con quelli degli altri impianti.

Il cavidotto interrato a progetto del parco eolico "Camponuovo", nel tratto extraparco di collegamento tra le turbine e lo stallo utente, si sviluppa lungo un percorso parallelo a quello del progetto del parco eolico "Piccapietre" per un totale di circa 2,54 km. In questa porzione di tracciato, saranno pertanto presenti n°4 terne di cavi unipolari.

Si riportano in *Figura 11* e *Figura 12* gli estratti planimetrici del cavidotto interrato completo del parco eolico a progetto e del dettaglio di parallelismo tra le due iniziative.

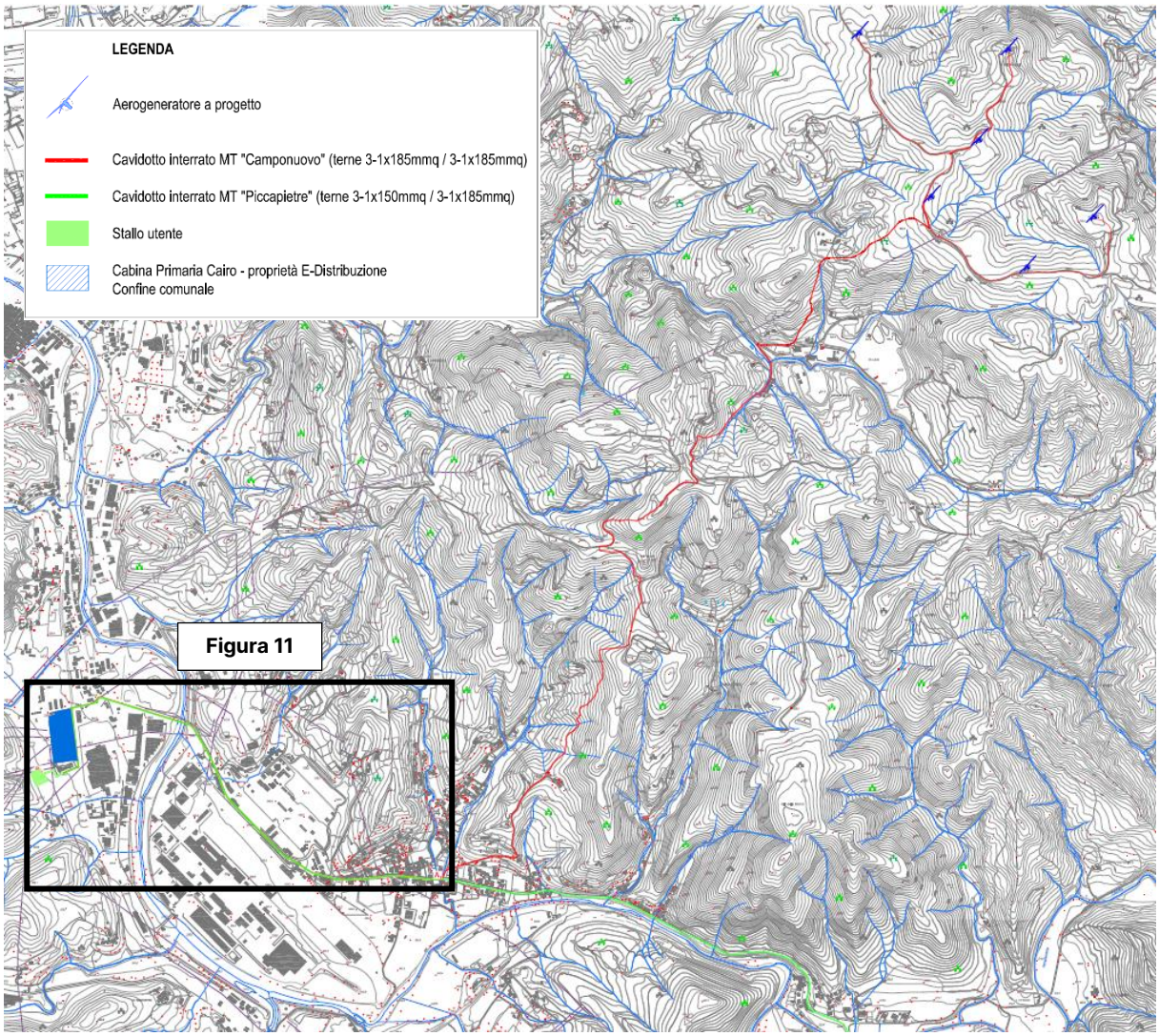


Figura 11: Percorso cavidotti interrati del parco eolico "Camponuovo" e del parco eolico "Piccapietre"

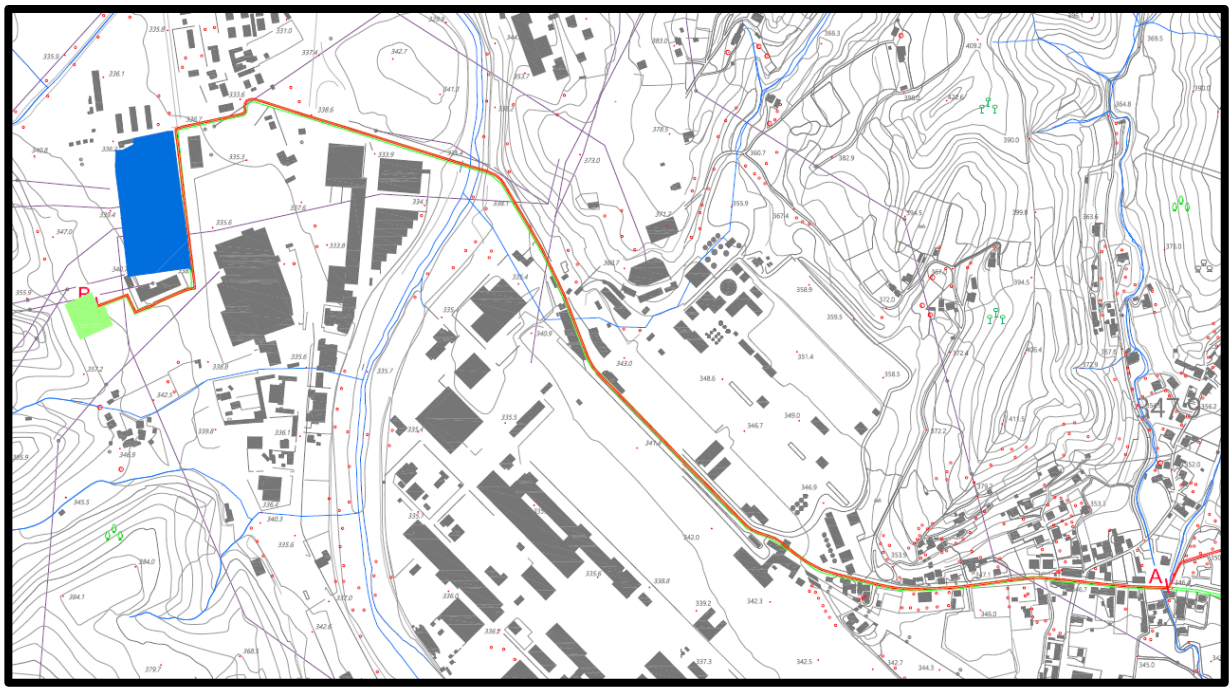
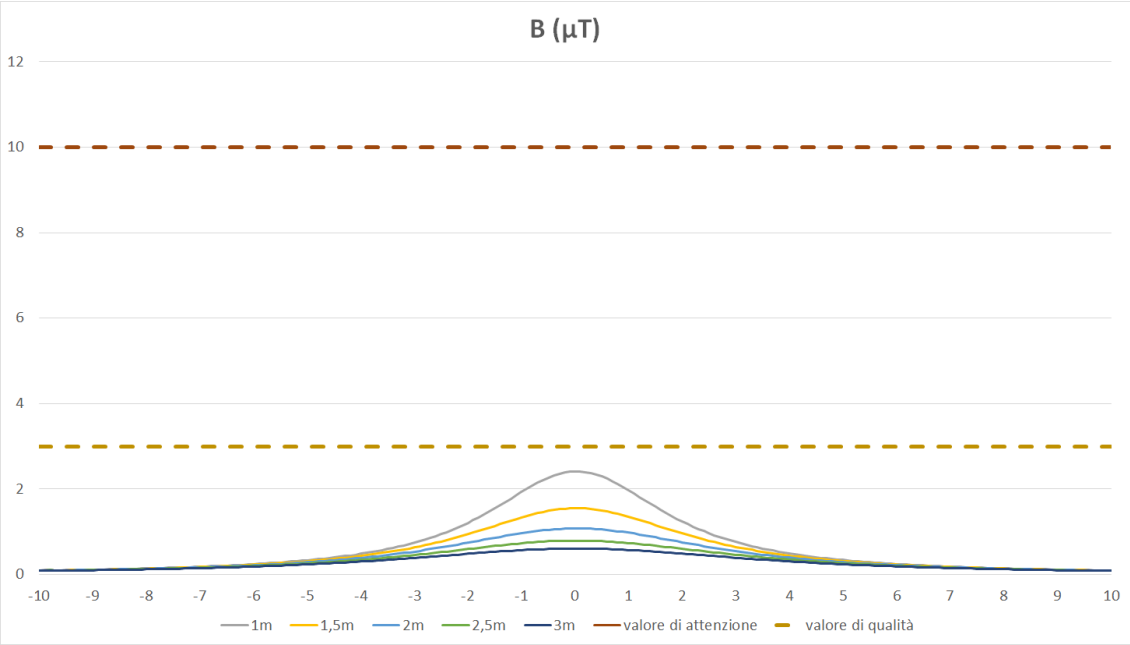


Figura 12: Dettaglio tratto di parallelismo

Nel caso in esame è stata valutata la Distanza di Prima Approssimazione per il cavidotto MT nel tratto di parallelismo tra le infrastrutture dei progetti "Camponuovo" e "Piccapietre".

Di seguito sono riportate le conclusioni dell'analisi degli impatti elettromagnetici cumulativi di cui all'elaborato *"CMP-1.2_Relazione linea elettrica"*, al quale si rimanda per maggiori dettagli.

Il grafico che segue mostra la distribuzione dei valori di induzione magnetica in funzione della distanza dall'asse centrale. Le varie curve mostrano il valore dell'intensità del campo al variare del parametro h (al suolo fino a 3 m da terra), ossia la distribuzione del campo su piani fuori terra paralleli al suolo.



Come si evince dal grafico sopra riportato, per il caso in esame risulta pertanto abbondantemente rispettato il valore limite di esposizione pari a 100 µT lungo tutto il percorso dei cavi, così pure l'obiettivo di qualità pari a 3 µT ed a sua volta il limite di attenzione pari a 10 µT.

Infatti, l'elettrodotto oggetto di studio produce un campo magnetico massimo, in corrispondenza all'asse centrale ad 1m di altezza, pari a 2,417 µT, inferiore al limite fissato.

Si ricorda inoltre che le condizioni nelle quali è stato effettuato il calcolo sono peggiorative rispetto alla reale configurazione del sistema.

Infatti, sia l'obiettivo di qualità di 3 µT che il limite di attenzione di 10 µT fanno riferimento al valore della mediana nelle 24 ore di esercizio. Tutti i dimensionamenti, invece, sono stati eseguiti tenendo conto delle potenze nominali degli aerogeneratori, ipotizzando il funzionamento a piena potenza.

Data la natura non programmabile della fonte eolica, e la sua aleatorietà nel tempo, i valori reali saranno certamente inferiori a quelli utilizzati nei calcoli, con una significativa diminuzione del valore dei campi elettromagnetici generati, ben al di sotto dei valori normativi precedentemente illustrati.

Pertanto, il progetto non determina un incremento dell'impatto cumulativo sulla componente CEM significativo.

5. CONCLUSIONI

In conclusione, e relativamente alle considerazioni riassunte nella presente relazione, non si riscontrano criticità relative alla valutazione del cumulo degli impatti per il progetto.