



loc. Morge

**REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DELLA POTENZA NOMINALE DI 53.69 MW CON RELATIVE
OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE**

PROPONENTE	soc. ARAN 1 srl via Fratelli Ruspoli 8 00198 Roma	
PROGETTISTA	 	

OGGETTO	PROGETTO DEFINITIVO <hr/> RELAZIONE SUGLI EFFETTI DELL'IMPATTO CUMULATIVO	data	febbraio 2023
		scala	
		format	A4
		elaborato	H_2.1

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

1.	Premessa.....	2
2	Generalità.....	3
3	Effetti cumulativi.....	4
4	Impatto cumulativo sul patrimonio culturale ed identitario.....	12
4.1	Intervisibilità dell'impianto nel paesaggio.....	12
5	Impatto cumulativo su flora e fauna.....	14
5.1	Impatto su vegetazione di origine spontanea.....	14
5.2	Impatti diretto cumulativo su avifauna e chiroterri.....	15
6	Impatto cumulativo nei confronti dell'avifauna.....	15
7	Interferenze con rotte migratorie.....	16
8	Impatto nei confronti dei chiroterri.....	18
8.1	Impatti indiretti cumulativi su avifauna e chiroterri.....	19
8.2	Materiali e metodi.....	19
9	Interferenza con la rete ecologica regionale.....	19
9.1	Misure di mitigazione.....	20
10	Conclusioni.....	20
11	Impatto cumulativo su salute pubblica e incolumità.....	21
11.1	Valutazione impatto elettromagnetico.....	21
11.2	Valutazione impatto acustico.....	23
12	Impatti cumulativi suolo e sottosuolo.....	23
12.1	Inquinamento.....	24
12.2	Impermeabilizzazione di superfici.....	24
12.3	Valutazione sottrazione di habitat in fase di cantiere.....	24
13	Conclusioni.....	25
13.1	Impatto paesaggistico.....	25
13.2	Patrimonio culturale ed identitario.....	25
13.3	Natura e biodiversità.....	26
13.4	Rumore.....	26
13.5	Conclusioni.....	26

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

1 Premessa

Il presente studio analizza gli impatti cumulativi e le interferenze con gli impianti eolici presenti nell'ambito dell'area di impatto potenziale prevista per il parco fotovoltaico in esame da ubicarsi in loc. Morge di Furci.

In tale area è stato individuato n 1 impianto fotovoltaico ubicato sul crinale collinare in destra del torrente Morge, nel Comune di Furci e n. 3 impianti fotovoltaici nel Comune di Cupello (Ch).

Gli impianti sono censiti come da seguente tabella

Impianto	Tipologia	Coordinate geografiche del baricentro		Superficie irradiata (mq)
1	Fotovoltaico	Lat 42.038459 °	Lon 14.645891°	15.000
2	Fotovoltaico	Lat 42.056626°	Lon 14.611764°	33.000
3	Fotovoltaico	Lat 42.068071 °	Lon 14.616122°	40.000
4	Fotovoltaico	Lat 42.035012°	Lon 14.665294°	21.000
5	Fotovoltaico	Lat 42.033995°	Lon 14.674924°	16.000
6	Fotovoltaico	Lat 42.042345°	Lon 14.670828°	14.000

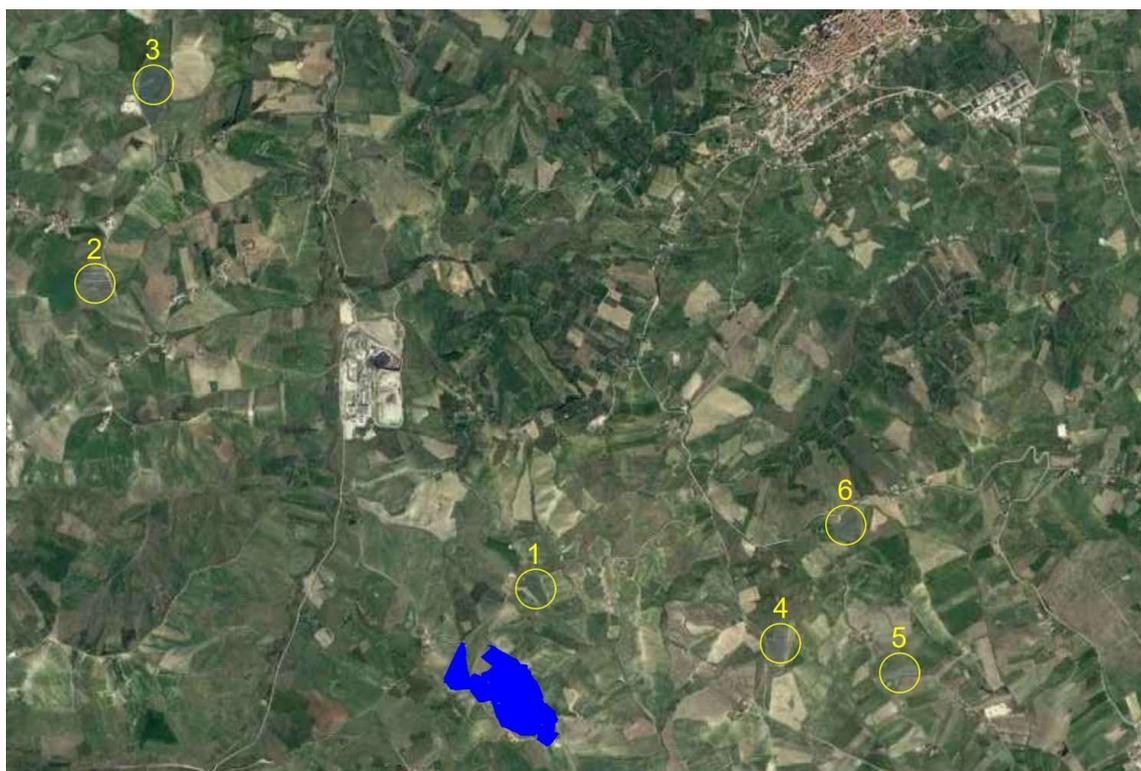


Fig. 1

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

2. Generalità

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



Sono inoltre identificabili due possibili configurazioni d'impatto cumulato:

- di *tipo sinergico*: l'impatto cumulato è maggiore della somma degli impatti considerati singolarmente:

$$(C > A+B)$$

- di *tipo antagonista*: l'impatto cumulato è inferiore della somma dei singoli impatti:

$$(C < A+B)$$

Gli impatti rilevanti attribuibili alle tipologie di impianti FER presenti, sono di seguito riassumibili:

- **Impatti I impianti Eolici (PE):**

- Impatto visivo;
- Impatto su clima acustico (rumore e vibrazioni);
- Elettromagnetico;

- **Impatti i impianti fotovoltaici (FV):**

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

La complessità dell'impatto cumulato, per ogni tipologia di impatto, può essere valutata

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

brevemente in maniera qualitativa ed a parità di potenza installata. È noto dalla letteratura tecnica che, per esempio, l'occupazione territoriale di un impianto FV è molto maggiore di quella di un parco eolico di uguale potenza a causa della diversità della tecnologia.

Nella fattispecie il fotovoltaico si estende con continuità su ampie superfici (circa 2 ha/MW con altezze nell'ordine di 3-4 metri), mentre invece un parco eolico è costituito da macchine che sviluppano altezze notevoli (totale di torre di sostegno e lunghezza di pala) con occupazione territoriale limitata a allo spazio delle pertinenze di ogni aerogeneratore.

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

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

3. Effetti cumulativi

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

A tal proposito, trattandosi esclusivamente di impianti fotovoltaici già realizzati sul territorio, le aree di impatto cumulativo sono state individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna dell'impianto in oggetto un BUFFER calcolato secondo una formula matematica disponibile in letteratura, ovvero

AVA = area di valutazione ambientale in metri quadri.

Si tiene conto:

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

Si = superficie dell'impianto in metri quadri considerando la sola superficie irradiata

R= raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione

$$R = (Si/\pi)^{1/2},$$

per la valutazione dell'AVA si considera la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in progetto), il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia $R_{ava} = 6R.$, quindi l'area $A_{ava} = \pi R_{ava}^2$.

L'Indice di Pressione Cumulativa risulta, quindi, pari a $IPC = 100 \cdot SIT/AVA$

In cui SIT è la superficie complessiva degli impianti inseriti nell'AVA.

Nel caso specifico abbiamo

Superficie dell'impianto in progetto = mq 259.220

$$R = \sqrt{(A/\pi)} = \sqrt{(259.220/\pi)} = m \ 287,32$$

$$R_{ava} = 6 \cdot 287,32 = 1724,00$$

$$\text{Superficie AVA } S = \pi \cdot 1724^2 = \text{mq } 9.331.920$$

L'indice di pressione cumulativa è, quindi, $IPC = 100 \cdot 139.000/9.331.920 = 1,49$

La sostenibilità sotto il profilo di impegno di SAU è un IPC inferiore a 3. Nel caso specifico $IPC < 3$.

Comunque è stata presa in considerazione un'area molto più ampia dell'AVA calcolata, infatti si è considerato una circonferenza con raggio di km 5,00

Per quanto riguarda il fattore visivo l'analisi della visibilità è racchiusa in un 3,6 km in cui la presenza di più impianti può generare le seguenti condizioni:

- **co-visibilità**, quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (tale co-visibilità 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);
- **effetti sequenziali**, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti (è importante in questo caso valutare gli effetti lungo le strade principali o i sentieri frequentati)" (*Fonte: Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica, Ministero per i Beni e per le Attività Culturali, 2007*).

L'unione dei buffer a 3,6 km dal parco in progetto viene considerata l'area all'interno della quale è stato analizzato l'Impatto cumulativo, seguendo la metodologia esposta

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

nella Relazione su impatto Paesaggistico.

Nelle figure successive è analizzata, con software dedicato, la visibilità cumulata degli impianti dell'area ivi compreso l'impianto fotovoltaico da realizzare.

In generale, in verde è rappresentata l'area visibile dal punto di osservazione (PO), con gli altri impianti.

In fig. 2 sono prese in considerazione le aree visibili dall'impianto esistente n. 1. Si nota la visibilità anche di buona parte dell'impianto in progetto

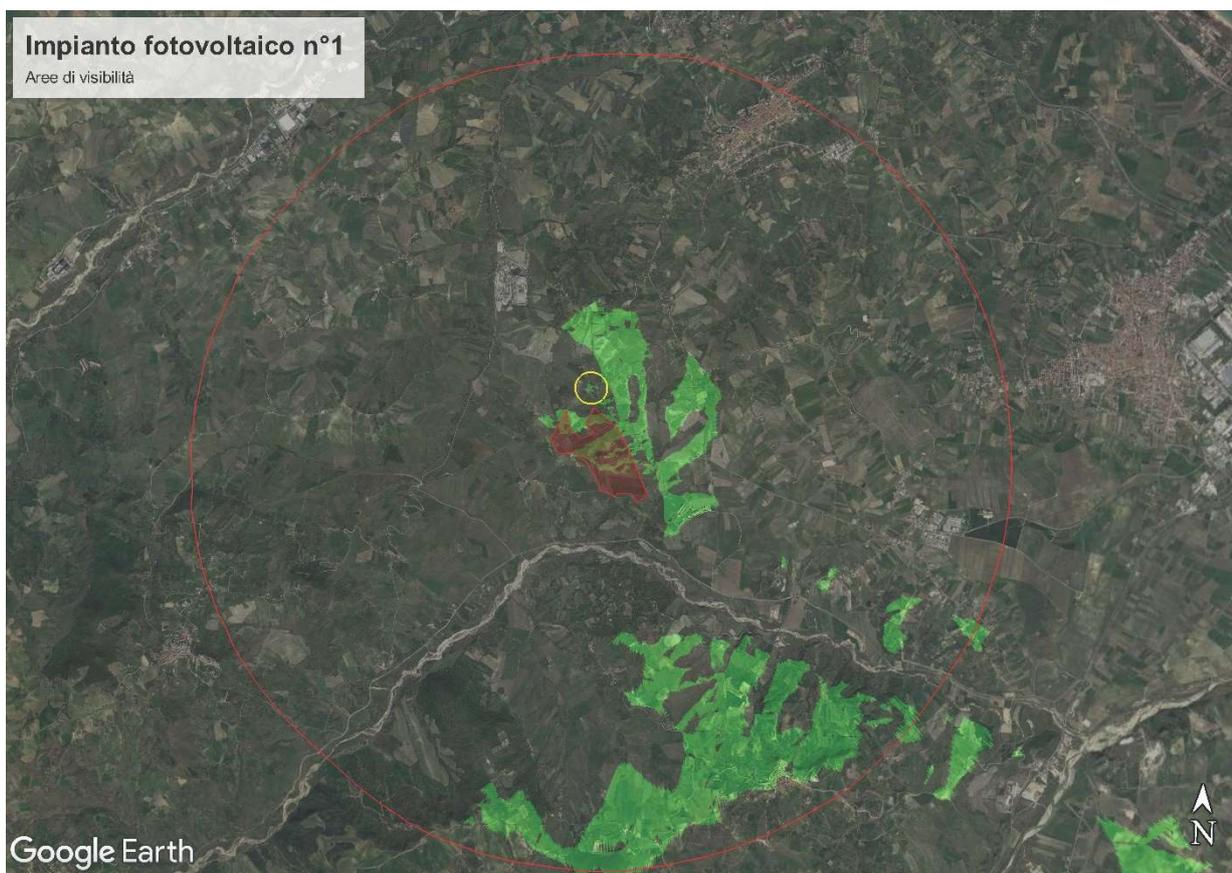


Fig. 2

In fig. 2 sono prese in considerazione le aree visibili dall'impianto esistente n. 1. Si nota la visibilità anche di buona parte dell'impianto in progetto

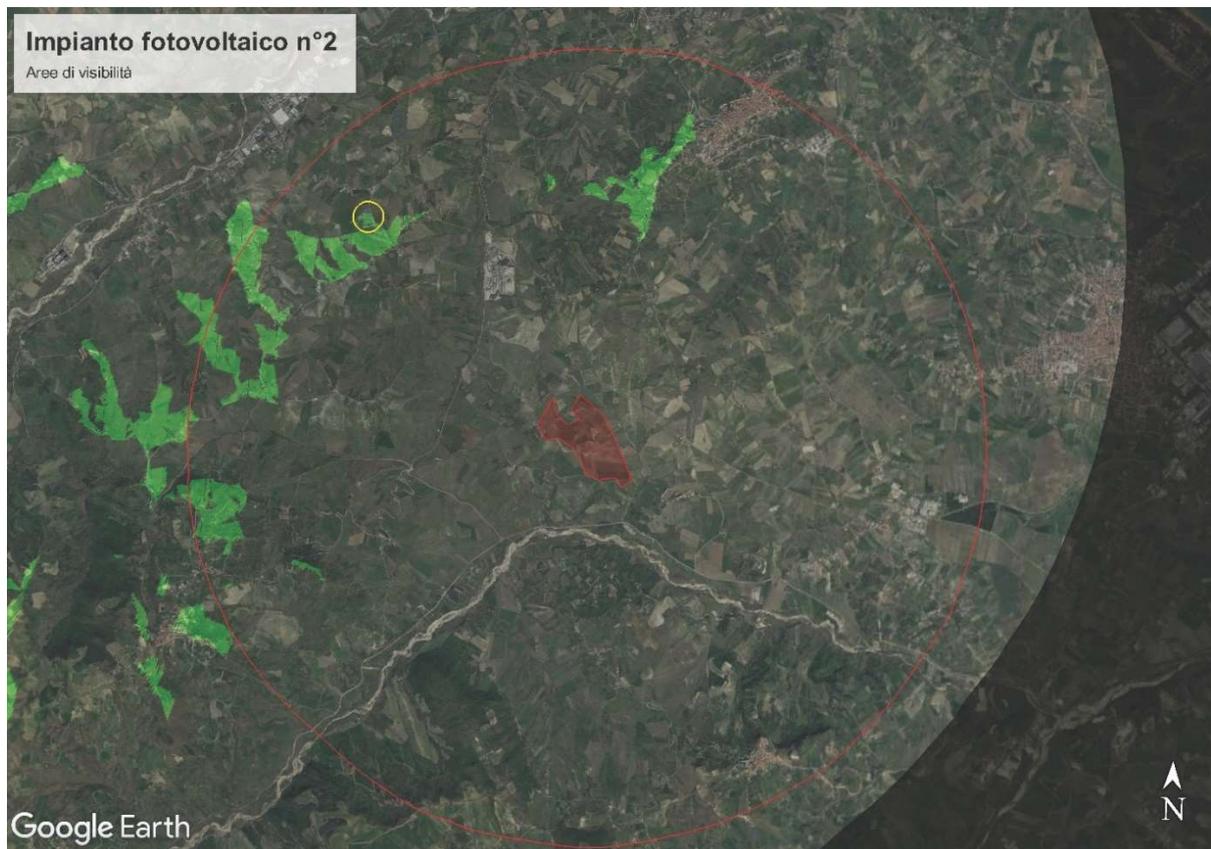


Fig. 3

Analogamente è indicata in fig. 3 la visibilità delle aree dall'impianto esistente n. 2. Si rileva che l'impianto in progetto non è visibile

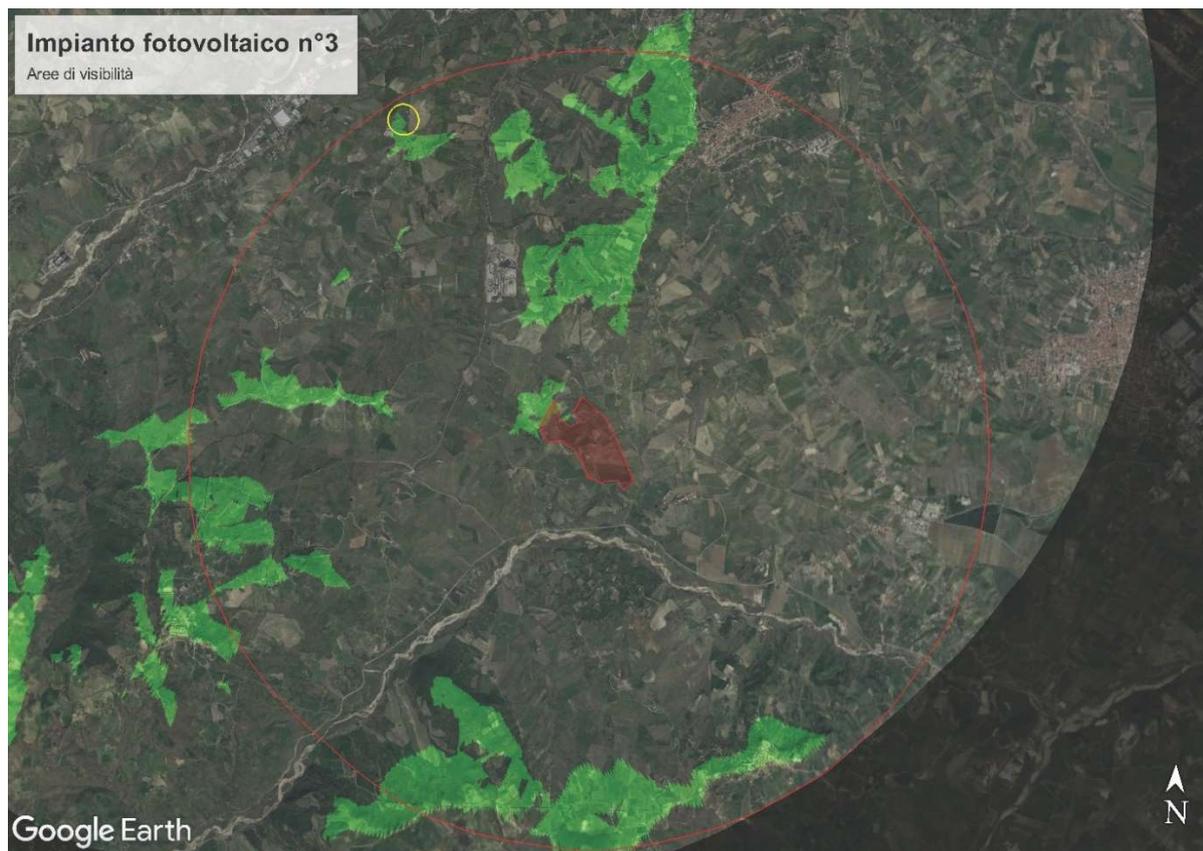


Fig. 4

Dall'impianto fotovoltaico esistente n. 3 l'impianto in progetto è parzialmente visibile come si evince dalla fig. 4

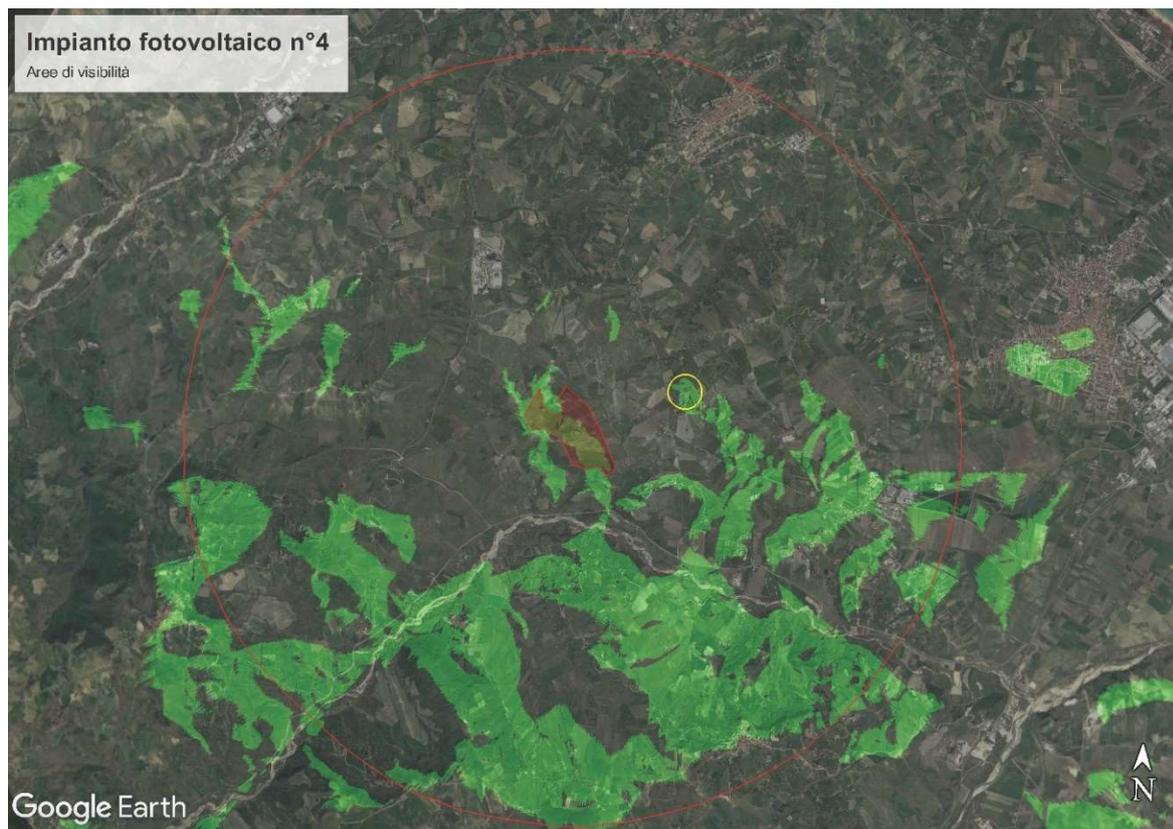


Fig. 5

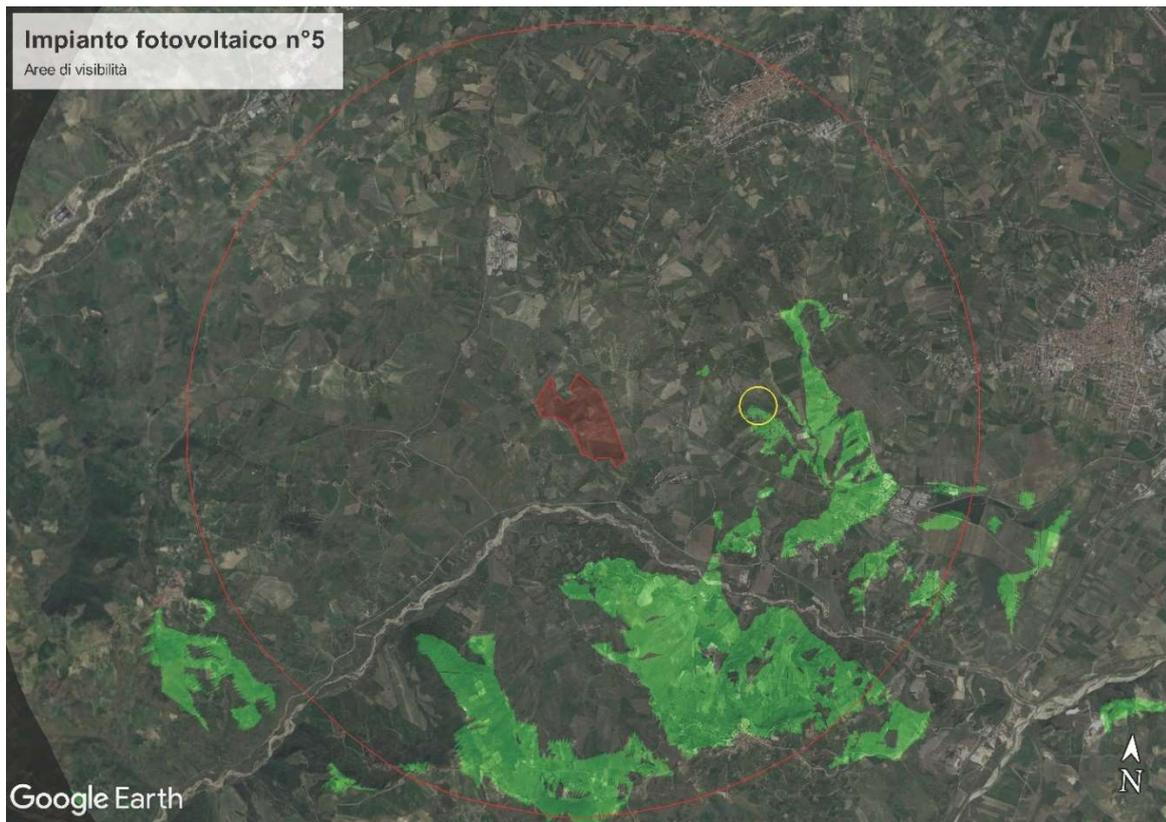


Fig. 5

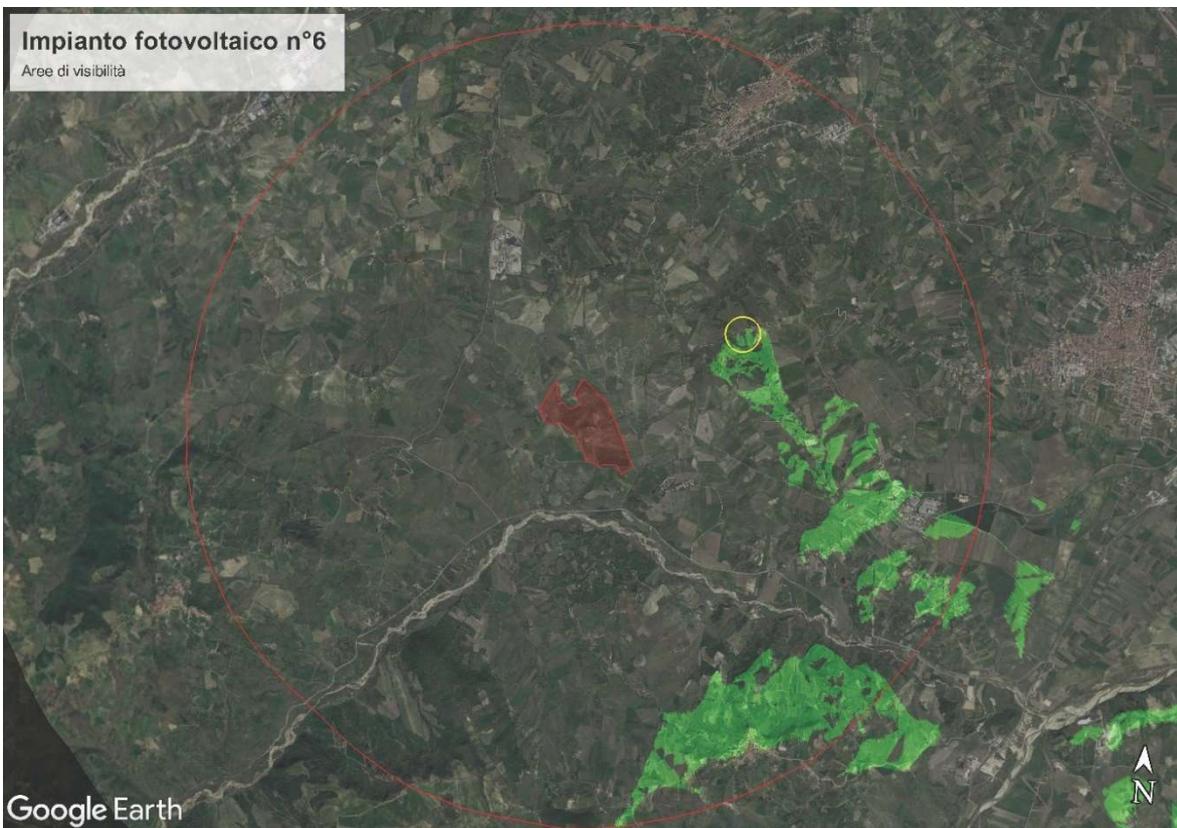


Fig. 6

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

Dai sito dell'impianto 4 , l'area dell'impianto in progetto è visibile, mentre non vi è visibilità dai punti relativi agli impianti 5 e 6.

Si sottolinea che tale valutazione è stata fatta nell'ambito di un'AVA di 5 km.

Al suo interno è stato, quindi, valutato l'impatto cumulativo partendo dal seguente assioma: **l'impatto visivo** cumulativo è, per definizione, una funzione somma degli impatti visivi ed esiste se e soltanto se i parchi sono dallo stesso punto visibili contemporaneamente.

Semplificando: può senz'altro verificarsi la situazione in cui in un punto nell'area appartenente alla *viewshed* teorica del parco fotovoltaico di cui sopra, sia visibile uno e soltanto uno delle tre categorie, per cui, in detta situazione, l'impatto cumulativo è senz'altro nullo.

La quantificazione dell'impatto cumulativo è stata, quindi, effettuata attribuendo valori compresi tra 0 e 1, derivanti dalla combinazione normalizzata dei casi possibili, dove:

- 0 rappresenta il caso in cui o è visibile un unico parco o non è visibile alcun parco;
- 1 rappresenta il caso in cui i due parchi considerati sono completamente visibili;
- i valori intermedi, ovviamente rappresentano, le percentuali di visibilità degli impianti considerati.

Le classi di impatto visivo cumulo sono state così definite:

- "Impatto cumulativo alto" (colore rosso, valori compresi tra 1 e 0,75)
- "Impatto cumulativo medio" (colore arancio, valori compresi tra 0,75 e 0,50)
- "Impatto cumulativo basso" (colore giallo, valori compresi tra 0,50 e 0,25);
- "Impatto cumulativo trascurabile" (nessun colore, valori compresi tra 0,25 e 0).

Classi di impatto visivo
trascurabile
basso
medio
alto

Si sottolinea che trattasi di intervisibilità comunque teorica, ossia che non tiene conto dell'effetto schermante della vegetazione ma si basa sulla modellizzazione 3D del terreno "nudo + antropizzato", dall'analisi delle figure precedenti si evince che la maggior parte delle aree interessate dall'effetto di visibilità cumulata risultano

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

parzialmente inalterate, ossia le aree interessate dalla visibilità dell'impianto proposto non occupano nuove in cui, comunque, non aumenta in modo significativo l'impatto visivo e con assenza di beni tutelati .

Pertanto possiamo asserire che l'introduzione di un ulteriore parco fotovoltaico, nel bacino visivo considerato, non genera un aggravamento consistente dell'occupazione visiva e quindi possiamo ritenere che l'IMPATTO VISIVO GENERATO DAL NUOVO PARCO FTV INCIDE SU AREE GIA' INTERESSATE DALLA VISIBILITA' DEI PARCHI ESISTENTI ED AUTORIZZATI E PERTANTO POSSIAMO SENTIRE CHE LO LORO INCIDENZA VISIVA SIA NON PARTICOLARMENTE RILEVANTE SOTTO QUESTO ASPETTO.

4. Impatto cumulativo sul patrimonio culturale ed identitario

4.1 Intervisibilità dell'impianto nel paesaggio

Sulla base del PTR si possono individuare una serie di sistemi e componenti che strutturano la figura territoriale. Verificheremo l'impatto cumulativo indotta dagli impianti in esame con riferimento a ciascuno di tali sistemi individuati, dalle criticità e dalle regole di salvaguardia per ciascuna di esse.

Sistemi strutturali	Stato di conservazione e criticità	Regole di salvaguardia	Impatto cumulativo indotto da impianto in studio + impianti in esercizio
<i>Sistema dei principali lineamenti morfologici</i>	<i>Alterazione e compromissione dei profili morfologici delle scarpate con trasformazione territoriali.</i>	<i>Salvaguardia dell'integrità dei profili morfologico</i>	<i>Gli impianti non creano alterazioni sostanziali dei profili morfologici. Impatto singoli impianti e cumulativo è nullo</i>
<i>Il sistema idrografico è costituito dal torrente Camarda Vecchia e da impluvi tributari</i>	<i>Occupazione antropica delle superfici naturali degli alvei dei corsi d'acqua</i>	<i>Salvaguardia della continuità e dell'integrità dei caratteri idraulici, ecologici e paesaggistici del bacino torrentizio e della sua valorizzazione come corridoio ecologico</i>	<i>L'impianto fotovoltaico interessa un'area dove sono presenti gli impluvi naturali che non saranno interessati dalle opere se non nei tratti di attraversamento senza alterare la continuità idrica. Gli impianti eolici sono esterni a qualsiasi reticolo idrografico . Impatto cumulativo medio-basso.</i>
<i>Il sistema di tracce e manufatti quali testimonianze dell'attività storica</i>	<i>Abbandono e progressivo deterioramento delle strutture, dei manufatti e dei segni delle pratiche rurali tradizionali</i>	<i>Salvaguardia del patrimonio rurale storico e dei caratteri tipologici ed edilizi tradizionali</i>	<i>In considerazione delle distanze tra gli impianti e le testimonianze, l'impatto complessivo è nullo. Impatto cumulativo nullo</i>
<i>Il sistema di siti e beni archeologici</i>	<i>Degrado dei siti e dei manufatti</i>	<i>Tutela e valorizzazione dei siti e dei beni archeologici</i>	<i>In considerazione delle distanze tra gli impianti e i siti archeologici, l'impatto complessivo è nullo. Impatto cumulativo nullo</i>
<i>Sistema agro-ambientale, caratterizzato da impianti agricoli di media-bassa qualità</i>	<i>I suoli rurali sono progressivamente erosi anche per nuove tecniche di coltivazione, localizzazione in</i>	<i>Salvaguardia delle caratteristiche distintive di apertura del territorio anche attraverso una giusta localizzazione di impianti di</i>	<i>Gli impianti non interessano aree boscate ma esclusivamente seminativi Il posizionamento degli aerogeneratori è tale da seguire l'andamento del terreno , così come l'impianto fotovoltaico in</i>

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

	campo aperto di impianti fotovoltaici ed eolici	produzione di energia da fonti rinnovabili	esame . E' indubbio che costituiscono un elemento di antropizzazione forte del paesaggio. Gli eolici presenti non costituiscono un effetto "selva", l'impianto fotovoltaico copre il 36% del parco, quindi con ampi spazi scoperti, con posizionamento discontinuo. Impatto cumulativo medio
--	---	--	---

Il PTR definisce uno scenario strategico in cui pone degli obiettivi di qualità da raggiungere con riferimento specifico anche alla Struttura e componenti antropiche e storico – culturali.

Tali obiettivi sono sostanzialmente tre:

- 1) *Riqualificare i paesaggi rurali storici*
- 2) *Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri*
- 3) *Riconoscere e qualificare i beni culturali diffusi e valorizzare il patrimonio identitario e culturale insediativo*

Per quanto attiene al primo punto l'area di installazione degli impianti non presenta le caratteristiche di paesaggio rurale storico.

Vista la distanza delle zone di installazione degli impianti da queste aree, è evidente che l'impatto su tale componente (i paesaggi rurali storici) è di fatto nulla.

Si ribadisce che la distanza degli aerogeneratori in progetto dalla costa (50 km minimo), non vanno ad aumentare la pressione antropica sulla costa ne vanno ad incidere sui paesaggi costieri.

In sintesi possiamo affermare che l'impatto su tale componente è complessivamente basso, anche tenendo in considerazione gli effetti cumulativi degli impianti esistenti e dell'impianto fotovoltaico in progetto.

INDICATORI

A conferma di quanto detto innanzi, il sito risulta idoneo dal punto di vista della tutela paesaggistico- ambientale in quanto non ricade in alcun vincolo di tale da renderlo incompatibile, come si evince dalla tabella successiva.

CATEGORIA	AMBITO	INDICATORI	NOTE SU INDICATORE
	Zona industriale pianificata	NO	Nessuno

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

	Area sottoposta a bonifica	NO	Nessuno
	Zonizzazione urbanistica (PUC)	NO	Nessuno
	Coerenza con PTCP	No	Nessuno
	Vincoli paesaggistici	SI	Fascia di rispetto attraversamento fiume Trigna
	Distanza da aree sottoposte a vincolo paesaggistico	SI	Fascia rispetto
	Inserimento dell'intervento nel contesto paesaggistico (simulazione visivo-panoramica dell'impianto)	SI	Tavole
	Impianto ricadente in zone agricole di pregio	NO	Nessuno
	Impianto ricadente in uliveto monumentale	NO	Nessuno
	Impianto ricadente in Oasi venatorie (L.R. 27/98)	NO	Nessuno
Vincoli ecologici	Impianto ricadente in Aree SIC e/o ZPS	NO	Nessuno
	Coerenza con strumenti di pianificazione e gestione di aree protette, SIC e/o ZPS	SI	Nessuno
	Impianto ricadente in Zone umide (Ramsar)	NO	Nessuno
	Impianto ricadente in aree IBA	NO	Nessuno
	Distanza da aree naturali protette, aree SIC e/o ZPS, oasi venatorie, zone umide, aree di pregio	4 KM	SIC 3 - Lantella
	Sottrazione o perdita di habitat naturali	NO	Nessuno
	Sottrazione o perdita di aree coltivate	NO	Nessuno
	Vincolo Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	NO	Nessuno
	Vincolo area percorsa incendio	NO	Nessuno

Set d'indicatori relativi all'ambito "contesto"

5. Impatto cumulativo su flora e fauna

5.1 Impatto su vegetazione di origine spontanea

Le strutture del parco fotovoltaico in progetto e quelle degli altri impianti FER interessano esclusivamente terreni coltivati a seminativi. Inoltre, i siti di installazione non ricadono in terreni in cui risultano interessati da produzioni agro-alimentari di qualità

Pertanto, risulta che **l'installazione delle strutture fotovoltaiche in progetto non comporterà nessun impatto aggiuntivo sulla flora e la vegetazione di origine spontanea.**

5.2 Impatto diretto cumulativo su avifauna e chiropteri

L'impatto provocato consiste essenzialmente in due tipologie:

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

- *indiretto, dovuti all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e popolazioni, ecc..*
- *per l'impianti eolici l'impatto degli uccelli con i rotori degli aerogeneratori*

6. Impatto cumulativo nei confronti dell'avifauna

Dato che da un punto di vista conservazionistico le maggiori criticità dovuti agli impianti eolici riguardano principalmente gli impatti diretti di collisione,

Si fa osservare come l'assenza di elementi arborei ed arbustivi naturali (presenti solo come rare siepi) di fatto limiti fortemente la presenza di specie ornitiche di bosco e la impedisce completamente a quelle più rare caratterizzanti le aree naturali protette, rappresentate dalle zone umide costiere.

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico, come precedentemente affermato, l'area pannellata è il 36% circa dell'area totale del parco, inoltre si procederà all'installazione di diversi posatoi per uccelli che daranno maggiori possibilità all'avifauna presente lungo le aree dei torrenti.

Per quanto riguarda l'impatto cumulativo è stata anche valutata la probabilità di collisione, considerando i seguenti fattori:

- ✓ Nidificazione della specie nell'area d'impianto;
- ✓ Idoneità dell'area di impianto per attività trofiche;
- ✓ Possibilità di sorvolo dell'area di impianto durante le migrazioni;
- ✓ Spazio libero fruibile

La diversa combinazione di questi 4 fattori viene utilizzata per stimare la probabilità di collisione come indicato nella seguente tabella.

Nidificazione/Rifugio nell'area	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Impatto
X		X		NULLO
	X		X	BASSO
				MEDIO
				ALTO

Matrice sintetica per la valutazione dell'IMPATTO della fauna

La possibilità di frequentazione dell'area per attività di alimentazione può essere determinata sia dalle tipologie vegetazionali presenti nell'area dell'impianto sia dall'ampiezza dell'home range medio della specie locale.

Dalle analisi delle inter-distanze risulta che l'aggiunta dei pannelli fotovoltaici non provoca un incremento significativo del rischio di collisione con gli aerogeneratori .pertanto si ritiene che l'istallazione del nuovo impianto in progetto **non causerà un significativo incremento del rischio di collisione** dell'avifauna

7. Interferenze con rotte migratorie

Dalle attuali conoscenze riguardanti la distribuzione delle specie nidificanti in quest'area e le modalità e la consistenza delle migrazioni pre-nuziale e post-riproduttiva si può desumere che i maggiori flussi migratori non investono l'area in esame.

Come si evince dalla successiva fig. 12 le aree di protezione faunistica, in genere, sono ubicate nelle zone più interne della provincia di Chieti ed il Comune di Furci non presenta aree di protezione .

Si deduce che non sono presenti rotte di migrazioni e, quindi, di sosta di volatili di specie passeracea e di taglia maggiore.

Come riportato in fig. 13 può essere presa in considerazione la migrazione delle gru cinerine , specialmente quelle provenienti dalle aree balcaniche, la cui rotta principale e quella pugliese-calabrese, con diramazioni che interessano anche il Molise , il Foggiano e l'Alto potentino, però , in quest'ultimo caso la rotta nord-sud tipica di questi volatili investe essenzialmente le aree a nord del Treste e quelle di confine della Puglia e della Campania , escludendo le aree oggetto dell'intervento in cui non è stato mai segnalato questo tipo di transito.

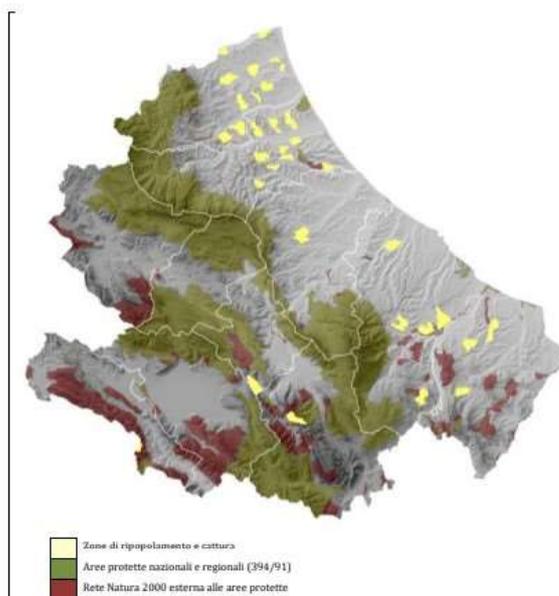
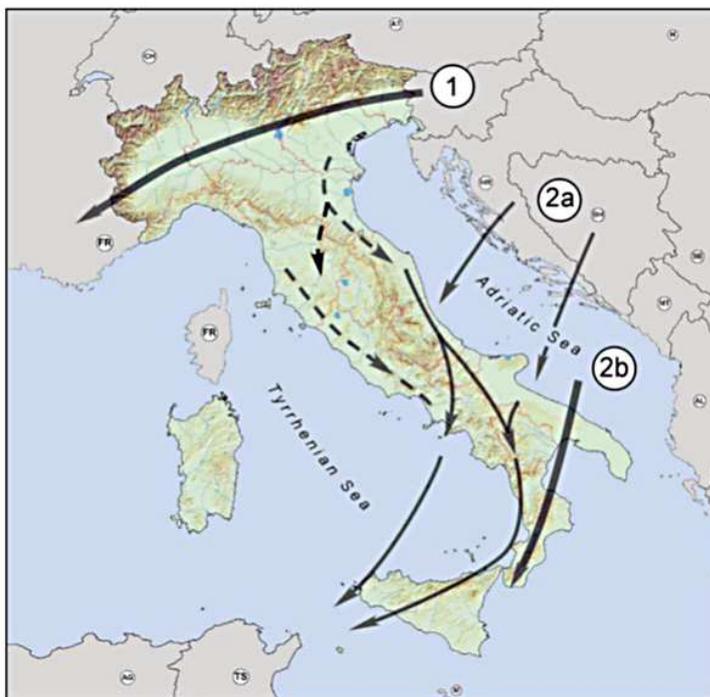


Fig. 12



Rotte migratorie della Gru cenerina in Italia

tratto da Autumn Migration of Common Cranes *Grus grus* Through the Italian Peninsula: New Vs. Historical Flyways and Their Meteorological Correlates
Author(s): Toni Mingozi et al.
Source: *Acta Ornithologica*, 48(2):165-177. 2013.
Published By: Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences

Fig. 13

L'area di progetto risulta ai margini di tale e vento migratorio e non ne è direttamente investita.

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

Oltre alla migrazione vera e propria un territorio di solito viene anche interessato da fenomeni spostamenti di fauna più piccoli e in spazi più limitati. Questi spostamenti vengono definiti come dispersione, nomadismo, ricerca di cibo e di areali dove nidificare. Una direttrice di spostamento è rappresentata certamente dal corso del Fiume Treste e, in parte, dei torrenti affluenti tra cui il torrente Morge. Poiché gli aerogeneratori segnalati nonché l'impianto fotovoltaico da realizzare risultano notevolmente distanti dalle rotte migratorie, si ritiene che la presenza degli stessi non provocherà nessuna significativa interferenza negativa aggiuntiva (impatto cumulativo non significativo).

8. Impatto nei confronti dei chirotteri

Per quanto riguarda i chirotteri, sono state considerate le seguenti specie antropofile che risultano

maggiormente presenti nell'area: *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo Savii*.

Considerando la possibile interazione tra impianti, si può solo al momento affermare come, allo stato delle attuali conoscenze, non appare per la zona essere presente un flusso migratorio per i chirotteri. Sebbene saranno necessari sicuramente approfondimenti in tal senso, si può stimare, ad oggi, come non vi sia una possibile interazione negativa per questo aspetto tra l'impianto in progetto e tutti gli altri impianti. Dal punto di vista delle specie residenti, la distanza tra i principali possibili siti di svernamento, localizzati prevalentemente in cavità naturali, habitat urbano e suburbano (quello più prossimo è l'abitato di Furci ma anche in edifici rurali abbandonati o cavità di grossi alberi ; viste le notevoli distanze si può ritenere che la probabilità di impatto aggiuntivo ,risulti bassa.

Riguardo a quanto indicato nelle Linee Guida EUROBATS Publication Series No. 3 (2008) e in alcuni studi (Christine Harbusch & Lothar Bach, 2005), relativamente alle distanze dei siti di installazione degli aerogeneratori da elementi ecologici importanti per i chirotteri, si rileva che, conformemente ai citati documenti, quasi tutte le torri eoliche in progetto verranno installate a distanze non inferiori a 500 m da potenziali rifugi e ad oltre 200 m da potenziali corridoi di volo e aree di foraggiamento, come

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

corsi d'acqua, piccoli invasi e alberature.

Infine, per quanto riguarda le aree di foraggiamento, si rileva che sia gli aerogeneratori esistenti sia il parco fotovoltaico in progetto sono localizzati in siti caratterizzati da seminativi, dove i chirotteri non troverebbero riserve alimentari, pertanto, si ritiene che i siti di installazione in progetto siano poco frequentati dai chirotteri per l'attività trofica.

8.1 Impatti indiretti cumulativi su avifauna e chirotteri

Lo studio dell'impatto cumulativo di più impianti che insistono in una stessa area è considerato di estrema importanza nell'ottica di valutare possibili effetti su popolazioni di specie che, come i rapaci, si distribuiscono su aree vaste (Masden *et al.* 2007, Carrete *et al.* 2009, Telleria 2009).

Purtroppo gli esempi disponibili in letteratura risultano scarsi e per lo più riferiti a specie e contesti ambientali profondamente diversi da quelle che si incontrano nell'area di studio (Masden *et al.* 2007).

8.2 Materiali e metodi

Seguendo pertanto la metodologia proposta da Perce-Higgins *et al.* (2008), sono state elaborate, per le specie avifaunistiche individuate, mappe di idoneità ambientale dell'area in cui insistono i vari impianti, ottenute sulla base dei risultati dei modelli di idoneità ambientale elaborati dall'Istituto di Ecologia Applicata dell'Università di Roma "La Sapienza", nell'ambito dello studio sulla Rete Ecologica Nazionale (Boitani *et alii*, 2002), scaricabili dal sito <http://serverbau.bio.uniroma1.it/gisbau/>.

Differentemente dagli aerogeneratori per gli impianti fotovoltaici, può essere considerato l'eventuale potenziale impatto indiretto costituito dalla sottrazione di habitat idoneo, pari alla superficie stessa occupata dagli impianti.

9. Interferenze con la rete ecologica regionale

La localizzazione dell'impianto in progetto non interferisce negativamente con gli elementi della Rete Ecologica Regionale

Pertanto, sotto questo aspetto, si può stimare che l'installazione del parco fotovoltaico in progetto non comporterà interazione negative aggiuntive.

9.1 Misure di mitigazione

Verranno attuate le seguenti misure di mitigazione.

➤ I lavori saranno svolti prevalentemente durante il periodo estivo, in quanto questa fase comporta di per sé diversi vantaggi e precisamente:

- limitazione al minimo degli effetti di costipamento e di alterazione della struttura dei suoli, in quanto l'accesso delle macchine sarà effettuato con terreni prevalentemente asciutti;
- riduzione della possibilità di smottamenti in quanto gli scavi eseguiti in questo periodo saranno molto più stabili e sicuri;
- riduzione al minimo dell'impatto sulla fauna, in quanto questi mesi sono al di fuori dei periodi riproduttivi e di letargo.

➤ Gli impatti diretti saranno mitigati adottando una colorazione tale da rendere più visibili agli uccelli le strutture

➤ Saranno inseriti stalli di riposo di altezza tale da renderli facilmente accessibili agli uccelli.

➤ Sarà controllata la presenza di roditori e rettili anche con la costruzione di apposite tane i roditori infatti sembrano essere attratti, per la costruzione delle tane, dalle aree liberate dalla vegetazione. I rapaci durante la caccia focalizzano la propria vista sulle prede perdendo la cognizione delle dimensioni e della posizione delle turbine. Le collisioni sono risultate più frequenti contro turbine che avevano tane dei suddetti roditori e con vicino strade e strisce prive di vegetazione.

➤ L'area del parco sarà tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci).

➤ Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.

10. Conclusioni

Nell'area d'indagine, dall'analisi degli effetti cumulativi risulta che:

- non si verificherà nessun impatto aggiuntivo sulla flora e vegetazione di origine spontanea;
- dalle analisi si ritiene che l'aggiunta di nuovi impianti di progetto non provochi un

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

significativo incremento del rischio. Infatti, gli spazi potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di sostanziale sicurezza.

- per quanto riguarda i chiroterteri, la distanza tra i principali possibili siti di svernamento, localizzati prevalentemente in cavità naturali e habitat urbano e suburbano ma anche in edifici rurali abbandonati o cavità di grossi alberi utilizzati dalle specie più legate agli ambienti forestali, appaiono essere tali da far ritenere che la probabilità di impatto, dovuta all'installazione del fotovoltaico in progetto, risulti nulla.
- non si verificherà nessuna sottrazione aggiuntiva di habitat per l'avifauna;
- per quanto riguarda i chiroterteri, l'effettiva riduzione aggiuntiva di habitat idoneo causata dalla presenza degli impianti in progetto è estremamente limitata; si tratta, inoltre, di habitat classificato come a bassa idoneità, comprendendo ambienti che possono supportare la presenza delle specie in maniera non stabile nel tempo;
- gli impianti risultano distanti dalla principale rotta migratoria, pertanto, si ritiene che l'installazione degli stessi non provocherà nessuna significativa interferenza negativa aggiuntiva (impatto cumulativo non significativo);
- la localizzazione della maggior parte delle strutture in progetto non interferisce negativamente con gli elementi delle Rete Ecologica Regionale.

11. Impatto cumulativo salute e pubblica incolumità

11.1 Valutazione impatto elettromagnetico

La valutazione dell'impatto elettromagnetico cumulativo relativo a parchi eolici e impianti fotovoltaici, non può prescindere dalla conoscenza dello sviluppo planimetrico dei cavidotti interrati e/o degli elettrodotti aerei funzionali alla connessione alla rete elettrica dei vari impianti.

I cavidotti degli impianti eolici seguono percorsi diversi dalla linea di connessione dell'impianto fotovoltaico, tranne per un brevissimo tratto e per gli impianti posizionati nelle aree ad ovest, comunque i valori di campo magnetico superiori ai limiti di legge si esauriscono in distanze che vanno da poche decine di centimetri a pochi metri, in dipendenza della tensione e della potenza trasportata dalla linea.

Per esempio una linea interrata in media tensione, che trasporti fino ad una corrente di 32A (e cioè circa 11MW @ 20kV), può essere caratterizzata secondo l e Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.33 dell'Allegato al DM 229.05.08 "Distanza di prima

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche” pubblicate da ENEL.

Esse attestano che l’obiettivo di qualità di **3 microtesla** per il campo magnetico generato da un cavo interrato MT (ad elica visibile – sez 185mmq) nel quale circola una corrente di 32A è pari a solo 0,7 metri.

Anche la Norma CEI 1006-11 (*Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del D.P.C.M. 8 luglio 2003 (art.66) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo*) al paragrafo 7.11 figura 18bb, afferma che per le linee in cavo sotterraneo cordato ad elica di media e di bassa tensione, che sono posate ad una profondità di 80 cm, già al livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina un’induzione magnetica inferiore a **3 μ T**. Tale valore è fissato quale limite di qualità di impatto elettromagnetico.

Ciò è essenzialmente dovuto alla ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione dovuta alla cordatura ad elica.

In generale, gli elementi del parco eolico che generano impatto elettromagnetico sono distanti centinaia di metri dagli elementi degli impianti fotovoltaici che generano impatto elettromagnetico, per cui, **data la separazione spaziale reciproca tra gli impianti gli impatti elettromagnetici si possono considerare separatamente, senza effetti cumulati.**

Sarà cura della società proponente, una volta iniziati i lavori e una volta riscontrata la presenza di altri cavidotti che possano trovarsi in posizione di parallelismo o incrocio rispetto ai cavidotti di progetto, adottare le opportune modalità esecutive per far sì che l’obiettivo di qualità risulti comunque rispettato.

I limiti di legge saranno rispettati anche in corrispondenza dei punti di connessione e dei vari impianti, presi singolarmente oppure anche nel caso si dovessero verificare situazioni di connessioni multiple in una stessacabina primaria, o stazione AT.

Le opere che costituiscono i nodi di connessione alla rete di trasmissione nazionale e devono in fatti essere progettate in conformità alle norme tecniche del Codice di Rete e del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), e di conseguenza il layout elettromeccanico delle strutture in tensione è tale da garantire il valore di campo magnetico ammissibile per tale tipo di opera.

L’attenzione sempre maggiore rivolta alla tutela della salute delle specie viventi in generale degli esseri umani in particolare, ha condotto alla definizione di schemi progettuali in grado di minimizzare e mitigare quanto più possibile gli effetti indotti da

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

tali opere elettriche.

Numerosi studi condotti sull'argomento hanno evidenziato che a circa 10 – 20 m dalla stazione AT, l'induzione magnetica può essere ritenuta trascurabile, inferiore al valore di **0,2 μ T**.

11.2 Valutazione impatto acustico

Lo studio di valutazione previsionale d'impatto acustico prodotta dall'impianto fotovoltaico proposto è stato sviluppato nella specifica relazione, sulla base delle seguenti considerazioni

1. individuazione della possibile area di influenza e monitoraggio acustico del territorio tramite rilievi fonometrici in campo, al fine di caratterizzare l'attuale clima acustico di ciascun ricettore;
2. verifica del rispetto dei limiti acustici di legge, che comprende il rispetto del valore assoluto e del valore differenziale.

Il progetto del parco fotovoltaico ricade all'interno del territorio del comune di Furci che è dotato del piano di classificazione acustica. Si rimanda alla relazione acustica per quanto riguarda il rispetto della norma, con individuazione dei ricettori eseguita con idonee strumentazioni.

La realizzazione del parco fotovoltaico non aumenta l'impatto acustico rispetto al preesistente, costituito dalla presenza degli aerogeneratori.

12. Impatti cumulativi suolo e sottosuolo

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

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

12.1 Inquinamento

L'impianto fotovoltaico subirà esclusivamente lavaggi periodici con acqua, priva di additivi chimici, eseguiti con idonei mezzi nebulizzanti, evitando dispersioni puntuali al suolo.

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

Il disturbo creato dal “traffico” per il trasposto degli elementi di impianto in situ è limitato alla fase di installazione, per un arco temporale molto limitato considerato l’articolazione modulare del parco. Idonee misure di mitigazione saranno adottate al fine di minimizzare l’interferenza di tali mezzi con il traffico automobilistico.

Allo scopo di garantire la regolare circolazione, con un preavviso di almeno 100 giorni lavorativi, saranno comunicate le date di inizio delle operazioni di trasporto dei pannelli e delle strutture in situ. I tipi di degradazione a cui può essere soggetto il suolo si possono schematizzare come segue:

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

L’opera in esame non comporta rischi per il sottosuolo sia di natura endogena che esogena ed alcuna degradazione del suolo.

- Rifiuti generati dall’attività di manutenzione, pulizia, ecc. (CER 15 02 01) che saranno inviati a smaltimento esterno tramite ditte autorizzate.

I rifiuti saranno smaltiti in idonee discariche e impianti di trattamento e recupero in conformità alle norme vigenti. Si deve prevedere un modesto impatto legato al loro trasporto fino al destino finale, a norma di legge. L’impatto cumulativo aggiunto dal parco fotovoltaico in progetto, è pertanto nullo o limitato alla fase di cantiere.

12.2 Impermeabilizzazioni di superfici

L’impianto fotovoltaico non creerà una impermeabilizzazione delle superfici coperte in quanto trattasi di strutture “aperte” e mobili tendenti a far scorrere l’acqua in modo naturale senza alcuna alterazione idrologica.

Le strade necessarie per il trasporto delle componenti dell’impianto proposto saranno realizzate in macadam e senza utilizzo di sostanze impermeabilizzanti. vincolante inserita all’interno delle autorizzazioni.

L’impatto aggiunto può essere considerato basso.

12.3 Valutazione sottrazione di habitat in fase di cantiere

La relazione dello studio ambientale allegato al progetto definitivo, ha evidenziato che l’entità e la durata della fase di cantiere potranno determinare impatti ambientali

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

trascurabili. Tali impatti infatti sono relativi all'utilizzo di macchinari e mezzi meccanici utilizzati per la costruzione dell'impianto e riguardano le emissioni in atmosfera dei motori a combustione, le emissioni diffuse (polveri), rumore e vibrazioni, rifiuti; Le strutture in progetto sono localizzati esclusivamente in campi coltivati. Non si verificherà nessun impatto aggiuntivo sulla flora e vegetazione di origine spontanea. In particolare, tutti i siti dove verranno installati gli impianti risultano essere coltivati a seminativi.

L'impatto aggiunto può essere considerato basso.

13. Conclusioni

Gli impatti cumulativi dell'impianto fotovoltaico in progetto è stato indagato con riferimento

a: altri impianti eolici presenti in zona l per una superficie complessiva di circa 14 ettari

Gli impatti cumulativi sono stati indagati con riferimento ai seguenti aspetti:

- a) Visuali paesaggistiche;
- b) Patrimonio culturale ed identitario
- c) Natura e biodiversità
- d) Salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico)
- e) Suolo e sottosuolo

I risultati dell'indagine possono così essere sintetizzati.

13.1 Impatto paesaggistico

1) La co-visibilità di più impianti da uno stesso punto riguarda soprattutto l'area attraversata da strade comunali e provinciali. E' evidente che si tratta di strade periferiche che collegano principalmente centri locali. La presenza dell'impianto di progetto, accentua l'idea del paesaggio in termini di percezione di più impianti per un osservatore che si muove lungo queste vie di comunicazione, tale effetto sequenziale è in gran parte mitigato, però, dalla distanza media (non trascurabile) di oltre 1,5 km circa.

13.2 Patrimonio culturale ed identitario

Il patrimonio culturale ed identitario è stato indagato con riferimento puntuale ai sistemi

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

strutturali del PTR.

Riportiamo in sintesi le nostre considerazioni,

1. Reticolo idrografico: l'impianto di progetto insieme agli altri impianti ricadono in aree interessate da reticoli fluviali del fiume Treste con un **Impatto cumulativo basso**
2. Sistema agro-ambientale: seminativi; Gli impianti esistenti e quello proposto sorgono su aree seminative, generano un impatto su questa componente poiché aumentano il grado di antropizzazione del paesaggio agricolo – rurale.
2. Il sistema di segni e manufatti testimonianza di colture e attività storiche (masserie): **sono presenti a notevole distanza**. non costituendone un diretto elemento di criticità.

13.3 Natura e biodiversità

Per quanto attiene all'impatto diretto dovuto all'avifauna l'impatto può essere più significativo per gli impianti eolici esistenti, dovuto all'urto dei volatili con i rotori.

L'impianto fotovoltaico non ha elementi in movimento, quindi non presenta questo particolare pericolo, pertanto disturbo su fauna è avifauna è dovuto essenzialmente all'area di disturbo prodotta dagli impianti in esercizio.

Le aree di tutti gli impianti sono ad uso esclusivamente agricolo, inoltre, impedimenti strutturali e funzionali rendono molto difficile una connessione ecologica tra le aree.

Nessun corridoio ecologico collega le aree degli impianti.

Possiamo pertanto affermare che in termini di modificazione e frammentazione dell'habitat l'impatto cumulativo è basso.

13.4 Rumore

Dai risultati ottenuti abbiamo:

a) I rispetto **dei valori limite assoluti di immissione nell'ambiente esterno** previsto dall'art.3 del D.P.C.M

14/11/1997 **risulta verificato in prossimità dei ricettori sia per il periodo diurno che notturno.**

b) il rispetto dei **valori limite differenziali di immissione in ambiente abitato** come previsto dall'art. 4 del D.P.C.M. del 14 Novembre 1997, ovvero per qualsiasi fabbricato effettivamente destinato alla permanenza di persone, che sia registrato al catasto fabbricati, che sia dotato di agibilità ed eventualmente di abitabilità e sia conforme allo

RELAZIONE SUGLI EFFETTI CUMULATIVI

strumento urbanistico vigente.

13.5 Suolo e sottosuolo

L'impatto cumulativo su suolo e sottosuolo tra l'impianto in progetto e gli impianti esistenti non potrà esserci perché l'area non presenta criticità da un punto di vista idraulico e geomorfologico,