

Committente



X-Elio Italia 7 S.r.l.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA

Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726

Partita IVA n° 15465391009

Progettista



Viale Jonio 95 - 00141 Roma - info@architetturasostenibile.com

PROGETTO AGROVOLTAICO "ORTA NOVA"

*Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico
di potenza pari a 68,475 MWp e relative opere di connessione alla RTN*

Località

REGIONE PUGLIA

COMUNE DI ORTA NOVA (FG) – CERIGNOLA (FG) – MANFREDONIA (FG)

Titolo

Analisi degli Impatti Cumulativi

Data 22.08.2020

Revisione: 22.12.2021

AS_ORN_CML

Sommario

1. Premessa	2
2. Analisi degli Impatti Cumulativi	3
3.1. Aree Vaste ai fini degli Impatti Cumulativi (AVIC)	6
3.1. Impatto visivo cumulativo	7
3.1.1. Impianti FER nell'AVIC di 1 e 3 Km di raggio	8
3.1.2. Metodo e criteri per la determinazione della visibilità teorica	15
3.1.3. Analisi della visibilità e determinazione dei punti sensibili	17
3.1.4. Impatto visivo cumulato fotovoltaico con eolico	29
3.1.5. Considerazioni sulla riflettanza luminosa	30
3.2. Impatto sul patrimonio culturale e identitario	31
3.2.1. Riproducibilità delle invarianti di cui alla sez. B2 delle schede di ambito	33
3.3. Impatto cumulativo biodiversità ed ecosistemi	33
3.4. Impatto acustico cumulativo	34
3.5. Impatto cumulativo su suolo e sottosuolo	39
3.5.1. Sottotema I - Consumo del suolo e impermeabilizzazione	39
Criterio A: Impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici	39
Criterio B: Eolico con fotovoltaico	43
Criterio C: Impatto cumulativo tra impianti eolici	44
3.5.2. Sottotema II – Contesto agricolo, colture e produzioni agronomiche di pregio	45
3.5.3. Sottotema III – Rischio Geomorfologico/Idrogeologico	45
3. Conclusioni	47
4. Elenco allegati	48

1. Premessa

Il presente documento rappresenta l'Analisi degli Impatti Cumulativi (di seguito indicato anche come AIC), riferito al progetto per la costruzione di un impianto fotovoltaico a terra di potenza pari a 68,475 MWp e alle relative opere di connessione alla rete nazionale, che la società X-ELIO Italia 7 S.r.l. intende realizzare nei Comuni di Orta Nova (FG), Cerignola (FG) e Manfredonia (FG) dove è ubicata la omonima Stazione di Terna SpA., e va considerato come parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale (AS_ORN_SIA).

Il presente documento è stato redatto seguendo le indicazioni di cui alla parte IV del Decreto dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti" (di seguito indicato anche come "LG Nazionali"), nel quale sono definite le linee guida per l'"Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio", nonché ai sensi del D.M. 30 marzo 2015 "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome" e dalle disposizioni di cui alla D.G.R. 2122/2012 "Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale", e dei relativi indirizzi applicativi di cui alla Determinazione Dirigenziale Regionale n. 162 del 06/06/2014.

La presente Analisi degli Impatti Cumulativi è stata elaborata sulla base delle informazioni, del progetto e delle relazioni fornite da X-ELIO e redatte dai singoli tecnici incaricati, che hanno permesso di redigere lo Studio di Impatto Ambientale a cui si rimanda per maggiori dettagli.

2. Analisi degli Impatti Cumulativi

La presente analisi è volta a valutare gli impatti cumulativi tra impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, all'interno di aree in cui considerare tutti gli impianti che concorrono alla definizione di tali impatti a carico di quello oggetto di valutazione, attorno al quale è impostato l'areale; tali aree sono definite come Aree Vaste ai fini degli Impatti Cumulativi (di seguito indicate anche come AVIC).

Gli impianti vanno considerati unitamente alle relative opere di connessione: gli elettrodotti aerei in AT e MT, le cabine di trasformazione AT/MT e le stazioni di trasformazione AAT/AT comportano comunque un consumo del suolo, hanno un impatto visivo e implicano una gestione complessa del sistema elettrico per il controllo dei flussi di potenza e di affidabilità della fornitura di energia elettrica.

Queste opere devono quindi essere analizzate all'interno della valutazione degli impatti cumulativi anche per accertare l'ottimizzazione delle infrastrutture e per evitare che si concentrino eccessivamente, soprattutto nelle aree nelle quali gli interventi di potenziamento e le nuove costruzioni possono determinare un sovraccarico del territorio.

Sono perciò da escludere gli elettrodotti in cavo interrato, già oggetto di valutazione da parte degli enti competenti nei singoli procedimenti autorizzativi, così come le cabine di sezionamento in MT, quelle in consegna in MT e quelle di trasformazione in MT/BT con impatti limitati o localmente limitabili.

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

Gli impatti cumulativi possono essere di due tipi:

1. **Additivo**, quando l'effetto indotto sulla matrice ambientale considerata scaturisce dalla somma degli effetti (rif. Figura 1);

2. **Interattivo**, quando l'effetto indotto sulla matrice ambientale considerata può identificarsi come risultato di un'interazione tra gli effetti indotti; in questo caso si possono distinguere inoltre due possibili configurazioni (rif. Figura 2)
- Sinergico**: l'impatto cumulativo è maggiore della somma degli impatti considerati singolarmente ($C > A + B$);
 - Antagonista**: l'impatto cumulativo è inferiore alla somma dei singoli impatti ($C < A + B$).



FIGURA 1 – IMPATTO CUMULATIVO DI TIPO ADDITIVO

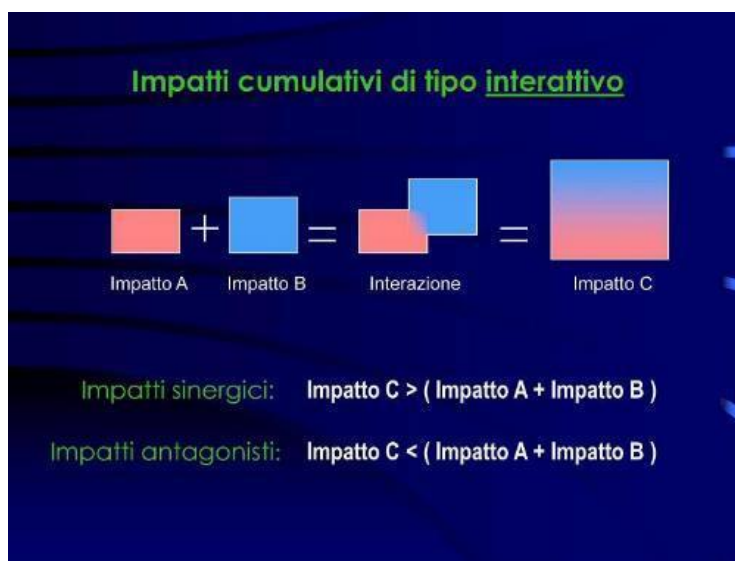


FIGURA 2 – IMPATTO CUMULATIVO DI TIPO INTERATTIVO (SINERGICO O ANTAGONISTA)

I più rilevanti impatti attribuibili agli impianti fotovoltaici come quello proposto sono principalmente i seguenti:

1. Impatto visivo

2. Impatto sul patrimonio culturale e identitario
3. Impatto su flora e fauna
4. Impatto acustico
5. Impatto sul suolo.

Per individuare gli eventuali progetti da rendere oggetto di valutazione degli impatti cumulativi con quello di cui alla presente procedura si è fatto riferimento a quanto prescritto dal D.M. 30/3/2015, specificatamente all'allegato "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome (Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006)", dove al paragrafo 4 "Criteri specifici", punto 4.1 "Cumulo con altri progetti", stabilisce che: "un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale. Tale criterio consente di evitare la frammentazione artificiosa di un progetto, di fatto riconducibile ad un progetto unitario, eludendo l'assoggettamento obbligatorio a procedura di verifica attraverso una riduzione ad hoc della soglia stabilita nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006....omissis. Il criterio del cumulo con altri progetti deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006".

A riguardo, le categorie progettuali elencate nel testé citato allegato IV alla parte seconda - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano- del decreto legislativo n.152/2006, così come modificato dall'art. 22 del D.lgs n.104/2017, configura gli impianti fotovoltaici a terra alla lettera "*b) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW*", differenziandoli dagli impianti eolici di cui alla lettera "*d) impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW*".

L'ambito territoriale in cui valutare il cumulo è definito dal già citato D.M. 30/3/2015 paragrafo 4 "Criteri specifici", punto 4.1 "Cumulo con altri progetti" così come di seguito: "l'ambito territoriale è definito dalle autorità regionali competenti in base alle diverse tipologie progettuali....omissis. Qualora le autorità regionali competenti non provvedano diversamente, motivando le diverse

scelte operate, l'ambito territoriale è definito da *una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto)*".

A riguardo, per individuare gli eventuali progetti da rendere oggetto di valutazione degli impatti cumulativi con quello di cui alla presente procedura, si è fatto riferimento alla Delibera di Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012, quindi alla Determina Dirigenziale n.162 del 06/06/2014 recante l'individuazione degli *"Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nella VIA. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio"*.

In particolare, la Determina Dirigenziale n.162 del 06/06/2014 alle allegate direttive tecniche di cui al DGR 2122/2012 precisa quanto segue:

- All'Art. 2 definisce il *"dominio"* degli impianti che determinano impatti cumulativi, ovvero il *"novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione"* che siano *"già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio"*, che siano *"provvisi anche solo di titolo di compatibilità ambientale (esclusione da VIA o parere favorevole di VIA) o che siano "già oggetto di lavori di realizzazione in corso"*, con esclusione degli impianti i cui titoli autorizzativi risultino *"comunque decaduti"*, precisando altresì che *"l'elenco degli impianti ... , a carico della singola iniziativa progettuale, è reso accessibile ai soggetti interessati ... attraverso l'accesso all'anagrafe F.E.R. georeferenziato disponibile sul S.I.T. Puglia"*;
- All'Art. 3 individua le Aree Vaste ai fini degli Impatti Cumulativi (AVIC) cui fare riferimento ai fini della individuazione *"degli impianti che determinano impatti cumulativi"*, ovvero del *"novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico di quello oggetto di valutazione"*.

2.1 Aree Vaste ai fini degli Impatti Cumulativi (AVIC)

Secondo quanto disposto dal Determina Dirigenziale n.162 del 06/06/2014, sono definiti i seguenti raggi per le Aree Vaste di indagine (AVIC) in funzione dell'impatto da considerarsi e dell'obiettivo da raggiungere:

1. per l'impatto visivo cumulativo si definisce un buffer di 3 km
2. per l'impatto sul patrimonio culturale e identitario si individua un'area buffer di 3 km

3. per l'impatto su flora e fauna, in modo da tutelare la biodiversità e gli ecosistemi, si definisce un'area buffer da 5 a 10 km
4. per l'impatto acustico cumulativo non si applica il Determina Dirigenziale in quanto non è applicabile agli impianti fotovoltaici
5. per gli impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo si distinguono due sottotemi
 - a. Consumo del suolo e impermeabilizzazione
 - b. Contesto agricolo e produzioni agricole di pregio.

Nei paragrafi seguenti verranno analizzati dettagliatamente questi 5 temi.

2.2 Impatto visivo cumulativo

La valutazione degli impatti cumulativi visivi verte a individuare una zona di visibilità teorica, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto, cioè l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate; in via preliminare si assume un'area definita da un raggio di almeno 3 km dall'impianto proposto.

Specificatamente, l'ambito territoriale in cui valutare il cumulo è definito dal già citato D.M. 30/3/2015 paragrafo 4 "Criteri specifici", punto 4.1 "Cumulo con altri progetti" da *una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto)*".

La Determina Dirigenziale n.162 del 06.06.2014 alla "Definizione dei criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER" al paragrafo "Fotovoltaico. Metodologia e documentazione da produrre" precisa che *"La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto, cioè l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. Si può assumere preliminarmente un'area definita da un raggio di almeno 3 Km dall'impianto proposto"*.

Per valutare l'impatto visivo cumulativo saranno individuati i punti di osservazione lungo i principali itinerari visuali, come le strade di interesse paesaggistico, quelle panoramiche, la viabilità principale, lame corridoi, ecologici e nei punti che rivestono un'importanza particolare dal punto

di vista paesaggistico, quali beni culturali ai sensi del D. Lgs. 42/2004, i fulcri visivi naturali e antropici.

Lungo gli itinerari che attraversano la zona di visibilità teorica vanno individuati, per un tratto di lunghezza pari a circa 10 km, un numero significativo di punti di osservazione da cui stimare il cumulo derivante della contemporanea percezione dell'impianto oggetto di valutazione con gli altri impianti del dominio; tali punti di osservazione dovranno essere più numerosi lungo i tracciati viari in rilevato, poiché presentano un maggior grado di criticità generale dal più ampio campo visivo.

Fuori dall'ampiezza determinata del campo di visione, caratteristico dell'occhio umano (pari a circa 50°), è necessario verificare anche lungo gli itinerari visuali che attraversano l'area di riferimento l'impatto cumulativo che deriva dalla percezione di più impianti, a destra e a sinistra degli assi viari, considerato che, quando gli impianti risultano a tratti contemporaneamente visibili, generano disordine percettivo.

Da tutti i punti lungo l'itinerario, sia dentro che fuori l'area di visibilità teorica, si dovrà valutare infine l'effetto cumulativo sequenziale, derivante dalla percezione dell'impianto proposto assieme ad altri impianti in sequenza temporale dinamica.

Vista la necessità di realizzare impianti fotovoltaici a terra, l'impatto percettivo del cumulo (il cosiddetto effetto distesa) può essere ridotto tramite l'interposizione di aree arborate, cespuglieti o filari e siepi, opportunamente disposti in relazione ai punti di osservazione.

2.2.1 Impianti FER nell'AVIC di 1 e 3 Km di raggio

Si riporta di seguito la cartografia di sintesi degli impianti FER (eolici e fotovoltaici) individuati nel raggio di 1 e 3 km dalle recinzioni dell'impianto di progetto, reperibili dal catasto FER della REGIONE PUGLIA (istituito dalla DGR2122 e consultabile al seguente link:

<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>

che riporta gli impianti appartenenti al "dominio" realizzati e autorizzati.

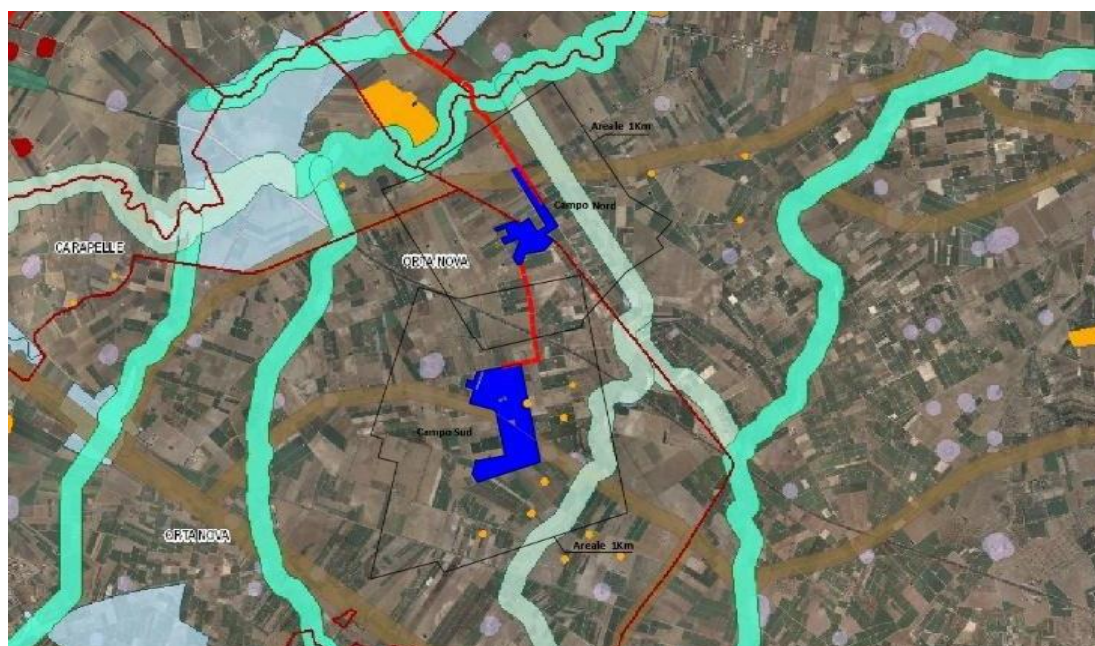


FIGURA 3– IMPIANTI FER DGR 2122 NEL BUFFER 1 KM– SIT PUGLIA

Nel buffer di 1 km dalle aree in esame (ambito territoriale di cui al D.M. 30/03/2015), il Campo Nord risulta unico impianto, non essendovi altri impianti FER; lo stesso dicasi per il Campo Sud, ad eccezione di n. 6 pale eoliche (n. 1, la più a ridosso del Campo Sud, con numero identificativo NM1ULN4 e n. 5 con numero NAXUTE1), peraltro non ancora realizzate, così peraltro è evincibile dal rilievo fotografico effettuato a giugno 2021 di cui alla relazione pedoagronomica AS_ORN_PED.

Nel buffer di 3 km dalle aree in esame (area vasta di cui alla D.D. n.162/2014), si sono individuati gli impianti elencati nella seguente Tabella:

ETICHETTA	TIPO	N. IDENTIFICATIVO	N. TORRI	STATO
IMP. 1	FOTOVOLTAICO	F/181/09	--	REALIZZATO
IMP. 2	EOLICO	E/76/08	1	REALIZZATO
IMP. 3	EOLICO	7QCFOW1	3	AUTORIZZATO
IMP. 4	EOLICO	NM1ULN4	1	AUTORIZZATO
IMP. 5	EOLICO	NAXUTE1	8	AUTORIZZATO

TABELLA 1 IMPIANTI FER INDIVIDUATI NELL'AVIC DI 3 KM DALL'IMPIANTO

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 15465391009 REA RM - 1592227

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

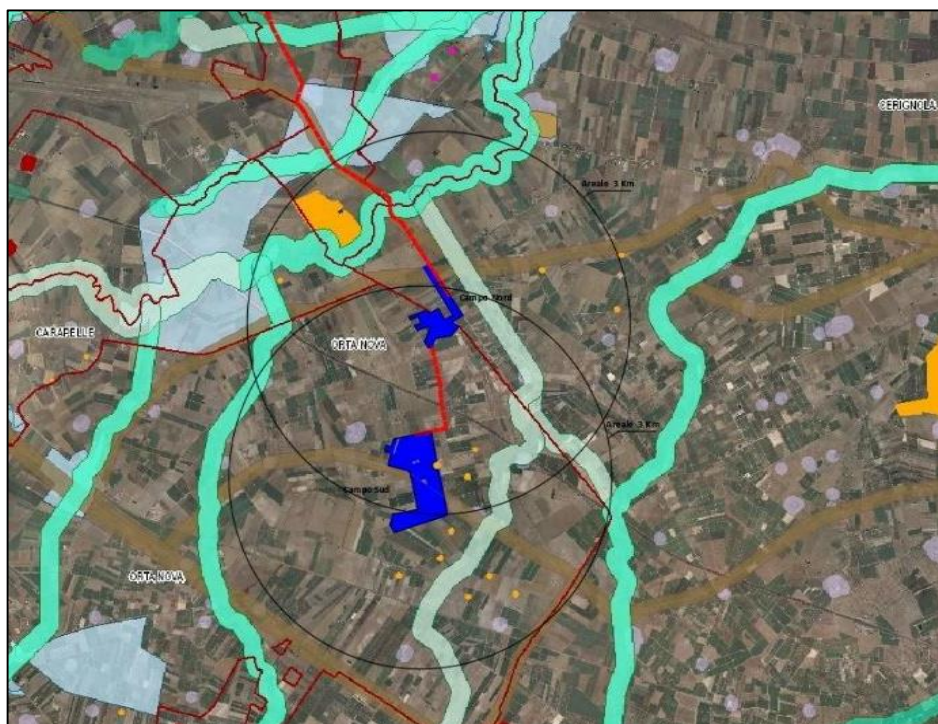


FIGURA 4– IMPIANTI FER DGR 2122 NEL BUFFER 3 KM– SIT PUGLIA

La metodologia da utilizzare nel caso di impianti fotovoltaici non contempla esplicitamente l’inserimento nell’ambito territoriale del cumulo anche gli impianti eolici; infatti, il criterio del cumulo con altri progetti deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell’allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006“.

A riguardo, le categorie progettuali elencate nel testé citato allegato IV alla parte seconda - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano- del decreto legislativo n.152/2006, così come modificato dall’art. 22 del D.lgs n.104/2017, configura gli impianti fotovoltaici a terra alla lettera “*b) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW*”, differenziandoli dagli impianti eolici di cui alla lettera “*d) impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW*”.

La stessa DGR 2122/2012 il TEMA I “impatto visivo cumulato” non contempla esplicitamente l’inserimento nel Dominio degli impianti Eolici, anche perché il tipo di impatto visivo prodotto dagli

impianti eolici (torri puntuali con altezze superiori ai 100 metri) è totalmente differente da quello prodotto dagli impianti fotovoltaici (la cui altezza massima è inferiore ai 5 metri e per contro aventi una estensione superficiale molto più importante rispetto all'eolico). Infatti, il solo punto di convergenza tra impianti eolici e fotovoltaici è che sono entrambi impianti FER, ma dal punto di vista dell'impatto visivo, seguendo questo principio, dovrebbero essere messi nel dominio tutti i manufatti con altezze simili a quelle del fotovoltaico (edifici, capannoni industriali, palificazioni e tralicci, ecc.).Altra deduzione che conferma questa tesi è la differente metodologia con cui lo stesso DGR 2122 tratta l'impatto visivo degli impianti eolici e quello degli impianti fotovoltaici.

Ad ogni modo, è noto che la prassi è quella di inserire nel Dominio degli impianti fotovoltaici anche gli impianti eolici e quindi, e per tanto in via del tutto cautelativa e migliorativa, l'impatto visivo cumulato dell'impianto fotovoltaico sarà anche valutato in base alla presenza di impianti eolici.

Dei suddetti 13 aerogeneratori presenti nel buffer, attualmente solo uno è stato effettivamente realizzato (E/76/08) a una distanza di circa 2.2 km dal punto più vicino del Campo Nord; gli altri 12 al momento non sono stati ancora realizzati, così come mostrato nelle immagini del 07/072019 di Google Earth di Figura 5 e Figura 6, benché siano immagini del 07/07/2019, e peraltro attestate dal rilievo fotografico effettuato a giugno 2021 di cui alla relazione pedoagronomica AS_ORN_PED.

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico esistente (F/181/09), questo ha un'estensione di circa 30 ettari ed è posto al di là del torrente Carapelle (a circa 200 m da esso), a circa 1.5 km dal Campo Nord.

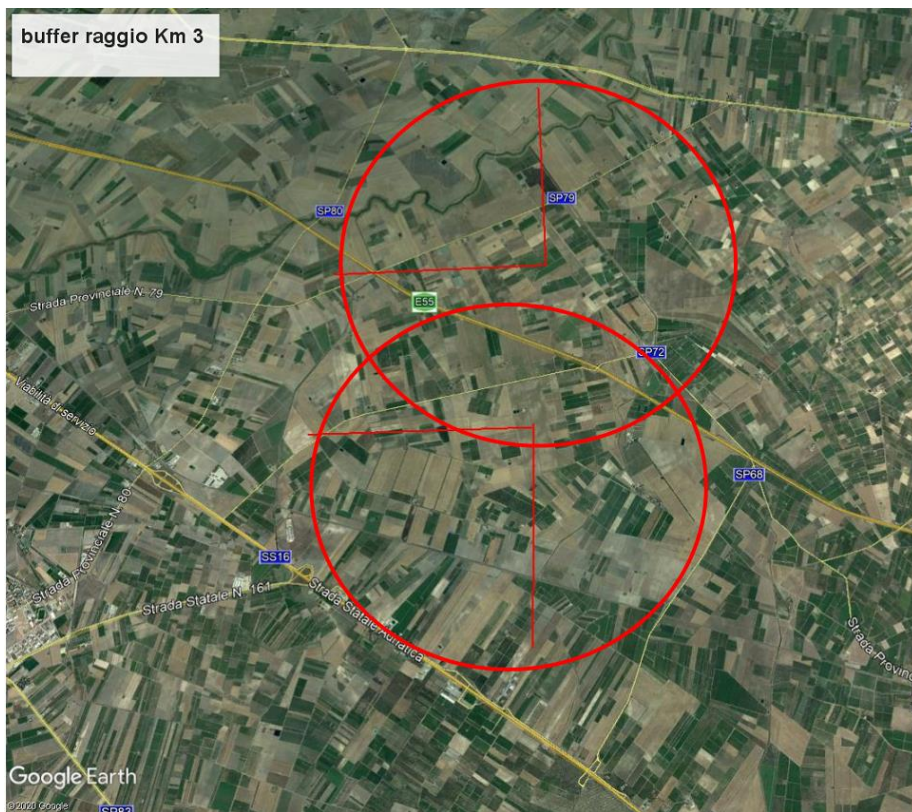


FIGURA 5 – BUFFER DI RAGGIO 3 KM (GOOGLE EARTH – IMMAGINE DEL 07/07/2019)



FIGURA 6 – UNICO AEROGENERATORE REALIZZATO (E/76/08) A CIRCA 2.2 KM DAL CAMPO NORD (GOOGLE EARTH – IMMAGINE DEL 07/07/2019)

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726
 Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 15465391009 REA RM - 1592227
 Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

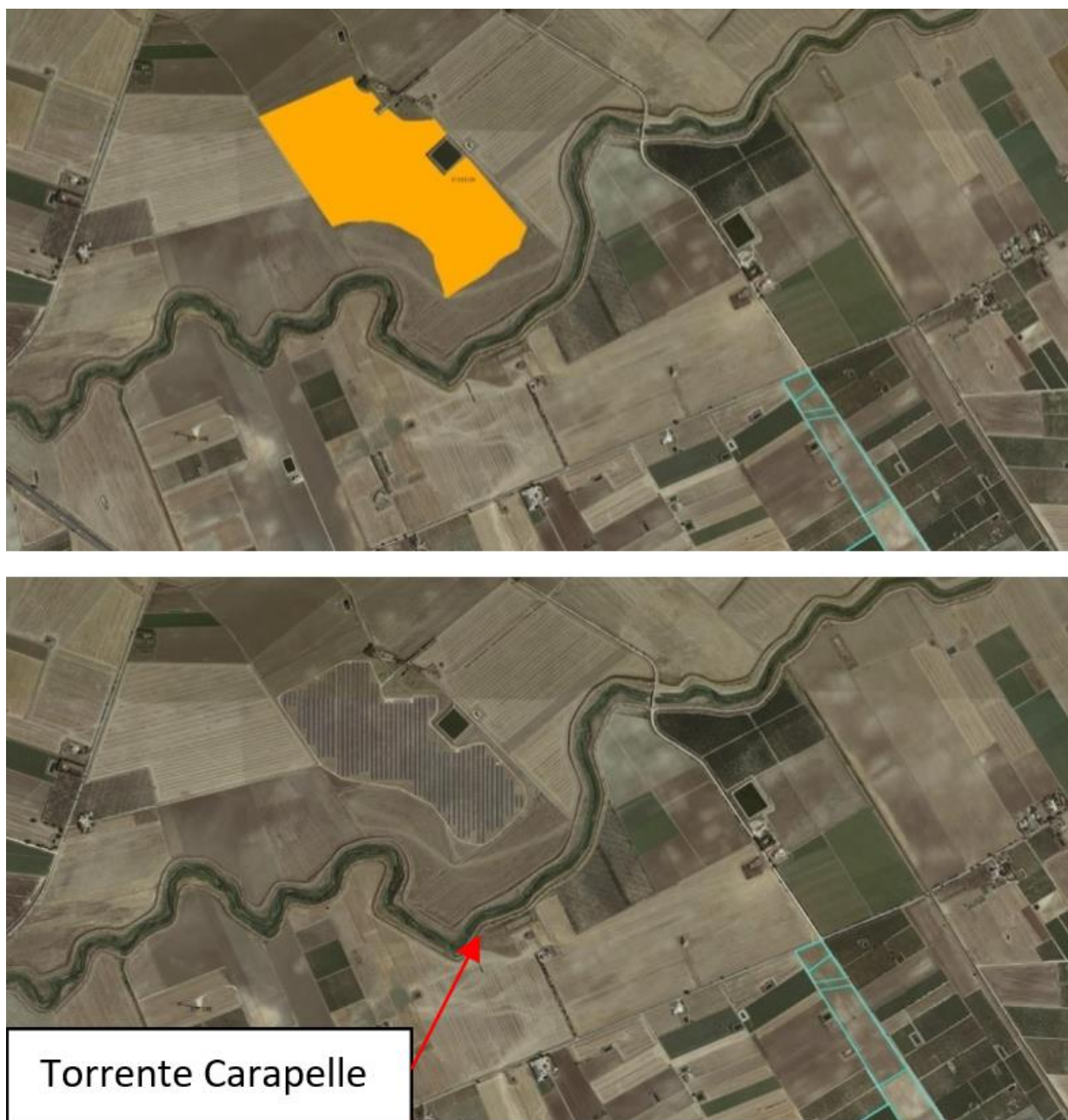


FIGURA 7 – IMPIANTO FOTOVOLTAICO ESISTENTE, DISTANTE CIRCA 1.5 KM DAL CAMPO NORD (SIT PUGLIA, ANNO 2016)

Il suddetto impianto F/181/09 non risulta visibile dalle aree di impianto in progetto, sia perché il contesto paesaggistico di Orta Nova è pianeggiante, quindi non si possono avere punti panoramici sopraelevati, sia perché gli impianti fotovoltaici hanno per loro natura uno sviluppo altimetrico ridotto. Quindi anche la distanza di 1 km dal punto di scatto (e si consideri che nel caso specifico è

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 15465391009 REA RM - 1592227

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

pari a 1,5 km), in un contesto moderatamente antropizzato, non consente la vista cumulativa degli stessi (rif. Figura 8 e Figura 9).



FIGURA 8 – VISUALE DA STRADA SP 79 VERSO IMPIANTO FV ESISTENTE – ASSENZA DI CONI VISUALI



FIGURA 9 – DIREZIONE DI SCATTO DA STRADA SP 79 VERSO IMPIANTO FV ESISTENTE

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 15465391009 REA RM - 1592227

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

2.2.2 Metodo e criteri per la determinazione della visibilità teorica

L'analisi del bacino di visibilità per la stima dell'impatto visivo cumulativo è stata eseguita tramite l'uso di algoritmi di calcolo (implementati su piattaforma GIS), che hanno permesso di:

- ricostruire l'andamento orografico del territorio tramite l'elaborazione delle informazioni contenute nei file numerici Digital Terrain Model (DTM) di input, disponibili sul portale cartografico della Regione Puglia;
- ricostruire l'uso del suolo del territorio e la geometria degli elementi naturali che possono costituire un ostacolo alla visibilità dell'impianto, che sono in grado cioè di rappresentare una barriera visiva tra un potenziale osservatore e i campi fotovoltaici, esercitando così una vera e propria azione schermante.

Si è valutato il numero di elementi visibili dal punto di osservazione considerato, pertanto si è proceduto all'individuazione di un certo numero di punti campione, distribuiti uniformemente sulle recinzioni dei due campi fotovoltaici e la SSE, ai quali sono state assegnate le altezze relative alle strutture dei moduli (4 m) per effettuare l'analisi di visibilità.

In base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame, si può definire un indice di visibilità teorico del campo visivo: in particolare è stata condotta un'analisi quantitativa per ricavare la mappa di intervisibilità relativa alle aree di impianto, considerando anche l'uso del suolo; in seguito si è espresso un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio percettivo di valenza negativa o positiva.

La mappa "AS_ORN_V.01: Carta dei Vincoli del Bacino Visivo e di Visibilità Teorica" fornisce la percentuale di visibilità delle aree di progetto, dai punti campione all'interno dell'area vasta d'indagine, secondo le diverse distanze di 1, 3, 5 e 10 km.

Per fare queste associazioni si è tenuto conto delle seguenti condizioni di calcolo:

- altezza punti campione pari a 4m per i tracker e 3m per le strutture fisse;
- altezza dell'osservatore pari a 1,7 m;
- base di calcolo definita dall'orografia più l'uso del suolo risalente al 2011;
- campo visuale di 360° in ogni punto del territorio;

- limite areale di calcolo alle distanze di 1,3,5 e 10 km, ampiamente sovrabbondante, viste le altezze delle strutture che generano impatto visivo potenziale.

Si è tenuto conto inoltre dell'effetto schermante di ogni categoria di ostacolo o vegetazione possibile:

- Uliveti e frutteti, con un'altezza media compresa tra i 5 e i 6 m: un osservatore in prossimità dell'area a uliveto subirà l'effetto di schermatura visiva indotto dalle alberature interposte lungo la linea di vista osservatore – impianto;
- Boschi con alberature ad alto fusto, di altezza media pari a 15 m: un osservatore che si trovi all'interno dell'area occupata dai boschi o in prossimità di questa subirà l'effetto di schermatura visiva indotto dagli alberi interposti lungo la linea di vista osservatore – impianto;
- Tessuto residenziale urbano, con altezza media compresa tra i 4 e i 12 m: un osservatore in prossimità dei centri urbani o all'interno di essi subirà l'effetto di schermatura visiva indotto dagli edifici interposti lungo la linea di vista osservatore – impianto;
- Tessuto residenziale sparso, di altezza media pari a 7 m: un osservatore in prossimità di nuclei abitativi sparsi subirà l'effetto di schermatura visiva indotto dagli edifici interposti lungo la linea di vista osservatore – impianto; inoltre tali aree risultano generalmente costituite da fabbricati comprensivi di giardini con alberature, che costituiscono un'ulteriore barriera visiva per un osservatore posto nelle vicinanze;
- Insedimenti industriali, commerciali, artigianali, produttivi agricoli, di altezza media pari a 10m: un osservatore in prossimità di aree industriali, caratterizzate da strutture di dimensioni rilevanti, subirà l'effetto di schermatura visiva indotto dai capannoni interposti lungo la linea di vista osservatore – impianto.

L'estensione del bacino è calcolata in base alle leggi dell'ottica geometrica e alle caratteristiche di propagazione della luce visibile nell'atmosfera; la procedura di tale calcolo comporta il tracciamento di tutte le linee di vista che possono propagarsi a 360° a partire da ciascun punto campione (detto anche *bersaglio*), considerando anche gli ostacoli e le barriere schermanti esistenti.

Ovviamente il bacino visivo è condizionato inoltre dalle condizioni meteo climatiche e da elementi isolati, come serre, alberature stradali e poderali, viali, edifici isolati, ecc., ma questi effetti schermanti non sono stati considerati nella simulazione effettuata a causa degli oneri computazionali e alla mole di informazioni da gestire, quindi i risultati della simulazione mostreranno un bacino di visibilità più esteso di quanto sarà in realtà.

2.2.3 Analisi della visibilità e determinazione dei punti sensibili

Come indicato dal D.M. 30/03/2015 e dalla Determina Dirigenziale 162/2014, la zona di visibilità teorica è stata determinata nel raggio di 1 e 3 km dalle aree di impianto; si è tenuto conto dell'impatto visivo cumulativo che potrebbe derivare dalla presenza contestuale in zona di parchi eolici o fotovoltaici.

Ovviamente l'impatto visivo cumulativo non può prescindere dallo studio dell'orografia della zona, della copertura superficiale (terreni a seminativo, presenza di alberature, fabbricati od ostacoli vari) e dei punti sensibili dai quali valutare l'eventuale impatto cumulato.

D'altra parte la presenza di parchi eolici e fotovoltaici nell'area di indagine genera impatti visivi cumulativi sostanzialmente complementari, essendo legati a dimensioni prevalenti diverse (verticali per gli eolici e orizzontali per i fotovoltaici).

Per effettuare l'analisi cumulativa si è reso necessario valutare la visibilità potenziale degli impianti fotovoltaici ed eolici esistenti nell'AVIC e la visibilità dell'impianto in progetto; vista la dimensione limitata degli areali degli impianti fotovoltaici a terra già esistenti nell'AVIC e visto che questi sono tutti caratterizzati da moduli installati su strutture fisse, si è potuto assegnare a ciascuno di essi un punto campione corrispondente a un'altezza convenzionale di 3 m, ubicato in posizione baricentrica rispetto alla recinzione di impianto.

È stata condotta quindi un'analisi quantitativa per ricavare la mappa di intervisibilità, relativa all'impianto in progetto unitamente agli altri fotovoltaici esistenti a terra, considerando l'uso del suolo, e cioè aggiungendo al rilievo orografico DTM le caratteristiche relative all'uso del suolo (fonte SIT Puglia, anno 2011) e valutando l'effetto schermante di ogni categoria di ostacolo e vegetazione come già specificato.

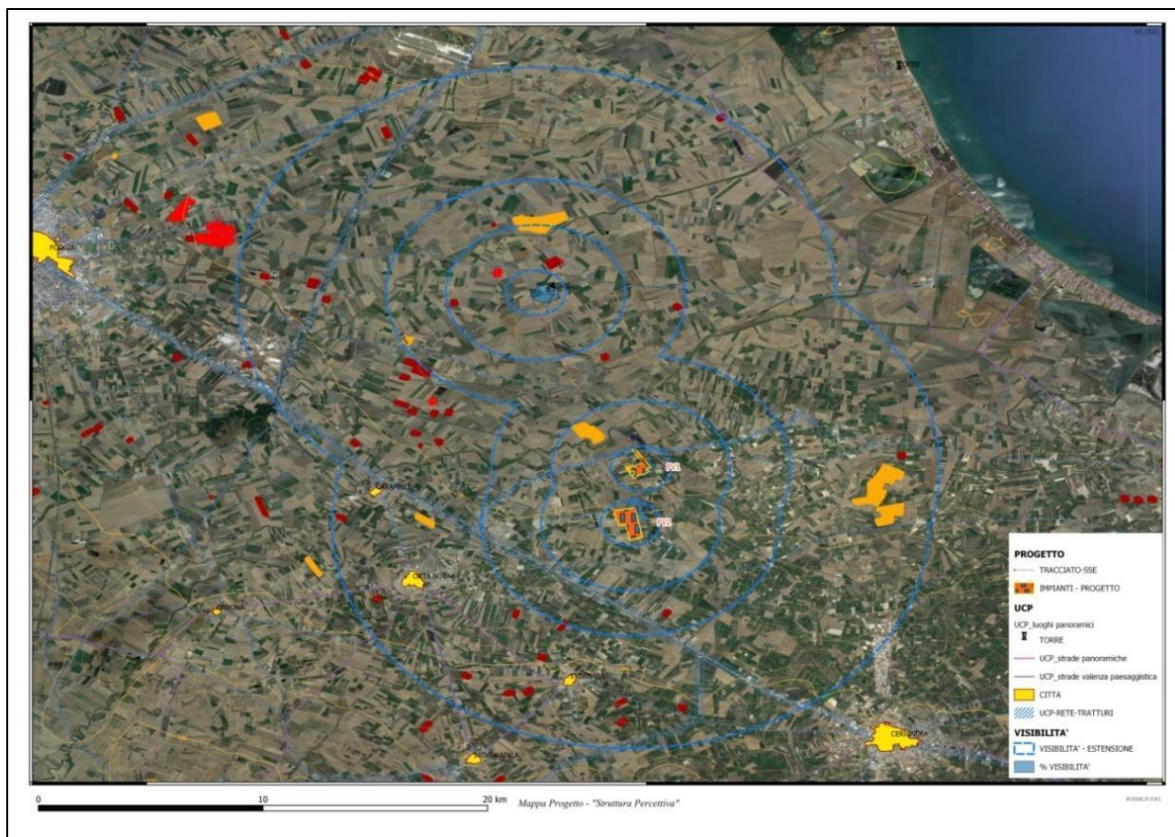


FIGURA 10 – MAPPA DI INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA SU ORTOFOTO TRA FER NEL BUFFER DI RAGGI 1 – 3 – 5 – 10 KM

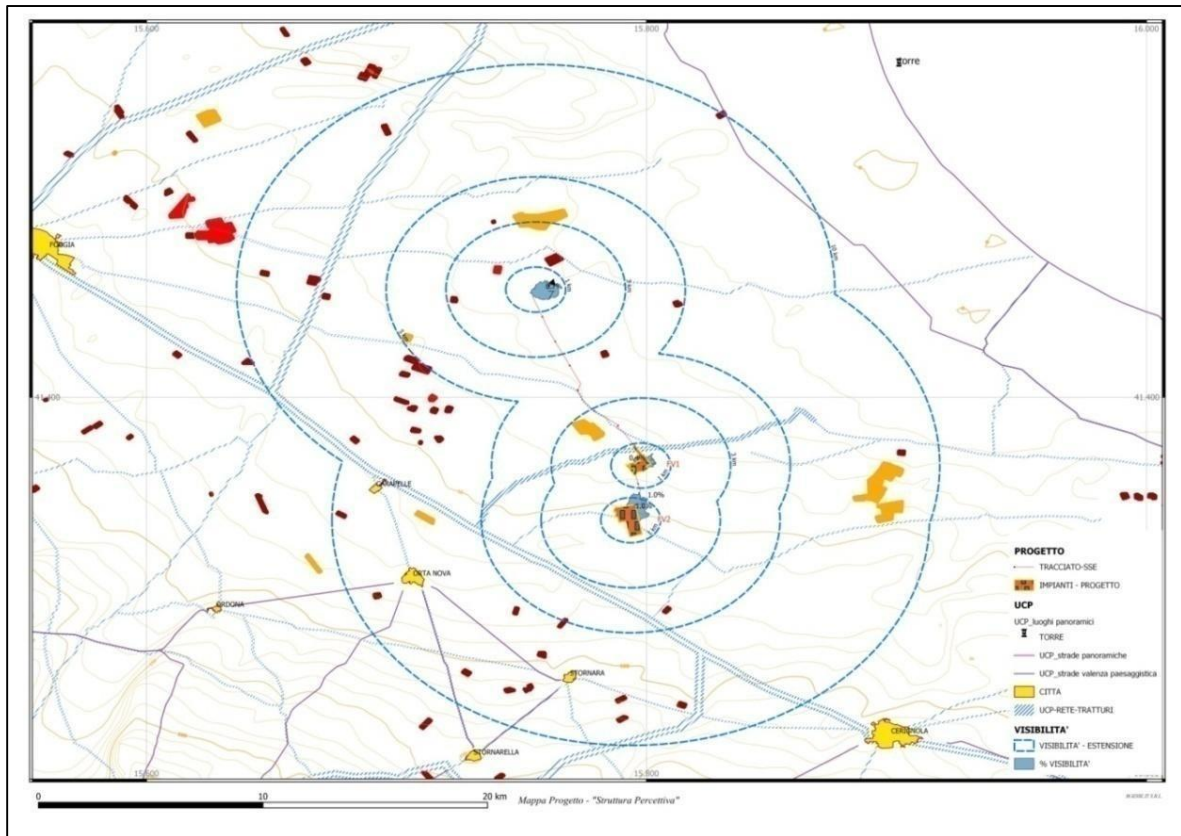


FIGURA 11 – MAPPA DI INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA FER NELL’AVIC NEL BUFFER DI RAGGIO VARIABILE 1 – 3 – 5 – 10 KM

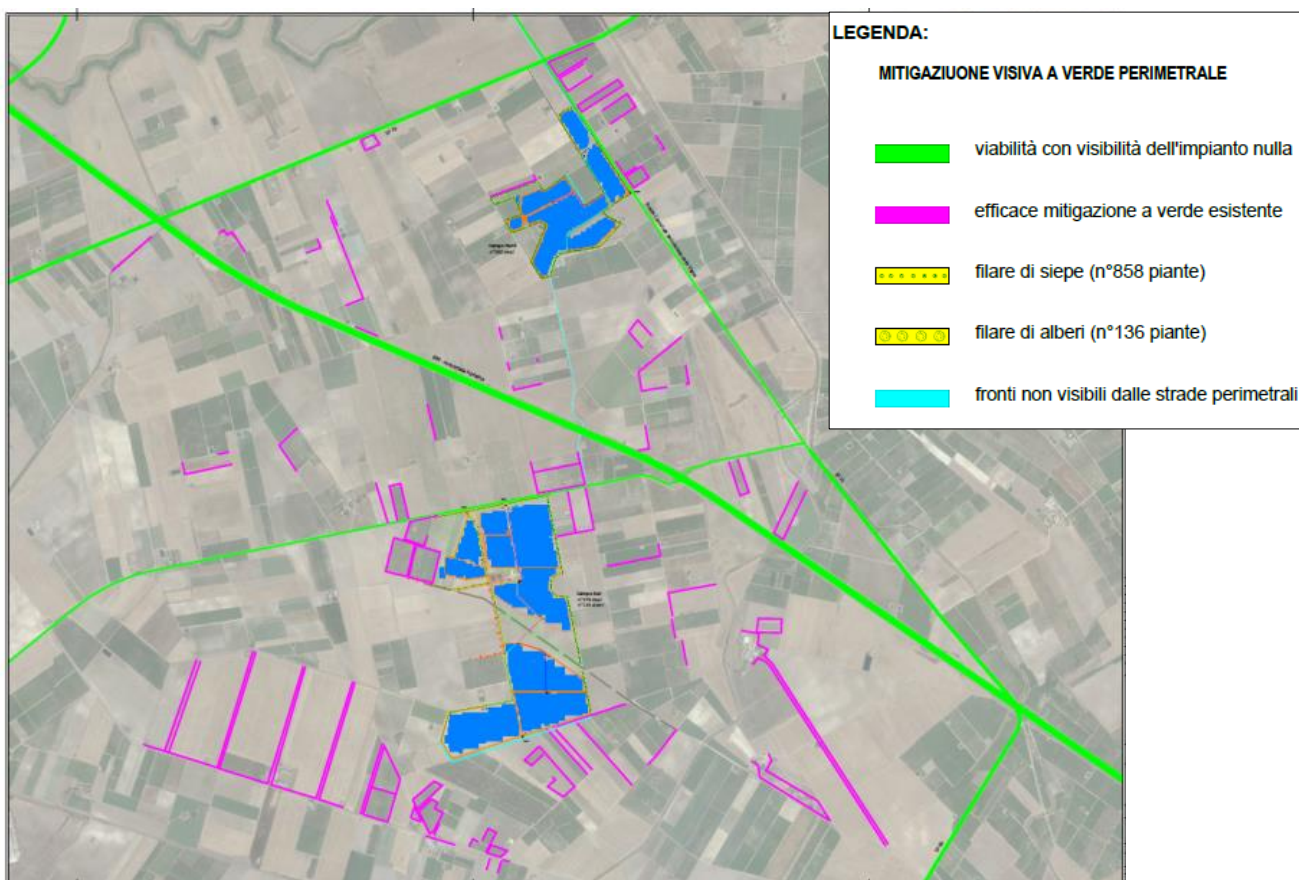
Dalle mappe di intervisibilità di cui alla Figura 10 e Figura 11 si evidenzia che gli impianti FV in progetto sono di per sé trapiandabili solo per limitati tratti, peraltro nel buffer di raggio 1 Km, senza intercettare e sovrapporsi a coni visuali di FER di contesto.

Pertanto, circa l’impatto visivo cumulativo dell’opera in oggetto, per quanto sopra descritto e sintetizzato in Figura 10 e Figura 11, è possibile concludere che **non esistono zone nell’AVIC in cui sia possibile la visibilità contemporanea di tutti gli impianti fotovoltaici.**

Al fine di mascherare ulteriormente gli impianti di fotovoltaico, sarà piantumata, quale elemento detrattore, una bordura perimetrale di uliveto a cespuglio con distanza tra loro di m 3, in modo da creare una “parete” compatta già a partire dal terzo anno di impianto, allorquando le piante avranno raggiunto l’altezza di m 3. **In tal modo le opere in progetto di fatto non saranno visibili sin dai coni visuali più prossimi.**

In dettaglio, saranno piantumati perimetralmente 480 piante di ulivi nel campo Nord e 378 nel campo Sud. Tali alberi di ulivi in numero complessivo di 858 costituiranno miglioramento fondiario dei terreni de quo, ad integrazione di quelli già esistenti nel Campo Sud, in numero di 136.

Nel seguito si riporta ortofoto da cui si apprezzano gli elementi verticali di separazione e frazionamento del contesto e in cui è valutata la viabilità presente nell'area vasta, con esito di visibilità nulla dell'impianto dalla rete viaria de quo.



ELABORATO AS_ORN_OMV: DOVE È POSSIBILE APPREZZARE LE LINEE DI COLOR VIOLA CHE RIMARCANO ELEMENTI VERTICALI DI SEPARAZIONE E FRAZIONAMENTO DEL CONTESTO

In sostanza, in nessun punto del territorio sarà visibile contemporaneamente una pluralità di impianti fotovoltaici e, in generale, i diversi campi fotovoltaici si vedranno al massimo uno alla volta.

Per valutare l'impatto visivo cumulativo si è considerata l'esistenza di eventuali punti di osservazione sensibili all'interno dell'area di indagine: punti di vista significativi o localizzazioni geografiche, che, in base alla loro fruizione da parte dell'uomo, sono da considerarsi sensibili all'impatto visivo indotto dall'inserimento di impianti FER nel paesaggio, come per esempio borghi abitati, singolarità di interesse turistico, storico o archeologico.

Nell'area vasta sono stati individuati i punti sensibili più rappresentativi elencati in Tabella 2.

	Distanza dal punto più prossimo (Km) da	
	Campo Nord	Campo Sud
Zona ZPS IT91110038 "Paludi presso il Golfo di Manfredonia"	10	10,5
Zona SIC ZPS IT9110005 "Zone Umide della Capitanata"	10	10,5
Zona SIC IT9110032 "Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata"	12	12
Parco Naturale Regionale "Bosco dell'Incoronata" – Decreto L.R. del 15/05/2006	12	12
IBA 023 – Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata	13	14
Zone Ramsar	15	16

TABELLA 2 – PUNTI SENSIBILI PIÙ RAPPRESENTATIVI NELL'AREA VASTA

Nella valutazione dell'impatto visivo sono stati considerati anche i poderi e le Masserie, così come individuati nel SIT Puglia quali Componenti Culturali e Insediative (6.3.1), e le Aree di Rispetto delle Componenti Insediative – UCP Testimonianza della stratificazione insediativa, in quanto siti interessati da beni storico culturali per segnalazione architettonica.

IN PARTICOLARE IN

Tabella 3 sono elencate le componenti culturali e insediative nei pressi del Campo Nord (rif. Figura 12) e del Campo Sud (rif. Figura 13).

Componenti culturali e insediative	Distanza minima (km) – Campo Nord
Posta Bonassisa	1.4
Masseria Bonassisa Pavoncelli	1.7
Masseria La Speranza	1.7
Masseria Bonassisi	1.3
Masseria Tramezzo	1.3
Componenti culturali e insediative	Distanza minima (km) – Campo Sud
Masseria Nuova	0.500
Masseria la Ficora del Duca	0.500
Masseria La Ficora di Filieri	1.0
Podere La Ficora	1.3
Masseria San Felicità	2.1

TABELLA 3 – ELENCO DELLE COMPONENTI CULTURALI E INSEDIATIVE E RELATIVE DISTANZE DAI SOTTOCAMPI



FIGURA 12 – COMPONENTI CULTURALI E INSEDIATIVE – CAMPO NORD (SIT PUGLIA, ANNO 2016)

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 15465391009 REA RM - 1592227

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



FIGURA 13 – COMPONENTI CULTURALI E INSEDIATIVE – CAMPO SUD (SIT PUGLIA, ANNO 2016)

L’impianto in progetto è servito da una fitta rete infrastrutturale veloce (SS 16, A 14, Ferrovia e numerose Strade Provinciali), posta comunque a una distanza tale da non essere tragguradato, così come indicato nella Tabella 4 (rif. Figura 14).

	Distanza dal punto più prossimo (Km) da	
	Campo Nord	Campo Sud
Strada Statale n. 16	5	2.3
Autostrada A 14	1	0.5
Ferrovia Bari-Bologna	4	1.2
Strada Statale n. 544	3	5.5
Strada Provinciale n. 75	2.6	5.9

TABELLA 4 – RETE INFRASTRUTTURALE NEI PRESSI DEI CAMPI E RELATIVE DISTANZE DA ESSI



FIGURA 14 – RETE INFRASTRUTTURALE NEI PRESSI DEI CAMPI (SIT PUGLIA, ANNO 2016)

Anche le strade a valenza paesaggistica risultano ben distanti dalle aree di impianto: la più vicina dista più di 6 km; **nell'area vasta non sono presenti strade panoramiche, né coni visuali o luoghi panoramici (poligoni)**, così come si può vedere dalla Figura 15 nella quale sono indicate in giallo le strade a valenza paesaggistica.



FIGURA 15 – COMPONENTI DEI VALORI PERCETTIVI (SIT PUGLIA, ANNO 2016)

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 15465391009 REA RM - 1592227

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Come si vede dalla Figura 16, l'impianto in progetto non è visibile da coni visuali di contesto e di panorama; d'altronde, sarà piantumata, quale elemento detrattore, una bordura perimetrale di uliveto a cespuglio con distanza tra loro di m 3, in modo da creare una "parete" compatta già a partire dal terzo anno di impianto, allorquando le piante avranno raggiunto l'altezza di m 3. In tal modo le opere in progetto di fatto non saranno visibili sin dai coni visuali più prossimi.

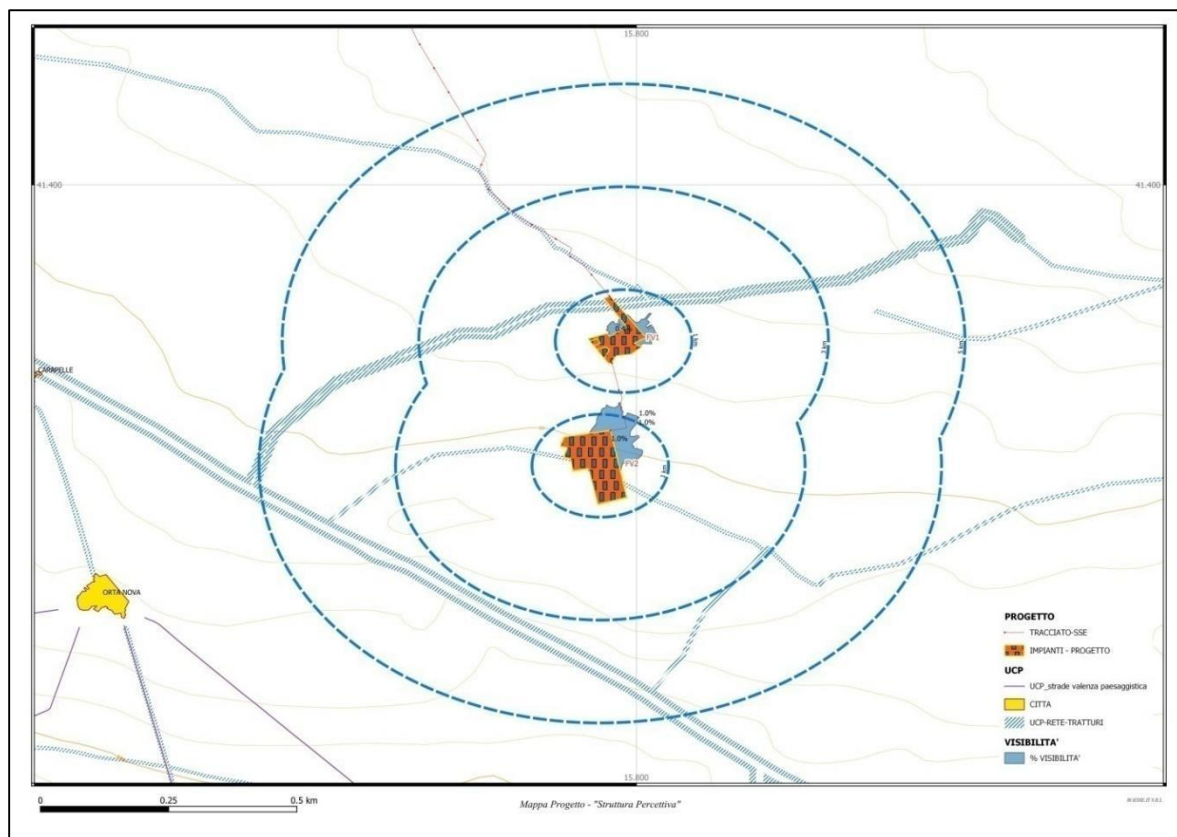


FIGURA 16 – MAPPA DI INTERVISIBILITÀ NEL BUFFER DI RAGGI 1 – 3 – 5 KM

CAMPO NORD	n. ulivi
fronte Strada Comunale Sammichele delle Vigne	100
altri lati di perimetro	380
TOTALE CAMPO NORD	480
CAMPO SUD	n. ulivi
lati di perimetro	378
Fronte SP.72	136 già esistenti
TOTALE CAMPO SUD	378 + 136 esistenti

TABELLA 5 – DISLOCAZIONE E NUMERO ULIVI PIANTUMATI

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 15465391009 REA RM - 1592227

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



FIGURA 17–CAMPO SUD – FRONTE STRADA SP 72, FILARE ULIVI ESISTENTI



FIGURA 18–POST OPERAM CAMPO SUD –FRONTE STRADA SP 72, COMPLETAMENTO PERIMETRO CON FILARE ULIVI

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 15465391009 REA RM - 1592227

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



FIGURA 19 – ANTE-OPERAM CAMPO NORD – FRONTE STRADA COMUNALE SAMMICHELE DELLE VIGNE



FIGURA 20 – POST-OPERAM CAMPO NORD – FRONTE STRADA COMUNALE SAMMICHELE DELLE VIGNE

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726
Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 15465391009 REA RM - 1592227
Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



FIGURA 21 – EFFETTO FINALE DELLA BORDURA DI ULIVI

Anche le Masserie “La Ficora del Duca” e “Masseria Nuova”, distanti circa 0.5 km dal Campo Sud rispettivamente nelle direzioni di Sud-Est e Nord-Ovest, non avranno con visuali verso l’impianto, poiché sono poste in posizione laterale rispetto ad esso (rif.Figura 22 eFigura 23).



FIGURA 22– MASSERIA “LA FICORA DEL DUCA” NEI PRESSI DEL CAMPO SUD



FIGURA 23– MASSERIA “MASSERIA NUOVA” NEI PRESSI DEL CAMPO SUD

2.2.4 Impatto visivo cumulato fotovoltaico con eolico

All'interno dell'AVIC, la visibilità degli impianti eolici presenti (n. 1 aerogeneratore) e autorizzati ma non ancora realizzati (n. 12 aerogeneratori) non costituisce un'alterazione **cumulativa** del paesaggio, considerato che le altezze degli aerogeneratori sono nettamente maggiori rispetto a quelle degli impianti fotovoltaici.

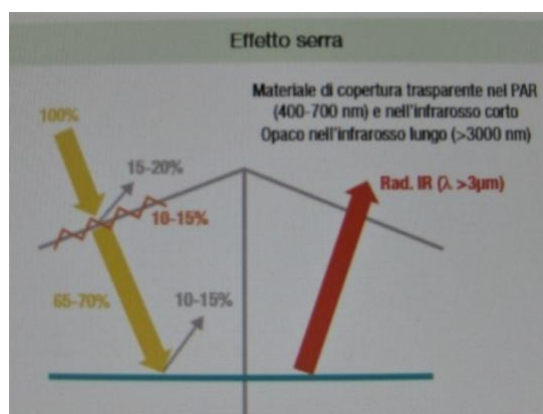
Sicuramente si può affermare, per quanto detto nei paragrafi precedenti, che l'impianto in progetto non è visibile dai punti sensibili di osservazione, quindi **l'effetto cumulativo dell'impatto visivo del fotovoltaico proposto, anche se in combinazione con l'impatto visivo generato dagli aerogeneratori nell'AVIC, risulta a tutti gli effetti non apprezzabile.**

2.2.5 Considerazioni sulla riflettanza luminosa

Pur non trattandosi un tema previsto dal DGR 2122/12, è stato comunque analizzato il fenomeno della riflettanza cumulata. Riteniamo che gli effetti cumulativi della riflettanza non possano in alcun modo cumularsi con gli impianti fotovoltaici del Dominio viste le distanze e le estensioni di questi ultimi. In via del tutto cautelativa, si è pertanto proceduto a considerare il cumulo della riflettanza con i tendoni per uva da tavola, che si riscontrano frequentemente nelle aree circostanti quella di impianto e provocano fenomeni di riflettanza (nonché di impatto visivo in generale) simili a quello generato dai pannelli fotovoltaici.

Gli effetti che i sistemi di protezione dei tendoni per uva da tavola determinano sul territorio riguardano soprattutto l'influenza sul paesaggio rurale, a causa delle ampie superfici di colore chiaro e riflettente con modifiche cromatiche ed effetto di "specchio liquido" o di "paesaggio agricolo a scacchiera", anche se tale effetto è comunque stagionale, normalmente da marzo al tardo autunno; infatti **è prassi agricola scoperchiare i tendoni a fine raccolta, per poi rimetterli poco prima del germogliamento. Ne consegue un paesaggio solo stagionalmente artificializzato e alterato nei caratteri tradizionali del territorio rurale.**

Nello specifico, la copertura con film plastico è del tipo in polietilene a bassa densità (LDPE) oppure in copolimero etilene-vinilacetato (EVA). La radiazione solare incidente sul film, compresa tra 300 e 3000 nm di lunghezza d'onda, è in parte riflessa, assorbita e trasmessa dal film di copertura dell'ambiente protetto.



In dettaglio, la trasmittanza nel campo del visibile (380-760 nm) e del PAR (400-700 nm) deve essere elevata e maggiore dell'85% sia per i film PE sia per quelli EVA, mentre nel campo

dell'infrarosso lungo può risultare elevata per i film PE non termici (circa 60%), ma deve essere inferiore al 25% sia per i film PE termici additivati sia per i film EVA al fine di garantire un buon effetto serra.

L'impianto fotovoltaico, invece, genera una riflettanza variabile nell'anno in funzione della copertura del terreno (con erba verde in alcuni mesi, secca in altri) che è in media del 23%, il che significa che il 23% della radiazione che va verso il terreno scoperto da pannelli rimbalza verso i pannelli stessi.

In definitiva, la riflettanza che genera l'impianto fotovoltaico risulta inferiore a quella generate dai tendoni presenti nella zona, ragion per cui esso non contribuisce significativamente all'effetto "abbagliamento".

Considerata la stagionalità di copertura dei vigneti con film plastici, si ritiene che non vi possa esservi effetto cumulativo in termini di riflettanza luminosa, né tantomeno di co-visibilità in combinazione o in successione con l'impianto fotovoltaico in progetto, tanto più che questi avrà, nei tratti di visibilità dai con visuali, bordura perimetrale continua e compatta di ulivi a cespuglio.

Da considerare, comunque, che le aree di intervento non sono interessate da rotte di uccelli migratori, come approfondito nella relazione paesaggistica al paragrafo "Avifauna", a cui si rimanda.

2.3 Impatto sul patrimonio culturale e identitario

Per questo tipo di impatto l'analisi è definita dalle figure territoriali del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) contenute nel raggio dei 3 km dall'impianto proposto: *"A partire dal riconoscimento delle invarianti strutturali che connotano le figure territoriali definite nelle schede d'ambito del PPTR è necessario verificare che il cumulo prodotto dagli impianti presenti nella unità di analisi non interferisca con le regole di riproducibilità delle stesse invarianti (come enunciate nella Sezione B della Schede degli Ambiti Paesaggistici del PPTR, Interpretazione identitaria e statutaria)".*

La valutazione paesaggistica dovrà considerare le interazioni dell'impianto con l'insieme degli altri impianti presenti sul territorio di riferimento, sotto il profilo della vivibilità, della fruibilità e della sostenibilità che la trasformazione del progetto proposto produce sul territorio in termini di prestazioni, nonché di detrimento della qualificazione e valorizzazione dello stesso.

Si dovrà valutare l'incidenza delle trasformazioni indotte da tutti gli impianti del dominio sulla percezione sociale dei paesaggi e sulla fruizione dei luoghi identitari che contraddistinguono l'area, costituendo dei sistemi da tutelare nei loro rapporti costitutivi e relazionali; le trasformazioni che tutti gli impianti producono su questi sistemi di fruizione impediscono lo sviluppo orientato alla tutela attiva del patrimonio identitario e culturale.

Si va quindi a considerare lo stato dei luoghi in relazione ai caratteri identitari di lunga durata, che contraddistinguono l'ambito paesaggistico valutato e che sono identificati nelle Schede d'Ambito del PPTR; la trasformazione introdotta dall'insieme dei progetti in valutazione nel territorio di riferimento non dovrà interferire con l'identità di lunga durata dei paesaggi, né con le invarianti strutturali.

Sarà quindi necessario verificare che il cumulo prodotto dagli impianti presenti nella unità di analisi non interferisca con le regole di riproducibilità delle stesse invarianti (Sezione B delle Schede degli Ambiti Paesaggistici del PPTR "Interpretazione identitaria e statutaria").

L'ambito di paesaggio è costituito da figure territoriali complesse, con regole costitutive che sono l'esito di processi di lunga durata fra insediamento umano e ambiente, persistenti attraverso rotture e cambiamenti storici.

L'identificazione delle regole generative delle figure territoriali e delle relative invarianti definisce le condizioni per la loro riproducibilità a fronte di trasformazioni territoriali, in modo da non comprometterne l'identità, ma di rafforzarla; queste regole sono parti costituenti degli obiettivi di qualità paesaggistica che il piano persegue nella sua strategia di conservazione e qualificazione del paesaggio.

Le invarianti strutturali definiscono i caratteri e indicano le regole che costituiscono l'identità di lunga durata dei luoghi e il paesaggio come percepiti dalle comunità locali; l'ambito di paesaggio è

costituito da figure territoriali complesse le cui regole costitutive sono l'esito di processi di lunga durata fra insediamento umano e ambiente, persistenti attraverso rotture e cambiamenti storici.

2.3.1 Riproducibilità delle invarianti di cui alla sez. B2 delle schede di ambito

La riproducibilità delle invarianti è verificata secondo il paragrafo "Il Tema: impatto su patrimonio culturale e identitario" della D. D. 162/2014 della Regione Puglia, quali caratteristiche delle figure territoriali così come definite dalle schede d'ambito del PPTR e contenute nel raggio di 3 km dall'impianto fotovoltaico proposto.

Sulla base delle invarianti strutturali di cui alle schede d'ambito riportate nella Sez. B2, per ogni figura territoriale coinvolta nell'unità di analisi, sono state valutate tutte le regole di riproducibilità dell'*Interpretazione identitaria e statuarie* e, dove applicabili all'impianto proposto, caso per caso, **garantendola riproducibilità dell'invariante considerato**, così come riportato nella relazione di accertamento compatibilità paesaggistica AS_ORN_ACP, a cui si rimanda per approfondimenti.

Le invarianti strutturali definiscono i caratteri e indicano le regole che costituiscono l'identità di lunga durata dei luoghi e dei loro paesaggi, come percepiti dalle comunità locali; inoltre le figure territoriali sono l'esito di processi di lunga durata fra insediamento umano e ambiente, che si sono esplicitati attraverso rotture e cambiamenti storici.

L'impianto in progetto si inserisce quindi, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, anche se ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, ha assunto l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", cioè dedicato anche alla produzione di energia, le cui misure di mitigazione consentono il corretto inserimento nel contesto di paesaggio.

2.4 Impatto cumulativo biodiversità ed ecosistemi

La Determina Dirigenziale n. 162/2014 al paragrafo "III Tema: Tutela della biodiversità e degli ecosistemi" riporta che: *"si conviene che se un impianto A dista d dall'area protetta ed è soggetto a obbligo di Valutazione di Impatto Ambientale (o verifica di assoggettabilità) se l'area in questione è una IBA o ZPS e $d < 5$ km, ai sensi della R.R. 28/2008, esso deve essere sottoposto alla*

valutazione cumulativa con considerazione di eventuali impianti tipo B del dominio, distanti dalla stessa area protetta $d' < 10 \text{ km}$ e dall'impianto A in valutazione $d'' < 5 \text{ km}$ ".

Un secondo metodo impone che sia effettuata la VIA/Verifica o VInCA con considerazione degli impatti cumulativi a carico di un impianto C attraverso la cui area (superficie individuata all'interno della perimetrale esterna che lo circonda) passi una distanza inferiore a 10 Km tra le aree della RN2000 (o altra Area Naturale Protetta istituita) prospicienti. In questo caso il dominio del cumulo dovrà tenere conto di tutti gli impianti ricompresi nel buffer di 5 Km dall'area di impianto C".

In quanto al primo metodo, come si evince dalla Figura seguente che nel raggio di 5 km puntato sul campo Nord e campo Sud non si individuano Aree Natura 2000. In quanto al secondo metodo di verifica il sito di intervento non si colloca tra aree prospicienti della Rete Natura 2000 distanti tra loro meno di 10 km (considerando le distanze calcolate lungo la direttrice di minima distanza dall'impianto). Per dettagli si rimanda alla lettura della Tabella 2 e alla Figura 24.

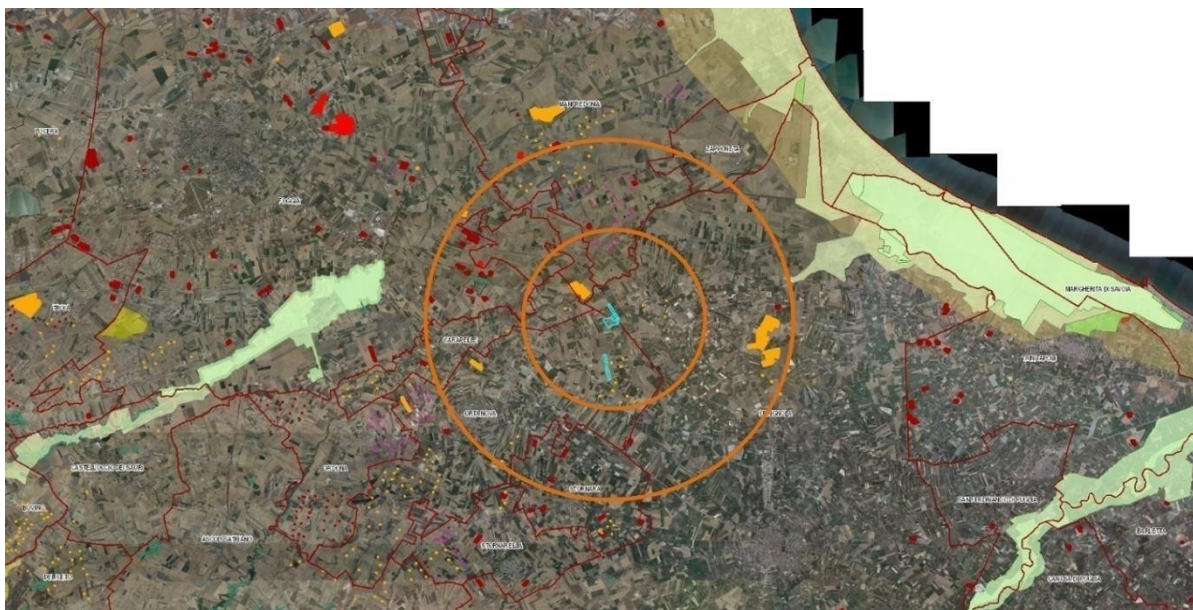


FIGURA 24 – DISTANZA DA AREE ZIC ZPS CON BUFFER A 5 – 10 KM

2.5 Impatto acustico cumulativo

Considerando il DGR 2122/2012, si deve tener presente che al punto 1 dell'allegato tecnico si evince che il metodo è applicabile limitatamente agli impianti eolici e fotovoltaici; inoltre al punto

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 15465391009 REA RM - 1592227

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

3 “Metodo per l’individuazione delle aree vaste ai fini degli impatti cumulativi (AVIC)” – “IV Tema: Impatto acustico cumulativo”, gli impianti fotovoltaici restano esclusi dalla metodologia per determinare l’area di inviluppo entro cui valutare gli impatti cumulativi.

Nell’allegato agli “Indirizzi per l’integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale” del D.G.R. 2122/2012 si specifica che gli impatti cumulativi vanno valutati nel caso di compresenza di impianti eolici e fotovoltaici, per i quali è stata rilasciata un’autorizzazione unica; analogamente al punto “Impatti cumulativi sulla sicurezza e salute umana” non viene definita l’area di inviluppo nel caso di impianti fotovoltaici.

Considerando inoltre le linee guida dell’ARPA del 2011 (punto 2 del D.D. 06/06/2014 n. 162), non si prevede una valutazione degli impatti cumulativi relativa all’acustica.

Ne consegue che per gli impianti fotovoltaici la componente rumore non rientra nelle valutazioni degli impatti cumulativi. Nonostante ciò, a titolo maggiormente cautelativo, si è provveduto a eseguire l’analisi di tale impatto.

Apportando un’analogia con gli impianti eolici, a partire dalla perimetrale esterna della superficie direttamente occupata dai pannelli, si è scelta un’area di inviluppo di raggio pari a 3 km, dentro la quale ricadono impianti fotovoltaici esistenti e in progetto in avanzato iter procedimentale: i primi sono parte integrante del rumore misurato e che caratterizza lo stato di rumorosità ante-operam; i secondi concorrono ad aumentare il campo acustico in progetto e saranno integrati nella stima dell’intensità del campo acustico post-operam.

Per calcolare l’inviluppo, oltre alla superficie occupata dai pannelli, si è considerata anche l’impronta dell’area della Stazione Utente e della Stazione Terna.

Consultando l’anagrafe degli impianti FER in Puglia, si rivela la presenza di parchi eolici esistenti il cui effetto è stato acquisito nel rilievo fonometrico che caratterizza la rumorosità ante-operam del sito.

All’interno del buffer di 3 km risultano gli impianti elencati in Tabella 6 e mostrati in Figura 25 , per cui sono indicati in blu i campi dell’impianto oggetto di valutazione, in rosso gli impianti fotovoltaici

realizzati esistenti e in esercizio, mentre in giallo gli impianti con iter di autorizzazione unico chiuso positivamente.

Tipo	N. Identificativo	Etichetta	Stato	N. Torri
FOTOVOLTAICO	F/181/09	IMP. 1	REALIZZATO	--
EOLICO	E/76/08	IMP. 2	REALIZZATO	1
EOLICO	7QCFOW1	IMP. 3	AUTORIZZATO	3
EOLICO	NM1ULN1	IMP. 4	AUTORIZZATO	1
EOLICO	NAXUTE1	IMP. 5	AUTORIZZATO	8

TABELLA 6 – IMPIANTI FER NEL BUFFER DI 3 KM

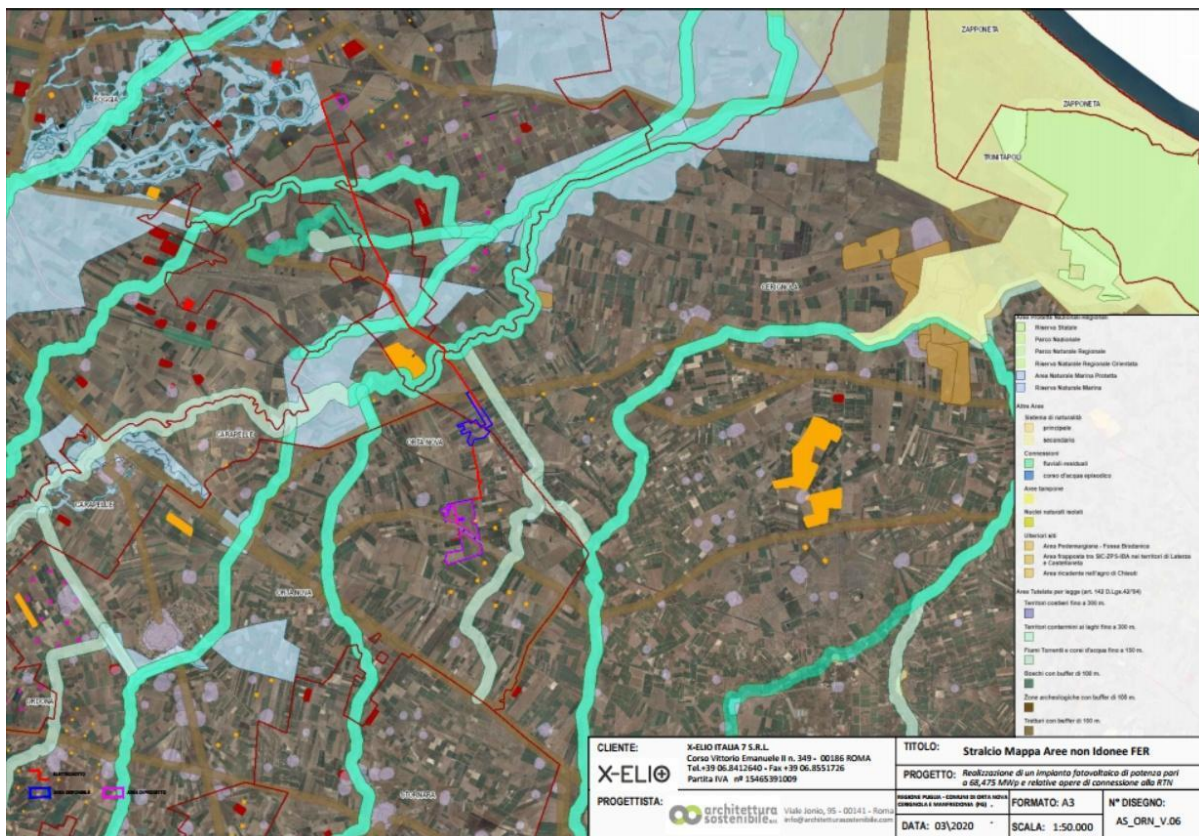


FIGURA 25 – IMPIANTI FER DGR 2122 – SIT PUGLIA (STRALCIO MAPPA)

Per la stima del rumore generato dagli impianti FER il cui iter di approvazione risulta completo (7QCFOW1, NM1ULN1 e NAXUTE1), si può supporre che gli impianti eolici in previsione abbiano

caratteristiche simili a quelli già presenti nei siti limitrofi; in particolare si noti che sono presenti altre pale con altezza di 150 m.

Cautelativamente si considera un'altezza di 100 m, mentre per il rotore si considera $L_w = 104$ dB(A) alla velocità del vento di 10 m/s. Considerando quindi anche la presenza di questi impianti, si procede con la valutazione dell'aumento di rumore ambientale ai ricettori.

L'impatto generato dalla nuova Stazione Utente in corrispondenza dei ricettori è da ritenersi del tutto trascurabile, poiché il rumore propagato in corrispondenza di questi è al massimo 24.4 dB(A) durante il periodo diurno e 13.5 dB(A) durante quello notturno, in corrispondenza del ricettore R14.

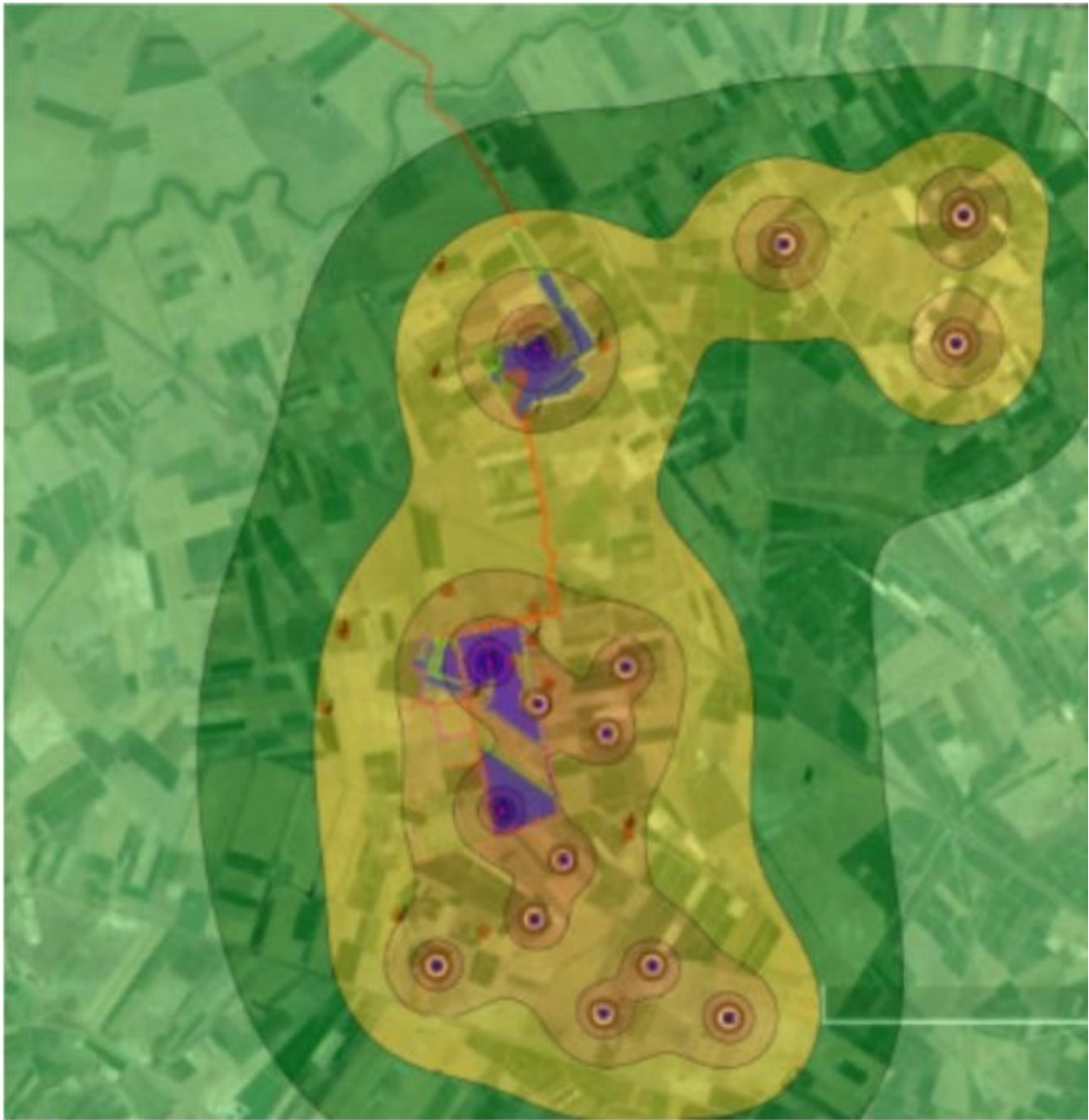


FIGURA 26 – MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE CUMULATIVO

Come mostrato nella "AS_ORN_R13: Relazione Acustica", alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti, l'impatto dell'impianto in progetto cumulato con gli impianti FER esistenti e in previsione non determina il superamento del limite di accettabilità, sia durante il periodo diurno, sia durante quello notturno.

2.6 Impatto cumulativo su suolo e sottosuolo

All'interno del V Tema della Delibera di Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012, quindi alla Determina Dirigenziale n.162 del 06/06/2014, viene illustrato come verificare la presenza di impatti cumulativi su suolo e sottosuolo, considerando principalmente tre sottotemi fondamentali:

- a. Consumo del suolo – impermeabilizzazione (Soil Sealing)
- b. Contesto agricolo e sulle colture e produzioni agronomiche di pregio
- c. Rischio geomorfologico/idrogeologico.

Nei successivi sottoparagrafi verranno quindi analizzati i singoli sottotemi.

2.6.1 Sottotema I - Consumo del suolo e impermeabilizzazione

In questo paragrafo verranno individuate le Aree Vaste per la Valutazione di Impatto Cumulativa legata al consumo e all'impermeabilizzazione del suolo, considerando anche il rischio di sottrazione di suolo fertile e di perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno, così come indicato nel D.G.R. 2122/2012 al sottotema I (rif. Tabella 7).

Incroci possibili	Fotovoltaico	Eolico
Fotovoltaico	Criterio A	Criterio B
Eolico	Criterio B	Criterio C

TABELLA 7 – CONSUMO DI SUOLO – IMPERMEABILIZZAZIONE (SOIL SEALING)

Criterio A: Impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici

In questo ambito si definisce l'Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto, al netto delle aree non idonee in m² (R.R. 24 del 2010):definiti

- S_i la superficie dell'impianto preso in considerazione, espressa in m²;
- $R = \sqrt{\frac{S_i}{\pi}}$ il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto preso in considerazione;

- AVA la superficie di un cerchio il cui raggio è pari a 6 volte R , cioè $R_{AVA} = 6R$, calcolando l'area a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto;

si ottiene

$$AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee}$$

che definisce la superficie entro la quale è richiesto di effettuare una verifica speditiva consistente nel calcolo dell'Indice di Pressione Cumulativa

$$IPC = 100 \times \frac{S_{IT}}{AVA}$$

dove S_{IT} è uguale alla somma delle superfici degli impianti fotovoltaici appartenenti al dominio, espressa in m^2 ; un'indicazione di sostenibilità consiste quindi nel verificare che l'IPC non sia superiore a 3.

In riferimento al progetto proposto, l'impianto è suddiviso in tre lotti: Campo Nord (34,41 ha), Campo Sud (83,32 ha) e Lotto Sottostazione Utente (0,3 ha): pertanto l'AVA è data dalla sommatoria di tre sotto aree AVA_i individuate da cerchi con raggio pari a $6R_i$, dove R_i :

$$R_1(\text{campo Nord}) = \sqrt{\frac{344.100,00}{\pi}} = 330,95 \text{ m}$$

$$R_2(\text{campo Sud}) = \sqrt{\frac{833.200,00}{\pi}} = 515,00 \text{ m}$$

$$R_1(\text{SSE Utente}) = \sqrt{\frac{3.000,00}{\pi}} = 30,90 \text{ m}$$

Pertanto

$$AVA_1(\text{campo Nord}) = 12.387.600,00 \text{ m}^2$$

$$AVA_2(\text{campo Sud}) = 29.995.200,00 \text{ m}^2$$

$$AVA_3(\text{SSE Terna} + \text{Utente}) = 108.000,00 \text{ m}^2$$

Aree non idonee all'interno delle suddette AVA_i sono pari a circa 5.607.000,00 m^2

Pertanto $AVA = AVA_1 + AVA_2 + AVA_3 - Aree\ non\ idonee = 36.883.800\ m^2 = 3.688,38\ ha$ (cfr. Figura 27).

La superficie S_{IT} è data dalla superficie dell'impianto in oggetto più quella degli impianti di pari rango ricadenti nella superficie AVA, ovvero quegli impianti sottoposti all'obbligo di verifica di assoggettabilità a VIA costruiti o anche solo provvisti di titolo di compatibilità ambientale.

Nella superficie AVA ricade n.1 impianto fotovoltaico (realizzato) e n. 10 aerogeneratori (solo autorizzati e non realizzati). A tale superficie va aggiunta la superficie occupata dal presente impianto agrovoltaco. Dal momento che l'oggetto di questa analisi è il consumo e all'impermeabilizzazione del suolo da parte della presente opera cumulata con le opere di pari rango esistenti o con parere positivo di compatibilità ambientale emesso, verranno prese in considerazione solo le opere che effettivamente consumano/impermeabilizzano il suolo; secondo quanto internazionalmente riconosciuto, si parla di consumo e/o impermeabilizzazione del suolo solo in presenza di opere che stabilmente ne inibiscono la capacità vegetativa, quali platee in calcestruzzo delle cabine di campo, della control room e del piazzale della Sottostazione elettrica di Utenza, nonché viabilità interna in terra stabilizzata, oltretutto non va dimenticato che la presente opera è un impianto agrovoltaco dove non solo le aree non oggetto dell'impianto ma anche quelle tra e sotto i tracker verranno utilizzate a fini agricoli/pastorali. Ciò premesso le superfici di suolo consumato per il progetto in esame ammontano complessivamente a circa 5 ettari (4,3% dell'area in disponibilità giuridica) come si evince dalla tabella seguente.

Pertanto

$$S_{IT} = S_{impianto} + S_{impianti\ dominio} = 51.500 + 125.000 = 176.500\ m^2.$$

Quindi

$$IPC = 100 \times \frac{176.500}{36.883.800} = 0,48\%.$$

	Campo Nord	Campo Sud	TOT
Superficie totale appezzamento in ha, di cui:	34,41	83,32	117,73
Per opere stradali	1,8	2,95	4,75
Destinate ad edifici a servizio dell'impianto	0,03	0,07	0,1
Pannelli su tracker (cover crops)	10,69	31,19	41,88
Aree libere di terreno tra i tracker (ortaggi)	8,48	22,32	30,8
Superficie occupata da bordura perimetrale (olivi)	1	2,4	3,4
Terreno libero con facoltà di uso agricolo, esterno al campo	3,5	15,51	19,01
Altre libere, esterne alle file di tracker	8,91	8,88	17,79

Tabella 8 - Destinazione Uso Delle Superfici Disponibili

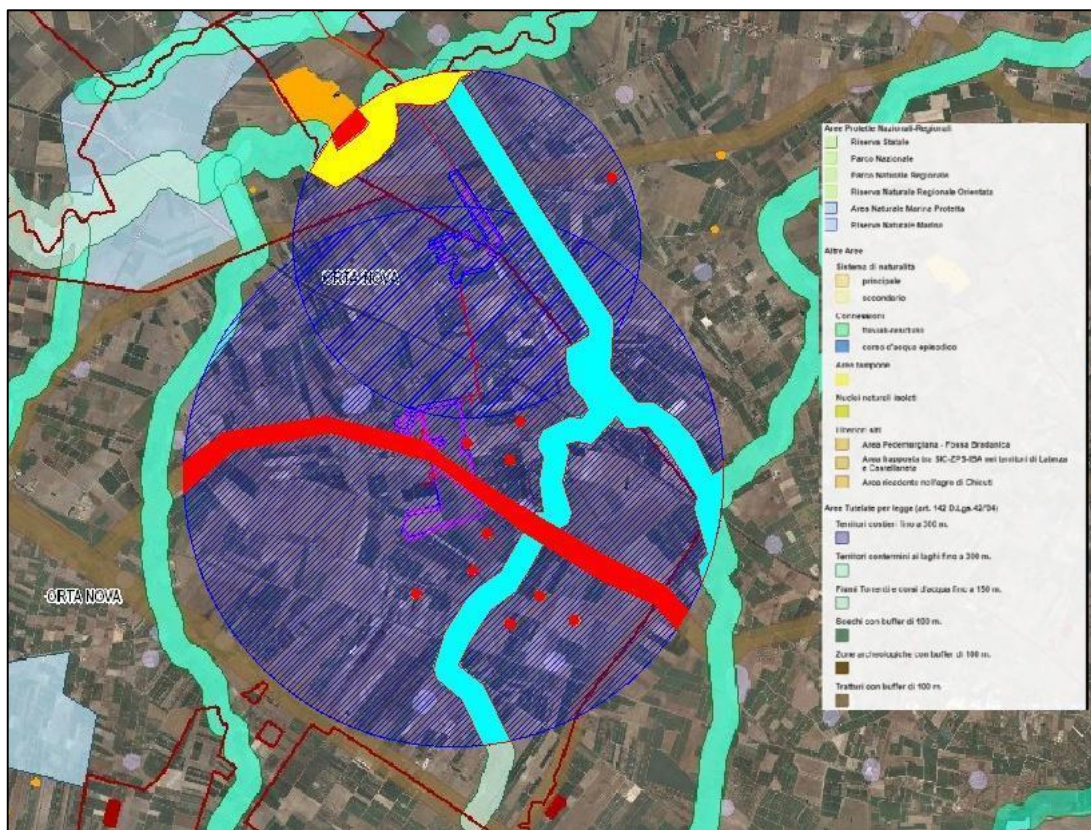


Figura 27 – Area AVA e Superficie S_{1T}

Tipo	N. Identificativo	Etichetta	Stato	N. Torri
FOTOVOLTAICO	F/181/09	IMP. 1	REALIZZATO	--
EOLICO	E/76/08	IMP. 2	REALIZZATO	1
EOLICO	NM1ULN1	IMP. 4	AUTORIZZATO	1
EOLICO	NAXUTE1	IMP. 5	AUTORIZZATO	8

TABELLA 9 – IMPIANTI FV DI PARI RANGO RICADENTI NELLA AVA

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 15465391009 REA RM - 1592227

Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

In conclusione risulta soddisfatta l'indicazione di sostenibilità sotto il profilo di SAU in quanto l'IPC non è superiore a 3.

Riguardo al "consumo del suolo" bisogna notare che le aree di impianto sono progettate in modo da comportare una sottrazione pressoché nulla del suolo e allo stesso tempo integrarle bene nel mosaico di paesaggio circostante (per approfondimenti sul tema si rimanda alla relazione agronomica circa il progetto agrovoltico AS_ORN_AFV.

La presenza dell'impianto non ostacolerà il passaggio dell'acqua piovana nella parte sottostante, quindi non vengono sfavoriti i normali fenomeni di drenaggio e di accumulo sotto-superficiale.

Criterio B: Eolico con fotovoltaico

In questo ambito si prendono in considerazione le interazioni che possono esistere da impianti eolici con fotovoltaici: tale criterio infatti riguarda esclusivamente gli aerogeneratori e come la progettazione e la costruzione di questi possa incidere e quindi cumularsi con impianti fotovoltaici già presenti sul territorio, infatti il criterio non è applicabile agli impianti fotovoltaici con eolici.

Nel caso del progetto proposto il criterio B non è quindi applicabile. Ad ogni modo, qualora lo si volesse intendere "Fotovoltaico con Eolico" e non viceversa come chiaramente inteso dal DGR 2122/2012 (inoltre è noto che gli impianti eolici sono opere puntuali il cui uso di suolo è praticamente trascurabile rispetto al fotovoltaico), è stata effettuata questa ulteriore analisi.

Come già evidenziato nel paragrafo 3.1.1 e in particolare nella tabella seguente dei 4 impianti eolici autorizzati, solo un aerogeneratore è stato costruito (E/76/08) a Nord-Ovest del Campo Nord e comunque rimane esterno al buffer dei 2 km previsto dal DGR 2122/2012, poiché dista circa 2,2 km dal punto più vicino del campo Nord.

Tutti gli altri aerogeneratori attualmente non sono stati ancora realizzati, come emerso sia dai sopralluoghi effettuati, sia dalla consultazione delle immagini di Google Earth del 17/07/2019.

Nella Tabella 9 vengono elencati gli aerogeneratori previsti e che ricadono all'interno del buffer di raggio pari a 2 km.

N. Impianto	In catasto impianti FER	Numero	Distanza dal punto più vicino (km)		Stato impianto		Disponibilità Atto/Autorizzazione
					SIT Puglia	Google Earth	
3	7QCFOW1	1	1.5	da Campo Nord	Esistente	<u>Assente</u>	<u>Stato procedurale sconosciuto</u>
5	NAXUTE1	1	0.1	da Campo Sud	Esistente	<u>Assente</u>	<u>Stato procedurale sconosciuto</u>
5	NAXUTE1	1	0.3				
5	NAXUTE1	1	0.4				
5	NAXUTE1	1	0.7				
5	NAXUTE1	1	0.9				
5	NAXUTE1	1	1.2				
5	NAXUTE1	1	1.4				
5	NAXUTE1	1	1.7				
4	NM1ULN4	1	0.6	da Campo Sud	Esistente	<u>Assente</u>	<u>Stato procedurale sconosciuto</u>

TABELLA 10 – IMPIANTI FER EOLICI PREVISTI E CHE RICADONO NEL BUFFER DI 2 KM

In conclusione quindi si può affermare che **l'intera area allo stato attuale non presenta indicazione di potenziale criticità.**

Inoltre, grazie alla riduzione dell'impatto visivo di prossimità, l'impianto fotovoltaico in progetto ha visibilità nulla anche dai punti sensibili; quindi l'effetto cumulativo, anche in combinazione con l'impatto visivo generato dall'aerogeneratore di prossimità, risulta non apprezzabile.

Criterio C: Impatto cumulativo tra impianti eolici

Questo è il caso in cui il progetto proposto sia relativo alla progettazione e costruzione di aerogeneratori e quindi come questi andrebbero a cumulare il loro impatto con altri impianti eolici già presenti sul territorio.

L'impianto fotovoltaico oggetto di esame e le relative opere di connessione sono quindi escluse da questo criterio.

2.6.2 Sottotema II – Contesto agricolo, colture e produzioni agronomiche di pregio

Come emerso dalla relazione "AS_ORN_PED: Relazione pedo-agronomica" a cui si rimanda per approfondimenti, la zona di intervento rientra nell'Ambito 6 "Settore meridionale del basso Tavoliere", così come perimetrato al PTCP di Foggia approvato in data 11/06/2009.

Tale ambito è caratterizzato da una predominanza dell'intero terreno come segue:

- circa il 48% seminativi asciutti;
- circa il 9% seminativi irrigui;
- circa il 5% vigneti;
- circa il 7% oliveti.

Dalla carta di uso del suolo SIT Puglia (anni 2011) si evidenzia che il contesto è caratterizzato dall'ambito simile, anche se con maggiore incidenza di vigneti; restringendo il campo nella vasta area in cui ricade l'impianto fotovoltaico e considerata 100 la Superficie Agricola Utilizzabile (SAU), allo stato attuale il territorio risulta caratterizzato dalla predominanza di terreni liberi da colture legnose (circa il 70%), destinati a seminativo in monosuccessione o in rotazione colturale con pomodoro, maggese; la superficie rimanente è destinata a orticole, essenzialmente carciofeti (circa il 10%), oliveti (10%) e vigneti (10%).

Questa caratterizzazione agricola si ritrova simile nel buffer di 3 km, dove si riscontra una maggiore incidenza di terreni a seminativo.

Infine, sempre nella sopracitata relazione si è determinato che **le aree scelte per l'impianto fotovoltaico non ricadono in territorio caratterizzato da colture di pregio che concorrono alla produzione di vini DOC e IGT, né all'Oliva Bella di Cerignola DOP e all'Olio di oliva extravergine di oliva Dauno.**

2.6.3 Sottotema III – Rischio Geomorfologico/Idrogeologico

Tra i criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER, il sottotema III della DDSE 6.6.2014 n° 162 riguarda il Rischio geomorfologico/idrogeologico.

In particolare, si chiede di analizzare l'influenza che le caratteristiche geomorfologiche dei bacini idrografici esercitano sui deflussi di piena e sul fenomeno di erosione e trasporto, si caratterizza l'area di indagine, fino ad evidenziare eventuali fattori di rischio estesi.

La relazione geologica e la relazione idrologica-idraulica, presenti tra gli elaborati di progetto, analizzano compiutamente l'influenza idrografica e geomorfologica e i rischi che la realizzazione dell'impianto in progetto comporterebbe. Di seguito si riporta una sintesi dei suddetti studi e conclusioni.

In base al PAI della Regione Puglia, l'area oggetto di esame non è interessata da zone a pericolosità idraulica e geomorfologica; gli studi geologico, geomorfologico, idrogeologico e idraulico eseguiti in tale area escludono l'esistenza di rischio geomorfologico e idrogeologico.

Le aree si trovano infatti al centro del Tavoliere delle Puglie e distano oltre 35 km dai primi rilievi e circa 16 km dalla costa adriatica.

Il terreno di fondazione è costituito da sabbie-ghiaiose-argillose compatte, con un buon grado di uniformità tridimensionale.

In riferimento anche al valore trascurabile dei sovraccarichi indotti dall'impianto fotovoltaico, sono trascurabili i valori di cedimento e subsidenza.

Per quanto riguarda i rischi idraulici, l'area scelta per l'impianto dista oltre 400 m da reticoli e canali idrici, quindi è da escludere il pericolo di allagamento.

3. Conclusioni

Alla luce di quanto esposto nel presente Studio di Impatti Cumulativi dell'impianto fotovoltaico in oggetto, si può concludere che non si riscontrano effetti cumulativi rilevanti con rispetto ai cinque temi riportati nella D.D. 162/2014 e l'integrato DRG 2122/2012, nonché all'ambito territoriale di cui al D.M. 30/03/2015.

In particolare circa l'impatto visivo (cfr. 3.1) percorrendo le strade dell'AVIC a una quota pedonale non si percepisce l'effetto cumulo con altri impianti, inoltre, come dimostrato nel paragrafo 3.2 l'impianto non è visibile da punti di interesse patrimoniale e culturale ricadenti all'interno dell'AVIC.

Le aree protette (Natura 2000) sono tutte fuori dall'AVIC di riferimento come riportato più dettagliatamente nel paragrafo 3.3 e a livello acustico l'impianto non cumula con altri impianti di pari rango (cfr. 3.4).

Infine, riguardo l'impatto cumulo dell'uso del suolo, dall'analisi effettuata in base ai criteri definiti nel DGR 2122 l'impianto è risultato possedere un indice di pressione cumulativa inferiore alle prescrizioni (cfr. 3.5).

4. Elenco allegati

1. AS_ORN_V.01: Carta dei Vincoli del Bacino Visivo e di Visibilità Teorica
2. AS_ORN_V.06: Stralcio Mappa Aree non Idonee FER
3. AS_ORN_R13: Relazione Acustica
4. AR_ORN_ACU_TAV1: Mappa Acustica della propagazione del rumore – Campo Nord
5. AR_ORN_ACU_TAV2: Mappa Acustica della propagazione del rumore – Campo Sud
6. AR_ORN_ACU_TAV3: Mappa Acustica della propagazione del rumore – Stazione Utente
7. AS_ORN_PED: Relazione pedo-agronomica
8. AS_ORN_AFV: Relazione agrovoltaico