

BELENOS S.R.L.
via Giacomo Leopardi 7, Milano (MI) 20123

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI PRODUZIONE DI
ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA DELLA
POTENZA DI CIRCA 60,032 MW_p IN AGRO DI ORTA
NOVA (FG) LOCALITA' "LA FICORA" E DELLE RELATIVE
OPERE CONNESSE IN AGRO DI CERIGNOLA (FG)**



Tecnico
Dott. Michele BUX

Collaborazioni

Via Napoli, 363/I- 70132 Bari - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384

AZIENDA CONSISTEMA GESTIONE
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007
CERTIFICATODACERTIQUALITY

Responsabile Commessa
ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
07		VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	19049	D		
			CODICE ELABORATO			
			DC19049D-07			
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA		
00			-	-		
			NOME FILE	PAGINE		
			DC19049D-07.doc	12 + copertina		
REV	DATA		MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	06/03/20	Emissione	Bux	Pomponio	Bux	
01						
02						
03						
04						
05						
06						

IMPATTO CUMULATIVO

Premessa

Il presente documento costituisce un'ulteriore elemento che si integra con lo Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale circa di 65,06 MWp e delle opere connesse.

L'impianto è stato localizzato in agro di Orta Nova (FG), in località "La Ficora" (Tab.1) con le relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta.

Il presente lavoro permette di individuare preventivamente gli effetti cumulativi sull'ambiente ai fini dell'individuazione delle soluzioni più idonee al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica;
- proteggere la salute umana;
- contribuire con un ambiente migliore alla qualità della vita;
- provvedere al mantenimento delle specie;
- conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita. A questo scopo il presente documento descrive e valuta, in modo appropriato per ciascun caso particolare, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- l'uomo, la fauna e la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
- i beni materiali e il patrimonio culturale;
- l'interazione tra i fattori di cui sopra.

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Riferimento IGM	Quota	Coordinate geografiche
Foglio 175 - Tav. I NO "Orta Nova"	47 m s.l.m.	Long.: 568815.54 m E (da Greenwich) Lat.: 4577625.97 m N
	48 m s.l.m.	Long.: 568075.90 m E (da Greenwich) Lat.: 4577914.15 m N
	50 m s.l.m.	Long.: 568575.94 m E (da Greenwich) Lat.: 4577268.36 m N
	52 m s.l.m.	Long.: 568697.48 m E (da Greenwich) Lat.: 4576813.53 m N
	54 m s.l.m.	Long.: 568430.09 m E (da Greenwich) Lat.: 4576275.38 m N

Tabella 1– inquadramento geografico

Introduzione

Quando si intende procedere alla valutazione dei potenziali impatti cumulativi sull'ambiente attraverso le interazioni tra diversi possibili detrattori è utile ricordare alcune definizioni che ci permettono meglio di inquadrare il concetto di impatto cumulativo:

1. *"Effetti riferiti alla progressiva degradazione ambientale derivante da una serie di attività realizzate in tutta un'area o regione, anche se ogni intervento, preso singolarmente, potrebbe non provocare impatti significativi"* (A. Gilpin, 1995).
2. *"Accumulo di cambiamenti indotti dall'uomo nelle componenti ambientali di rilievo (VECs: Valued Environmental Components) attraverso lo spazio e il tempo. Tali impatti possono combinarsi in maniera additiva o interattiva"* (H. Spaling, 1997).

Pertanto, se consideriamo il concetto di saturazione gli impatti cumulativi producono incrementi tesi a favorire la saturazione ambientale.

Quindi è necessario individuare delle soglie su cui tarare i singoli progetti per quanto nella loro unicità possano sembrare insignificati, la loro somma e le possibili interazioni potrebbero determinare effetti dannosi circa il mantenimento degli habitat e delle specie presenti in quel dato territorio.

In alcune situazioni tali soglie necessitano di un'ulteriore riduzione questo perché le soglie di tolleranza possono decisamente variare in presenza di specie stenoecie.

E' importante sottolineare che l'uso di simili valori in maniera asettica, senza una giusta interpretazione legata alla lettura critica di un territorio infatti potrebbe portare al consumo completo da parte di un singolo progetto della ricettività ambientale disponibile o residua di una determinata area.

Questo anche in una logica che tenga ben presente che gli impatti cumulativi causati da un progetto o dalla interrelazione di un insieme di più progetti sull'ambiente non possono essere definiti su una semplice scala legata ai confini amministrativi.

La massima significatività dovuta a degli impatti deve essere usata per determinare la scala spaziale di riferimento, tenendo conto del punto in cui gli effetti diventano insignificanti (Hegmann et al, 1999;. Dollin et al, 2003). L'identificazione e la valutazione degli impatti cumulativi passati, presenti e futuri deve essere sviluppata attentamente poiché possono manifestarsi attraverso dinamiche temporali diverse e non immediatamente legibili negli effetti e nelle risposte che di conseguenza si producono sugli ecosistemi (MacDonald et al., 2000).

L'impatto che può produrre un progetto dipende dalla sua dimensione e dallo status, nonché dalle esigenze proprie delle diverse componenti ecologiche che caratterizzano l'area in cui verrà realizzato il progetto. E' possibile conoscendo le esigenze delle specie, definire soglie correlate alla sensibilità delle componenti. Se la soglia è superata, allora l'impatto è considerato significativo (Hegmann et al, 1999;. Dollin et al, 2003). Se le misure di mitigazione sono adeguate per contenere/eliminare un potenziale impatto, il livello di significatività può decrescere (Griffiths et al., 1999). Avere completa conoscenza sugli impatti cumulativi e sul loro peso sulle componenti ecologiche, permette di poter fare scelte consapevoli e di lunga durata (Dollin et al., 2003).

Inquadramento territoriale

Dalla verifica della presenza di eventuali tutele ambientali e paesaggistiche sull'area oggetto di interesse, si riscontra che, come da figura seguente tratta dal WebGis del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (<http://www.paesaggio.regione.puglia.it>), l'area generale dell'intervento, non risultano interferenze con aree protette (Parchi, Riserve, Oasi) o con altri istituti di tutela (ZPS/SIC/ZSC).

Aree Protette	Distanza dal sito progettuale
Parco Naturale Regionale Bosco dell'Incoronata	14 km in direzione N-O
IBA Promontorio del Gargano	13 km a Nord-Est
Riserva Naturale Statale Saline di Margherita di Savoia	15 km a Nord-Est
Riserva Naturale Statale Monte	14.5 km a Nord-Est
Riserva Naturale Statale Masseria Combattenti	16 km in direzione Nord-Est
Parco Nazionale del Gargano	21 km Sud

Tabella 2 - Elenco aree protette e distanza dal sito di progetto

Siti della Rete Natura 2000	Distanza dal sito progettuale
SIC Zone Umide della Capitanata (IT9110005) (indicato nelle 35 ZSC pugliesi di nuova designazione)	13 km in direzione N-E
ZPS Paludi presso il Golfo di Manfredonia (IT9110038)(indicato nelle 35 ZSC pugliesi di nuova designazione),	13 km a Nord-Est
SIC (indicato nelle 35 ZSC pugliesi di nuova designazione) Valle del Cervaro - Bosco dell'Incoronata (IT9110032)	14 km in direzione N-O
SIC (indicato nelle 35 ZSC pugliesi di nuova designazione) Valle dell'Ofanto, Lagodi Capacciotti (IT9120011)	20 km in direzione S-E
ZPS Promontorio del Gargano (IT9110039) (indicato nelle 35 ZSC pugliesi di nuova designazione)	20 km Sud

Tabella 3 - Elenco Siti Rete Natura 2000 e distanza dal sito di progetto

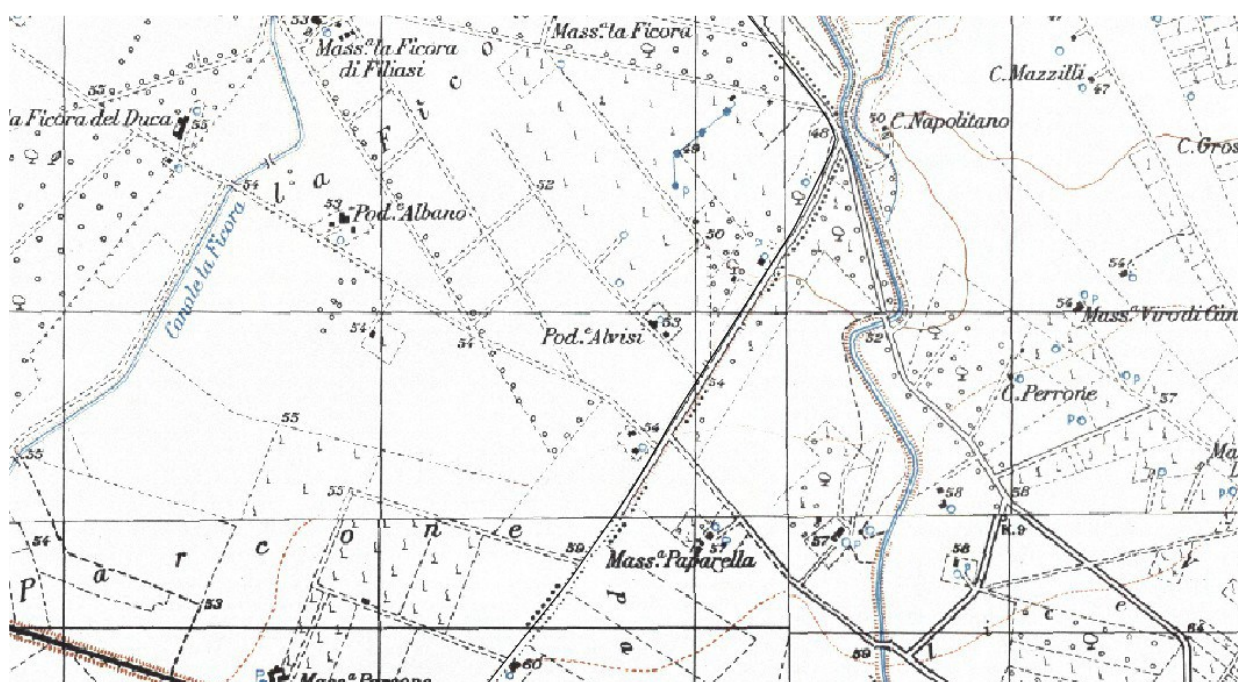


Figura 1– Il territorio che ospiterà il parco fotovoltaico e il suo più prossimo circondario su cartina IGM (1:25.000).



Figura 2 Ortofoto dell'area di progetto

La particella individuata per la realizzazione del parco fotovoltaico si colloca nell'estremo settore orientale del territorio di Orta Nova, in prossimità del confine con Cerignola.

In base delle analisi condotte e dei sopralluoghi effettuati si ritiene che, con riferimento all'intero comprensorio preso in esame, l'area vasta possa essere suddivisa in una sola zona omogenea facilmente identificabile:

zona agricola

La superficie del territorio di Orta Nova (69 m s.m.) è pari a 105.24 km². I dati del VI° Censimento dell'Agricoltura del 2010 indicavano per il territorio una Superficie Agricola Utilizzata pari a 7754.82 ha, e Superficie Agricola Totale di 8088.23 ha. Le colture maggiormente praticate sono di tipo intensivo come quelle a graminacee. Le coltivazioni erbacee sono principalmente di tipo non irriguo. Per quanto riguarda gli appezzamenti condotti in irriguo, con ortive tra cui soprattutto carciofo, rape, cicorie, e cavolo. Data l'intensità, la frequenza ed il notevole e negativo impatto ambientale (erbicidi e fertilizzanti) delle pratiche agronomiche specie nelle colture a rapido avvicendamento, non si riscontrano più in mezzo ad esse molte specie selvatiche. In alcuni casi la presenza di infrastrutture accessorie alle attività agricole tradizionali, come cisterne o piccole raccolte d'acqua a scopo irriguo, favoriscono l'insediamento di specie vegetali ed animali opportuniste e cosmopolite (soprattutto tra le specie animali come gli anfibi ed i rettili) altrimenti assenti o meno rappresentate, contribuendo ad aumentare la biodiversità in aree notevolmente compromesse.

Nell'ambito di area vasta si trovano anche coltivazioni legnose principalmente di vite e ulivo.

Le destinazioni d'uso del CORINE che si rilevano nel territorio di Orta Nova, non considerando quei codici riconducibili al tessuto residenziale, sono dunque:

- 211 seminativi in aree non irrigue;
- 221 vigneti;
- 223 uliveti;
- 242 sistemi colturali e particellari complessi.

L'estrema banalizzazione del mosaico ambientale che emerge dalla visione dello stralcio del CORINE Land Cover 2000 relativo al territorio di Orta Nova evidenzia la totale assenza di destinazioni d'uso della classe 3 (Territori Boscati e Ambienti naturali e seminaturali), evidenziando così una notevole semplificazione ambientale con conseguente impoverimento floro-faunistico.

L'impatto cumulativo e le criticità ambientali

In caso in cui sul territorio ci fossero un numero eccessivo d'impianti i principali impatti sarebbero dovuti alle seguenti macro-voci che di seguito vengono così sintetizzate che sono state ampiamente analizzate nello Studio di Impatto Ambientale e nella Relazione Paesaggistica:

- 1. L'idrogeologia**
- 2. La sottrazione di suolo**
- 3. Gli effetti microclimatici**
- 4. L'attività biologica**
- 5. Il Fenomeno di abbagliamento**
- 6. L'impatto visivo sulla componente paesaggistica**
- 7. La Dismissione degli impianti**

L'idrogeologia

I suoli potrebbero venire eccessivamente compattati e si potrebbero innescare fenomeni di ruscellamento con la creazione di solchi erosivi

La sottrazione di suolo e di superfici coltivabili

Uno degli impatti più rilevanti nell'installazione di un parco fotovoltaico e delle opere annesse è rappresentato dall'occupazione del suolo.. La sottrazione di suolo fertile all'agricoltura è uno degli effetti diretti. Occorrerà valutare la significatività di tale consumo, ad esempio in funzione della

fertilità, dell'assorbimento delle acque meteoriche, degli habitat interessati ecc. Ovviamente la significatività di tale impatto è direttamente correlato alla superficie occupata.

Gli effetti microclimatici

Ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 70 °C. Tali temperature estese su tutto l'impianto possono determinare oltre che al riscaldamento dell'aria anche delle variazioni chimico-fisiche a carico dal suolo.

L'attività biologica

Il sedime su cui si sviluppa un impianto fotovoltaico, se non accompagnato da idonee misure compensative può rappresentare un oggettivo problema per la sopravvivenza sia di specie vegetali che animali, da non trascurare sono anche le modalità con cui viene recitata l'area dell'impianto.

Il Fenomeno di abbagliamento

Un potenziale effetto negativo delle aree pannellate è l'effetto di abbagliamento che potrebbe disorientare l'avifauna acquatica in migrazione. Tale effetto è direttamente connesso all'estensione dell'impianto.

L'impatto visivo sulla componente paesaggistica

L'impatto visivo prodotto da impianti fotovoltaici varia in funzione delle dimensioni e del numero di impianti presenti nell'area.

L'analisi degli impatti deve essere riferita all'insieme delle opere previste per la funzionalità dell'impianto, considerando che l'entità degli impatti è funzione della particolare localizzazione.

La dismissione degli impianti

Gli impatti della fase di dismissione dell'impianto sono relativi alla produzione di rifiuti essenzialmente dovuti a: - dismissione dei pannelli fotovoltaici di silicio mono/policristallino o amorfo o in telluro di cadmio; - dismissione dei telai in alluminio (supporto dei pannelli); - dismissione di eventuali cordoli e plinti in cemento armato (ancoraggio dei telai); - dismissione di eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici (compresa la cabina di trasformazione BT/MT se in prefabbricato). Chiaramente il volume di materiale da smaltire varia in funzione delle dimensioni dell'impianto.

VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI SU BIODIVERSITA' ED ECOSISTEMI

Il dominio territoriale degli impatti cumulativi per la tutela della biodiversità e degli ecosistemi (area tratteggiata in figura 3) è stato definito sulla base del metodo riportato nella DGR n. 2122 del 23/10/2012 “Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale - Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio” ed utilizzando i dati sulle FER disponibili nel sito:

http://www.sit.puglia.it/portal/portale_autorizzazione_unica/Cartografia/Aree%20Non%20Idonee%20FER%20DGR2122

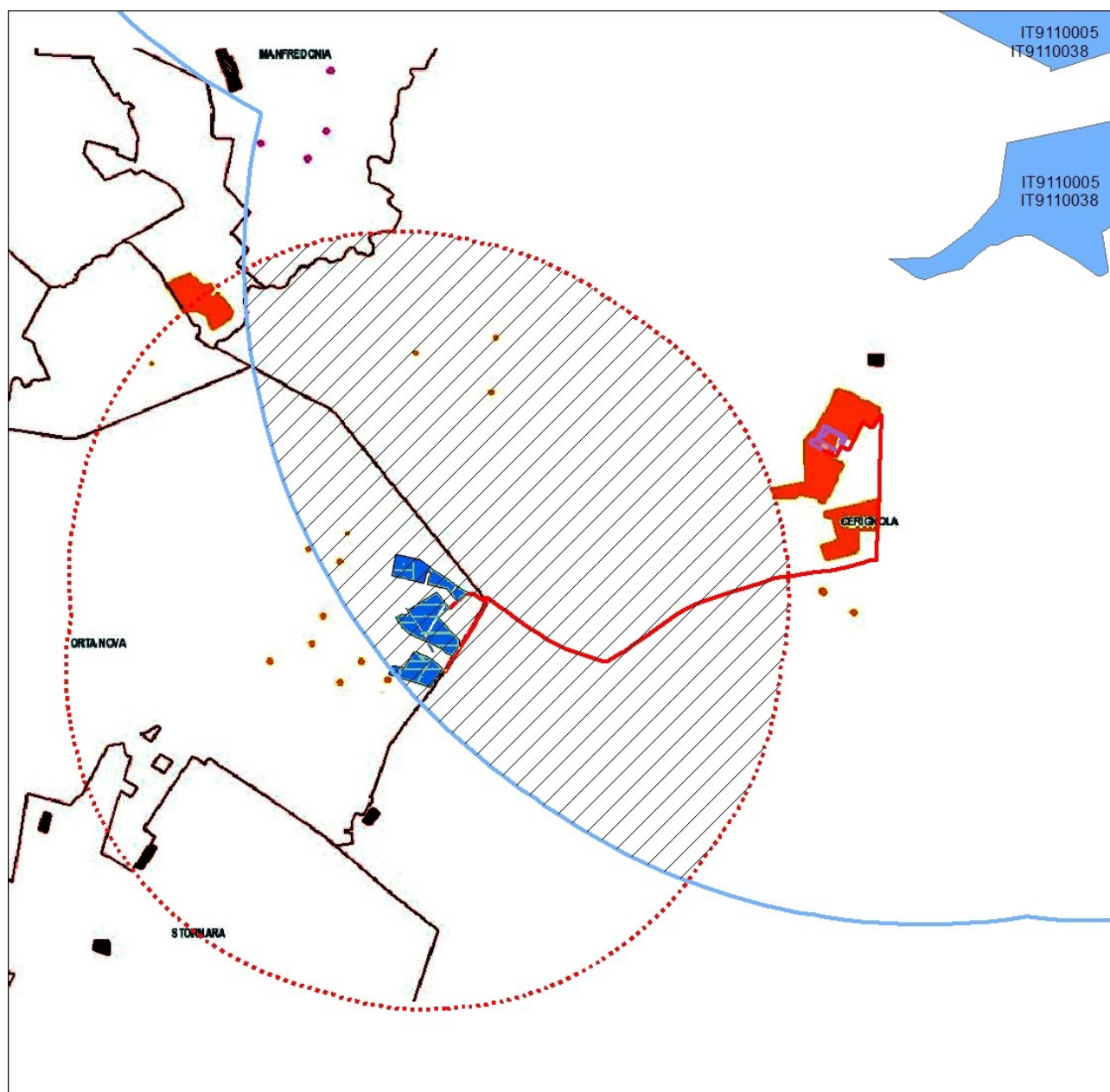


Figura 3 – Dominio territoriale (area tratteggiata) degli impatti cumulativi per la tutela della biodiversità e degli ecosistemi. Linea tratteggiata rossa = d' (buffer 5 km impianto in progetto); linea blu = d'' (buffer 10 km aree protette e per la tutela della biodiversità e degli ecosistemi). Le aree in rosso indicano gli impianti fotovoltaici realizzati o autorizzati.

Dall'analisi del contesto territoriale relativo alla tutela della biodiversità e degli ecosistemi emerge che l'impianto in progetto si inserisce in un'area ad elevata vocazione agricola e con scarsa o nulla presenza di elementi di naturalità. Le aree per la tutela della biodiversità e degli ecosistemi, rientranti nel sistema per la conservazione della natura della Regione Puglia, si situano tutte al limite dei 10 km e contemporaneamente il territorio circostante l'impianto fotovoltaico in progetto appare scarsamente o per nulla interessato da altri impianti fotovoltaici e in generale da impianti FER.

Nel complesso si ritiene che l'impianto fotovoltaico in progetto generi un impatto cumulativo irrilevante sulla tutela della biodiversità e degli ecosistemi.

VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

L'IPC è un valore che rinvie dalle indicazioni dell'Agenzia delle Entrate, contenute nella circolare 32-E-2009, inerente alla definizione dei criteri per *l'inclusione delle rendite derivanti dalla produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel reddito agrario*. Secondo tale circolare oltre la soglia dei 200 kW di potenza installata, ad ogni ulteriori 10 kW debba corrispondere 1 ha di terreno coltivato, che equivale ad un rapporto di copertura stimabile intorno al 3%.

Tale valore viene assunto dalla D.G.R. 162/2014 quale riferimento per la valutazione dell'impatto cumulativo legato al consumo del suolo e all'impermeabilizzazione.

In un impianto fotovoltaico il consumo del suolo è dato dai moduli fotovoltaici, dalle cabine e dalle strade interne; si tratta, però, di un consumo di suolo parziale e non di una totale impermeabilizzazione, in quanto: i moduli fotovoltaici non impegnano fisicamente il suolo, ma restando sempre distanti da esso, consentono alla vegetazione di continuare a crescere per tutta la vita utile dell'impianto; mentre le strade interne, essendo realizzate in materiale drenante, lasciano percolare le acque meteoriche senza creare alcun impedimento o impermeabilizzazione. Solo le cabine sviluppano effettivamente una superficie impermeabile, ma la loro estensione rappresenta una percentuale irrisoria rispetto all'estensione totale dell'opera.

A queste considerazioni si aggiunge la componente agrovoltica dell'impianto in progetto, che garantisce l'utilizzo del suolo ai fini agricoli anche nelle zone interessate dalla posa delle strutture fotovoltaiche. L'intera superficie disponibile racchiusa all'interno della recinzione, sarà infatti destinata all'impianto di colture erbacee e arboree, con attività agro-zootecniche idonee ad essere praticate nelle aree libere tra le strutture. In particolare saranno impiantati erbai permanenti nelle aree interne sottostanti l'impianto, arnie per l'allevamento stanziale delle api, ulivi nelle aree libere dalle strutture fotovoltaiche e nella fascia perimetrale.

Criterio 1

• Indice di Pressione Cumulativa (IPC): $IPC = 100 \times SIT / AVA$

dove: $S_{IT} = \Sigma$ (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica - fonte SIT Puglia ed altre fonti disponibili) in m^2 ;

AVA = Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010 - fonte SIT Puglia) in m^2 ; si calcola tenendo conto:

S_i = Superficie dell'impianto preso in valutazione in m^2 ;

Si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione $R = (S_i / \pi)^{1/2}$;

Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (AVA) si ritiene di considerare la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia: $R_{AVA} = 6R$

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

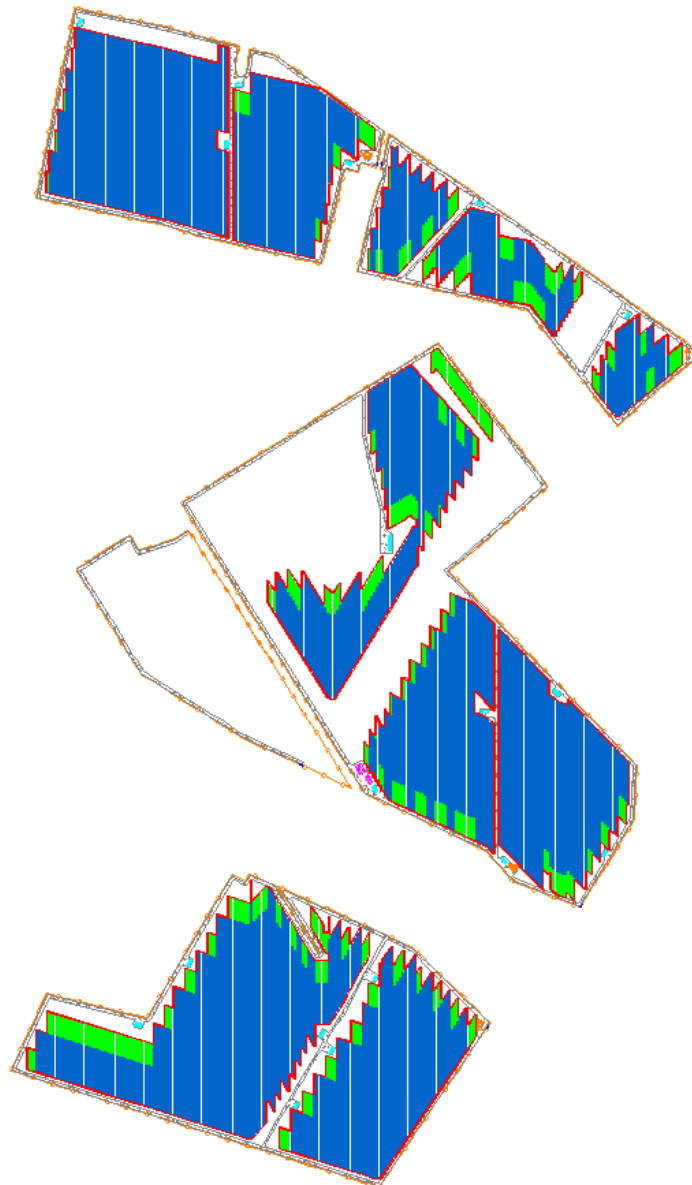


Figura 4: Layout impianto (in rosso l'area impianto in valutazione)

Si	Superficie dell'impianto preso in valutazione in m ²	657.618
R	Raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione $R=(Si / \pi)^{1/2}$ in m	557
R_{ava}	6 R in m	3341
AVA	Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010 - fonte SIT Puglia) in m ²	27.758.012

S_{IT}	Σ (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica - fonte SIT Puglia ed altre fonti disponibili) in m ²	21.060
IPC	IPC = 100 x S _{IT} / AVA	2,44 %

$$\text{IPC} = 2,44 \% < 3\%$$

il valore di IPC determinato è inferiore a 3%, quindi il criterio è soddisfatto. All'interno dell'area AVA è presente un solo impianto fotovoltaico da fonte SIT Puglia. Inoltre dall'analisi del contesto territoriale, dalle valutazioni riportate nello Studio di Impatto Ambientale e nella Relazione Paesaggistica, appare evidente che il presente impianto si inserisce in un'area che non presenta particolari criticità. Al fine di ottimizzare l'inserimento dell'impianto nel contesto ambientale e paesaggistico, riducendo sensibilmente l'impatto, per alcune matrici, come quelle riguardanti la fauna e la flora, le misure di mitigazione potranno favorire un incremento della biodiversità, nonché un giusto inserimento nel paesaggio. Si ritiene per quanto detto che l'intervento sia fattibile e non determini un impatto cumulativo significativo.