



REGIONE
PUGLIA



COMUNE DI SAN
GIOVANNI ROTONDO



PROVINCIA DI
FOGGIA



COMUNE DI
MANFREDONIA



COMUNE DI SAN
MARCO IN LAMIS

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “LA FEUDALE” ED OPERE DI CONNESSIONE

Relazione impatti cumulativi

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido

00	30/09/2021	PRIMA EMISSIONE	E.N	C.M.	L.S.
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
VALIDO PER	IMPIANTO FOTOVOLTAICO “LA FEUDALE”		PROGETTO	DEFINITIVO	

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1. Dati generali del proponente.....	4
2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	4
2.1. Componenti dell'impianto	4
2.1.1. Modulo fotovoltaico.....	4
2.1.2. Vela fotovoltaica.....	4
2.1.3. Cabine di impianto.....	5
2.1.4. Opere civili ed accessorie.....	5
3. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO CUMULATIVO DEI PROGETTI DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA.....	8
3.1. Riferimenti normativi	8
3.2. Famiglie di impianti considerati nella valutazione di impatto cumulativo	8
3.3. Metodologia applicata per l'Individuazione delle Aree Vaste ai fini degli impatti cumulativi ..	10
4. TEMA: IMPATTO VISIVO CUMULATIVO	11
4.1. Definizione di una zona di visibilità teorica.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.2. Definizione dei punti di osservazione e degli itinerari visuali.....	17
4.3. Valutazione dell'impatto cumulativo.....	23
5. TEMA: IMPATTO SU PATRIMONIO IDENTITARIO E CULTURALE.....	23
5.1. Definizione dell'unità di analisi	23
5.2. Figure territoriali del PPTR.....	23
5.3. Valutazione dell'impatto cumulativo.....	25
6. TEMA: TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI.....	26
6.1. Distanza da aree della RETE NATURA 2000 e da altre Naturali protette istituite.....	26
6.2. Valutazione dell'impatto cumulativo.....	29
7. TEMA: IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO	31
7.1. Definizione dell'area vasta.....	31
7.1.1. Sottotema I – Consumo di Suolo – Impermeabilizzazione (Soil Sealing)	31
7.1.2. Verifica dell'impatto cumulativo	35
7.1.3. Sottotema III – Rischio geomorfologico/idrogeologico	35

1. INTRODUZIONE

La presente relazione si riferisce all'impianto agrovoltaico "La Feudale" comprensivo delle opere di connessione, proposto dalla società Luminora La Feudale Srl nei comuni di San Giovanni Rotondo (FG), Manfredonia (FG) e San Marco in Lamis (FG).

Il baricentro dell'area che occuperà l'impianto agrovoltaico, ha le seguenti coordinate UTM 33N – WGS84: 566159.96 m E, 4600422.53 m N. Il baricentro dell'area che occuperà la stazione di connessione, ha le seguenti coordinate UTM 33N – WGS84: 557309.18 m E, 4602711.04m N.

Il progetto prevede l'installazione di moduli fotovoltaici per una potenza Pdc: 32292,48 kWp e Pac: 29363 kW a cosfi=1.



Figura 1: Localizzazione delle aree di intervento (Fonte: Google Earth)

1.1. Dati generali del proponente

DENOMINAZIONE	LUMINORA LA FEUDALE SRL
SEDE LEGALE	Roma
INDIRIZZO	Via Tevere 41

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1. Componenti dell'impianto

2.1.1. Modulo fotovoltaico

I moduli fotovoltaici considerati sono in silicio monocristallino bifacciale da 156 (2x78) celle e potenza 570W ed efficienza fino a 21.3% con performance lineare garantita 30 anni. I moduli sono provvisti di cornice in alluminio.

Dimensioni: 2385x1122x35mm, peso 30.3kg.

2.1.2. Vela fotovoltaica

I moduli fotovoltaici sono montati su strutture monoassiali ad inseguimento solare dette tracker, aventi asse principale posizionato nella direzione Nord-Sud e caratterizzate da un angolo di rotazione pari a +60° e a -60°. La soluzione costruttiva della struttura del tracker consente l'installazione su un suolo con pendenza Nord-sud al 17%.

Nella configurazione elettrica di progetto si prevede l'installazione di due tipologie di vele fotovoltaiche con orientamento verticale dei moduli (Portait):

- vela fotovoltaica (2x32) di dimensioni reali 42,756 m x 4,354 m, che consentirà l'installazione di 64 moduli;
- vela fotovoltaica (2x16) di dimensioni reali 21,716 m x 4,354 m, che consentirà l'installazione di 32 moduli;

Ogni tracker utilizza dispositivi elettrici, elettromeccanici ed elettronici per seguire il sole nella sua traiettoria da Est verso Ovest. Il sistema backtracking controlla e assicura che i moduli presenti sui tracker non siano responsabili di mutuo ombreggiamento.

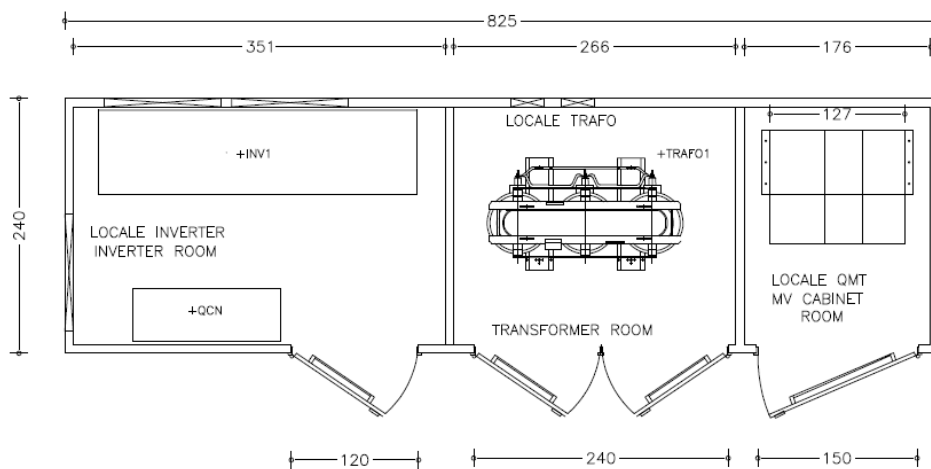
Relativamente all'impianto è prevista l'installazione di 783 strutture per la tipologia (2x32) e 102 strutture per la tipologia (2x16).

2.1.3. Cabine di impianto

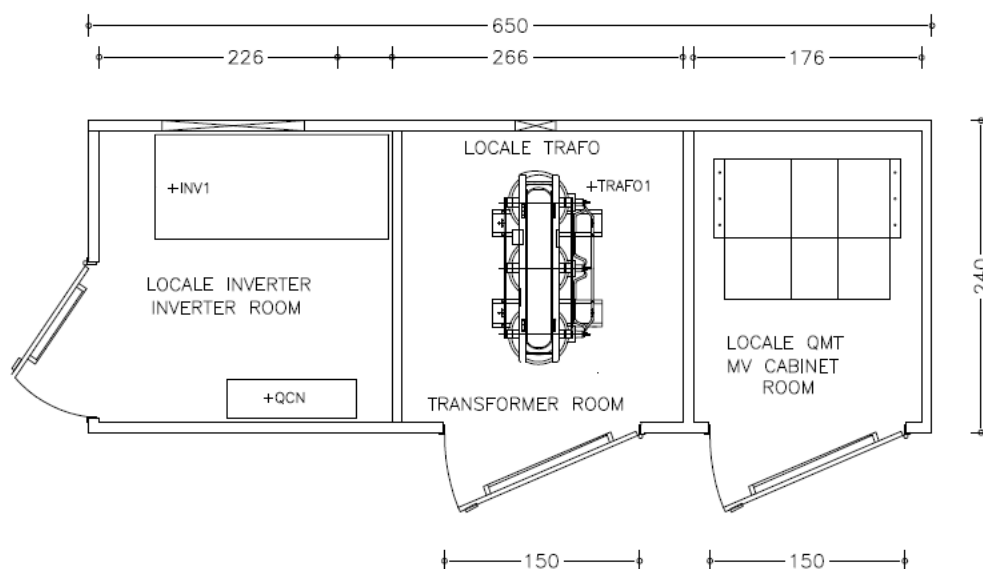
L'impianto fotovoltaico è composto da 25 Conversion Unit. Ogni Cabina di campo si compone di:

- Locale inverter contenente i quadri bt, il trasformatore dei servizi ausiliari e i servizi ausiliari;
- Locale Trasformatore contiene un trasformatore di potenza;
- Locale quadri MT contenente i quadri MT.

Le dimensioni della Cabina sono identiche tra la taglia 1500kVA e 2000kVA.



Le dimensioni della Cabina per la taglia di 500kVA e 300kVA sono le seguenti:



All'interno delle cabine sono inoltre presenti:

- sistema di misura fiscale di produzione con contatore MX.Y con X=1-2 e Y=1-2;
- SCADA di CU;

- sistema di illuminazione di Cabina, sistema antincendio, sistema allarme e antintrusione;
- eventuali sistemi ausiliari dell'Area d'impianto;
- quadri MT, quadri BT, trasformatore dei servizi ausiliari e sistemi di protezione e manovra;
- UPS.

I cabinati costituiti da pareti in pannelli "sandwich", ancorate a fondazioni integrate in cemento armato vibrato, possono essere preassemblate, completamente allestite e collaudate per ridurre al minimo i costi di impianto, garantendo facilità di posa e cablaggio. Sono larghe 2400 mm, lunghezza variabile in funzione della taglia richiesta e altezza pari a circa 2.83m. Il sistema di raffreddamento consiste in una ventilazione forzata fornita direttamente dagli inverter all'esterno della cabina.

La Cabina è dotata di basamento con funzione di vano cavi, l'ingresso e/o l'uscita di cavi avviene per mezzo di idonee flange atte ad impedire l'infiltrazione di acqua e/o l'ingresso di animali e pulsante di sgancio tensione.

Per la descrizione particolareggiata del manufatto si rimanda all'elaborato specifico riferito alle Conversion Unit.

Tutte le Conversion Unit (cabine di campo) saranno dotati di impianto elettrico realizzato a norma della legge 37/08.

Il costruttore delle cabine è tenuto a rilasciare la dichiarazione di rispondenza dei locali alla CEI EN 61936 (CEI 99-2) oltre che idoneo manuale tecnico composto da:

- relazione tecnica del fabbricato
- disegni esecutivi del locale
- schema di impianto e della messa a terra.

L'accesso alle cabine elettriche avviene tramite la viabilità interna di impianto, realizzata in materiale stabilizzato adeguatamente compattato. La larghezza delle strade pari a 3,00 m e l'area di movimentazione attorno alle cabine consentirà il passaggio di mezzi idonei ad effettuare il montaggio e la manutenzione dei cabinati.

2.1.4. Opere civili ed accessorie

Le opere civili ed accessorie all'impianto fotovoltaico in progetto sono relative alla realizzazione/installazione di:

- Strade
- cancelli e recinzione esterni;
- impianto di videosorveglianza;

- sottofondazioni delle cabine di impianto;

Le strade di impianto per favorire l'accesso alle cabine di impianto e avranno la seguente stratigrafia:

- sottofondo: dopo la rimozione del terreno superficiale e sostituzione con materiale compattato fino a raggiungere in ogni punto una densità non minore del 95% della prova AASHO modificato;
- strato di base: Strato di fondazione in materiale granulare classificato di tipo A1-A3 (in accordo al ASTM D3282 o AASHTO) e compattato al 95% (Prova Proctor densità modificata). Il diametro massimo dovrà essere di 70mm e lo spessore dello strato dopo la compattazione dovrà essere almeno di 20 cm. Dopo la compattazione il modulo di deformazione dovrà essere minimo di $M_d=800 \text{ Kg/cm}^2$;
- strato superficiale: Il materiale granulare utilizzato per questo strato deve avere le stesse caratteristiche dello strato di base, ma con un diametro massimo di 30mm. Lo spessore di questo strato deve essere almeno di 10cm, avente una pendenza trasversale del 3% per consentire il deflusso delle acque meteoriche. La portanza nella sommità di questo strato deve essere equivalente al modulo di deformazione $M_d=1000 \text{ Kg/cm}^2$.

Perimetralmente alle tre aree di impianto sarà realizzata una recinzione del tipo rigida su pali infissi con altezza minima da terra pari a 2 m.

Gli elementi costituenti la recinzione sono:

- rete rigida: i fili saranno in acciaio zincato a caldo o rivestiti in plastica acciaio, disposti su maglie di dimensioni Variabili;
- pali in metallo: tubi in acciaio zincato a caldo infissi nel terreno.
- La rete deve essere collegata al palo utilizzando sistemi di fissaggio meccanico, non sono consentite saldature del sito;
- Rinforzo: deve essere installato in ogni punto in cui la recinzione cambia direzione e ogni 35 metri di tratto rettilineo. Il rinforzo installato deve essere in acciaio zincato a caldo. I rinforzi devono essere collegati ai pali verticali con giunti zincati meccanici standard. Non è consentita la saldatura per il collegamento di parti diverse;
- Filo spinato: deve essere installato negli ultimi 500 mm dei pali in metallo. Devono essere installati almeno 3 fili;
- Fondazioni in calcestruzzo per pali e controventi: le dimensioni delle fondazioni devono essere progettate dal contraente tenendo conto delle proprietà del suolo; le dimensioni minime devono essere 300x300x400mm per il palo e 400x400x500 mm per i controventi. Il calcestruzzo deve essere almeno di classe C16 / 20 (secondo EN 1992).

Lungo il perimetro della recinzione delle Aree di Impianto è prevista la predisposizione di aperture 0,25 x 0,25 da disporre ogni 50 m, al fine di garantire il passaggio della piccola Fauna.

La recinzione si interromperà in corrispondenza degli accessi alle aree di impianto, questi ultimi realizzati mediante installazione di cancelli a doppia anta di larghezza pari a 6,00 m.

Si rinvia al documento "Elaboratografico_3_01_Particolari costruttivi: cancello e recinzione" per approfondimenti sul tipologico di recinzione e del cancello di accesso.

In fase realizzativa durante l'esecuzione delle opere civili accessorie bisognerà tenere in considerazione la presenza di eventuali sottoservizi e/o interferenze

3. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO CUMULATIVO DEI PROGETTI DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

3.1. Riferimenti normativi

La valutazione dell'impatto cumulativo dei progetti di impianti per la produzione di energia elettrica è stata condotta sulla base dei seguenti riferimenti normativi:

- *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*, di cui al D.M. 10-9-2010;
- *Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione d'Impatto Ambientale*, di cui alla D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 della Regione Puglia -
- *Direttive tecniche esplicative delle disposizioni di cui all'allegato tecnico della DGR n. 2122 del 23/10/2013*, di cui alla Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia n. 162 del 6 giugno 2014.

3.2. Famiglie di impianti considerati nella valutazione di impatto cumulativo

In ottemperanza a quanto definito nella Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia n. 162 del 6 giugno 2014, le tre famiglie di impianti (anche dette "Dominio") considerate nel presente studio sono le seguenti:

- famiglia A: costituita dagli impianti FER e relative opere di connessione già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio;
- famiglia B: costituita dagli impianti FER e relative opere di connessione sottoposti all'obbligo di verifica di assoggettabilità a VIA o a VIA, provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale (esclusione da VIA o parere favorevole di VIA);

- famiglia S: costituita dagli impianti FER e relative opere di connessione (sottosoglia rispetto all'Autorizzazione Unica) per i quali risultano già iniziati i lavori di realizzazione.

Per le famiglie A e B sono esclusi gli impianti FER per i quali i procedimenti autorizzativi si siano conclusi con diniego dell'A.U. e gli impianti con titoli autorizzativi decaduti.

3.3. Metodologia applicata per l'Individuazione delle Aree Vaste ai fini degli impatti cumulativi

Come previsto dalla Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia n. 162 del 6 giugno 2014, per l'individuazione delle Aree Vaste ai fini degli impatti cumulativi è stato utilizzato il metodo di seguito descritto:

- **“AVIC”**: aree all'interno delle quali sono considerati tutti gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico di quello oggetto di valutazione, attorno a cui l'areale è impostato.
- **Sensibilità ambientale delle AVIC**, sotto i vari profili di valutazione ambientale, ciascuno dei quali può comportare una diversa estensione dell'area stessa.
- **Impatto o pressione** indotta dalla presenza di impianti alimentati da FER che concorrono alla determinazione degli impatti in modo cumulativo.
- **Obiettivo**: definire i livelli di sostenibilità – limite dell'intervento oggetto di valutazione, ovvero il valore di pressione al di là dei quali le AVIC si configurano a tutti gli effetti come aree non idonee per eccessiva concentrazione di iniziative, ai sensi del DM 10.09.2010.

4. TEMA: IMPATTO VISIVO CUMULATIVO

4.1. Contesto dell'impianto fotovoltaico di progetto

Gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente dimensionali e formali.

L'aspetto dimensionale considera la superficie complessiva coperta dai pannelli e altezza dei pannelli dal suolo, nel caso in esame l'area totale è pari a 0,47 km² mentre, l'altezza dal suolo delle strutture tracker, in condizioni di tilt massimo è pari a 4,29m.

L'aspetto formale considera invece, la configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad esempio: andamento orografico, uso del suolo.

Dalla carta dell'uso del suolo è possibile identificare la zona dell'intervento come terreno coltivato, non è pertanto circondato da aree insediative.

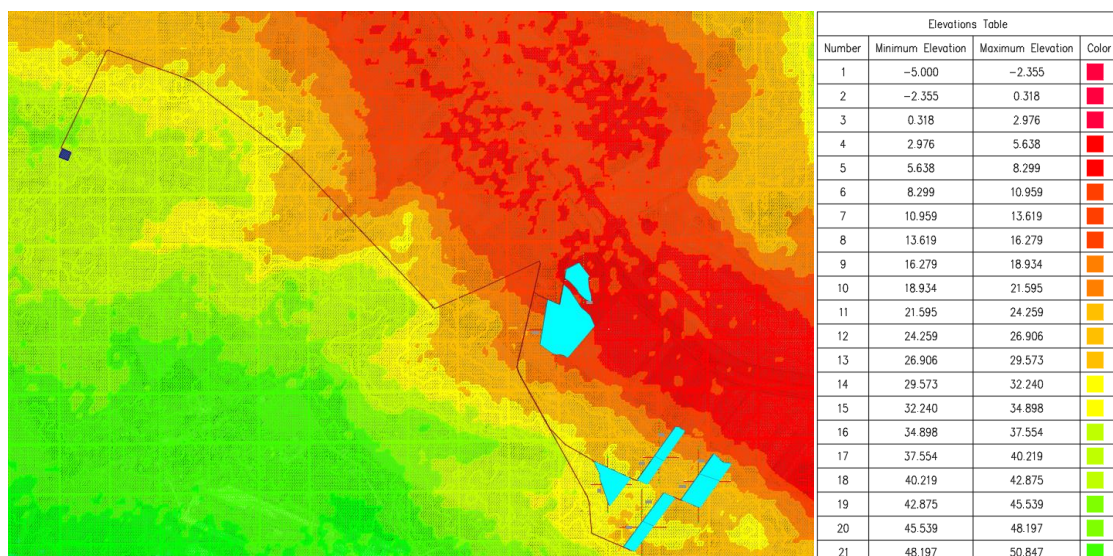


Legenda



Figura 2 Carta uso del suolo

L'orografia del sito è caratterizzata da un andamento pianeggiante, come è possibile valutare dalla cartografia riportata.



Legenda

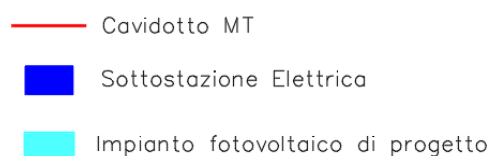


Figura 3 Orografia zona di impianto

4.2. Definizione di una zona di visibilità teorica

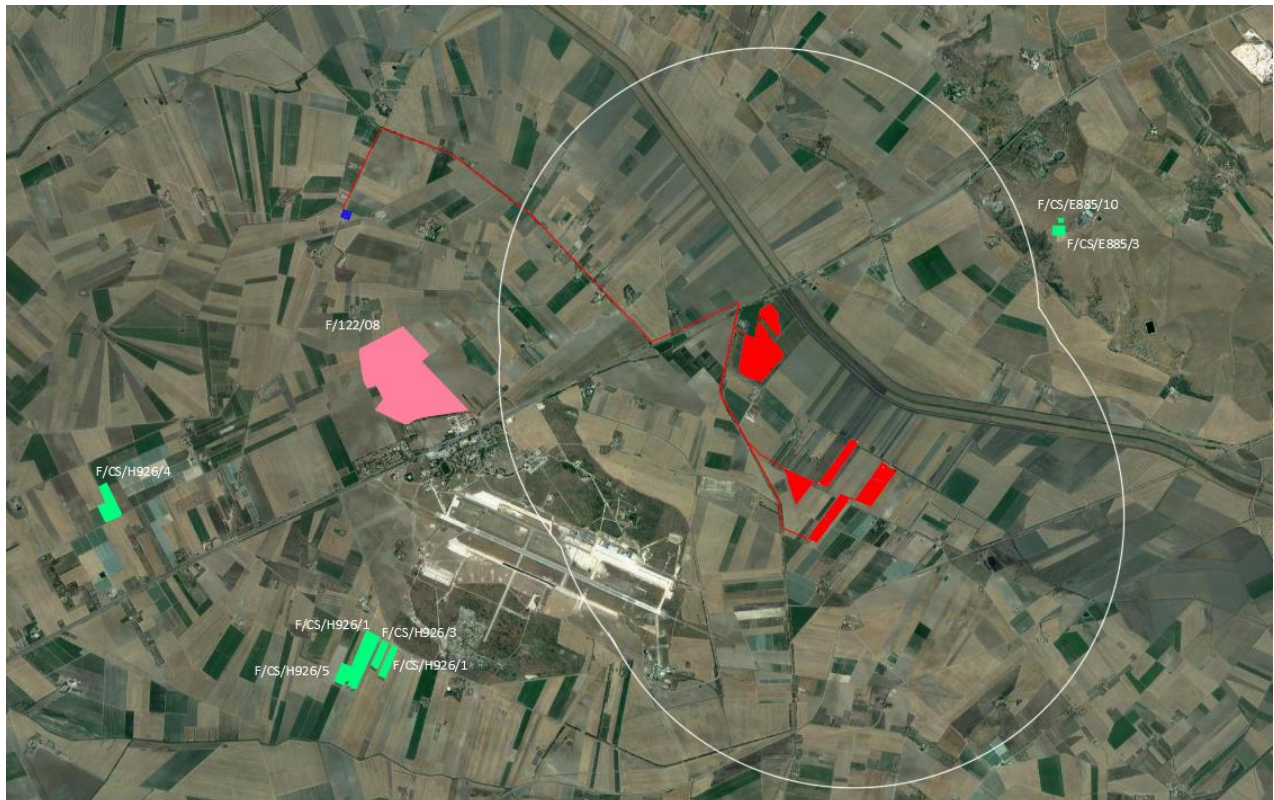
Un ulteriore fattore che determina l'impatto visivo è la densità di impianti all'interno del bacino visivo dell'impianto di progetto, la quale è individuata dalla carta dell'intervisibilità e dalla carta degli

impianti FER nel dominio di interesse, dimensionato come previsto dalla Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia n. 162 del 6 giugno 2014 in cui è stata determinata una zona di inservibilità teorica, definita da un raggio di 3 Km dall'impianto proposto. Per completezza della trattazione, essendo l'impianto dislocato su cinque distinte aree, sono state considerate altrettante zone di inservibilità teorica centrate nel baricentro delle aree suddette e avente raggio pari a 3 km. Per tanto, l'area di studio è stata definita come l'involuppo delle suddette aree.

Per valutare gli impianti FER ricadenti in tali aree, è stato utilizzato il censimento SIT Puglia, consultabile al seguente indirizzo web:

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

Come si può vedere dalle immagini successive, nel dominio considerato, non ricadono altri impianti FER. Difatti, il primo impianto FER più vicino risulta essere quello censito sul SIT F/122/08 come *"impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente"* ubicato nel Comune di San Giovanni Rotondo (FG).



LEGENDA
DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA







-  Inviluppo buffer di 3 km
-  Cavidotto MT
-  Sottostazione Elettrica
-  Impianto fotovoltaico di progetto
-  Impianti Fotovoltaici Realizzati
-  Impianti Fotovoltaici con lter di AU concluso positivamente

Figura 4: Impianti FER appartenenti nel Dominio considerato, ricadenti nel buffer di 3 Km. Le distanze sono calcolate dal baricentro dell'area di impianto.

Elenco degli impianti appartenenti alla famiglia A: impianti FER e relative opere di connessione già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio):

Sul SIT della Regione Puglia non sono presenti impianti appartenenti alla famiglia A nel buffer di 3 Km dall'impianto proposto.

Elenco degli impianti appartenenti alla famiglia B: impianti FER e relative opere di connessione sottoposti all'obbligo di verifica di assoggettabilità a VIA o a VIA, provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale (esclusione da VIA o parere favorevole di VIA);

Sul SIT della Regione Puglia non sono presenti impianti appartenenti alla famiglia B nel buffer di 3 Km dall'impianto proposto.

Elenco degli impianti appartenenti alla famiglia S: dagli impianti FER e relative opere di connessione (sottosoglia rispetto all'Autorizzazione Unica) per i quali risultano già iniziati i lavori di realizzazione.

Sul SIT della Regione Puglia non sono presenti impianti appartenenti alla famiglia C nel buffer di 3 Km dall'impianto proposto.

Per valutare gli impatti cumulativi è stata realizzata una carta di intervisibilità cumulativa in cui è stato inserito il solo impianto trattato nel presente documento, non essendo presenti nel dominio altri impianti FER.

La carta è stata realizzata tramite l'applicazione QGis, sulla base della localizzazione dell'impianto fotovoltaico e dell'orografia DEM (Digital Elevation Model) dell'area in esame e, a margine di sicurezza non tiene conto della vegetazione e/o di ulteriori elementi antropici che potrebbero oscurare la visione.

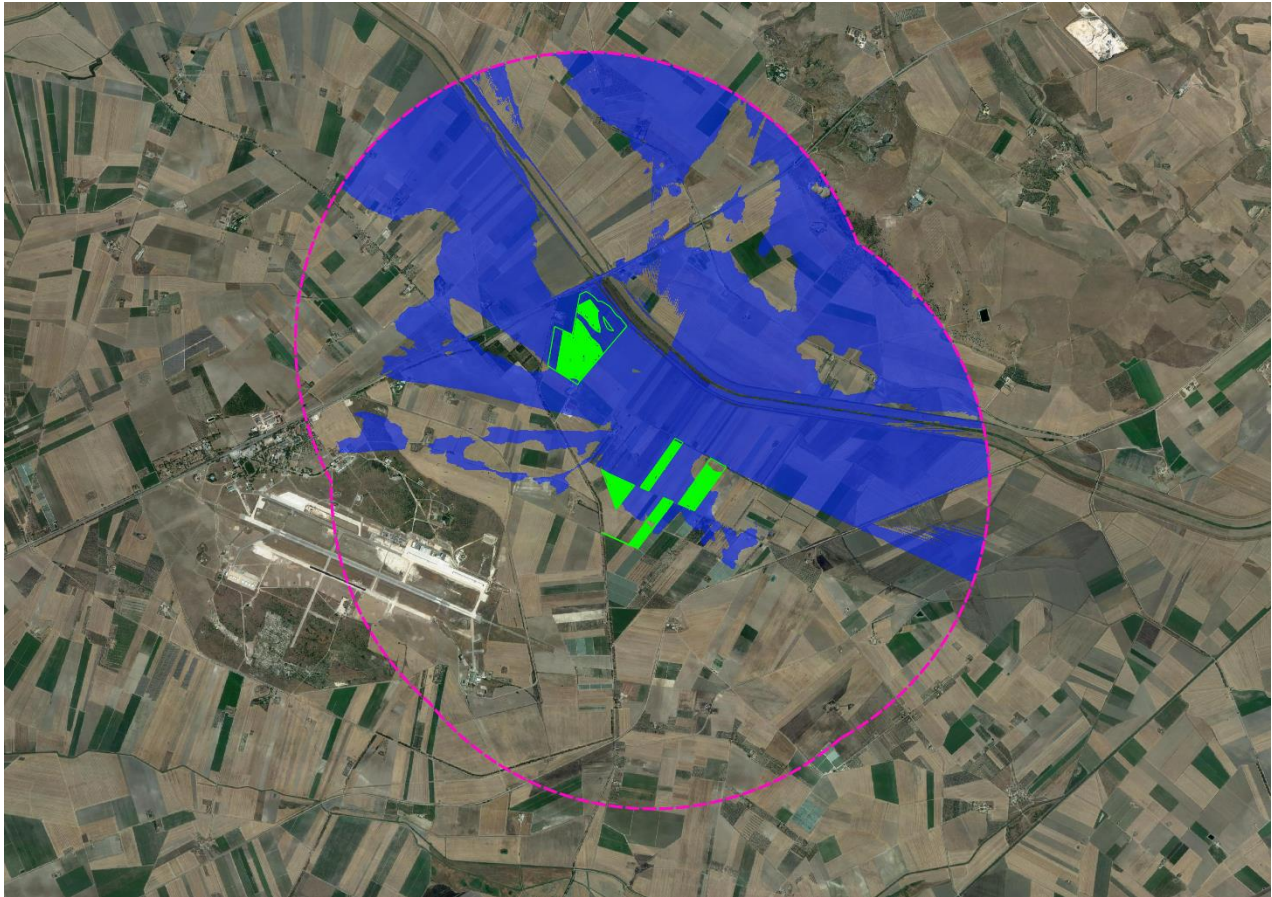


Figura 5: carta di intervisibilità teorica degli altri impianti ricadenti nel Dominio prima della realizzazione dell'impianto in trattazione (situazione ANTE).

In tale situazione, non essendo presenti altri impianti nel buffer di 3Km, la classe di intervisibilità viene modificata per la realizzazione del solo impianto in questione, il quale risulta visibile dall'area posta ad est, caratterizzata prevalentemente da terreno pianeggiante e coltivati.

4.3. Definizione dei punti di osservazione e degli itinerari visuali

Un parametro di valutazione dell'impatto visuale dell'opera di progetto è l'effetto sequenziale di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica.

Lungo gli itinerari che attraversano la zona di visibilità teorica sono stati individuati, dentro e fuori di essa, numero significativo di punti di osservazione da cui è stato stimato il punto il cumulo derivante dalla contemporanea percezione dell'impianto oggetto di valutazione con gli elementi del dominio.

L'elaborazione del modello 3D è stata realizzata con un programma di elaborazione grafica tridimensionale che permette di creare modelli fotorealistici. Con tale modello sono stati, quindi, elaborati gli inserimenti fotografici con il corretto rapporto di scala.

Sono stati considerati quattro punti di vista reali, uno sulla Strada Provinciale SP76, ricadente in Zona IBA (PV2), uno da un bene archeologico (Grotta Paglicci) (PV3), uno da una strada panoramica SS273 (PV4) ed un ultimo da un bene architettonico "Chiesa di S. Leonardo di Siponto", come mostrato nelle figure a seguire:

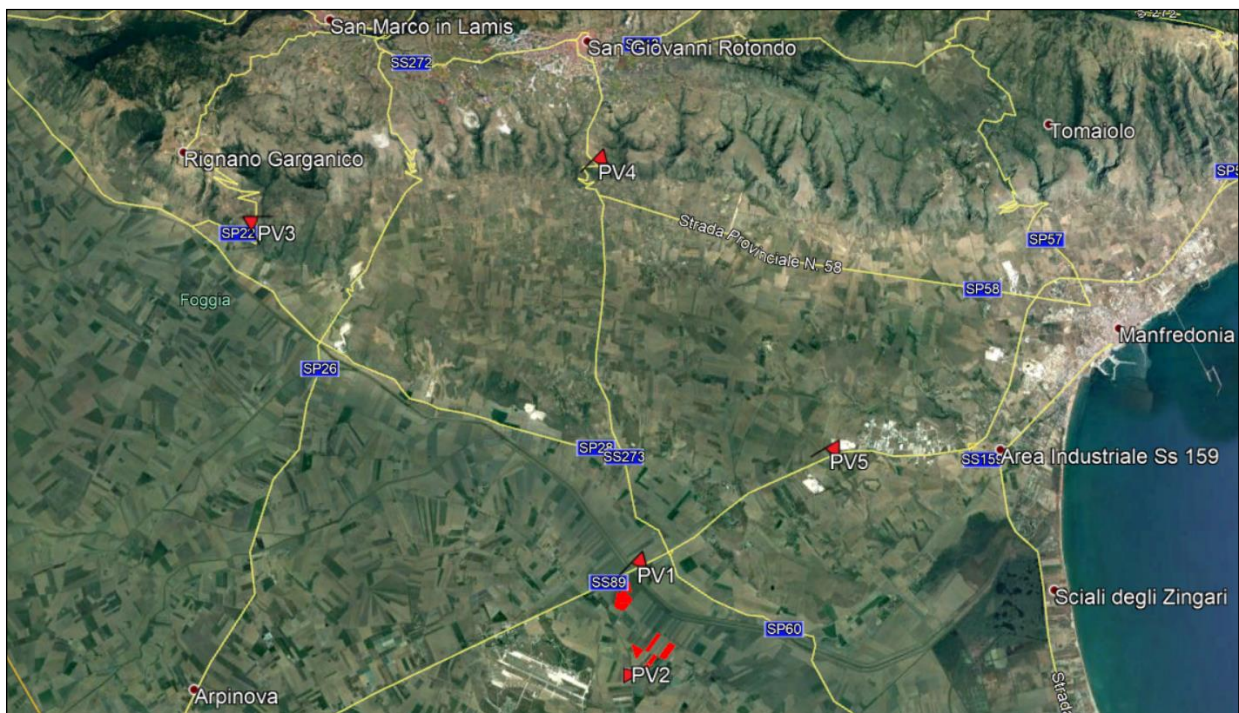


Figura 6 - Posizionamento dei punti di ripresa fotografica rispetto all'area di intervento (in rosso)

Punto di vista PV2: Strada Provinciale SP76

Il punto di vista selezionato è stato scattato dalla Strada Provinciale SP76, ricadente in una zona IBA.

La strada è costeggiata da vegetazione alborea non autoctona, che si interrompe in determinati punti, tra cui il PV2 scelto. Dunque, da tale punto di vista l'area di impianto è visibile, ma la percezione delle opere risulta essere bassa.



Figura 7 - Inquadramento su base satellitare del Punto di Vista PV2 – SP76



Foto 12 – Ante Operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV2 di coordinate 562110.35 E; 4599224.78

N



Foto 13 – Post Operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV2 di coordinate 562110.35 E; 4599224.78

N

Punto di vista PV3: *Bene Archeologico – Grotta Paglicci*

Il Punto di Vista PV3 è stato scattato dalla Strada Provinciale SP22. Tale punto offre una vista panoramica dal Gargano verso la zona del Tavoliere, dov'è presente l'impianto da realizzare. Tale punto è stato scelto in quanto è presente il bene culturale archeologico "Grotta Paglicci". Da tale punto di vista non è visibile né l'area di impianto a causa dell'elevata distanza, né altri impianti FER già realizzati.

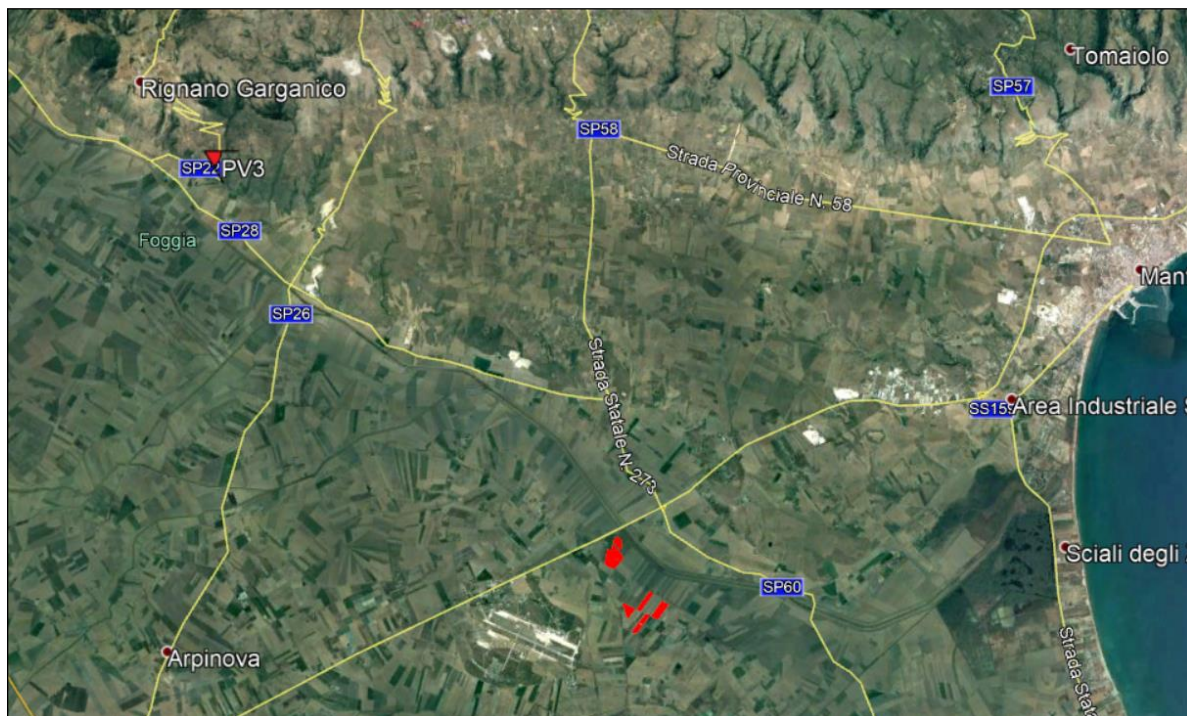


Figura 8 - Inquadramento su base satellitare del Punto di Vista PV3 – Bene Archeologico



Foto 14 – Ante e post operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV3 di coordinate 550998.96 E;
4611950.50 N

Punto di vista PV4: Punto panoramico SS273

Il Punto di Vista PV4 è stato scattato in prossimità di un punto panoramico, presente lungo la Strada Statale SS273, che collega il comune di San Giovanni Rotondo al comune di Manfredonia.

Anche da questo punto panoramico, risulta nulla la percepibilità dell'impianto in questione e di altri impianti già esistenti.

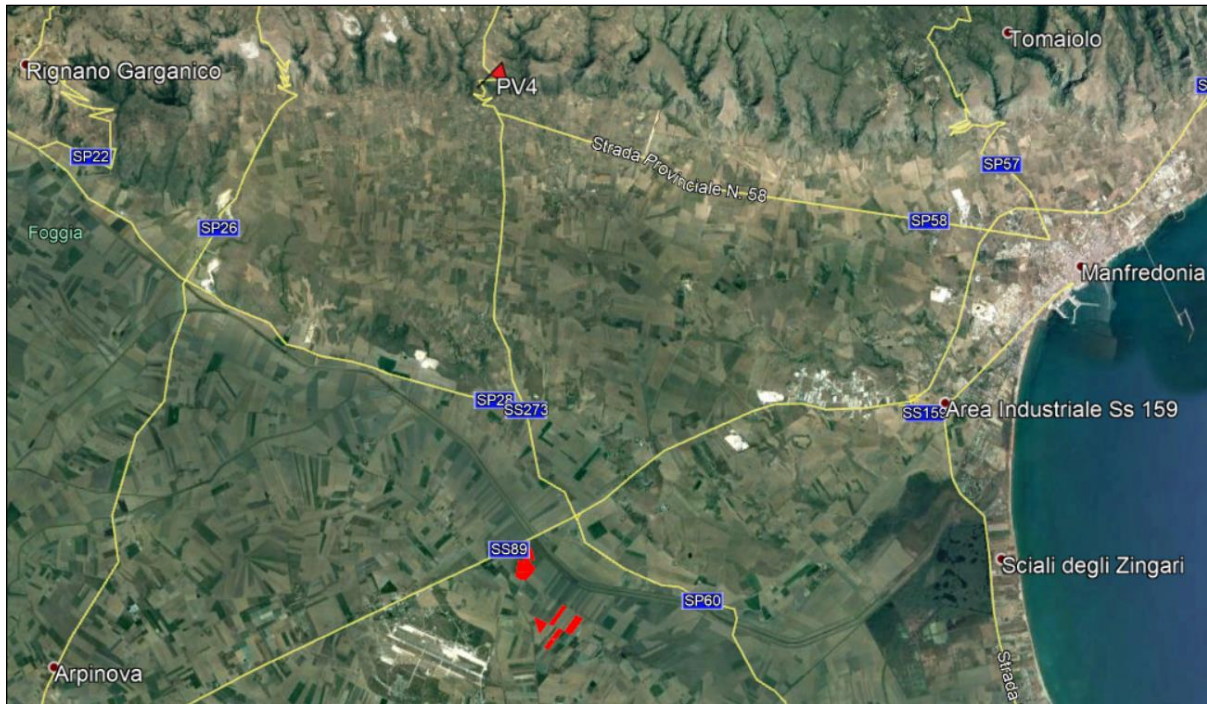


Figura 9 - Inquadramento su base satellitare del Punto di Vista PV4 – Punto Panoramico



**Foto 15 – Ante e post operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV4 di coordinate 561012.53 E;
4613786.26 N**

Punto di vista PV5: Bene architettonico - Chiesa di S. Leonardo di Siponto

Il punto di vista selezionato è stato scattato da un bene culturale architettonico, ovvero la Chiesa di San Leonardo di Siponto, nel comune di Manfredonia, da cui risulta nulla sia la percepibilità dell'impianto in questione, che di impianti già esistenti. Pertanto l'impatto visivo generato su tale punto di vista, dalla realizzazione delle opere in progetto, può quindi essere considerato trascurabile.

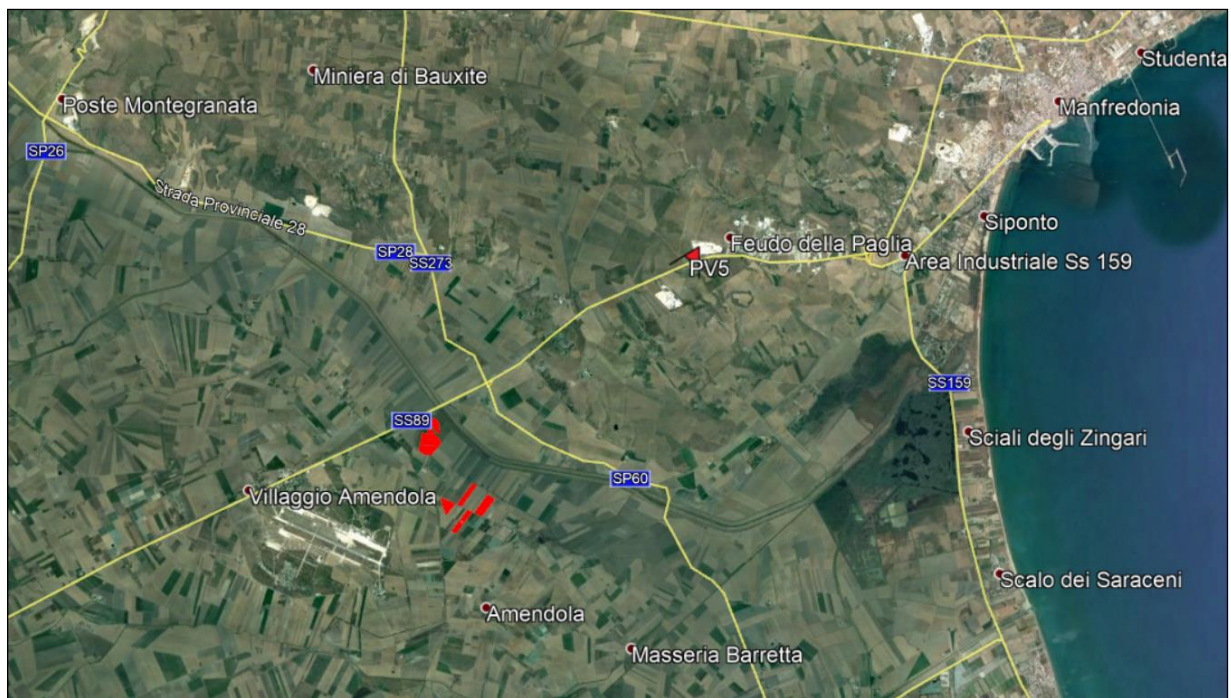


Figura 10 - Inquadramento su base satellitare del Punto di Vista PV5 – Bene Architettonico



Figura 11 - Ante e post operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV5 di coordinate 567820.64 E;
4605387.39 N

L'incidenza visiva è pertanto da ritenersi bassa.

4.4. Valutazione dell'impatto cumulativo sulle visuali paesaggistiche

Alla luce delle elaborazioni precedentemente descritte, l'impatto visivo cumulativo si ritiene trascurabile. L'impianto proposto si inserisce, inoltre, in un contesto prevalentemente agrario e ad orografia pianeggiante, nel quale l'impatto visivo dai diversi punti di osservazione viene facilmente mitigato dalla vegetazione pre-esistente e dalla fascia arborea perimetrale che si realizzerà lungo il perimetro dell'impianto.

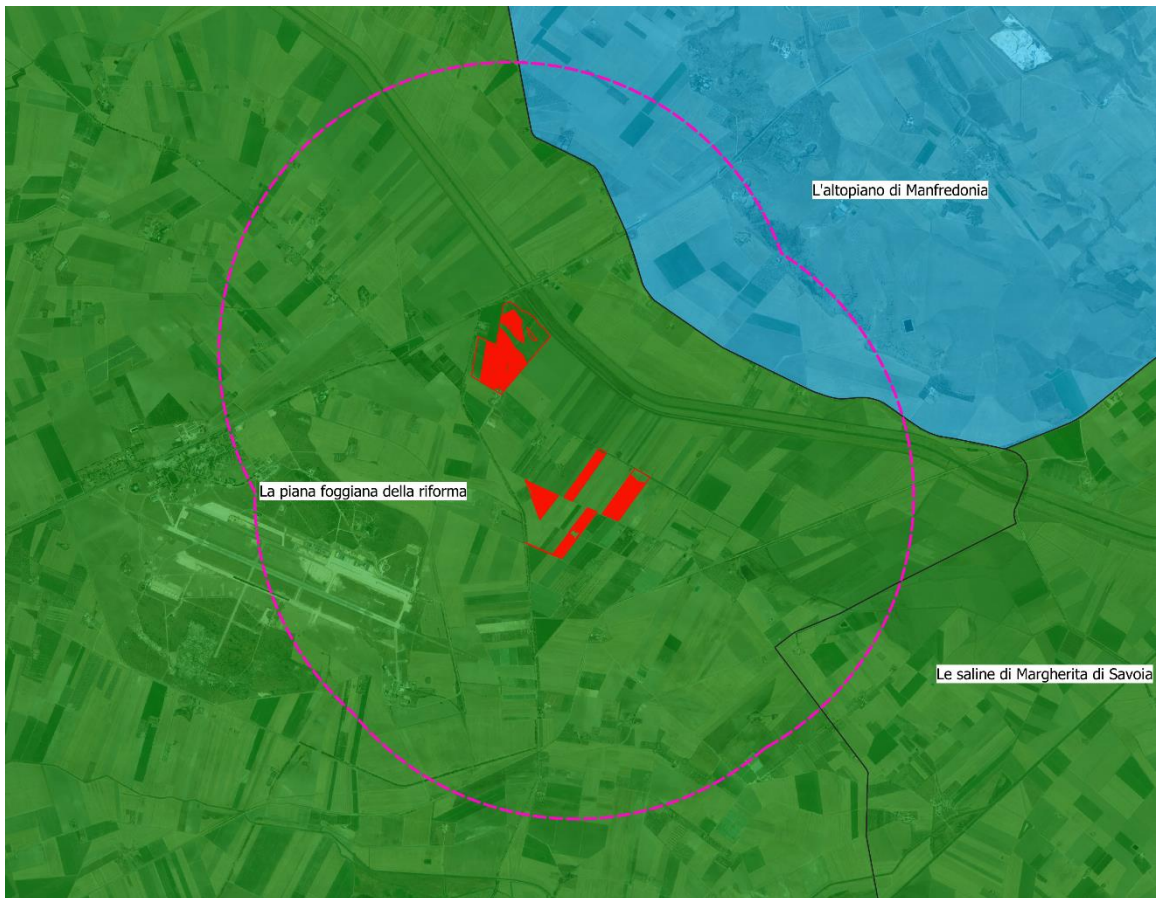
5. TEMA: IMPATTO SU PATRIMONIO IDENTITARIO E CULTURALE

5.1. Definizione dell'unità di analisi

Come previsto dalla Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia n. 162 del 6 giugno 2014 bisogna definire un'unità di analisi, definita dalle figure territoriali del PPTR contenute nel raggio dei 3 Km dall'impianto fotovoltaico proposto. Anche in tal caso, essendo l'impianto dislocato su aree diverse, è stato considerato l'involuppo dei buffer centrati nelle cinque differenti aree.

5.2. Figure territoriali del PPTR

L'unità di analisi dell'impatto su patrimonio culturale e identitario è definita dalle figure territoriali del PPTR contenute nelle aree di studio sopra descritte. Gli ambiti paesaggistici che interessano l'area sono Il Gargano e il Tavoliere. 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.



Legenda

Legenda

— Impianto "LA FEUDALE"

□ Buffer 3Km

Ambiti_PPTR

■ Gargano

■ Tavoliere

Figura 12: Ambiti territoriali del PPTR dell'impianto in trattazione e degli altri impianti ricadenti nel dominio.

Il Tavoliere si presenta come un'ampia zona sub-pianeggiante a seminativo e pascolo caratterizzata da visuali aperte, con lo sfondo della corona dei Monti Dauni, che l'abbraccia a ovest e quello del gradone dell'altopiano garganico che si impone ad est.

Seppure il paesaggio dominante sia quello di un “deserto cerealicolo-pascolativo” aperto, caratterizzato da pochi segni e da “orizzonti estesi”, è possibile riscontrare al suo interno paesaggi differenti:

- l’alto Tavoliere, leggermente collinare, con esili contrafforti che dal Subappennino scivolano verso il basso, con la coltivazione dei cereali che risale il versante;
- il Tavoliere profondo, caratterizzato da una pianura piatta, bassa, dominata dal centro di Foggia e dalla raggiera infrastrutturale che da essa si diparte (il Tavoliere meridionale), e il Tavoliere settentrionale, che ruota attorno a Cerignola e San Severo con un’una superficie più ondulata e ricco di colture legnose (vite, olivo, alberi da frutto);
- il Tavoliere costiero con paesaggi d’acqua, terra e sale.

In tal caso, le aree di studio ricadono all’interno della figura paesaggistica “piana foggiana della riforma”, la quale è costituita da un paesaggio in gran parte costruito attraverso la messa a coltura delle terre salde e il passaggio dal pascolo al grano, attraverso opere di bonifica, di appoderamento e di colonizzazione, con la costituzione di trame stradali e poderali evidenti.

Come si può evincere dalle immagini sopra riportate le due aree ricadono in piccola parte anche nell’ambito del Gargano, più in particolare nella figura paesaggistica de “l’Altopiano di Manfredonia”. Il Gargano è una compatta montagna calcarea che emerge nella sua individualità, con il caratteristico skyline a gradone, sulla pianura del tavoliere come contraltare dei rilievi appenninici e si getta a strapiombo, con ripidi costoni rocciosi, verso gli orizzonti marini orientali.

A sud, in cui è localizzato l’altopiano di Manfredonia, l’ampio altopiano carsico del Gargano si interrompe con un lungo versante imponente e scosceso, inciso da profondi solchi di natura erosiva, i valloni, che gli conferiscono una morfologia fortemente ondulata. Ai suoi piedi si estende un altro terrazzo di forma triangolare che si allunga nel suo punto centrale fino a Monte Aquilone, con i due lati degradanti uno verso il Candelaro e l’altro verso il golfo di Manfredonia.

5.3. Valutazione dell’impatto cumulativo

I principali riferimenti visivi dei due ambiti sopra descritti, distano vari km dall’impianto in trattazione, non essendoci alcun contatto diretto con essi. L’impatto cumulativo sul patrimonio identitario e culturale si ritiene pertanto trascurabile.

6. TEMA: TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI

6.1. Distanza da aree della RETE NATURA 2000 e da altre Naturali protette istituite

L'impianto in trattazione non interferisce con aree appartenenti alla RETE NATURA 2000, né con altre aree protette istituite, come si può facilmente evincere nell'immagine sottostante.

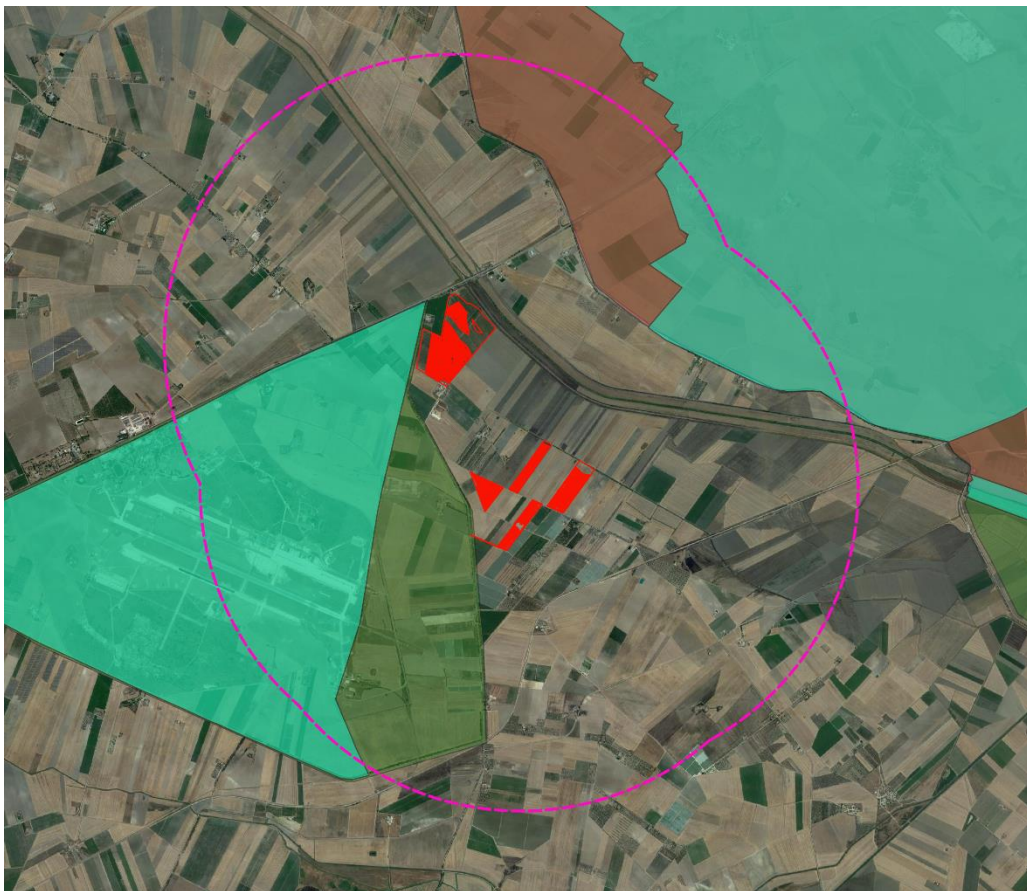


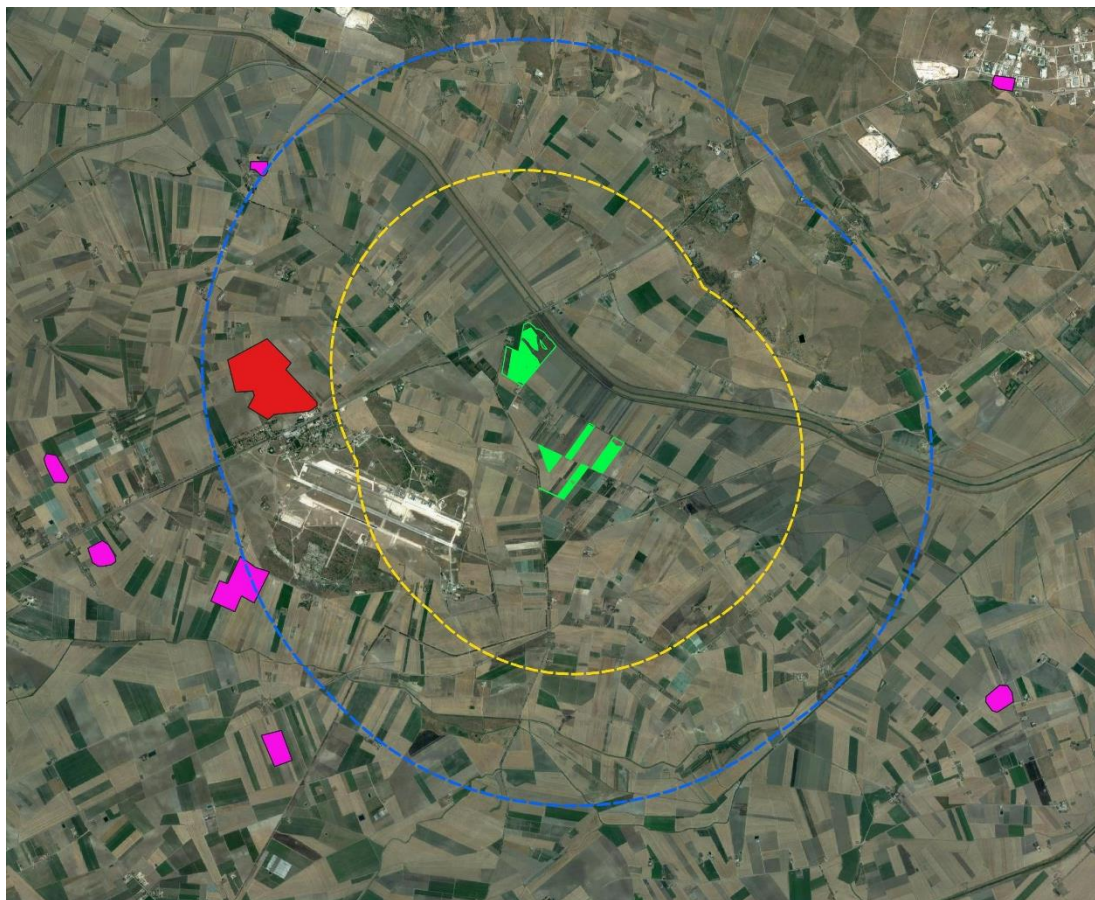
Figura 13: Mappa della biodiversità e degli ecosistemi.

Primo metodo di valutazione dell'impatto cumulativo

Considerando il primo metodo, descritto nella D.D.162/2014, un impianto "A" che dista "d" da un'area della Rete Natura 2000 deve essere sottoposto alla valutazione cumulativa con considerazione di eventuali impianti tipo "B" del "dominio", distanti dalla stessa area protetta meno di 10 km ($d' < 10$ km) e dall'impianto "A" in valutazione meno di 5 km ($d'' < 5$ km).

Per verificare la necessità di procedere con la valutazione cumulativa, è stato calcolato un buffer di 5 km dall'impianto in trattazione, per individuare eventuali impianti FER con $d'' < 5$ km e $d' < 10$ km. Come si può evincere dalla seguente immagine, all'interno del suddetto buffer, sono stati riscontrati i seguenti impianti:

F/122/08	Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente
F/CS/H926/1	Impianto realizzato
F/CS/H926/3	Impianto realizzato
F/CS/H926/1	Impianto realizzato



— Area Impianto

— Buffer 3 Km

— Buffer 3 Km

impianti esistenti

■ Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente

■ Impianto realizzato

Figura 14: Individuazione degli impianti FER nel buffer di 10 km, FER con $d'' < 5$ km e $d' < 10$ km.

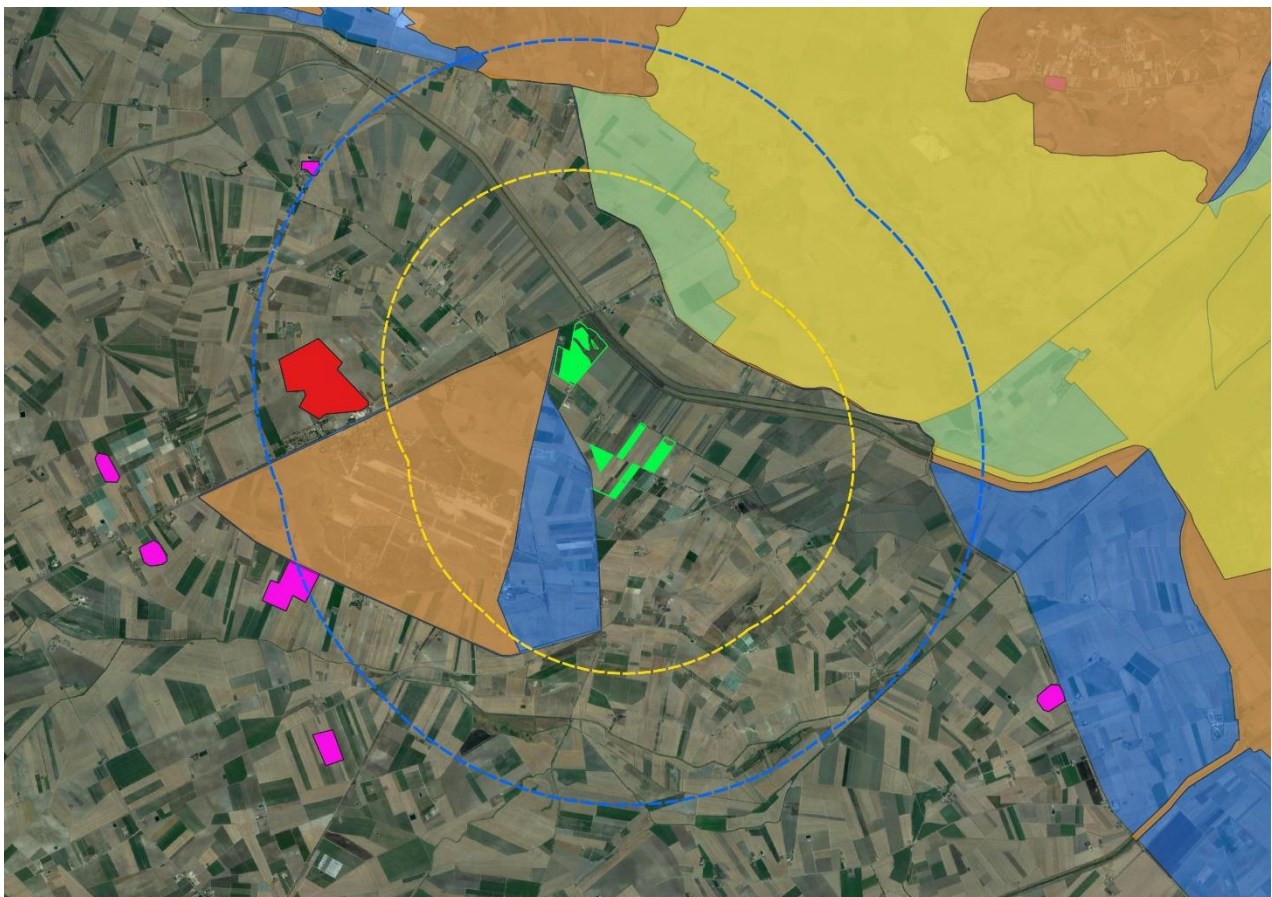
Secondo metodo di valutazione dell'impatto

Considerando il secondo metodo, descritto nella Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia 26 giugno 2014, n. 83, un impianto "A" attraverso la cui area passi una distanza inferiore a 10 km tra aree della Rete Natura 2000 prospicienti. In questo caso il dominio del cumulo dovrà considerare tutti gli impianti ricompresi nel buffer di 5 km dall'area dell'impianto "A".

Tale buffer di 5 Km è stato già considerato nel precedente metodo di valutazione.

6.2. Valutazione dell'impatto cumulativo

All'interno del buffer di 5 Km dall'impianto in trattazione, è stato individuato un solo impianto che ricade totalmente all'interno del suddetto buffer, mentre gli altri, già realizzati, vengono interessati solo parzialmente dall'area di studio. Tuttavia, nessuno degli impianti va direttamente ad interferire con elementi della RETE NATURA 2000, né con altre aree protette istituite, come si può evincere dalle immagini successive. Per tali ragioni l'impatto cumulativo sulla biodiversità e sugli ecosistemi si considera trascurabile.





Buffer 5 Km



Buffer 3 Km

— Impianto "La Feudale"



SIC-ZPS



SIC



Aree Protette Nazionali Regionali



IBA



Ramsar

impianti esistenti



Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente



Impianto realizzato

7. TEMA: IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

7.1. Definizione dell'area vasta

L'area vasta viene determinata come utile riferimento alla Valutazione di Impatto cumulativa legata al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo, con considerazione anche del rischio di sottrazione suolo fertile e di perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno.

7.1.1. Sottotema I – Consumo di Suolo – Impermeabilizzazione (Soil Sealing)

CRITERIO A: impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici.

L'area di valutazione ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto è stata calcolata, al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010) in m², tenendo conto di:

- S_i = Superficie dell'impianto preso in valutazione in m², pari a **446.696 m²**. Si precisa che tale area è data dalla sommatoria della superficie occupata dai moduli fotovoltaici, dalle opere civili ed accessorie (n. 9 cabine di campo prefabbricate con relative sottofondazioni, strade interne, recinzione perimetrale, impianto di videosorveglianza). Si evidenzia, inoltre, che tale sommatoria è cautelativa ed a vantaggio di sicurezza, in quanto la superficie di terreno realmente occupata dalle opere, in termini di consumo di suolo ed impermeabilizzazione, risulta di molto inferiore.
- R = Raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in Valutazione

$$R = (S_i/\pi)^{1/2} = (466.696 \text{ m}^2/\pi)^{1/2} = 377 \text{ m}$$
- 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:

$$R_{AVA} = 6 R = 6 \times 377 \text{ m} = 2262 \text{ m}$$

da cui:

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

Dalla cartografia seguente è possibile stabilire che l'intervento in oggetto non rientra nelle aree non idonee:



LEGENDA
DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA

-  Inviluppo buffer di 3 km
-  Cavidotto MT
-  Sottostazione Elettrica
-  Impianto fotovoltaico di progetto
-  Aree non idonee

Figura 15 Aree non idonee

La superficie occupata dalle aree non idonee nel buffer dei 3 km dall'impianto proposto risulta essere pari a 8.839.982mq

mq, pertanto:

$$AVA = \pi RAVA2 - \text{aree non idonee} = \pi \times (1725,86 \text{ m})^2 - 8.839.982\text{mq} = 7233955\text{mq}$$

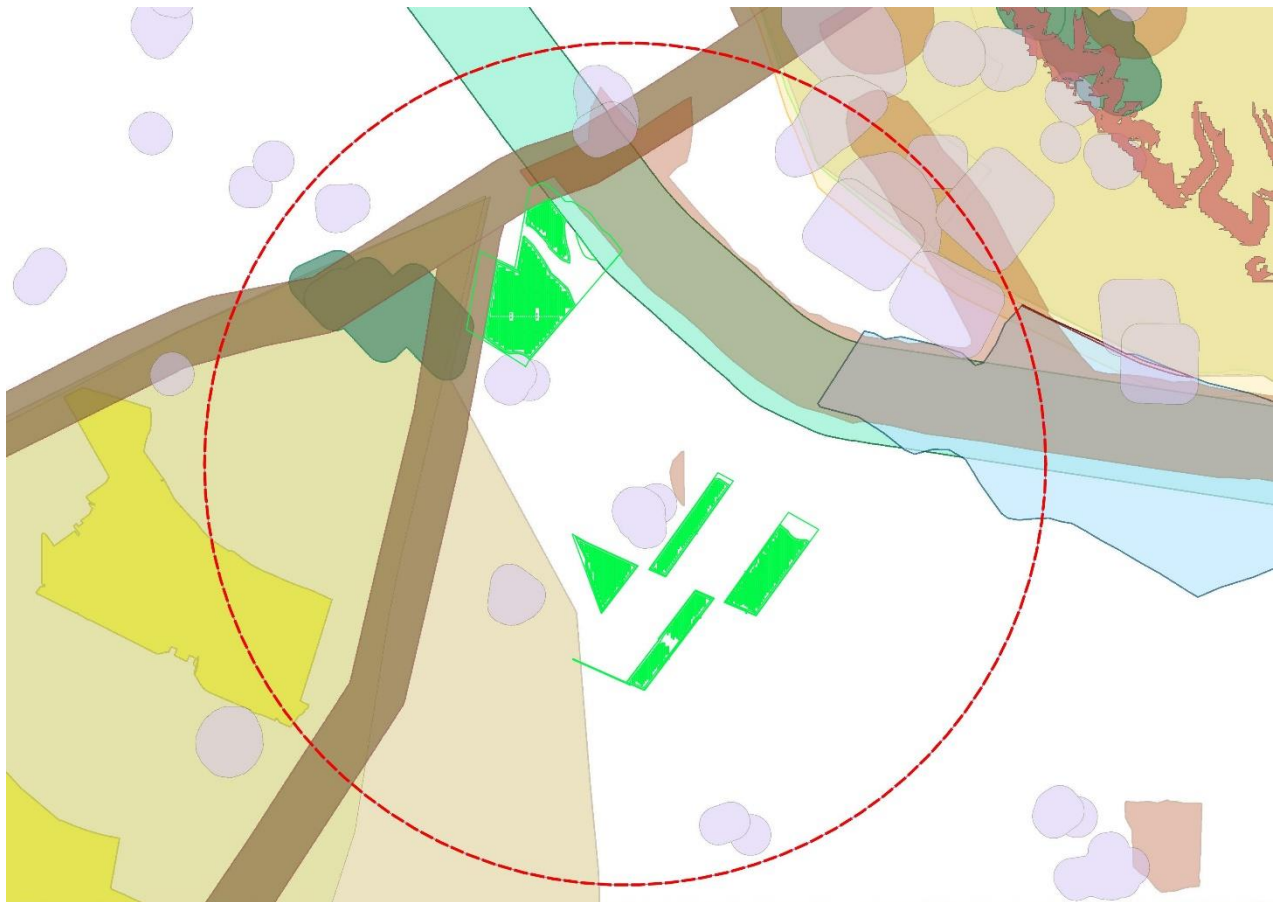


Figura 16: Individuazione delle aree non idonee nel buffer di 3 Km.



AVA definisce la superficie all'interno della quale è richiesto di effettuare una verifica speditiva, consistente nel calcolo dell'indice di seguito espresso:

Indice di Pressione Cumulativa

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

Dove:

$S_{IT} = \sum$ (Superfici Impianti Fotovoltaici appartenenti al Dominio precedentemente descritto) in m^2

CASO 1: IMPIANTI RICADENTI NEL BUFFER AVENTE RAGGIO PARI A $R_{AVA} = 6 R = 6 \times 390$ m = 2340 m

In tale buffer non ricadono impianti fotovoltaici e, pertanto, la S_{IT} risulta pari a 0.

$$IPC = 100 \times S_{IT}/AVA = 100 \times 0 \text{ mq}/8.092.296 \text{ mq} = 0$$

CASO 1: IMPIANTI RICADENTI NEL BUFFER AVENTE RAGGIO PARI A 3 Km

Anche in tale buffer, non ricadono impianti fotovoltaici e per tanto la S_{IT} risulta pari a 0.

$$IPC = 100 \times S_{IT}/AVA = 100 \times 0 \text{ mq}/8.092.296 \text{ mq} = 0$$

7.1.2. Verifica dell'impatto cumulativo

Le indicazioni dell'Agenzia delle Entrate nella circolare 32-E-2009 definiscono i criteri per l'esclusione delle rendite derivanti dalla produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel reddito agrario, stabilendo che oltre la soglia/franchigia di 200 kW di potenza installata, ad ogni 10 kW ulteriori debba corrispondere 2 ha di terreno coltivato, il che equivale ad un rapporto di copertura stimabile intorno al 2-3%. Pertanto, un'indicazione di sostenibilità sotto il profilo dell'impegno di SAU consiste nel verificare che IPC sia non superiore a 3.

Come sopra dimostrato, l'indice di Pressione Cumulativa risulta nullo in entrambi casi. Pertanto, l'impatto cumulativo sul Consumo di Suolo – Impermeabilizzazione (Soil Sealing) risulta nullo in entrambi i casi.

7.1.3. Sottotema III – Rischio geomorfologico/idrogeologico

Le indicazioni della Determinazione 162/2014 indicano, per tale sottotema, la valutazione degli impianti cumulativi su due filoni principali: il primo relativamente all'influenza cumulativa sul regime dei deflussi e quindi della circolazione idrica e dei rischi ad essa connessa, mentre il secondo è relativo all'impatto dell'effetto cumulativo sui carichi insistenti sui versanti interessati da rischio geomorfologico. Su questo secondo punto la Determinazione non prevede l'esame per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, dato il sovraccarico ritenuto trascurabile. Si sottolinea che le condizioni plano-altimetriche sono tali da non generare in alcun modo fenomeni di movimento di massa. L'area in oggetto è infatti caratterizzata da pendenze molto basse, come visibile nella figura a seguire, ricavata in ambiente GIS a partire dal DTM con risoluzione a 5m ricavata dal Sito Ufficiale della Regione Puglia, da cui si evince che le aree interessate dalla realizzazione delle opere, nonché tutte le aree circostanti, siano caratterizzate da pendenze quasi sempre inferiori al 3% e localmente comprese fra 3 e 6%.

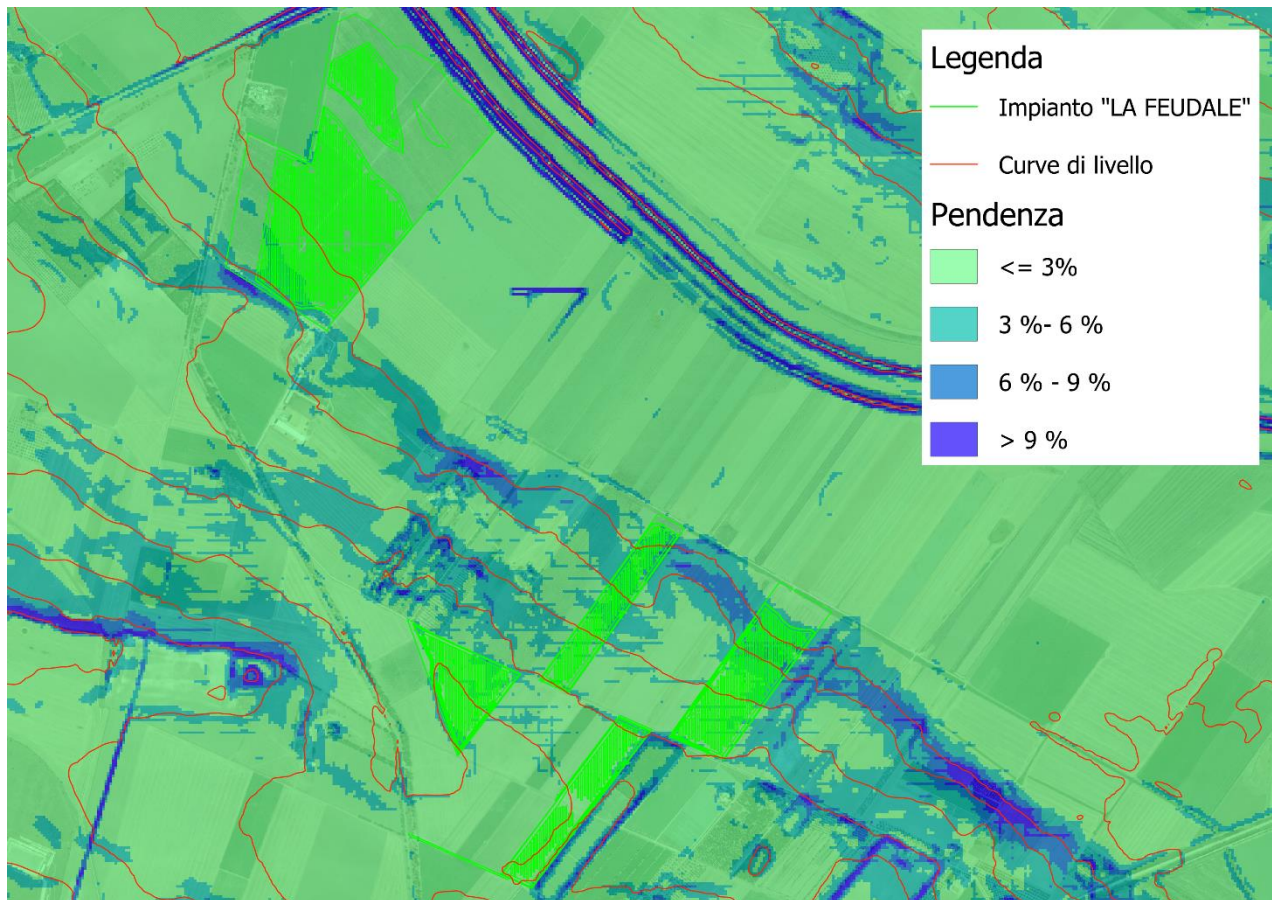


Figura 17: Carta delle pendenze elaborate in ambiente GIS a partire dal DTM del GeoPortale Nazionale; si nota facilmente come le pendenze siano estremamente modeste.

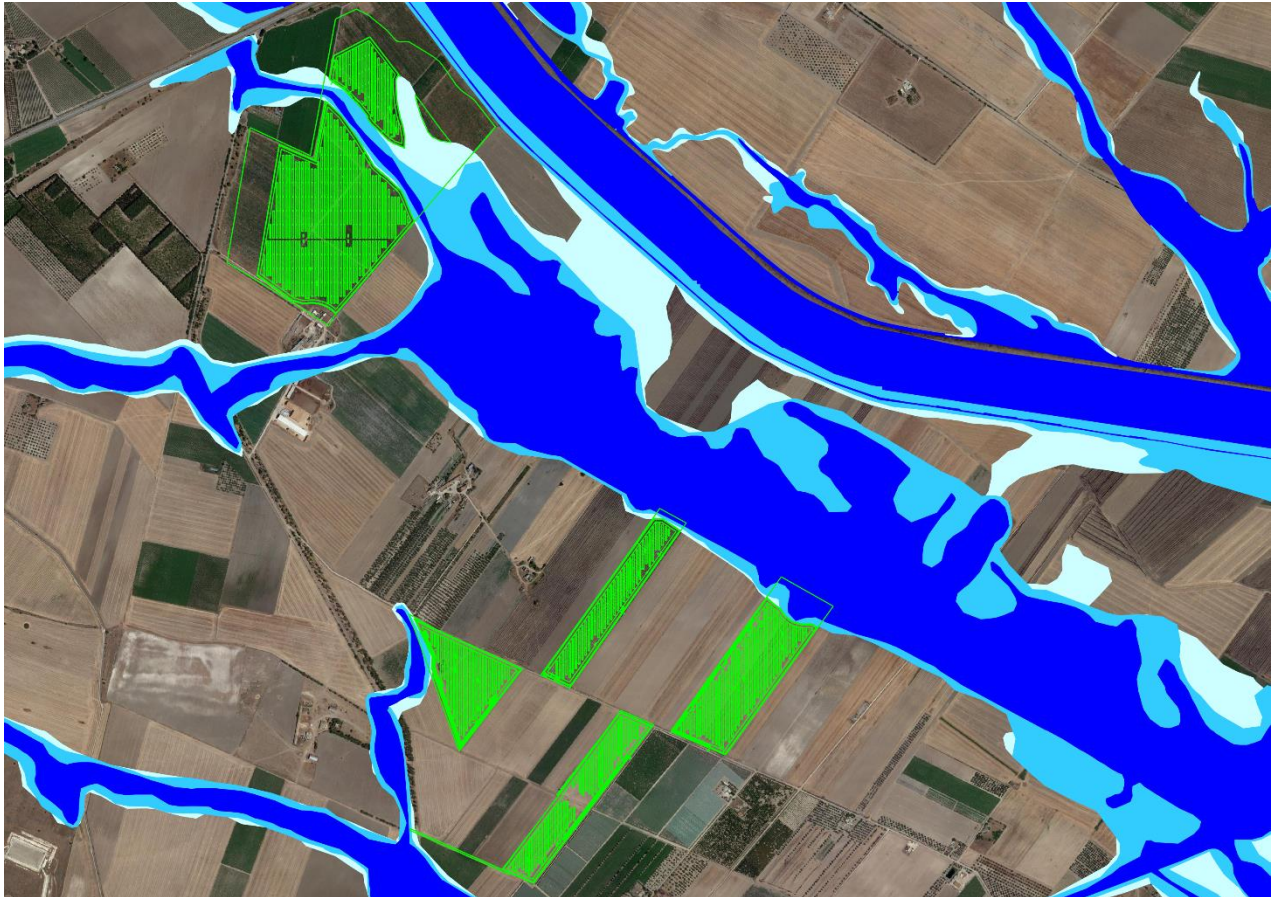
L'analisi dell'impatto cumulativo circa i deflussi e il rischio idrologico necessita di un discorso maggiormente articolato. L'area in oggetto è posta in una zona prospiciente il torrente Candeloro, immediatamente a monte di una blanda rottura di pendenza convessa che corrisponde alla sponda in destra idrografica del Candeloro. Delle sei aree in cui sono posto i pannelli fotovoltaici quella più a nord e le due poste più a sud-ovest sono in contesti morfologici pressoché completamente pianeggianti, nei quali la circolazione idrica superficiale da ruscellamento mostra velocità di deflusso estremamente basse, con regime di spostamento laminare tipo *sheet-flood* e assenza di aree a ruscellamento concentrato (flusso laminare a foglio). L'altezza del flusso laminare è frutto dell'intensità di pioggia oraria e delle caratteristiche di permeabilità dei terreni; le caratteristiche di piovosità locale sono tipici dell'area pugliese. La pioggia media annuale a Foggia è di 522 mm, mentre quella di Manfredonia è di 705 mm (fonte <https://it.climate-data.org>), valori decisamente bassi, che indicano notevoli deficit di precipitazione nei mesi estivi. Anche le restanti aree sono comunque caratterizzate da pendenze da basse e non presentano aree a ruscellamento concentrato.

La permeabilità dei terreni presenti è molto variabile, poiché le formazioni presenti in sito sono

estremamente eterogenee litologicamente, con forti eteropie latero-verticali. In generale la classe granulometrica dominante è quella sabbiosa, ma con subordinate frazioni siltose, limose e argillose spesso non trascurabili. In generale è possibile affermare che l'area è caratterizzata da una permeabilità media, con locali diminuzioni legate alla presenza delle lenti a granulometria fine.

La gestione delle acque di ruscellamento e il loro convogliamento verso il reticolo idrografico è garantito da una rete di canali e scoline legati alla parcellizzazione agraria; tale sistema impedisce che l'area possa mostrare fenomeni di impaludamento o di impedimento del deflusso.

Alcune aree sono interessate dal rischio idraulico e sono state escluse dalla realizzazione delle strutture; la presenza dei pannelli esternamente a queste aree non impatta con il deflusso nelle aree contrassegnate dal rischio idraulico.



Legenda

— Impianto "LA FEUDALE"

Pericolosità Inondazione

	AP
	MP
	BP

Figura 18 PAI zona di progetto

Da un punto di vista meramente morfologico l'area è caratterizzata da pendenze molto basse e da una predisposizione al franamento pressoché nullo, anche in corrispondenza della sponda dell'alveo del Candeloro, poiché le pendenze, anche in questo caso, sono molto contenute, con una suscettibilità nulla all'instaurarsi di fenomeni gravitativi.

In definitiva è possibile affermare che la realizzazione delle strutture di progetto non induce alcun effetto di cumulo sull'assetto morfologico e sul regime di ruscellamento/movimento delle acque e dei filetti fluidi.