



REGIONE
PUGLIA



COMUNE DI SAN
GIOVANNI ROTONDO



PROVINCIA DI
FOGGIA



COMUNE DI
MANFREDONIA



COMUNE DI SAN
MARCO IN LAMIS

Relazione impatti cumulativi

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	15/06/2023	RECEPIMENTO RICHIESTE INTEGRAZIONI MASE (REGISTRO UFFICIALE(U).0001433.10-02-2023)	B.L.	M.C.	L.S.
00	30/09/2021	PRIMA EMISSIONE	E.N	C.M.	L.S.
VALIDO PER	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "LA FEUDALE"		PROGETTO	DEFINITIVO	
<p><i>This document is property of Luminora La Feudale Srl It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Luminora La Feudale Srl</i></p>					

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1. Dati generali del proponente.....	9
2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	9
2.1. Componenti dell'impianto	9
2.1.1. Modulo fotovoltaico.....	9
2.1.2. Vela fotovoltaica.....	9
2.1.3. Cabine di impianto.....	11
2.1.4. Cavidotti BT e MT	12
2.1.5. Cavidotto AT.....	14
2.1.6. Sottostazione multiutente.....	14
2.1.7. Opere civili ed accessorie.....	18
2.1.8. Fascia di mitigazione e colture.....	20
3. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO CUMULATIVO DEI PROGETTI DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA.....	23
3.1. Riferimenti normativi	23
3.2. Famiglie di impianti considerati nella valutazione di impatto cumulativo	23
3.3. Metodologia applicata per l'Individuazione delle Aree Vaste ai fini degli impatti cumulativi..	24
4. IMPATTO CUMULATIVO SUL SISTEMA PAESAGGISTICO	25
4.1. TEMA: IMPATTO VISIVO CUMULATIVO	25
4.1.1. Contesto dell'impianto agrovoltaiico di progetto	25
4.1.2. Definizione di una zona di visibilità teorica	28
4.1.3. Definizione dei punti di osservazione e degli itinerari visuali	33
4.1.4. Valutazione dell'impatto cumulativo sulle visuali paesaggistiche	48
4.2. TEMA: IMPATTO SU PATRIMONIO IDENTITARIO E CULTURALE.....	48
4.2.1. Definizione dell'unità di analisi.....	48
4.2.2. Figure territoriali del PPTR	48
4.2.3. Valutazione dell'impatto cumulativo	50
5. IMPATTO CUMULATIVO SU BIODIVERSITÀ	51
5.1. Distanza da aree della RETE NATURA 2000 e da altre Naturali protette istituite.....	51
5.2. Valutazione dell'impatto cumulativo.....	58
6. IMPATTO CUMULATIVO SU SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	60
6.1. Definizione dell'area vasta	60
6.1.1. Sottotema I – Consumo di Suolo – Impermeabilizzazione (Soil Sealing)	60
6.1.2. Verifica dell'impatto cumulativo	64
6.1.3. Sottotema III – Rischio geomorfologico/idrogeologico	64
7. CONCLUSIONI	68

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 $\cos\phi=1$.

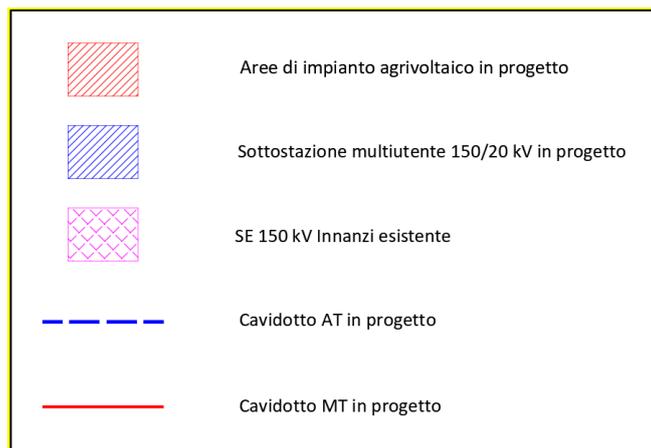
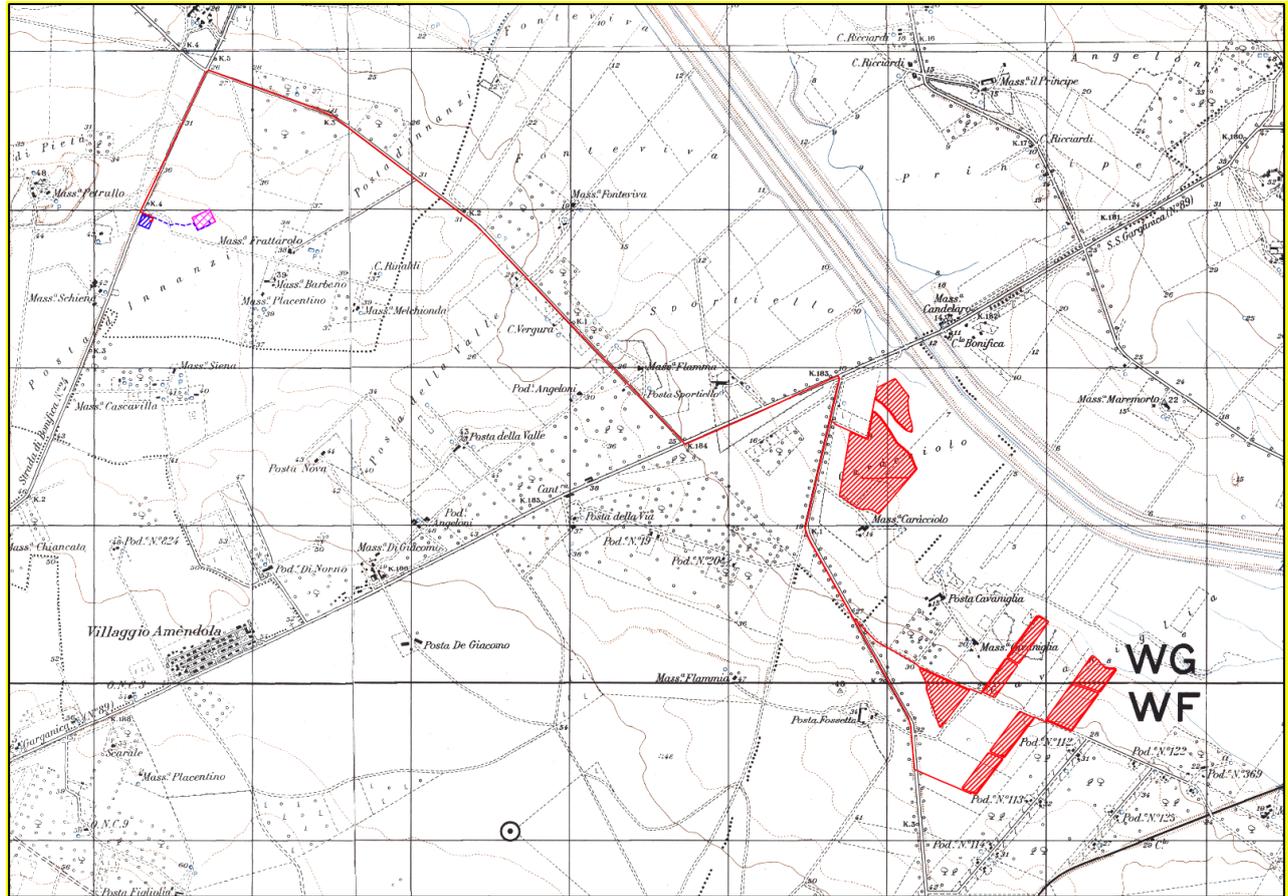
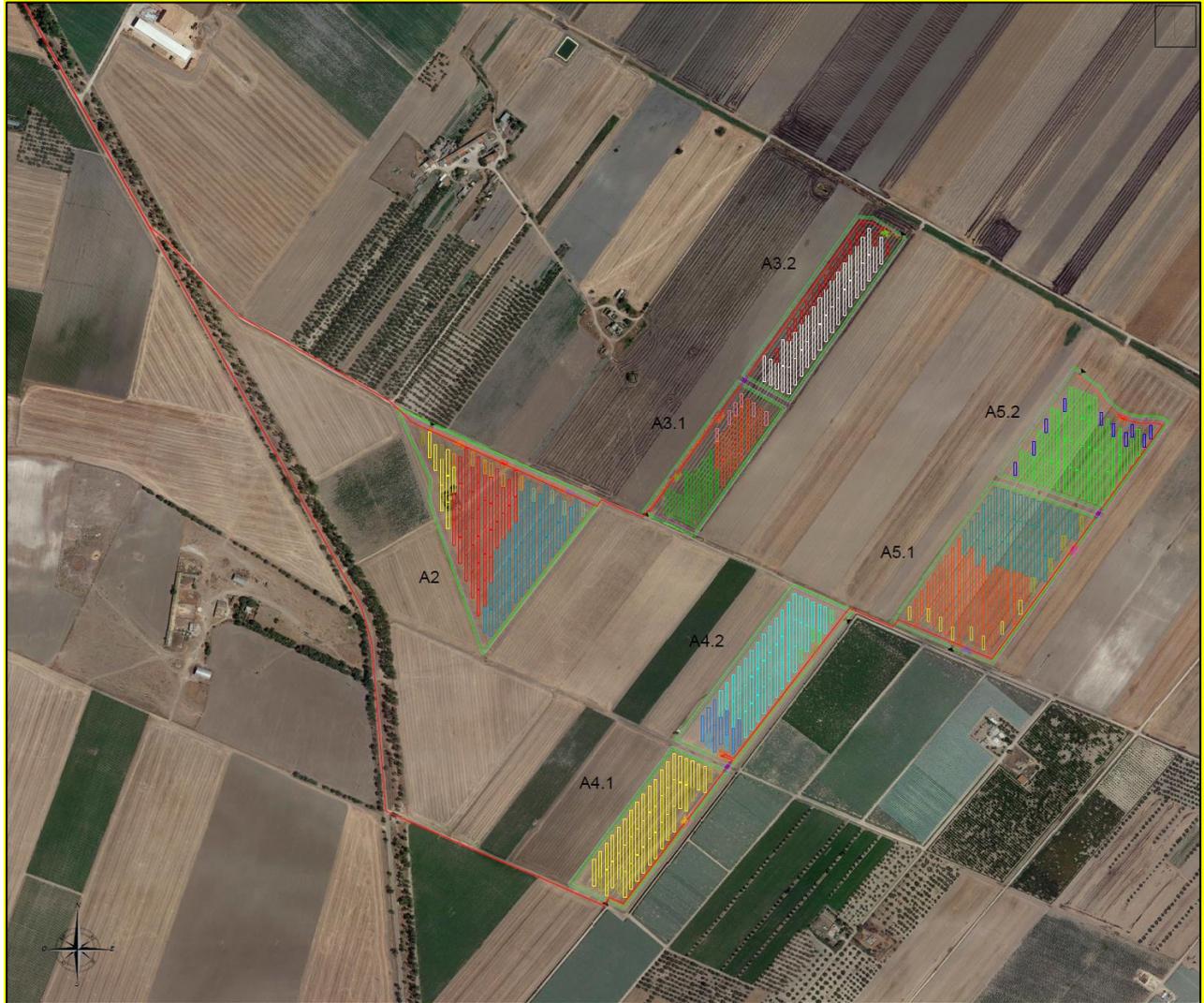


Figura 1: Inquadramento del layout di progetto su base IGM.

Di seguito si riporta l'inquadramento su base ortofoto del layout di impianto:



LEGENDA COLORI E SIMBOLI IN CARTA

CUX	Conversion Unit (1<X<22)
	Recinzione di impianto in progetto
	Cavidotto MT in progetto
	Cavidotto MT in progetto in TOC
	Strutture Tracker 2x32
	Strutture Tracker 2x16
	Accessi al campo fotovoltaico
	Viabilità di impianto in progetto (Larghezza = 3m)
A.X.X	Nomi Aree di Impianto
	Fascia di mitigazione (Larghezza = 5m)

Figura 2: Primo inquadramento su base ortofoto del layout di progetto.



LEGENDA COLORI E SIMBOLI IN CARTA

CUX	Conversion Unit (1<X<22)
	Recinzione di impianto in progetto
	Cavidotto MT in progetto
	Cavidotto MT in progetto in TOC
	Strutture Tracker 2x32
	Strutture Tracker 2x16
	Accessi al campo fotovoltaico
	Viabilità di impianto in progetto (Larghezza = 3m)
A.X.X	Nomi Aree di Impianto
	Fascia di mitigazione (Larghezza = 5m)

Figura 3: Secondo inquadramento su base ortofoto del layout di progetto.



LEGENDA COLORI E SIMBOLI IN CARTA



Cavidotto MT in progetto



Cavidotto MT in progetto in TOC

Figura 4: Terzo inquadramento su base ortofoto del layout di progetto.



LEGENDA COLORI E SIMBOLI IN CARTA	
	SE 150 kV Innanzi esistente
	Sottostazione multiutente 150/20 kV in progetto
	Cavidotto AT in progetto
	Cavidotto MT in progetto
	Cavidotto MT in progetto in TOC

Figura 5: Quarto inquadramento su base ortofoto del layout di progetto.

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.

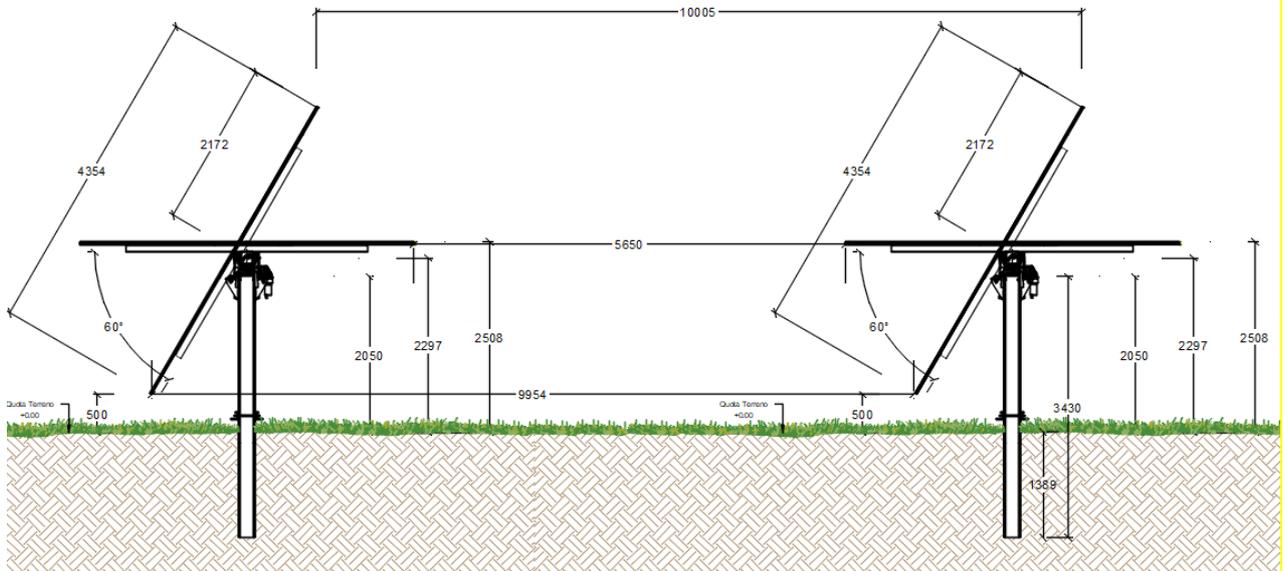
2.1.2. Vela fotovoltaica

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.



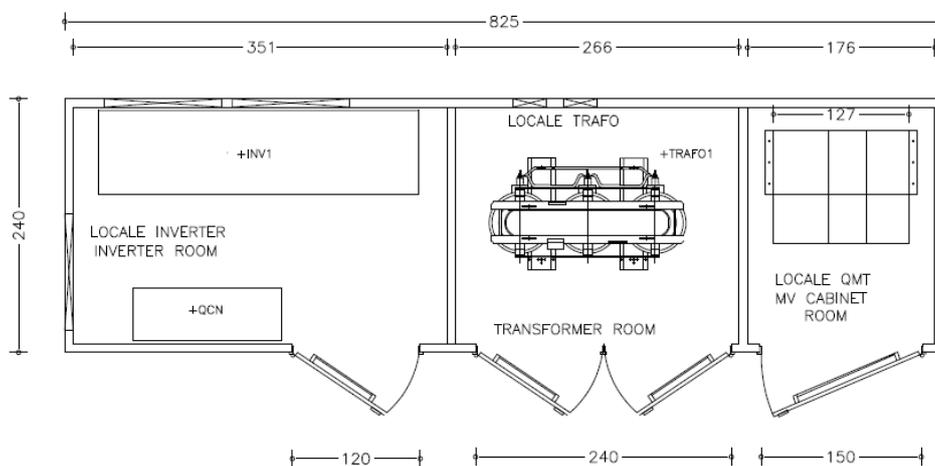
Relativamente all'impianto è prevista l'installazione di 783 strutture per la tipologia (2x32) e 102 strutture per la tipologia (2x16).

2.1.3. Cabine di impianto

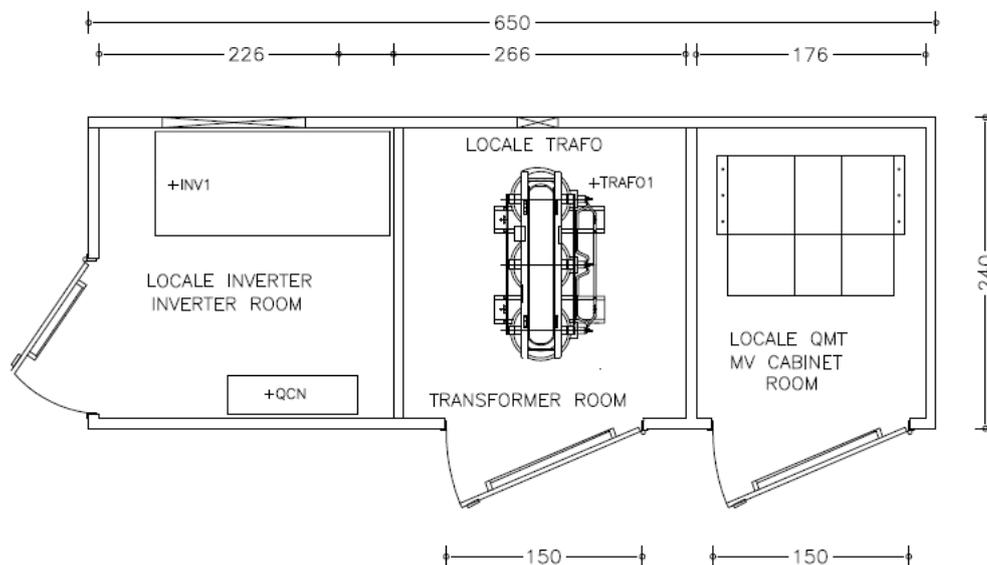
L'impianto fotovoltaico è composto da 25 Conversion Unit. Ogni Cabina di campo si compone di:

- 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. Cavidotti BT e MT

Per la completa comprensione dei tracciati dei cavi oltreché delle connessioni interne all'impianto, si sottolinea che i cavi previsti per trasporto dell'energia fino al punto di consegna, avranno alluminio come materiale conduttore e sezioni tali da contenere entro i limiti ammessi le cadute di tensione lungo il percorso.

Si è posta particolare attenzione all'individuazione dei tracciati dei cavi, sia per evitare l'esposizione a nuovi campi elettromagnetici (comunque accettabili nel caso in esame) di fabbricati di frequente accesso, sia per evitare interferenze con zone in dissesto e vincoli territoriali.

Parallelamente ai cavi per il trasporto dell'energia prodotta dall'impianto, viaggeranno i cavi in fibra ottica a servizio del sistema di tele – controllo e di trasmissione dati.

Il tracciato del cavidotto per l'elettrodotta di connessione, segue il percorso individuato dalla viabilità esistente e si sviluppa per una lunghezza massima di 9.23 km circa.

La materia è disciplinata, eccezione fatta per i riempimenti, dalla CEI 11-17. In particolare detta norma stabilisce che l'integrità dei cavi deve essere garantita da una robusta protezione meccanica supplementare, in grado di assorbire, senza danni per il cavo stesso, le sollecitazioni meccaniche, statiche e dinamiche, derivanti dal traffico veicolare (resistenza a schiacciamento) e dagli abituali attrezzi manuali di scavo (resistenza a urto).

Nell'ambito del progetto, i cavi bt di stringa dovranno essere del tipo H1Z2Z2-K. La posa deve essere prevista in canalina metallica ancorata alle strutture di sostegno moduli ove necessario in tubo corrugate interrato.

I cavi bt di collegamento tra gli Sting Box e il quadro di campo QPPI, presente nell'inverter, dovranno essere del tipo ARG70R 0.6/1kV con sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile <2% (calcolata come la somma della caduta di tensione sul tratto string box – inverter e la caduta di tensione sui cavi di collegamento stringhe – string box).

I cavi MT dovranno essere in alluminio con formazione ad elica visibile del tipo ARE4H5EX 18/30kV di varie sezioni, con posa interrata entro corrugato a quota minima -1.00 m. Il cavo di collegamento con la sottostazione ARE4H5E 18/30kV con sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile e con posa interrata a -1.00m ÷ -1.20 m entro tubo corrugato di tipo pesante aventi caratteristiche meccaniche DN160.

La presenza dei cavi interrati deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitore posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo. Le modalità di fissaggio della fune per il traino del cavo, le sollecitazioni massime applicabili e i raggi di curvatura massimi sono stabilite dalla CEI 20-89 art 8.2.4 e dalla CEI 11-17 art 4.3.2. Di norma non sono da prevedere pozzetti o camerette di posa dei cavi in corrispondenza di giunti e deviazioni del tracciato. Dalla CEI 11-17, la profondità minima di posa, per cavidotti in BT, è fissata a 0.5 m dall'estradosso del cavo e la presenza dei cavi deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitore posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo.

Durante le operazioni di posa dei cavi per installazione fissa le Norme CEI 11-17 all'articolo 2.3.03 prescrivono che i raggi di curvatura misurati sulla generatrice interna dei cavi, non devono mai essere inferiori a:

16 D per cavi sotto guaina in piombo

14 D per cavi con schermatura a fili o nastri o a conduttore concentrico

12 D per cavi senza alcun rivestimento metallico

dove D = diametro esterno

La temperatura minima di posa del cavo in oggetto, nel rispetto delle indicazioni fornite dal costruttore, non è inferiore a 0°C.

La progettazione del cavidotto sotterraneo in bassa e media tensione è improntata a criteri di sicurezza, sia per quanto attiene le modalità di realizzazione sia per quanto concerne la compatibilità in esercizio con le opere interferite. La progettazione è improntata all'ottimizzazione del tracciato di posa in funzione del costo del cavo in opera, tenendo in particolare considerazione la riduzione dei tempi e dei costi di realizzazione. Non risultano noti in questa fase altri servizi esistenti nel sottosuolo, quali: acquedotti, cavi elettrici o telefonici, cavi dati, fognature ecc.

Durante le operazioni di posa del cavo ARE4H5EX e ARE4H5E 18/30kV il raggio di curvatura minimo di posa rispetterà quanto previsto dalle specifiche del produttore.

2.1.5. Cavidotto AT

Il cavidotto AT di collegamento tra la sottostazione elettrica multiutente 20/150 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione pari a 1.600 mm², con isolamento in polietilene reticolato (XLPE), nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio saldata longitudinalmente e rivestimento in polietilene con grafitatura esterna. Sia sul conduttore che sull'isolamento è presente uno schermo semiconduttivo.

Il cavo AT avrà una lunghezza di circa 650 m.

Si prevede una posa in trincea con disposizione dei cavi a "trifoglio", che verranno interrati ad una profondità di 1,6 metri .

2.1.6. Sottostazione multiutente

Lo stallo di trasformazione 20/150 kV a servizio dell'impianto fotovoltaico in trattazione è ricompreso nella sottostazione multiutente 20/150 kV ubicata nel territorio comunale di San Marco in Lamis. La sottostazione multiutente, destinata a ricevere l'energia prodotta da 4 diversi impianti fotovoltaici, verrà collegata alla stazione di smistamento RTN "SE Innanzi" mediante cavidotto a 150 kV. L'opera, nel suo complesso, è quindi funzionale a consentire l'immissione nella RTN in alta tensione dell'energia prodotta da quattro impianti di produzione energia. Il cavo AT interrato di collegamento tra la SSE multiutente 20/150 kV e la SE RTN 150 kV Innanzi avrà tensione 87/150 kV, sezione di 1.600 mm², lunghezza di circa 650 m e verrà posto al di sotto della strada di accesso alla SE Innanzi. In questo modo, quattro diversi impianti della potenza complessiva di circa 150

MVA occuperanno un solo stallo sulla stazione RTN, in grado di connettere potenze per 250 MV.

La realizzazione della sottostazione è prevista nel Comune di San Marco in Lamis (Provincia di Foggia) nelle vicinanze della stazione di smistamento della RTN 150 kV Innanzi e sarà posta su un'area catastalmente individuata ai mappali No. 225 e 227 del foglio catastale No. 136 del Comune di San Marco in Lamis.

L'area sulla quale insisterà la sottostazione elettrica multiutente è di circa 17.200 m². Al termine dei lavori di costruzione sarà interamente recintata un'area di 4.951 m².

Di seguito uno stralcio della tavola "ImpiantiUtenza_18_Planimetria Reparto_AT" allegata al progetto con la planimetria della stazione multiutente.

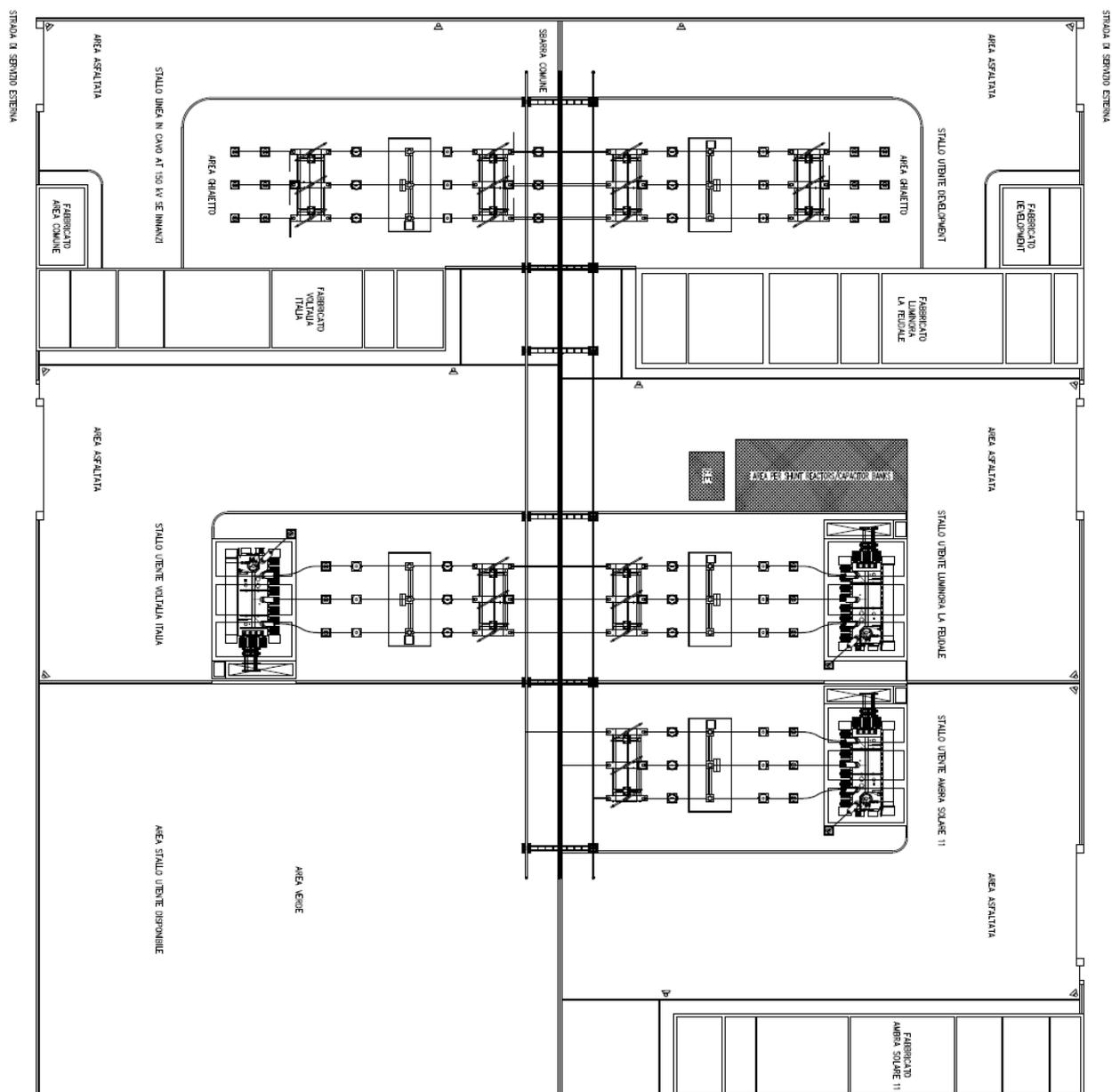


Figura 6-Planimetria elettromeccanica della sottostazione multiutente 20/150 kV

Nella stazione è previsto un totale di cinque locali, uno per ciascuno dei produttori connessi al punto di raccolta con stallo trasformatore (tre in tutto), uno per il produttore Development connesso con stallo cavo AT, ed uno dedicato al sistema di comando e controllo dello stallo arrivo linea 150 kV in cavo dalla SE 150 kV Innanzi.

Ogni fabbricato sarà a distanza di sicurezza dalle parti in tensione, come da norma CEI EN 61936-1:2014-09, ivi incluse le distanze minime dai trasformatori con volume di liquido superiore a 1.000 litri. Ove tale distanza non sia rispettata verranno realizzate pareti divisorie con resistenza al fuoco \geq EI 60 come da norma CEI EN 61936-1:2014-09.

2.1.6.1. Fabbricato Luminora La feudale

L'edificio del fabbricato comandi sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 29,5 x 6,7 m ed altezza fuori terra di circa 3,90 m. Esso sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo dello stallo AT/MT, sala server, sala quadri comando e protezioni, sala TSA, locale MT, ufficio e un locale dedicato al sistema di misura UTF.

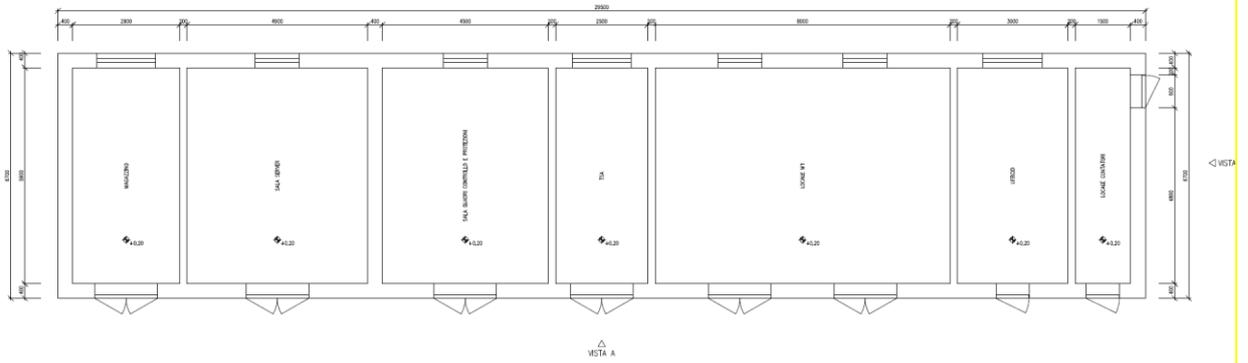
Saranno incluse le opere di finitura consone al tipo di locale, quali il pavimento flottante, il tinteggio dei locali, l'installazione dell'impiantistica per illuminazione, forza motrice, anti-intrusione, controllo e sorveglianza, rilevazione incendi, la posa della segnaletica di sicurezza prevista, unitamente ai presidi antincendio.

La superficie occupata sarà di circa 198 m² con un volume di circa 770 m³.

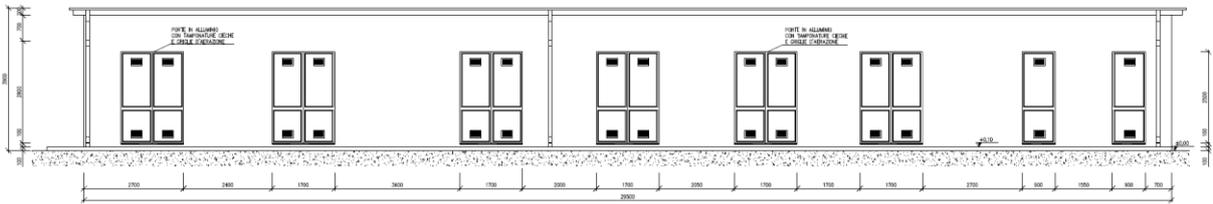
La costruzione potrà essere di tipo tradizionale, con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile, oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo o graniglia minerale). La copertura, a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge 9 Gennaio 1991, No. 10 e successivi regolamenti di attuazione.

Di seguito uno stralcio della tavola "ImpiantiUtenza_21_Architettonici_Fabbricati_Utenti" allegata al progetto con la planimetria della stazione multiutente.

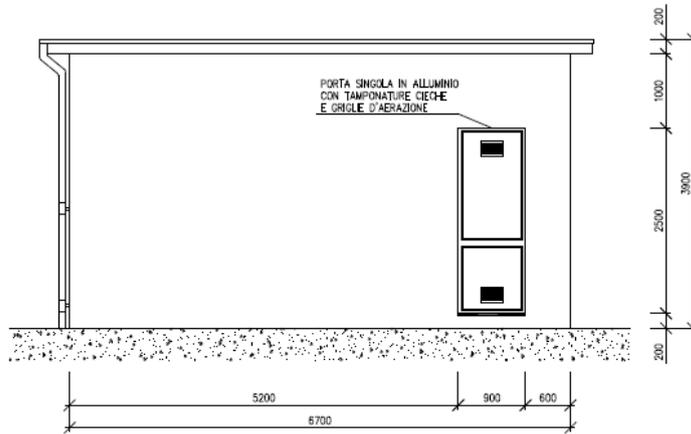
PLANIMETRIA



VISTA A



VISTA B



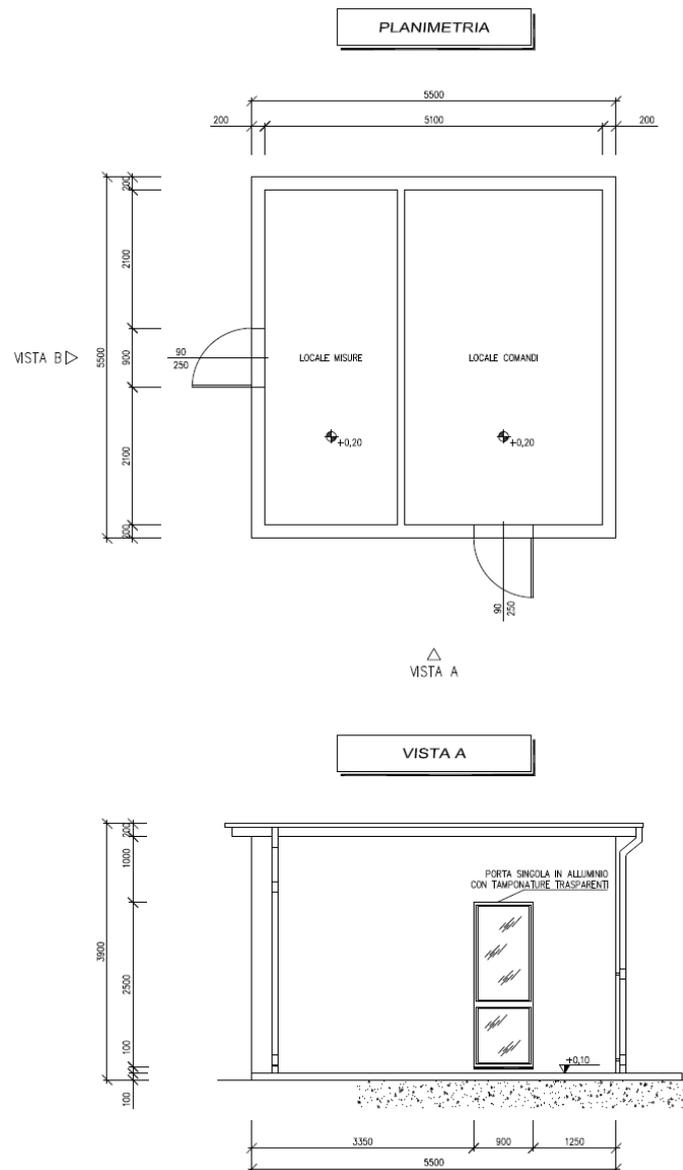


Figura 7-Architettonico fabbricato utente Luminora La feudale

2.1.7. 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 compactato al 95% (Prova Proctor densità modificata). Il diametro massimo dovrà essere di 70mm e lo spessore dello strato dopo la compactazione dovrà essere almeno di 20 cm. Dopo la compactazione il modulo di deformazione dovrà essere minimo di $Md=800 \text{ Kg/cm}^2$;
- 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 $Md=1000 \text{ Kg/cm}^2$.

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 previsto il rialzo della stessa di 30 cm 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

2.1.8. Fascia di mitigazione e colture

La realizzazione della fascia di mitigazione si rende necessaria per mitigare soprattutto l'impatto visivo dell'impianto fotovoltaico sul territorio circostante. Nello specifico la stessa andrà a mascherare la visibilità dell'impianto dalle aree limitrofe.

Dopo un'attenta analisi delle informazioni raccolte sono state identificate come idonee allo scopo le seguenti specie:

- Lentisco (*Pistacia lentiscus*)

- Clematis (*Clematis flammula*)

- Olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*)

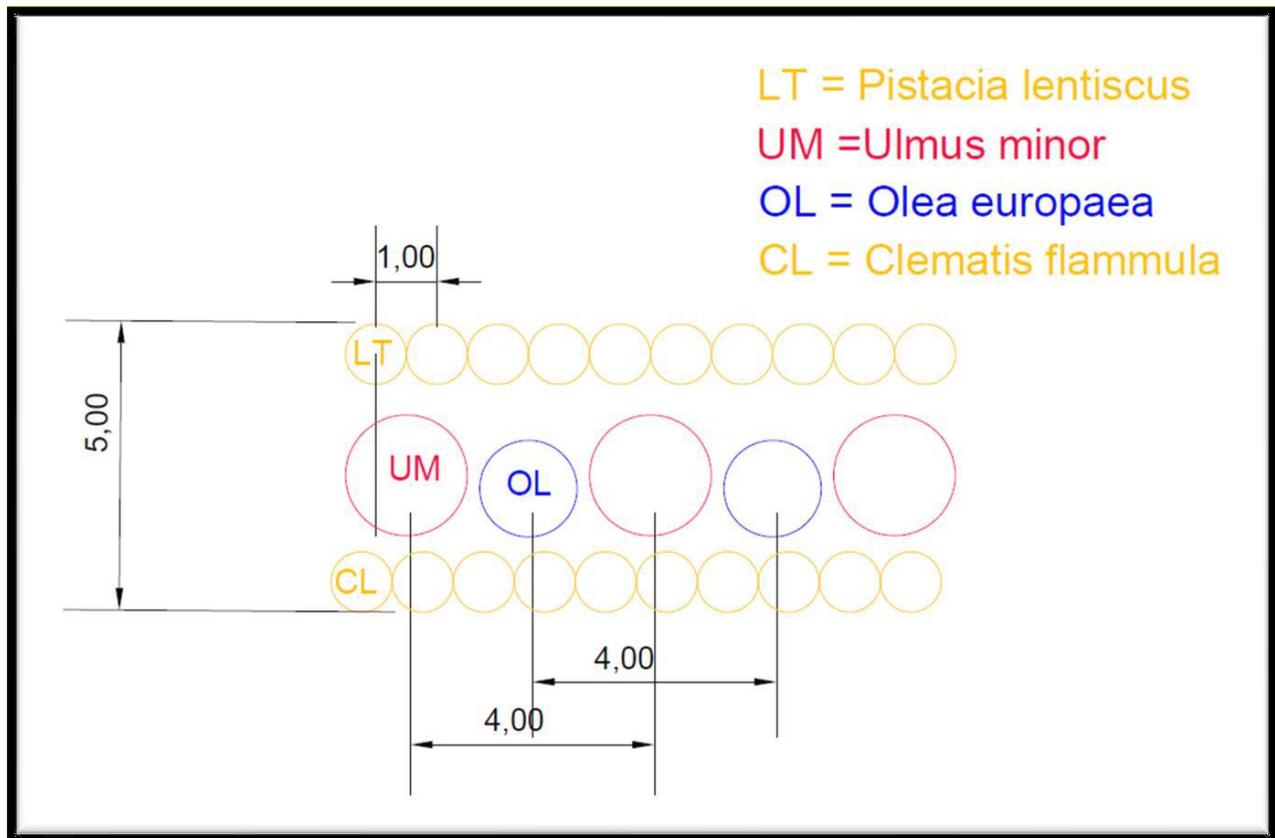
- Olmo (*Ulmus minor*)

La fascia di mitigazione avrà una lunghezza complessiva di 8 km per una di larghezza pari a 5 m e una superficie complessiva pari a 40.000 mq ossia 4 ettari.

Le forme di allevamento utilizzate saranno per il lentisco, la clematis e l'olivastro a ceppaia mentre l'olmo sarà allevato ad alto fusto.

Il sesto d'impianto prescelto ha come obiettivo la formazione di un volume a verde sufficientemente ampio tale da essere sia per la mitigazione visiva dei pannelli fotovoltaici ma al contempo come richiamo per gli impollinatori ed anche rifugio per gli uccelli e i piccoli animali che si trovano in campagna e costituire quindi una valida risorsa alla conservazione della biodiversità.

La distanza tra le piante arbustive di Lentisco e Clematis è di un metro mentre nella parte centrale della siepe saranno impiantati Olmo ed Olivastro alternati ed a una distanza di 4 m l'uno dall'altro come da immagine di seguito riportata.



Le specie sono state selezionate sulla base delle informazioni esistente per l'areale, il loro impianto renderà possibile un miglioramento della biodiversità presente in zona, con effetti ambientali positivi.

Per il buon esito dell'impianto sarà prevista la disposizione di un adeguato sistema di somministrazione di acqua, utile a garantire sia la corretta crescita che lo sviluppo delle piante, associato al monitoraggio costante per ridurre la diffusione di fisiopatie e attacchi parassitari che potrebbero inficiare lo sviluppo delle piante selezionate, e vanificare gli sforzi posti in essere in fase realizzativa.

Complessivamente saranno impiantateL:

- n. 4000 piante di Pistacia lentiscus;
- n. 4000 piante di Clematis flammula;
- n. 1000 piante di Olea europaea;
- n. 1000 piante di Ulmus minor.

L'obiettivo di questo sesto d'impianto è quello di costituire in breve tempo una fascia compatta, consentendo già a distanza di pochi anni la costituzione di un micro habitat per la custodia di piccoli animali e del territorio.

L'azienda agricola La feudale baserà la propria produzione sulla produzione di colture foraggere da destinare agli allevamenti locali. Tale produzione consente di limitare al massimo sia gli

interventi meccanici sui suoli che gli interventi con prodotti anticrittogamici, riducendo l'apporto di principi attivi sui terreni agrari.

Le superfici agricole non interessate dall'impianto saranno investite a colture foraggere, in particolare la coltivazione sarà condotta attraverso l'impianto di **erba medica**.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione Pedoagronomica ed al "Piano colturale dell'impianto agrivoltaico" allegati al progetto.

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. IMPATTO CUMULATIVO SUL SISTEMA PAESAGGISTICO

4.1. TEMA: IMPATTO VISIVO CUMULATIVO

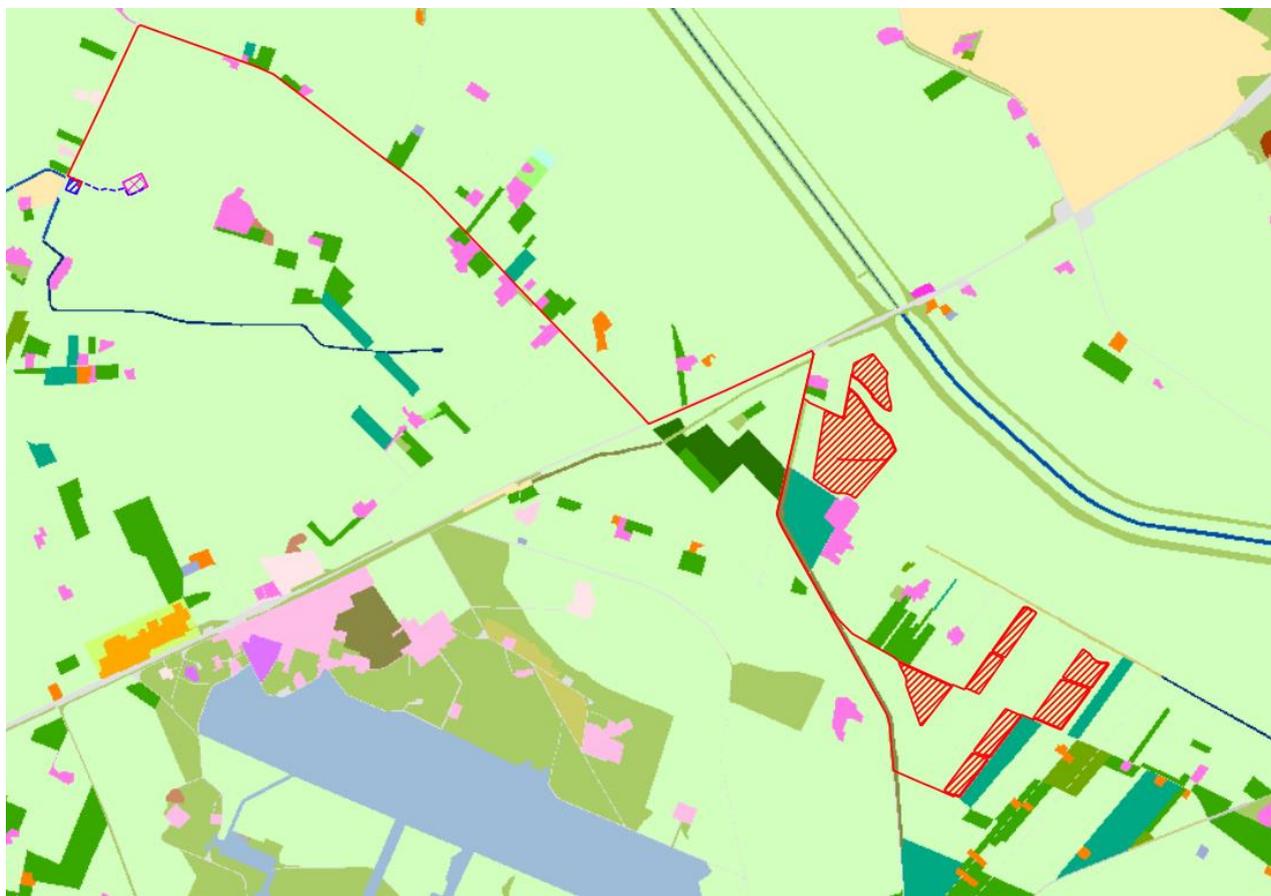
4.1.1. Contesto dell'impianto agrovoltaico di progetto

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 **fotovoltaica è pari a 151 ettari** 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.

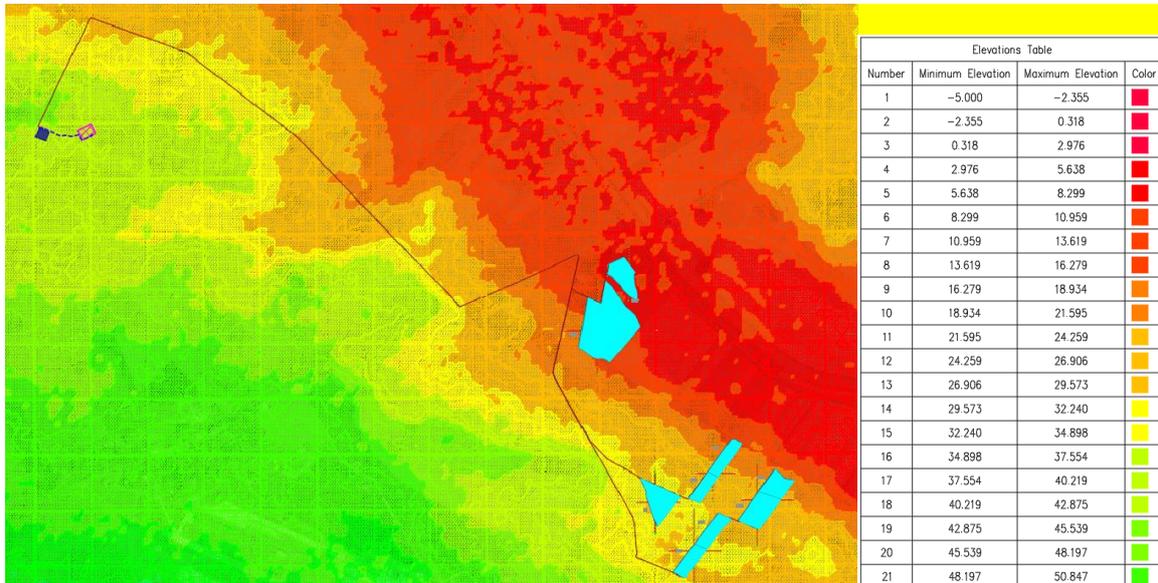


- Cavidotto MT
- - - Cavidotto AT
- ▨ Aree di impianto agrivoltaico
- ▨ Sottostazione multiutente 150/20 kV
- ▨ SE 150 kV Innanzi esistente



Figura 8 Carta uso del suolo (Fonte: <https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-sit/web-map-service3>)

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



Legenda

	Cavidotto MT		Cavidotto AT
	Sottostazione Elettrica		SE 150 kV Innanzi esistente

Figura 9 Orografia zona di impianto

4.1.2. 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
	Impianti Fotovoltaici Realizzati		Aree di impianto agrivoltaico
	Impianti Fotovoltaici con Iter di AU concluso positivamente		Sottostazione multiutente 150/20 kV
			Cavidotto AT
			SE 150 kV Innanzi esistente

Figura 10: Impianti FER appartenenti nel Dominio considerato, ricadenti nel buffer di 3 Km.

Di seguito si riporta la tabella con gli impianti riportati in figura e le relative superfici.

IMPIANTO	AUTORIZZATO/REALIZZATO	SUPERFICIE	FAMIGLIA
F/CS/E885/3	REALIZZATO	9414 m ²	S
F/CS/E885/10	REALIZZATO	1490 m ²	S
F/CS/H985/1	REALIZZATO	47678 m ²	S
F/CS/D643/32	REALIZZATO	31659 m ²	S
F/105/09	ITER AUTORIZZATIVO CONCLUSO POSITIVAMENTE	279400 m ²	S
F/CS/D643/33	REALIZZATO	8610 m ²	S
F/CS/H926/2	REALIZZATO	24500 m ²	S
F/CS/H926/4	REALIZZATO	33050 m ²	S
F/CS/H926/5	REALIZZATO	21280 m ²	S
F/CS/H926/1	REALIZZATO	119500 m ²	S
F/CS/H926/3	REALIZZATO	21370 m ²	S
F/122/08	ITER AUTORIZZATIVO CONCLUSO POSITIVAMENTE	611790 m ²	A

Per quanto riguarda l'impianto in progetto, esso è comprensivo di nove aree di impianto, per una superficie recintata complessiva di circa 473.500 m², mentre le strutture occuperanno circa 233000 m² ettari Di seguito si riportano in tabella le superfici delle varie aree di impianto.

AREA	AREA RECINTATA	AREA MODULI
A1.1	183812,9 m ²	65941,27 m ²
A1.2	41571,7 m ²	13223,06 m ²
A2	52975,4 m ²	52975,4 m ²
A3.1	22960,6 m ²	22960,6 m ²
A3.2	28358,5 m ²	28358,5 m ²
A4.1	27893,8 m ²	8193,99 m ²
A4.2	31868,7 m ²	9502,95 m ²
A5.1	51273,9 m ²	17144,3 m ²
A5.2	32647,8 m ²	10067,28 m ²

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 agrovoltaiico 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.

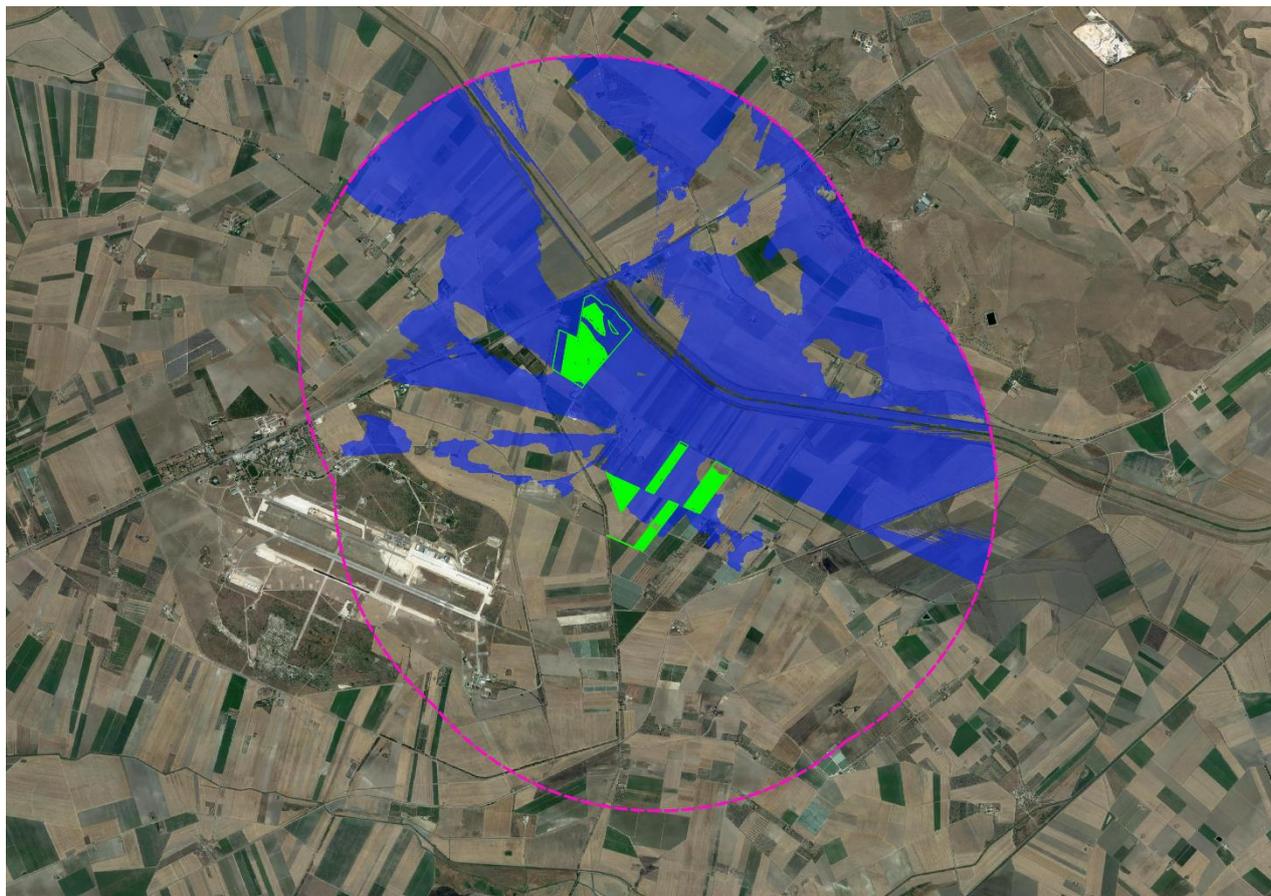


Figura 11: carta di intervisibilità teorica degli altri impianti ricadenti nel Dominio prima della realizzazione dell'impianto in trattazione (situazione ANTE).

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.

4.1.3. 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.

Per avere una comprensione quanto più oggettiva dell'impatto visivo dell'impianto in questione, è stata realizzata una simulazione fotografica attraverso fotocomposizione da punti significativi.

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. Si sottolinea che l'esecuzione del cavidotto non implica alcun impatto visivo permanente in quanto sarà completamente interrato.

Sono stati considerati otto punti di vista reali: due in corrispondenza della rete tratturi (PV1 e PV6), uno sulla Strada Provinciale SP76, ricadente in Zona IBA (PV2), uno dal bene archeologico "Grotta Paglicci" (PV3), uno da una strada panoramica SS273 (PV4), uno da un bene architettonico "Chiesa di S. Leonardo di Siponto" (PV5), e due in corrispondenza di siti storici culturali (PV7 e PV8), come mostrato nelle figure a seguire:



Figura 12 - Posizionamento dei punti di ripresa fotografica rispetto all'area di intervento (in rosso)

Punto di vista PV1: *Tratturo Candelaro*

Il punto di vista selezionato è stato scattato dal tratturo Candelaro, adiacente alla SS89, che corre leggermente rialzata rispetto al piano campagna e il cui tracciato si sovrappone in parte a quello del Reggio tratturo.

Da tale punto di vista l'area di impianto risulta visibile, con una percepibilità medio-alta.

Al fine di permettere il miglior inserimento nel contesto paesaggistico si prevede la realizzazione di una siepe di larghezza 5 metri composta da specie arbustive ed arboree perimetrale a tutte le aree di impianto.

Come è dimostrato dal fotoinserimento a seguire, la realizzazione dell'opera con le relative opere di mitigazione non va ad alterare i caratteri paesaggistici del contesto agricolo territoriale tipico pugliese, nel quale si inserisce il sistema della rete tratturale regionale. Di conseguenza è possibile affermare che in alcun modo verrà alterato il contesto paesistico e la percezione del bene stesso.

Si precisa inoltre che l'ubicazione dell'impianto rispetta, come da normativa regionale (PPTR approvato con D.G.R. n. 176 del 26 gennaio 2015 e ss.mm.ii), la distanza minima prevista (100 metri) da beni culturali e del paesaggio, non andando di conseguenza ad impattare in maniera

diretta sul bene archeologico e, pur collocandosi nelle sue prossimità, non ne altera il valore paesaggistico.

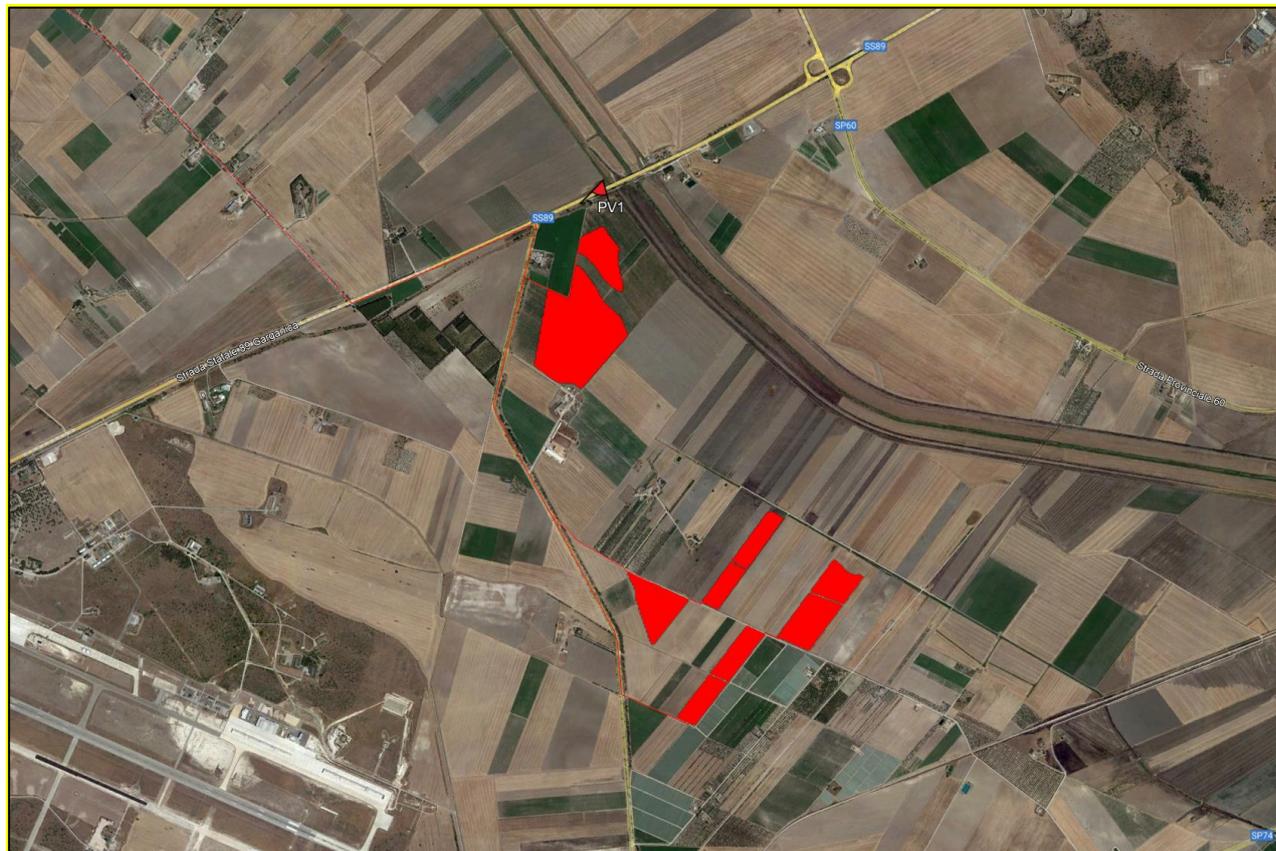


Figura 13 – Inquadramento su base satellitare del Punto di Vista PV1 – Tratturo Candelaro



Foto 1 - Ante Operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV1 di coordinate 561953.28 E; 4601899.15 N



Foto 2 - Ante Operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV1 di coordinate 561953.28 E; 4601899.15 N; l'impianto risulta visibile

Punto di vista PV2: Strada Provinciale SP76

Il punto di vista selezionato è stato scattato dalla Strada Provinciale SP76, ricadente in una zona IBA (IBA203-Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata).

La strada è costeggiata da vegetazione arborea 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 percepibilità delle opere risulta essere media.

Al fine di permettere il miglior inserimento nel contesto paesaggistico si prevede la realizzazione di una siepe di larghezza 5 metri composta da specie arbustive ed arboree perimetrale a tutte le aree di impianto.

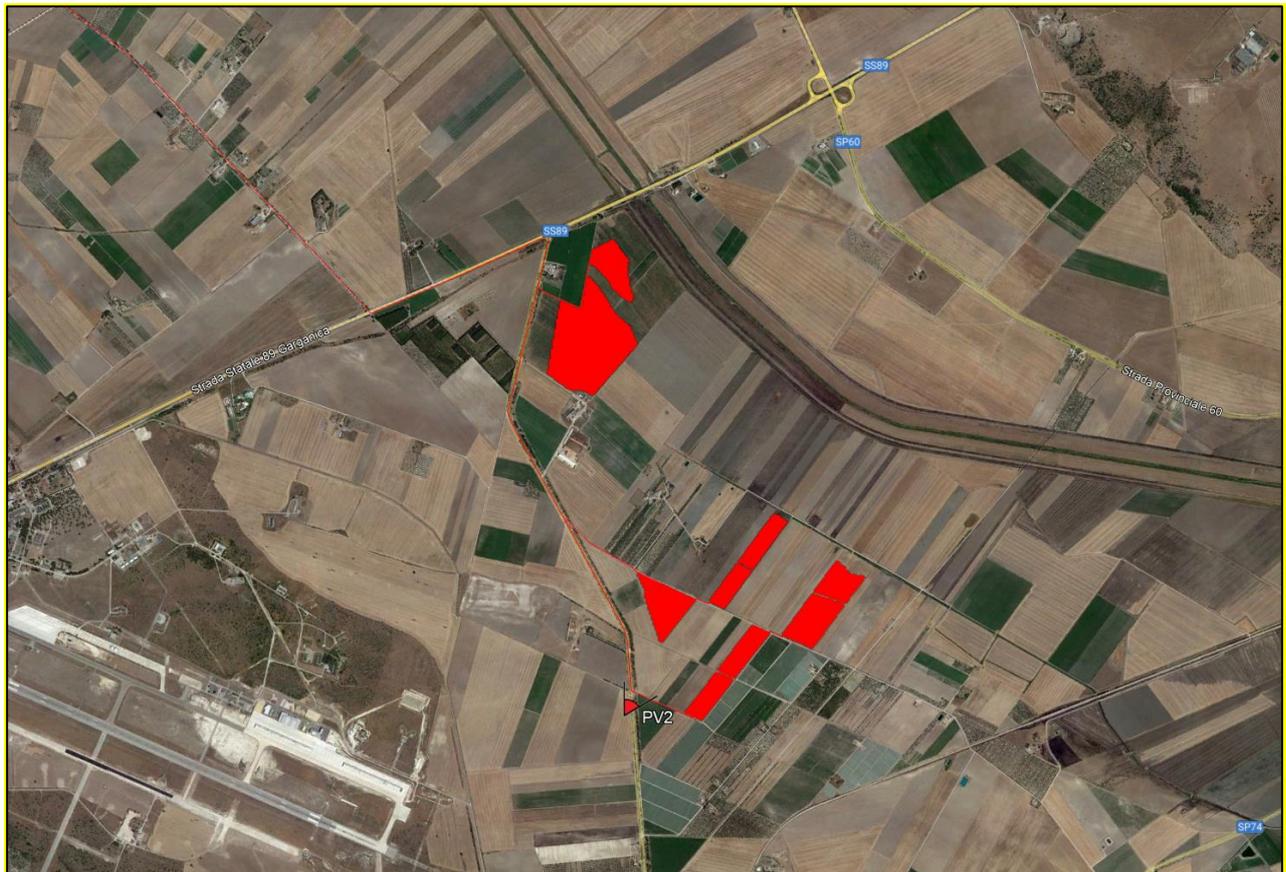


Figura 14 - Inquadramento su base satellitare del Punto di Vista PV2 – SP76

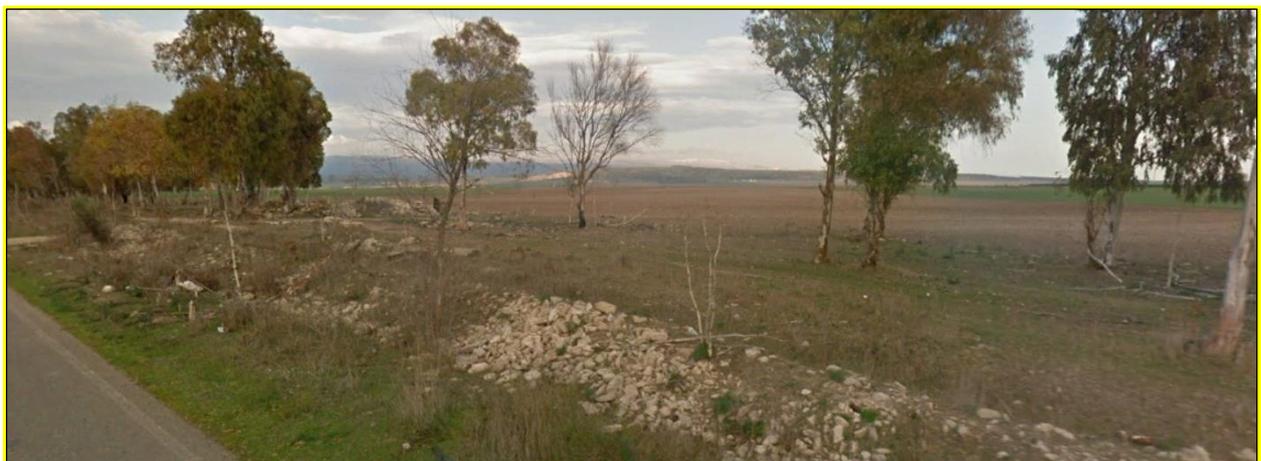


Foto 12 - Ante Operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV2 di coordinate 562110.35 E; 4599224.78

N

Foto 13 – Post Operam: ripresa fotografica dell’impianto dal punto PV2 di coordinate 562110.35 E; 4599224.78 N; l’impianto risulta visibile, ma con percettività visiva media.

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, ovvero in direzione dell’impianto da realizzare. Tale punto è stato scelto in quanto è presente il bene culturale archeologico “Grotta Paglicci”. Da tale punto di vista l’area di impianto non è visibile a causa dell’elevata distanza (oltre 15 km).



Figura 15 - Inquadramento su base satellitare del Punto di Vista PV3 – Bene Archeologico Grotta Paglicci: impianto non visibile a causa della grande distanza (oltre 15 km).



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, la percepibilità delle opere risulta essere nulla, a causa dell'elevata distanza (circa 12 km).



Figura 16 - 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; impianto non visibile poiché a distanza rilevante (circa 12 km).

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 che la percepibilità delle opere è nulla. L’impatto visivo generato su tale punto di vista dalla realizzazione delle opere in progetto può essere considerato trascurabile data l’apprezzabile distanza esistente fra il bene e l’impianto (poco meno di 7 km).



Figura 17 - Inquadramento su base satellitare del Punto di Vista PV5 – Bene Architettonico



Foto 3 - Ante e post operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV5 di coordinate 567820.64 E; 4605387.39 N; l'impianto agrovoltaico risulta non visibile.

Punto di vista PV6: Tratturo Campolato

Il punto di vista selezionato è stato scattato in corrispondenza del tratturo Campolato. Tuttavia, il tratturo in questione risulta essere ad oggi un percorso asfaltato. L'impatto visivo generato su tale punto di vista dalla realizzazione delle opere in progetto può essere considerato medio.

Al fine di permettere il miglior inserimento nel contesto paesaggistico si prevede la realizzazione di una siepe di larghezza 5 metri composta da specie arbustive ed arboree perimetrale a tutte le aree di impianto.



Figura 18 - Inquadramento su base satellitare del Punto di Vista PV6 – Tratturo Campolato



Foto 4 - Ante Operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV6 di coordinate 561498.00 E; 4601082.00 N



Foto 5 - Post Operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV6 di coordinate 561498.00 E; 4601082.00 N

Punto di vista PV7: Masseria Cavaniglia

Il punto di vista selezionato è stato scattato da un sito storico culturale, ovvero la Masseria Cavaniglia, nel comune di Manfredonia. La perceibilità delle opere risulta nulla a causa dell'alta vegetazione in corrispondenza della Masseria che, attualmente, versa in condizioni di abbandono.



Figura 19 - Inquadramento su base satellitare del Punto di Vista PV7 – Masseria Cavaniglia



Foto 6 - Ante e post operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV7 di coordinate 562485.00 E; 4600080.00 N; l'impianto agrovoltaico risulta non visibile.

Punto di vista PV8: Masseria Caracciolo

L'ultimo punto di vista selezionato è stato scattato da un ulteriore sito culturale, ossia la Masseria Caracciolo, nel comune di Manfredonia, da cui risulta che la percepibilità delle opere è bassa.

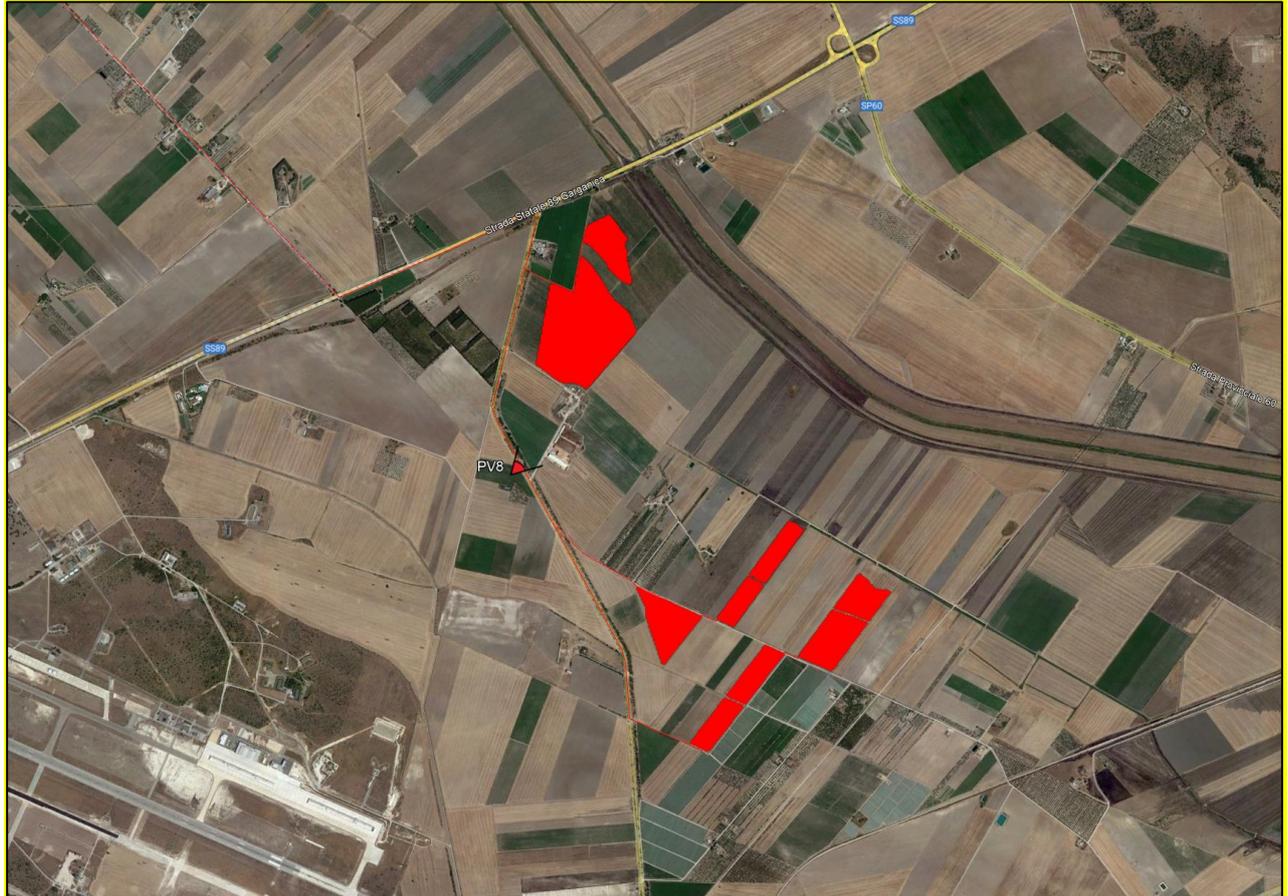


Figura 20 - Inquadramento su base satellitare del Punto di Vista PV8 – Masseria Caracciolo



Foto 7 - Ante Operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV6 di coordinate 561579.08 E; 4600519.95 N



Foto 8 - Post Operam: ripresa fotografica dell'impianto dal punto PV6 di coordinate 561579.08 E; 4600519.95 N

L'incidenza visiva dell'impianto è pertanto da ritenersi bassa.

Per approfondimenti si rimanda alla specialistica "N°Istanza RelazionePaesaggistica Relazione Paesaggistica".

4.1.4. 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 di mitigazione perimetrale che si realizzerà lungo il perimetro dell'impianto costituita da specie arboree e arbustive per una larghezza di 5 m.

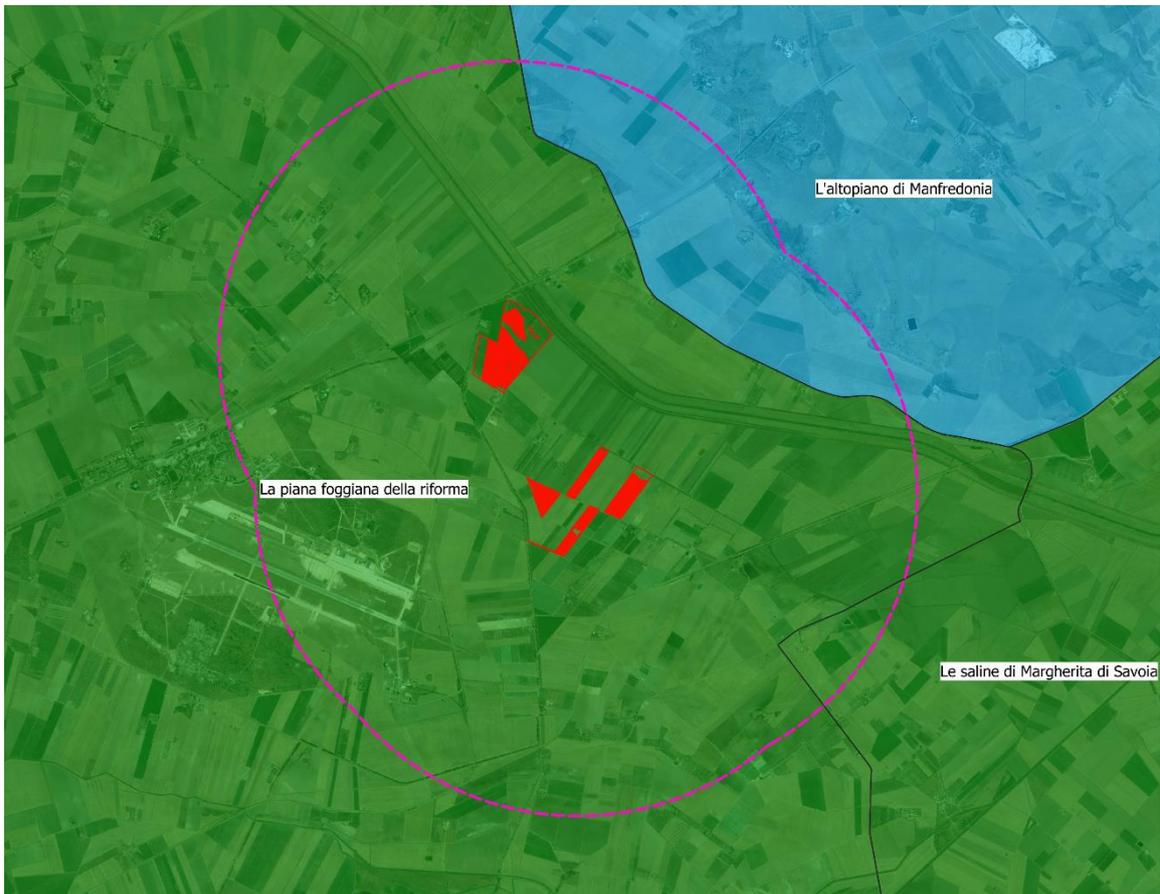
4.2. TEMA: IMPATTO SU PATRIMONIO IDENTITARIO E CULTURALE

4.2.1. 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 agrovoltaico proposto. Anche in tal caso, essendo l'impianto dislocato su aree diverse, è stato considerato l'involuppo dei buffer centrati nelle cinque differenti aree.

4.2.2. 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 21: 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.

4.2.3. 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.

5. IMPATTO CUMULATIVO SU BIODIVERSITÀ

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

In merito alla Rete Natura 2000, dalla consultazione del Geoportale Nazionale e degli shapefile relativi al PPTR della Regione Puglia, si evince che il layout di impianto interferisce in minima parte, con il cavidotto MT (su strada esistente) con siti Natura 2000, in particolare la ZSC IT9110008 "VALLONI E STEPPE PEDEGARGANICHE" e la ZPS IT9110039 "PROMONTORIO DEL GARGANO".

In riferimento a quanto contenuto nelle SNPA-ISPRA 28/2020, qualora i siti Rete Natura 2000 si collochino all'interno di un buffer di 5 km tracciato dalle opere in progetto, occorrerà valutare le potenziali incidenze, dirette e/o indirette, sugli stessi, al fine di dimostrare la fattibilità del progetto. Nel caso specifico all'interno del buffer di 5 km dalle opere di intervento (aree di impianto, cavidotto MT e AT, sottostazione utente) ricadono i seguenti siti:

- ZSC IT9110008 "VALLONI E STEPPE PEDEGARGANICHE"
- ZPS IT9110039 "PROMONTORIO DEL GARGANO"
- ZSC IT9110005 "ZONE UMIDE DELLA CAPITANATA"
- ZPS IT9110038 "PALUDI PRESSO IL GOLFO DI MANFREDONIA"

Per approfondimenti si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale allegato al progetto, per la valutazione di potenziali incidenze sui siti.

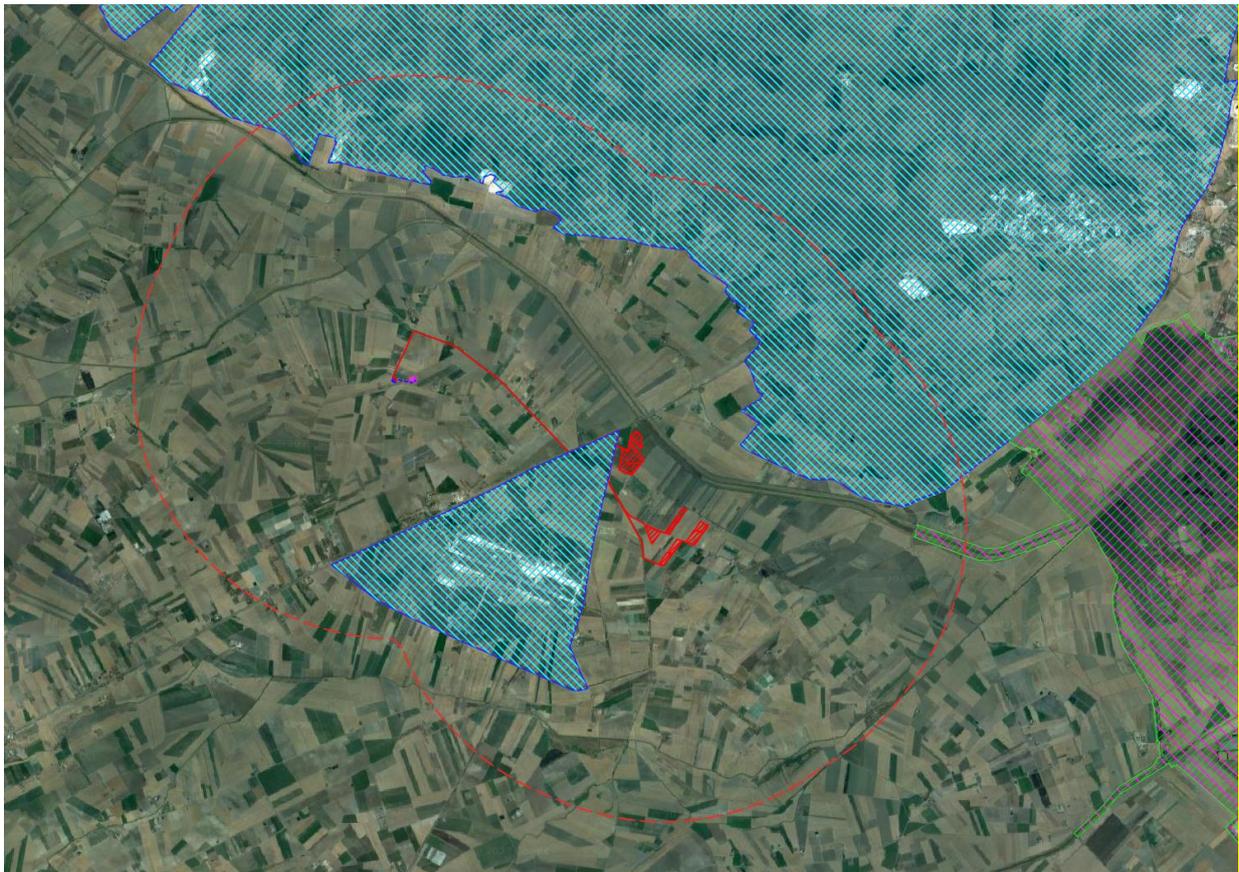


Figura 22: Inquadramento del layout in progetto su base satellitare rispetto ai siti Rete Natura 2000 presenti nel buffer di 5 km (Fonte: Geoportale Nazionale)

Per quanto riguarda le EUAP (Elenco Ufficiale Aree Protette), l'intervento non ricade nelle perimetrazioni di aree protette, collocandosi a distanza di circa 1,4 km dal più vicino Parco Nazionale del Gargano.



Figura 23: Inquadramento del layout in progetto su base satellitare rispetto alle aree protette EUAP

(Fonte: Geoportale Nazionale)

Infine, per ciò che concerne le Important Birds Area (IBA), le aree di impianto si collocano al di fuori delle perimetrazioni IBA, mentre il cavidotto MT in progetto ricade parzialmente all'interno della stessa, precisando comunque che lo sviluppo dello stesso avverrà in maniera totalmente interrata e su viabilità esistente. Dalla figura sottostante la sovrapposizione del progetto con le perimetrazioni fornite dalla Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU) relative IBA203 "Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata".

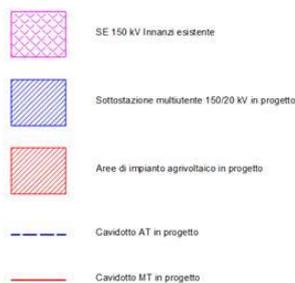
 IBA124 - MATESE

Figura 24: Inquadramento del layout in progetto su base satellitare rispetto alle IBA

(Fonte: <http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura>)

In conclusione, l'intervento non risulta in contrasto con quanto previsto dalla pianificazione nazionale ed europea in merito alle aree protette EUAP, le IBA ed i siti Rete Natura 2000. Per quanto riguarda i siti Rete Natura 2000 all'interno del buffer di 5 km e della IBA prossima alle opere in progetto si allega al progetto lo Studio di Incidenza Ambientale cui si rimanda per approfondimenti, mentre in sintesi alla valutazione sulla componente ambientale "Biodiversità" riportata nei successivi paragrafi dello studio presente.

Le aree di impianto risultano comunque esterne a siti natura 2000.

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:

Buffer	Impianto	Iter
5 km	F/122/08	Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente
5 km	F/CS/H926/3	Impianto realizzato
5 km	F/CS/H926/1	Impianto realizzato
5 km	F/CS/E885/3	Impianto realizzato
5 km	F/CS/E885/10	Impianto realizzato
10 km	F/244/08	Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente
10 km	F/243/08	Impianto realizzato
10 km	F/CS/E885/9	Impianto realizzato
10 km	F/CS/E885/6	Impianto realizzato

10 km	F/CS/H985/1	Impianto realizzato
10 km	F/CS/H926/5	Impianto realizzato
10 km	F/CS/H926/4	Impianto realizzato
10 km	F/CS/H926/2	Impianto realizzato
10 km	F/CS/E885/14	Impianto realizzato
10 km	F/CS/E885/13	Impianto realizzato



LEGENDA
DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA

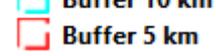
- | | |
|---|---|
|  Cavidotto MT |  Buffer 10 km |
|  Aree di impianto agrivoltaico |  Buffer 5 km |
|  Sottostazione multiutente 150/20 kV | |
|  Cavidotto AT | |
|  SE 150 kV Innanzi esistente | |
|  Impianti Fotovoltaici Realizzati | |
|  Impianti Fotovoltaici con Iter di AU concluso positivamente | |

Figura 25: Individuazione degli impianti FER nel buffer di 10 km, FER con $d'' < 5$ km e $d' < 10$ km.

Secondo metodo di valutazione dell'impatto

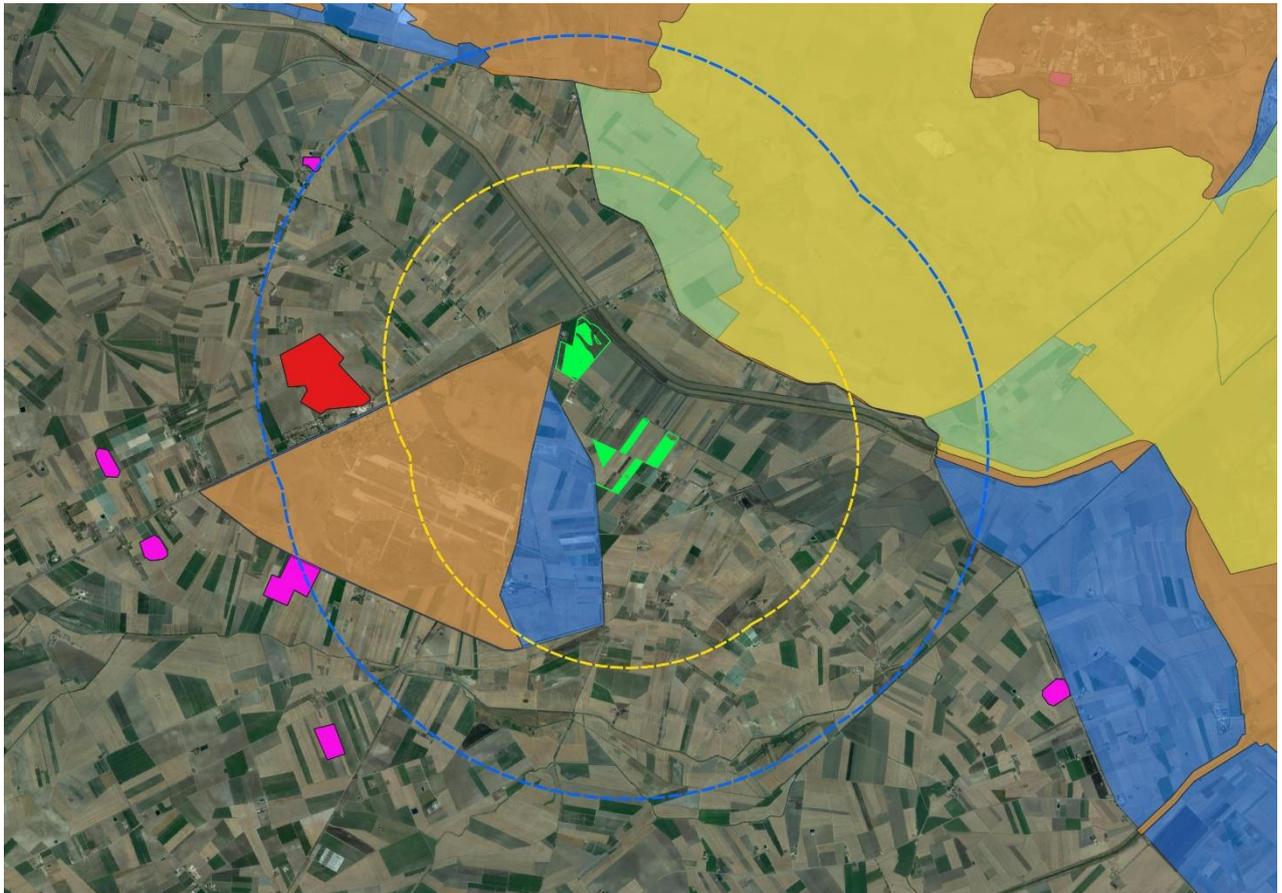
Considerando il secondo metodo, descritto nella Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia

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.

5.2. 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 che risulta attualmente con iter concluso positivamente (F/122/08), 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 si considera trascurabile.



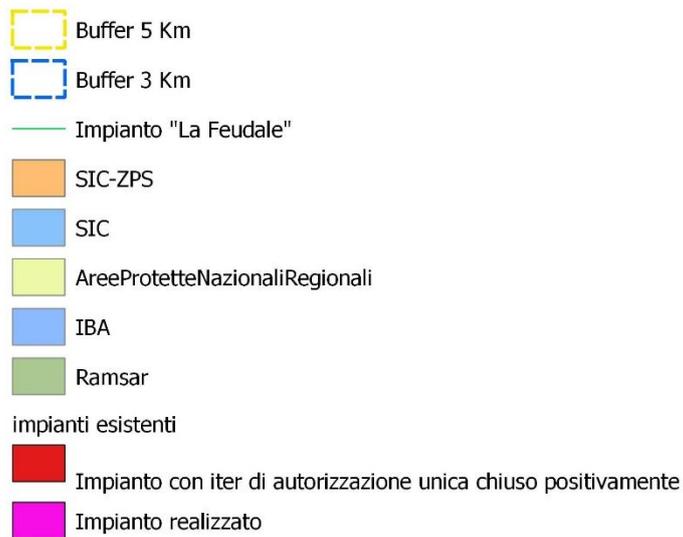


Figura 26: Individuazione degli impianti FER nel buffer di 5 km, FER con $d < 5$ km

6. IMPATTO CUMULATIVO SU SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

6.1. 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.

6.1.1. 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 recintata presa in valutazione in m², pari a circa **473.000 m²**. Si precisa che tale area è data dalla sommatoria della superficie occupata dai moduli fotovoltaici, dalle opere civili ed accessorie (n. 22 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

$$R = (S_i/\pi)^{1/2} = (473.000 \text{ m}^2/\pi)^{1/2} = 388 \text{ m}$$

- 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 agrovoltaiico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte R , ossia:

$$R_{AVA} = 6 R = 6 \times 388 \text{ m} = 2328 \text{ m}$$

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 27 Aree non idonee

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

pertanto:

$$AVA = \pi RAVA^2 - \text{aree non idonee} = \pi \times (2328 \text{ m})^2 - 8.839.982\text{mq} = 8.177.511 \text{ mq}$$

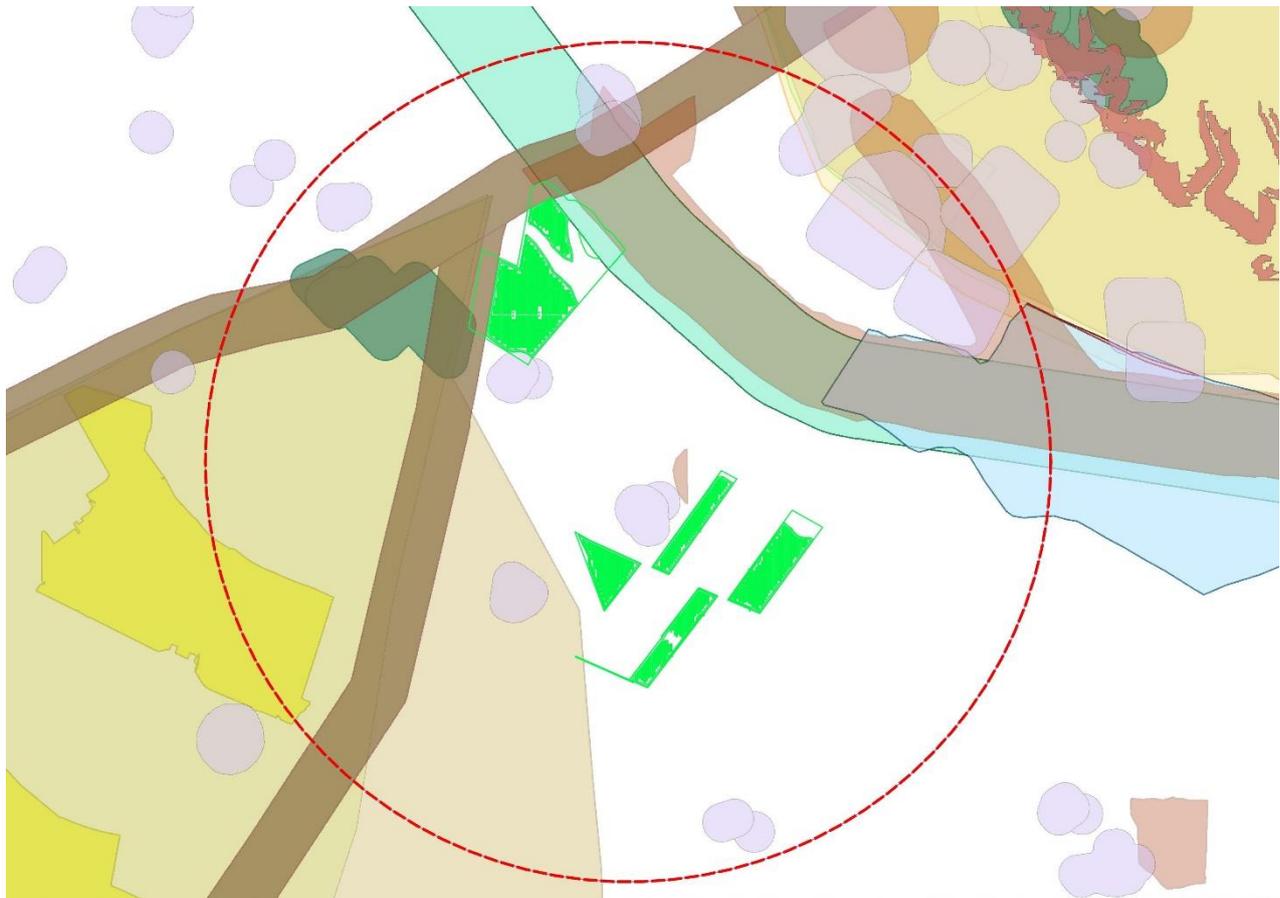


Figura 28: Individuazione delle aree non idonee nel buffer di 3 Km.



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 m²

CASO 1: IMPIANTI RICADENTI NEL BUFFER AVENTE RAGGIO PARI A $R_{AVA} = 6 R = 6 \times 388$

$m = 2328 m$

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

$$IPC = 100 \times S_{IT}/AVA = 100 \times 0 \text{ mq}/8.177.511 \text{ mq} = 0$$

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.

$$IPC = 100 \times S_{IT}/AVA = 100 \times 0 \text{ mq}/8.177.511 \text{ mq} = 0$$

6.1.2. 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.

6.1.3. 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%.

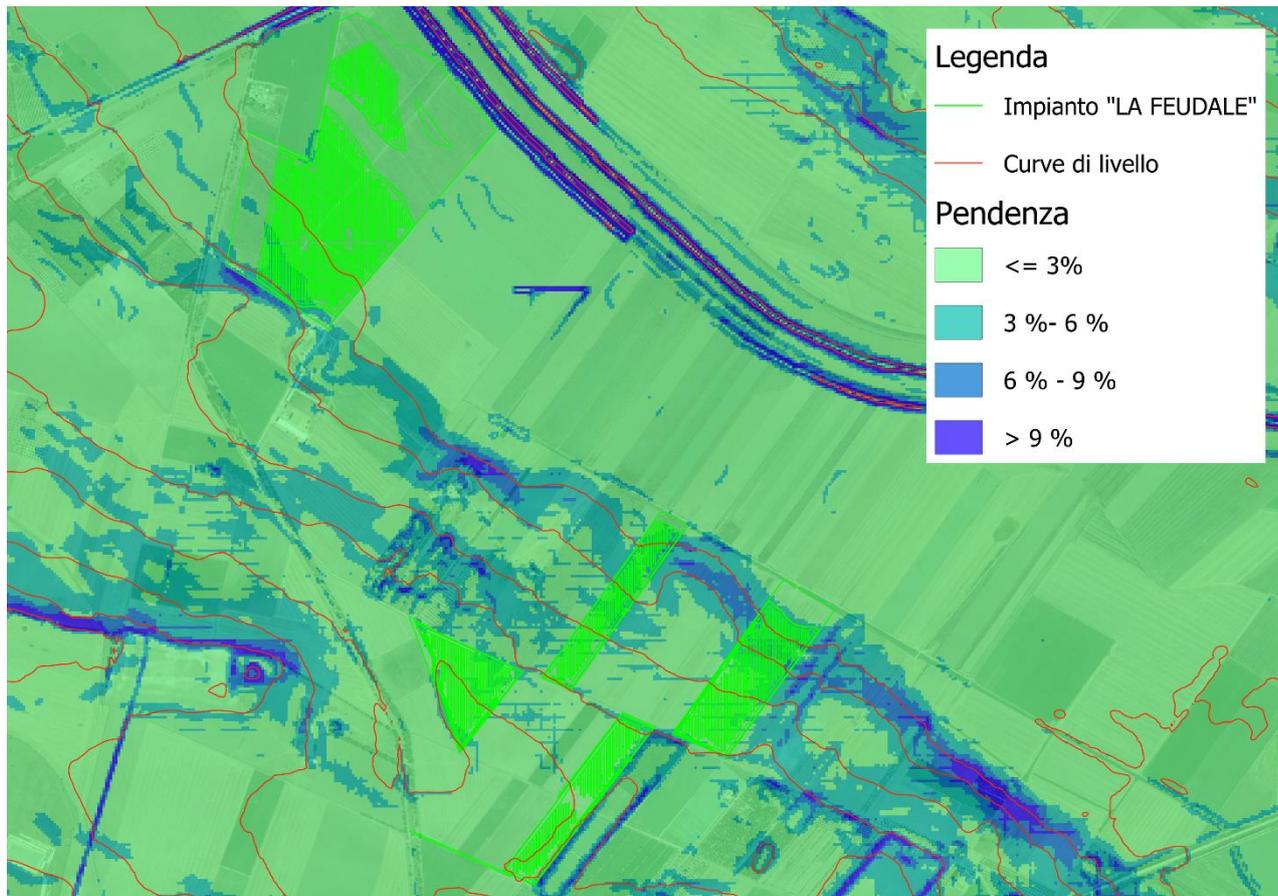


Figura 29: Carta delle pendenze elaborate in ambiente GIS a partire dal DTM del GeoPortale Nazionale; si nota facilmente come le pendenze siano estremamente modeste.

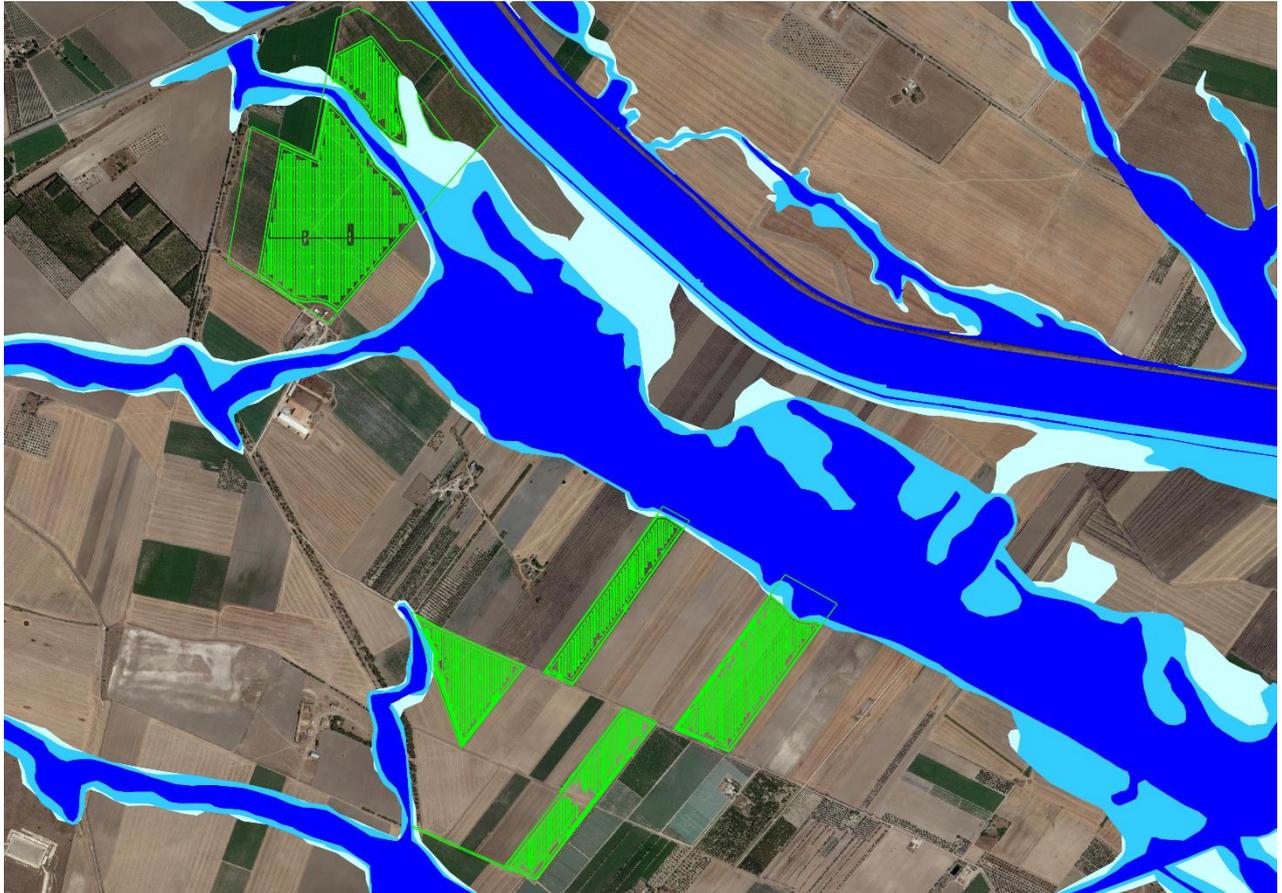
L'analisi dell'impatto cumulativo circa i deflussi e il rischio idrologico necessita di un discorso maggiormente articolato. L'area in oggetto è posta in una zona prospiciente il torrente Candeloro, immediatamente a monte di una blanda rottura di pendenza convessa che corrisponde alla sponda in destra 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 30 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.

7. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che il progetto oggetto del presente studio sia **compatibile con il contesto esistente e non apporterà effetto cumulo con altri impianti FER** nel territorio in cui esso verrà realizzato, in quanto l'impianto in progetto:

- non altererà in maniera significativa l'impatto visivo esistente adottando apposite misure di mitigazione che avranno come obiettivo quello di schermare visivamente l'impianto (siepe perimetrale di larghezza 5 m);
- non influirà negativamente su integrità e fruizione dei beni paesaggistici;
- non determinerà incidenza sulle rotte migratorie;
- non determinerà modifiche significative della morfologia del suolo.

NOTA: in giallo le modifiche e/o integrazioni a seguito di nota del MASE con REGISTRO UFFICIALE (U).0001433.10-02-2023

