



**PROPONENTE:**

**HEPV12 S.R.L.**  
via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN)  
hepv12srl@legalmail.it

**MANAGEMENT:**

**EHM.Solar**

EHM.SOLAR S.R.L.  
Via della Rena, 20 39100 Bolzano - Italy  
tel. +39 0461 1732700  
fax. +39 0461 1732799  
info@ehm.solar

c.fiscale, p.iva e R.I. 03033000211

**NOME COMMESSA:**

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO IMPIANTO  
AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA NOMINALE PARI A  
11.000 kW E POTENZA MODULI PARI A 14.271,4 kWp,  
CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE  
ELETTRICA, SITO NEI COMUNI DI BRINDISI E CELLINO  
SAN MARCO (BR) - IMPIANTO SV94**

**STATO DI AVANZAMENTO COMMESSA:**

**PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE UNICA**

**CODICE COMMESSA:**

**HE.21.0041**

**PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA:**

**Heliopolis**



Galleria Passarella, 1 20122 Milano - Italy  
tel. +39 02 37905900  
via Alto Adige, 160/A 38121 Trento - Italy  
tel. +39 0461 1732700  
fax. +39 0461 1732799

www.heliopolis.eu  
info@heliopolis.eu

c.fiscale, p.iva e R.I. Milano 08345510963

**PROGETTISTA:**



**COLLABORATORE:**

**STUDI PEDO-AGRONOMICI**

Dott. Agr. Matteo Sorrenti

**STUDI FAUNISTICI**

Dott. Nat. Maria Grazia Fraccalvieri

**CONSULENZA LEGALE**

STUDIO LEGALE PATRUNO  
Via Argiro, 33 Bari  
t.f. +39 080 8693336



**AMBIENTE IDRAULICA STRUTTURE**

Dott. Ing. Orazio Tricarico  
Via della Resistenza, 48/B1 - 70125 Bari (BA)  
t. +39 080 3219948  
info@atechsrl.net www.atechsrl.net



**STUDI ARCHEOLOGICI**

Dott.ssa Paola Iacovazzo  
via del Tratturello Tarantino n. 6 - 74123 Taranto (TA)



museion-archeologia@libero.it

**RILIEVI TOPOGRAFICI**

GEOPOLIS srl  
Via F.lli Urbano, 32  
72028 - Torre Santa Susanna (BR)  
Tel./Fax: 0831.74.71.71

**STUDI GEOLOGICI**

Dott. Geol. Michele Valerio

**OGGETTO:**

**STUDIO DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE-  
Quadro di riferimento Ambientale**

**SCALA:**

-

**NOME FILE:**

EJ3G292\_QuadroAmbientale\_03.pdf

**DATA:**

FEBBRAIO 2022

**TAVOLA:**

DAM.RE 01/3

N. REV.	DATA	REVISIONE
0	02.2022	Emissione

ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
O. Tricarico	responsabile commessa A. Albuzzì	direttore tecnico N. Zuech

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

Progetto	<i>Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)- SV94</i>				
Regione	<i>Puglia</i>				
Comune	<i>Brindisi (BR)- Cellino San Marco (BR)</i>				
Proponente	<i>HEPV12 s.r.l Sede Legale via Alto Adige, 160/A 38121 Trento (TN)</i>				
Redazione SIA	<i>ATECH S.R.L. – Società di Ingegneria e Servizi di Ingegneria Sede Legale Via della Resistenza 48 70125 Bari (BA)</i>				
Documento	<i>Studio di Impatto Ambientale – Quadro Riferimento Ambientale</i>				
Revisione	<i>00</i>				
Emissione	<i>Febbraio 2022</i>				
Redatto	<i>B.B. - M.G.F. – ed altri (vedi sotto)</i>	Verificato	A.A.	Approvato	O.T.
Redatto: Gruppo di lavoro	<i>Ing. Alessandro Antezza Arch. Berardina Boccuzzi Ing. Alessandrina Ester Calabrese Arch. Claudia Cascella Geol. Anna Castro Arch. Valentina De Paolis Dott. Naturalista Maria Grazia Fraccalvieri Ing. Emanuela Palazzotto Ing. Orazio Tricarico</i>				
Verificato:	<i>Ing. Alessandro Antezza (Socio di Atech srl)</i>				
Approvato:	<i>Ing. Orazio Tricarico (Amministratore Unico e Direttore Tecnico di Atech srl)</i>				

*Questo rapporto è stato preparato da Atech Srl secondo le modalità concordate con il Cliente, ed esercitando il proprio giudizio professionale sulla base delle conoscenze disponibili, utilizzando personale di adeguata competenza, prestando la massima cura e l'attenzione possibili in funzione delle risorse umane e finanziarie allocate al progetto.*

*Il quadro di riferimento per la redazione del presente documento è definito al momento e alle condizioni in cui il servizio è fornito e pertanto non potrà essere valutato secondo standard applicabili in momenti successivi. Le stime dei costi, le raccomandazioni e le opinioni presentate in questo rapporto sono fornite sulla base della nostra esperienza e del nostro giudizio professionale e non costituiscono garanzie e/o certificazioni. Atech Srl non fornisce altre garanzie, esplicite o implicite, rispetto ai propri servizi.*

*Questo rapporto è destinato ad uso esclusivo di HEPV12 S.r.l., Atech Srl non si assume responsabilità alcuna nei confronti di terzi a cui venga consegnato, in tutto o in parte, questo rapporto, ad esclusione dei casi in cui la diffusione a terzi sia stata preliminarmente concordata formalmente con Atech Srl.*

*I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.*

*Atech Srl non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.*



<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
<b>2. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. AMBIENTE FISICO</b>	<b>12</b>
2.1.1. STATO DI FATTO .....	12
2.1.2. IMPATTI POTENZIALI .....	16
2.1.3. MISURE DI MITIGAZIONE .....	24
<b>2.2. AMBIENTE IDRICO</b>	<b>26</b>
2.2.1. STATO DI FATTO .....	26
2.2.2. IMPATTI POTENZIALI .....	29
2.2.3. MISURE DI MITIGAZIONE .....	31
<b>2.3. SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<b>32</b>
2.3.1. STATO DI FATTO .....	32
2.3.2. IMPATTI POTENZIALI .....	36
2.3.3. MITIGAZIONI .....	37
<b>2.4. VEGETAZIONE FLORA E FAUNA</b>	<b>38</b>
2.4.1. STATO DI FATTO .....	38
2.4.2. IMPATTI POTENZIALI .....	43
2.4.3. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	44
<b>2.5. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE</b>	<b>46</b>
2.5.1. STATO DI FATTO .....	46



2.5.2.	IMPATTI POTENZIALI .....	54
2.5.3.	MISURE DI MITIGAZIONE .....	77
2.5.3.1.	Prato permanente polifita di leguminose.....	81
2.5.3.2.	Piante officinali .....	84
2.5.3.3.	Colture della fascia perimetrale .....	87
2.5.3.4.	Considerazioni sull'efficacia delle opere di mitigazione .....	90
2.5.1.	MISURE DI COMPENSAZIONE.....	105
2.5.1.1.	Intervento di rimboschimento .....	107
<b>2.6.</b>	<b>AMBIENTE ANTROPICO</b>	<b>113</b>
2.6.1.	STATO DI FATTO .....	113
2.6.2.	IMPATTI POTENZIALI .....	113
2.6.3.	MISURE DI MITIGAZIONE .....	117
<b>2.7.</b>	<b>CONCLUSIONI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</b>	<b>118</b>
<b>3.</b>	<b>STIMA DEGLI EFFETTI.....</b>	<b>120</b>
3.1.	RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	122
3.2.	RISULTATI DELL'ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	124
<b>4.</b>	<b>STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI.....</b>	<b>127</b>
4.1.	IMPATTO VISIVO CUMULATIVO	130
4.2.	IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO	156
4.3.	TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI	157



<b>4.4. IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO</b>	<b>158</b>
<b>4.5. IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<b>158</b>
<b>5. CONCLUSIONI</b> .....	<b>163</b>
<b>6. MATRICI AMBIENTALI</b> .....	<b>165</b>



## 1. PREMESSA

La presente relazione costituisce il **Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale**, redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. e dell'art. 8 della L.R. n. 11 del 12/06/2001 e ss.mm.ii., nell'ambito del Provvedimento Unico in materia ambientale (PUA), ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., avente in oggetto la **realizzazione di un impianto di generazione energetica alimentato da Fonti Rinnovabili e nello specifico da fonte solare.**

La società proponente è la **HEPV12 s.r.l.**, con sede legale in via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN), C.F./P.I. 02550390229.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo **impianto agrovoltaiico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza installabile pari a 14.271,4 kWp da realizzarsi nel Comune di Brindisi e Cellino San Marco (BR), con connessione alla RTN tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna alla futura cabina primaria AT/MT "Cellino".**

In realtà il presente intervento consiste in un **progetto integrato** di un **impianto agro-ovi-fotovoltaico** in quanto rientra in un intervento più vasto, esteso su un'area di circa 27,8 ettari (ricadenti in agro di Brindisi e Cellino San Marco), occupati sia dall'impianto fotovoltaico che da un progetto di **agricoltura biologica**, con **aree dedicate all'apicoltura** e a **diversi tipi di colture**, tra cui le **colture cerealicole dedicate all'alimentazione animale** ed **aree dedicate al pascolo**, come descritto in seguito.

**Si precisa sin da subito che il progetto è da intendersi integrato e unico, quindi la società proponente si impegna a realizzarlo per intero nelle parti su descritte.**

**La società proponente si occuperà direttamente della gestione della parte relativa all'impianto fotovoltaico e concederà in gestione a società agricole la gestione della parte agricola e di pascolo.**

Allo scopo di fornire evidenza **della effettiva realizzazione del progetto nella sua interezza**, la società **HEPV12 s.r.l.** si impegna, in caso di esito favorevole della procedura autorizzativa, a



rispettare i contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (allegato alla presente), nell'ambito del quale si darà evidenza alle autorità competenti dell'effettivo andamento del progetto, con la consegna di report (descrittivi e fotografici) con i risultati di:

- ☺ producibilità di energia da fonte fotovoltaica;
- ☺ stato e consistenza delle colture agricole;
- ☺ stato e consistenza dell'allevamento di ovini;
- ☺ prodotti conseguiti dalla pratica agricola e allevamento;
- ☺ messa in atto delle misure di mitigazione previste in progetto;
- ☺ evoluzione del territorio rispetto alla situazione *ante operam*.

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

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

L'intervento oggetto del presente studio rientra tra gli obiettivi del **Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)** che intende promuovere una robusta ripresa dell'economia europea all'insegna della transizione ecologica, della digitalizzazione, della competitività, della formazione e dell'inclusione sociale, territoriale e di genere.

In particolare lo strumento del PNRR enuncia sei grandi aree di intervento:



- Transizione verde
- Trasformazione digitale
- Crescita intelligente, sostenibile e inclusiva
- Coesione sociale e territoriale
- Salute e resilienza economica, sociale e istituzionale
- Politiche per le nuove generazioni, l'infanzia e i giovani.

Il pilastro della transizione verde discende direttamente dallo European Green Deal e dal doppio obiettivo dell'Ue di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 55 per cento rispetto allo scenario del 1990 entro il 2030.

In tale scenario viene accelerato lo sviluppo di soluzioni tradizionali già oggi competitive (eolico e solare onshore) attraverso specifiche riforme volte a semplificare le complessità autorizzative.

Nello specifico, i settori in cui sono attesi i maggiori investimenti da parte sia pubblica che privata sono quelli del solare e dell'eolico *onshore*, ma in rapida crescita sarà anche il ruolo degli accumuli elettrochimici. Questa crescita attesa rappresenta un'opportunità per l'Europa di sviluppare una propria industria nel settore in grado di competere a livello globale. Questo è particolarmente rilevante per l'Italia, che grazie al proprio ruolo di primo piano nel bacino Mediterraneo, in un contesto più favorevole rispetto alla media europea, può diventare il centro nevralgico di un nuovo mercato.

Di conseguenza, l'intervento è finalizzato a potenziare le filiere in Italia nei settori fotovoltaico, eolico, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico con sviluppo di: i) nuovi posti di lavoro, ii) investimenti in infrastrutture industriali high-tech e automazione, R&D, brevetti e innovazione; iii) capitale umano, con nuove capacità e competenze.

Infine secondo gli obiettivi del **Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)** che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il





Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020, il parco di generazione elettrica subirà una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

La società proponente, e con essa chi scrive, è pertanto convinta della validità della proposta formulata e della sua compatibilità ambientale in linea con gli obiettivi nazionali ed europei prefissati, e pertanto vede nella redazione del presente documento e degli approfondimenti ad esso allegati un'occasione per approfondire le tematiche specifiche delle opere che si andranno a realizzare.



## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nella presente relazione vengono individuate e definite le diverse componenti ambientali nella condizione in cui si trovano (*ante operam*) ed in seguito alla realizzazione dell'intervento (*post operam*).

Gli elementi quali-quantitativi posti alla base della identificazione effettuata sono stati acquisiti con un approccio "*attivo*", derivante sia da specifiche indagini, concretizzatesi con lo svolgimento di diversi sopralluoghi, che da un approfondito studio della bibliografia esistente e della letteratura di settore.

Con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, sono stati in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti;
- le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;
- gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- i potenziali impatti e/o i benefici prodotti sulle singole componenti ambientali connessi alla realizzazione dell'intervento;
- gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.

In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, sono state dettagliatamente analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:



- a) l'*ambiente fisico*: attraverso la caratterizzazione meteorologica e della qualità dell'aria;
- b) l'*ambiente idrico*: ovvero le acque superficiali e sotterranee, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- c) il *suolo e il sottosuolo*: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- d) gli *ecosistemi naturali*: la flora e la fauna: come formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- e) il *paesaggio e patrimonio culturale*: esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali;
- f) la *salute pubblica*: considerata in rapporto al rumore, alle vibrazioni ed alle emissioni pulviscolari nell'ambiente sia naturale che umano.

Definite le singole componenti ambientali, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- **stato di fatto**: nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della realizzazione dell'intervento;
- **impatti potenziali**: in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- **misure di mitigazione, compensazione e ripristino**: in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.

Per quanto attiene l'analisi degli impatti, la L.R. n° 11/2001 e s.m.i. prevede che uno Studio di Impatto Ambientale contenga *“la descrizione e la valutazione degli impatti ambientali significativi positivi e negativi nelle fasi di attuazione, di gestione, di eventuale dismissione delle opere e degli interventi...”*.



La valutazione degli impatti è stata, quindi, effettuata nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano l'intervento:

- **fase di cantiere**, corrispondente alla costruzione dell'impianto fino al suo collaudo;
- **fase di esercizio**, relativa alla produzione di energia elettrica da fonte solare;
- **fase di dismissione**, anch'essa dipendente dalle dimensioni dell'impianto, necessaria allo smontaggio dei pannelli ed al ripristino dello stato iniziale dei luoghi.

Infine, una volta effettuata l'analisi degli impatti in fase di cantiere, sono state individuate le misure di mitigazione e/o compensazione in maniera da:

- ✘ inserire in maniera armonica l'impianto nell'ambiente;
- ✘ minimizzare l'effetto dell'impatto visivo;
- ✘ minimizzare gli effetti sull'ambiente durante la fase di cantiere;
- ✘ "restaurare" sotto il profilo ambientale l'area del sito.

Nei paragrafi che seguono gli elementi sopra richiamati verranno analizzati nel dettaglio, anche con l'ausilio degli elaborati grafici allegati alla presente relazione.



## 2.1. **Ambiente fisico**

### 2.1.1. **Stato di fatto**

La caratterizzazione dell'ambiente fisico è stata effettuata attraverso vari approfondimenti relativamente agli aspetti climatici tipici dell'area vasta di interesse.

La definizione dell'assetto meteorologico, in cui si colloca una zona geografica, è necessaria a mettere in evidenza quei fattori che regolano e controllano la dinamica atmosferica. I fattori climatici, essenziali ai fini della comprensione della climatologia dell'area in cui è inserito il progetto e di cui di seguito si riportano le principali caratteristiche, sono rappresentati dalle temperature, dalle precipitazioni e dalla ventosità, che interagiscono fra loro influenzando le varie componenti ambientali di un ecosistema.

L'aspetto climatologico è importante, inoltre, al fine della valutazione di eventuali modifiche sulla qualità dell'aria dovute all'inserimento dell'opera in oggetto; l'inquinamento atmosferico è causato, infatti, da gas nocivi e da polveri immesse nell'aria che minacciano la salute dell'uomo e di altri esseri viventi, nonché l'integrità dell'ambiente.

Nel 2005 è stata effettuata una dettagliata analisi pedologica su scala regionale da parte dell'Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari nell'ambito del Progetto ACLA2: Caratterizzazione agroecologica della Regione Puglia in funzione della potenzialità produttiva. Obiettivo dell'analisi è stato quello di produrre un sistema informativo sui suoli pugliesi e di fornire una carta pedologica di base, con la classificazione dei suoli secondo uno standard di rilevamento e di rappresentazione quanto più prossimo ad una mappa pedologica in scala 1:100.000 eseguita secondo il metodo della Soil Taxonomy del Dipartimento di Agricoltura degli Stati Uniti e della World Reference Base della FAO. Il Progetto ACLA2 ha prodotto anche una carta climatica che suddivide il territorio pugliese in aree climatiche omogenee, di varia ampiezza in relazione alla topografia e al contesto geografico, entro le quali si individuano sub-aree a cui corrispondono caratteristiche fitocenosi.

Il sito di interesse ricade nell'area climatica n. 15 (cfr. figura seguente).



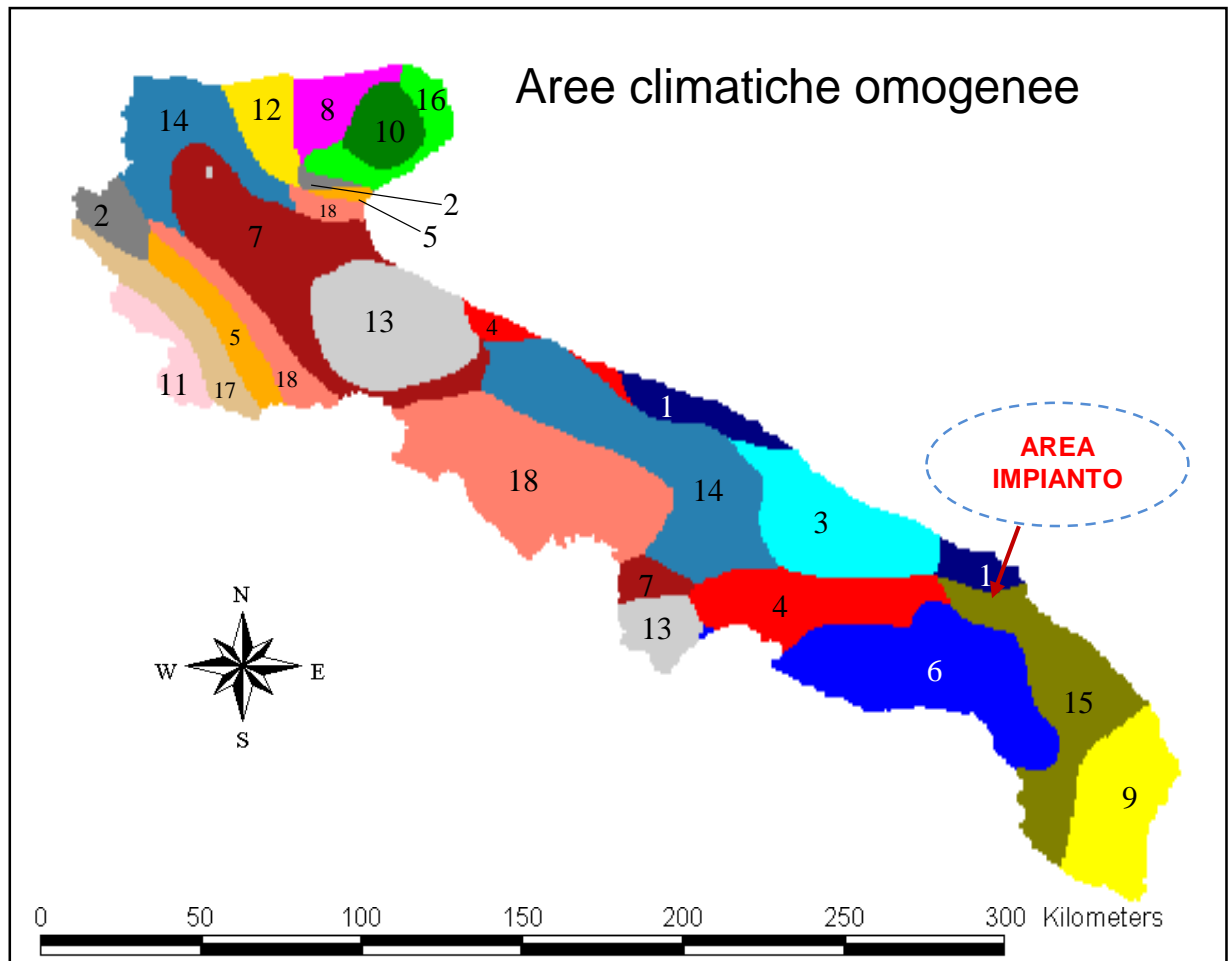


Figura 2-1: aree climatiche omogenee della Puglia

L'area 15 è caratterizzata da un DIC pari a 607 mm, da un periodo siccitoso più ristretto (maggio- agosto), da temperature medie annue delle minime e delle massime rispettivamente pari a 12,0°C e 20,3°C, da precipitazioni medie annue (641 mm) superiori al DIC annuo.

Il clima del territorio interessato dal progetto è quello tipico della maggior parte del versante adriatico del Salento. L'area 15 risulta essere molto più siccitosa rispetto alle aree adiacenti, con temperature minime e massime medie annue più elevate.

Inoltre, con la D.G.R. 2420/2013 la Regione Puglia ha approvato il Programma di Valutazione (PdV) contenente la riorganizzazione della *Rete Regionale della Qualità dell'Aria*.



La RRQA così definita rispetta i criteri sulla localizzazione fissati dal D. Lgs. 155/10 e dalla Linea Guida per l'individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria redatta dal Gruppo di lavoro costituito nell'ambito del Coordinamento ex art. 20 del D. Lgs. 155/2010.

In merito al progetto qui esaminato è importante sottolineare, relativamente a quanto fino ad ora esposto, che **l'impianto in fase di esercizio, non contribuisce all'aumento delle emissioni inquinanti ma, al contrario, per la sua intrinseca natura di fonte rinnovabile, contribuisce alla riduzione delle emissioni.**

La qualità dell'aria delle zone circostanti all'area d'intervento viene rilevata e misurata dalle **reti di monitoraggio gestite da ARPA Puglia.**

In particolare si analizzano i dati dei **valori di concentrazione al suolo nell'anno 2021 delle stazioni più vicine al luogo di impianto**, sebbene la maggior parte siano tutte stazioni di rilevamento in territorio urbano o industriale:

- ✚ Mesagne;
- ✚ San Pancrazio Salentino;
- ✚ Torchiarolo- Fenin;

scelte in modo da formare un triangolo attorno all'area di studio.

Il rapporto di qualità dell'aria effettuato per ARPA Puglia, **non rileva superamenti per i parametri indagati**, fatta eccezione per il PM10, per un numero totale di superamenti comunque inferiore al limite massimo. La stessa ARPA individua l'area corrispondente alle suddette centraline come ottima.



## Tema Ambientale Aria

### Monitoraggio Qualità dell'Aria

Rilevazioni del 10/10/2021

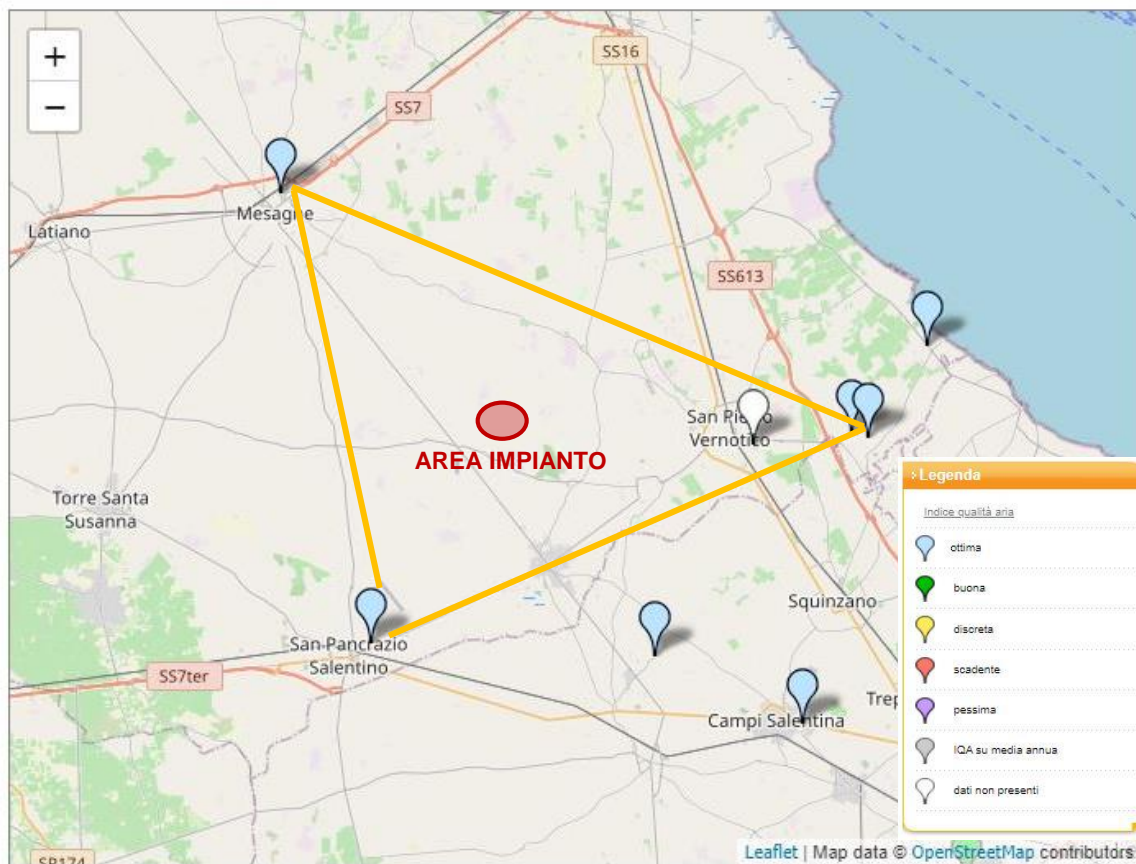


Figura 2-2: Stazioni di rilevamento attorno all'area di impianto (fonte: ARPA Puglia)





### Provincia: Brindisi

Nome Centralina	Comune	Inquinante	Valore	N. giorni di superamento*
Mesagne - Via Udine	Mesagne	PM10	8	14
Mesagne - Via Udine	Mesagne	NO2	6	-
Mesagne - Via Udine	Mesagne	SO2		-
San Pancrazio ..	San Pancrazio Salentino	PM10	6	13
San Pancrazio ..	San Pancrazio Salentino	NO2	5	-
San Pancrazio ..	San Pancrazio Salentino	SO2		-
San Pietro Vernotic.. ..	San Pietro Vernotico	PM10		18
San Pietro Vernotic.. ..	San Pietro Vernotico	NO2		-
San Pietro Vernotic.. ..	San Pietro Vernotico	SO2		-
Torchiarolo - Fanin	Torchiarolo	PM10	6	9
Torchiarolo - Fanin	Torchiarolo	PM2.5	4	-
Torchiarolo - Fanin	Torchiarolo	NO2	10	-
Torchiarolo - Fanin	Torchiarolo	SO2	3,5	-

Figura 2-3: Riepilogo complessivo qualità dell'aria Provincia di Brindisi (fonte: ARPA Puglia)

### 2.1.2. Impatti potenziali

#### Fase di cantiere

Gli impatti che si avranno su tale componente sono relativi esclusivamente alla fase cantieristica, in termini generici legati alla produzione di polveri da movimentazione del terreno e da gas di scarico, nonché al rumore prodotto dall'uso di macchinari (aspetto analizzato nel seguito).

Le cause della presumibile **modifica del microclima** sono quelle rivenienti da:

- aumento di temperatura provocato dai gas di scarico dei veicoli in transito, atteso il lieve aumento del traffico veicolare che l'intervento in progetto comporta solo in fase di



esecuzione dei lavori (impatto indiretto). Tale aumento è sentito maggiormente nei periodi di calma dei venti;

- danneggiamento della vegetazione posizionata a ridosso dei lati della viabilità di accesso alle aree di intervento a causa dei gas di scarico e delle polveri;
- immissione di polveri dovute al trasporto e movimentazione di materiali tramite gli automezzi di cantiere e l'uso dei macchinari.

La produzione di inquinamento atmosferico, in particolare polveri, durante la fase di cantiere potrà essere prodotta quindi a seguito di:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento;
- trascinarsi delle particelle di polvere dovute all'azione del vento, quando si accumula materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi per le opere di fondazione e sostegno dei moduli;
- trasporto involontario di traffico del fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può causare disturbi.

L'inquinamento dovuto al **traffico veicolare** sarà quello tipico degli **inquinanti a breve raggio**, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame o in un breve intorno di essa a seconda delle condizioni meteo.

Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto), PM, COVNM (composti organici volatili non metanici), CO, SO<sub>2</sub>. Tali sostanze, seppur nocive, saranno emesse in quantità e per un tempo tale da non compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria.

L'intervento perciò non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "atmosfera" nelle aree di pertinenza del cantiere.



Inoltre le strade che verranno percorse dai mezzi in fase di cantiere, seppur ubicate in zona agricola, sono per la quasi totalità asfaltate, come si evince dalle immagini seguenti, pertanto l'impatto provocato dal sollevamento polveri potrà considerarsi sicuramente trascurabile, se non nullo.



*Figura 2-4: Strada Provinciale SP80*



*Figura 2-5: Strada San Donaci-Mesagne*



Riepilogando, in ragione della trascurabile quantità di mezzi d'opera che si limiteranno per lo più al trasporto del materiale all'interno dell'area, **non si ritiene significativa l'emissione incrementale di gas inquinanti derivante dalla combustione interna dei motori dei mezzi d'opera.**

Relativamente all'emissione delle polveri, nonostante la difficoltà di stima legata a diversi parametri quali ad esempio la frequenza e la successione delle diverse operazioni, le condizioni atmosferiche o la natura dei materiali e dei terreni rimossi, è stata comunque effettuata una valutazione dell'area d'influenza che in fase di cantiere sarà coinvolta sia direttamente (a causa delle attività lavorative e dalla presenza di macchinari, materiali ed operai), che indirettamente dalla diffusione delle polveri e dei gas di scarico.

Nel seguito è stata effettuata una **simulazione sulla diffusione delle polveri nell'area di cantiere** e lungo la viabilità di accesso, utilizzando la legge di Stokes.

Il processo di sedimentazione delle micro-particelle solide è legato alle seguenti caratteristiche:

- caratteristiche delle particelle (densità e diametro);
- caratteristiche del fluido nel quale sono immerse (densità e viscosità);
- caratteristiche del vento (direzione e intensità).

I granuli del fino sono dovuti al sollevamento di polveri per il movimento di mezzi su strade sterrate e per gli scavi e riporti di terreno; si ipotizza, per esse, un *range* di valori di densità compreso tra 1,5 e 2,5 g/cm<sup>3</sup>.

La densità dell'aria è fortemente influenzata dalla temperatura e dalla pressione atmosferica; nella procedura di calcolo si è assunto il valore di 1,3 Kg/m<sup>3</sup> corrispondente alla densità dell'aria secca alla temperatura di 20°C e alla pressione di 100 KPa. La viscosità dinamica dell'aria è stata assunta pari a 1,81x10<sup>(-5)</sup> m<sup>2</sup> Pa x sec.

Riassumendo:

- diametro delle polveri (frazione fina) 0,0075 cm



- densità delle polveri 1,5 - 2,5 g/cm<sup>3</sup>
- densità dell'aria 0,0013 g/cm<sup>3</sup>
- viscosità dell'aria  $1,81 \times 10^{-5}$  Pa x s  $1,81 \times 10^{-4}$  g/cm x s<sup>2</sup>

L'applicazione della *legge di Stokes* consente di determinare la velocità verticale applicata alla particella. Tale componente, sommata vettorialmente alla velocità orizzontale prodotta dal vento, determinerà la traiettoria e quindi la distanza coperta dalla particella prima di toccare il suolo.

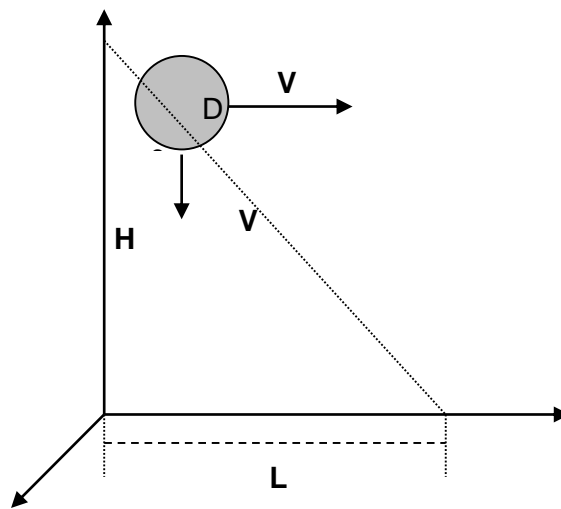


Figura 2-6: Schema di caduta della particella solida

Velocità di sedimentazione: 0.25 m/s - 0.42 m/s (due ipotesi di densità della particella)

Velocità orizzontale = velocità del vento: 4 m/s

Angolo di caduta: 86.4 – 84°



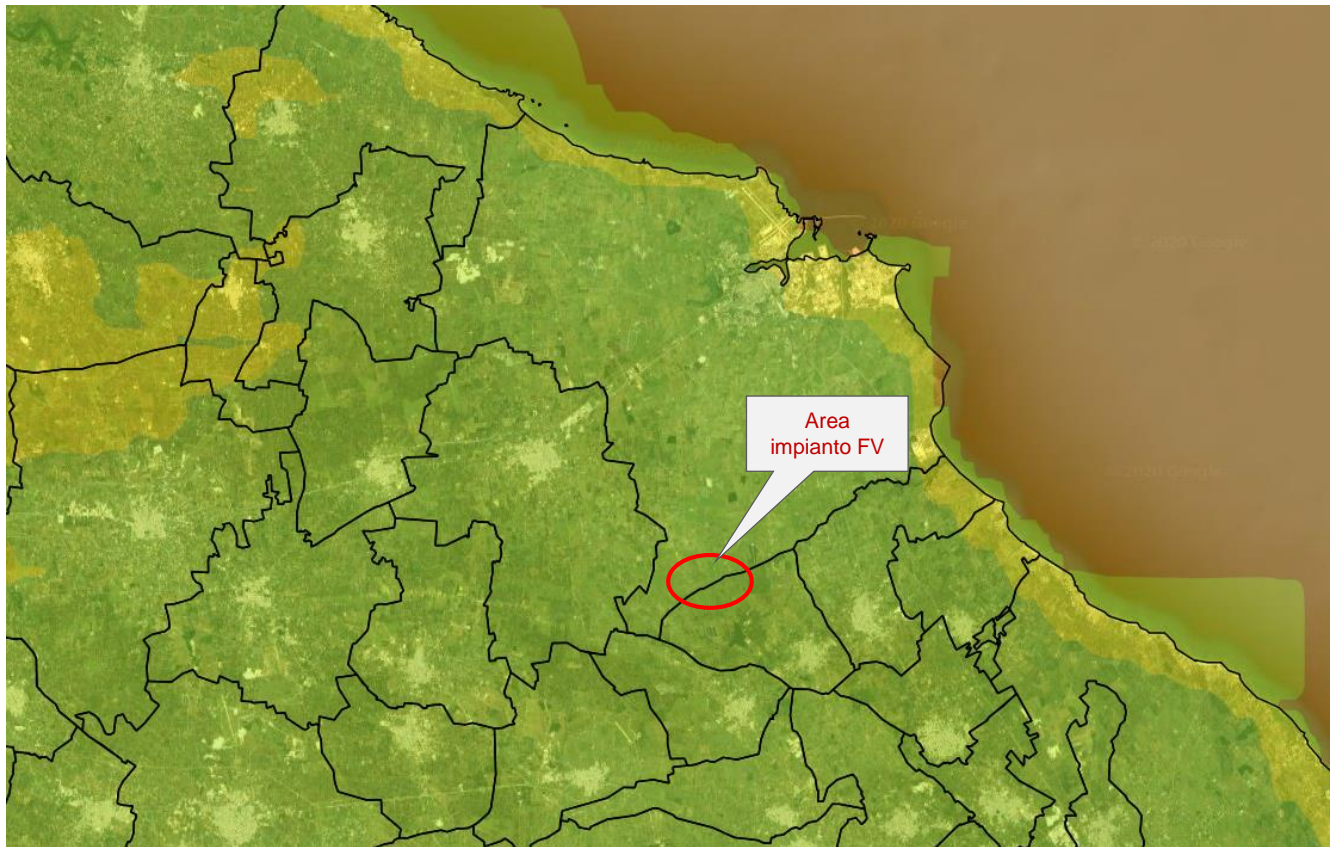


Figura 2-7: Velocità media annua del vento (fonte: <http://atlanteeolico.rse-web.it/>)

La frazione più fina delle polveri prodotte dalle lavorazioni coprirà una distanza data dalla relazione:

$$L = H \times \tan(\alpha).$$

Per ottenere la distanza di caduta delle polveri lungo il percorso che gli automezzi seguono per e dal cantiere, è stata considerata l'ipotesi di possibile perdita di residui dai mezzi in itinere; se l'altezza iniziale delle particelle è di 3 metri dal suolo (altezza di un cassone), il punto di caduta si troverà a circa 47 metri di distanza lungo l'asse della direzione del vento (densità della particella pari a 1,5 g/cm<sup>3</sup>), oppure a circa 28 m (densità della particella pari a 2,5 g/cm<sup>3</sup>).

Quindi si può considerare come area influenzata dalle sole polveri, a vantaggio di sicurezza trascurando la direzione prevalente del vento, una fascia di 47 m lungo il perimetro dell'area del cantiere indicato in bianco (cfr. figura seguente).

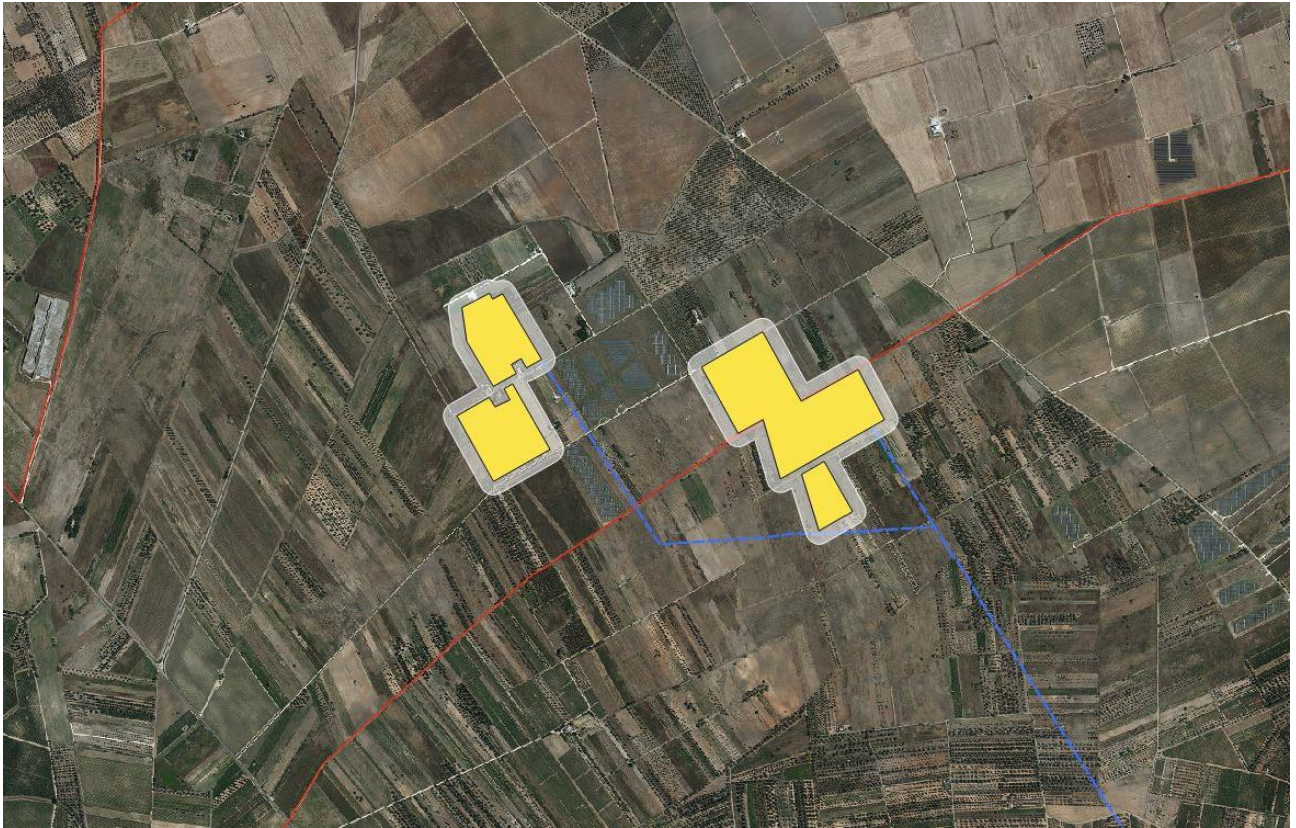


Figura 2-8: Buffer di 47 mt dall'area di impianto

Come si può notare, pur considerando cautelativamente il buffer sopra citato, l'area di influenza delle particelle non interessa alcun punto sensibile, **ma solo terreni agricoli.**

Ad ogni modo, **i lavori verranno effettuati in un'area confinata e dotata di recinzione, saranno limitati nel tempo e verranno messe in atto una serie di misure di mitigazione tali da rendere la diffusione di entità del tutto trascurabile.**

Per concludere, l'impatto potenziale durante la **fase di cantiere** dovuto all'emissioni di polveri è risultato **trascurabile e di breve durata**, sottolineando anche la bassa valenza ambientale e paesaggistica dell'area adiacente al sito in oggetto, dovuta alla presenza di altre aree destinate allo sfruttamento delle energie rinnovabili.



### **Fase di esercizio**

In questa fase sicuramente l'impianto, che risulta per propria definizione privo di emissioni aeriformi, non andrà ad interferire con la componente aria. Infatti, come già espresso, l'assenza di processi di combustione, e dei relativi incrementi di temperatura, determina la totale mancanza di emissioni aeriformi, pertanto l'inserimento e il funzionamento di un impianto fotovoltaico non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

**L'impatto sull'aria**, di conseguenza, può considerarsi **nullo**.

La produzione di energia mediante l'utilizzo della sola risorsa naturale rinnovabile quale l'energia solare può considerarsi invece, un **impatto positivo di rilevante entità e di lunga durata**, se visto come assenza di immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera altrimenti prodotte da impianti di produzione di energia elettrica da fonti tradizionali di pari potenza.

Dati bibliografici e provenienti da casi reali dimostrano che **per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria in media 0,531 kg di anidride carbonica** (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Si può dire quindi che **ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica**, che riportato alla scala dimensionale dell'impianto in esame ci fornirebbe un dato davvero importante in termini di riduzione dell'emissione di CO<sub>2</sub> ogni anno.

Infine, circa gli effetti microclimatici, è noto che ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che nelle ore centrali dei momenti più caldi dell'anno può arrivare anche temperature dell'ordine di 70°C. Tali temperature limite sono puntuali, e solitamente si misurano soltanto al centro del pannello stesso in quanto "la periferia" viene raffreddata dalla cornice. È inoltre importante sottolineare che qualsiasi altro oggetto, da un vetro ad un'automobile, d'estate si riscalda e spesso raggiunge valori di temperatura anche superiore a quelli dei pannelli.

Nonostante quanto detto sopra, è impossibile negare che nella zona dell'impianto si crei una leggera modifica del microclima ed il riscaldamento dell'aria. Poiché la zona di intervento





garantisce un'areazione naturale e dunque una dispersione del calore, si ritiene che tale surriscaldamento non dovrebbe comunque causare particolari modificazioni ambientali.

In ogni caso, anche onde evitare l'autocombustione dello strato vegetativo superficiale sottostante l'impianto (incendio per innesco termico), la manutenzione dello stesso prevedrà lo sfalcio regolare delle presenze erbacee su tutta la superficie interessata dall'impianto. Si specifica, inoltre, che i mezzi utilizzati per la manutenzione dell'impianto produrranno emissioni da considerarsi trascurabili ai fini della suddetta valutazione.

### **Fase di dismissione**

Durante la dismissione dell'impianto le operazioni sono da considerarsi del tutto simili a quelle della realizzazione, per cui per la componente "atmosfera" il disturbo principale sarà provocato parimenti dall'innalzamento di polveri nell'aria. Conseguentemente, anche in questa fase, l'impatto prodotto può considerarsi di **entità lieve** e di **breve durata**.

#### **2.1.3. Misure di mitigazione**

Di grande importanza risulta la fase di mitigazione degli impatti provocati sulla componente aria, anche se temporaneamente, durante i lavori, vista l'interdipendenza di tale componente con tutte le altre, compresa la vegetazione, il suolo, ecc.

Per tale motivo, al fine di minimizzare il più possibile gli impatti, si opererà in maniera tale da:

- ✚ adottare un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare;
- ✚ utilizzare cave/discariche presenti nel territorio limitrofo, al fine di ridurre il traffico veicolare;
- ✚ bagnare le piste per mezzo degli idranti per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria nella fase di cantiere;
- ✚ utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;



- + ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;
- + ripristinare tempestivamente il manto vegetale a lavori ultimati, mantenendone costante la manutenzione.

Tutti gli accorgimenti suddetti, verranno attuati anche per la fase di dismissione.



## **2.2. Ambiente idrico**

### **2.2.1. Stato di fatto**

L'analisi dell'ambiente idrico accerta la presenza dei principali corsi d'acqua, sia superficiali (corsi d'acqua, invasi, risorgive ecc.) che sotterranei (falde e sbocchi di falde), nonché le aree a pericolosità idraulica più elevata.

La rete idrografica caratterizzante la Piana di Brindisi comprende un reticolo poco inciso e più ramificato nelle quote relativamente più elevate, che tende via via ad organizzarsi in traiettorie ben definite, anche se morfologicamente poco o nulla significative.

Mentre le ripe di erosione sono le forme prevalenti nei settori più interni dell'ambito, testimoni delle diverse fasi di approfondimento erosivo esercitate dall'azione fluviale, queste lasciano il posto, nei tratti intermedi del corso, ai cigli di sponda, che costituiscono di regola il limite morfologico degli alvei in modellamento attivo dei principali corsi d'acqua, e presso i quali sovente si sviluppa una diversificata vegetazione ripariale. Meno diffusi e poco significativi, ma comunque di auspicabile valorizzazione paesaggistica, in particolare nei tratti interni di questo ambito, sono le forme di modellamento morfologico a terrazzi delle superfici dei versanti, che arricchiscono di una pur relativa significativa articolazione morfologica le estese pianure presenti.



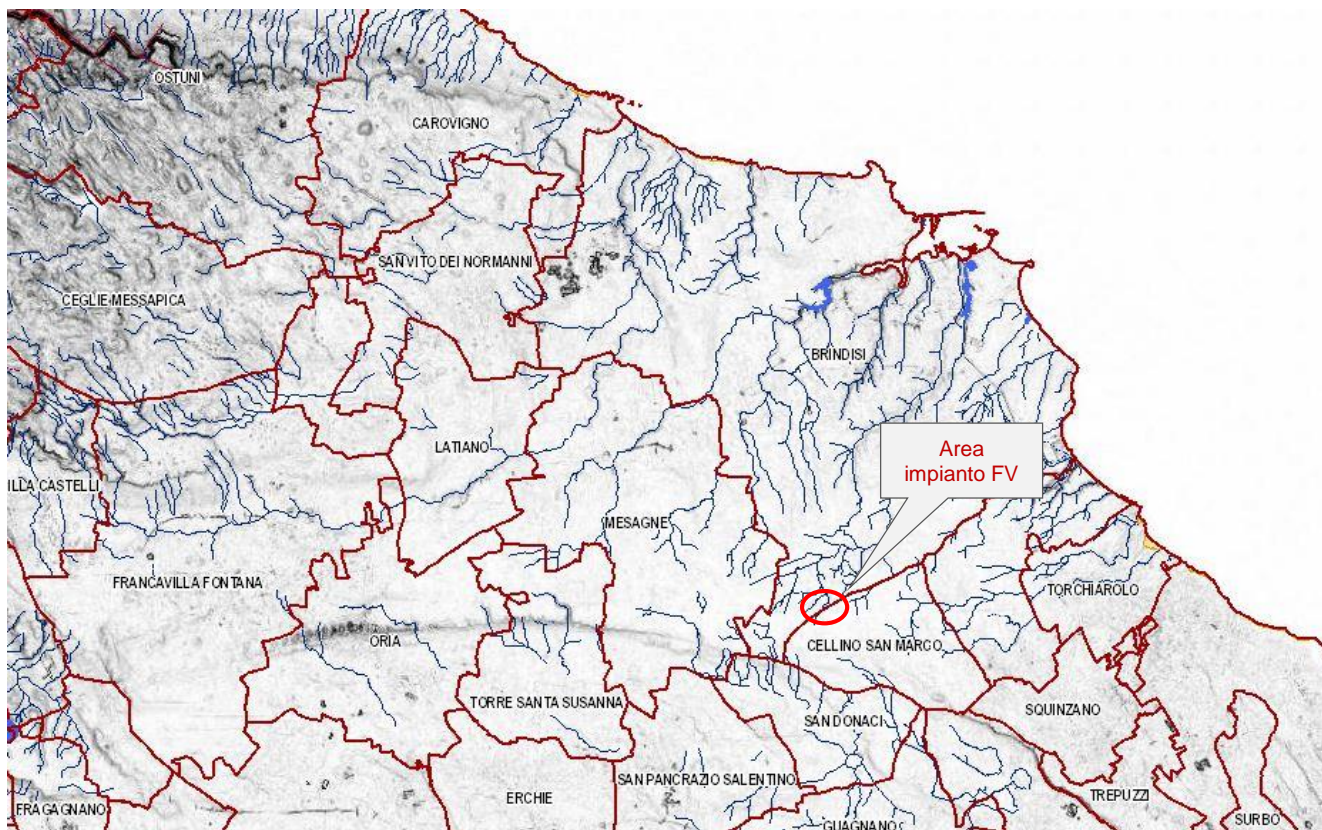


Figura 2-9: Idrologia superficiale della Provincia di Brindisi

Dalla sovrapposizione dell'area di interesse sulla *Carta idrogeomorfologica* si segnala la presenza di alcune aste idrografiche in corrispondenza dell'impianto e del tracciato dell'elettrodotto MT che connette l'impianto fotovoltaico alla Cabina Primaria di Cellino San Marco.



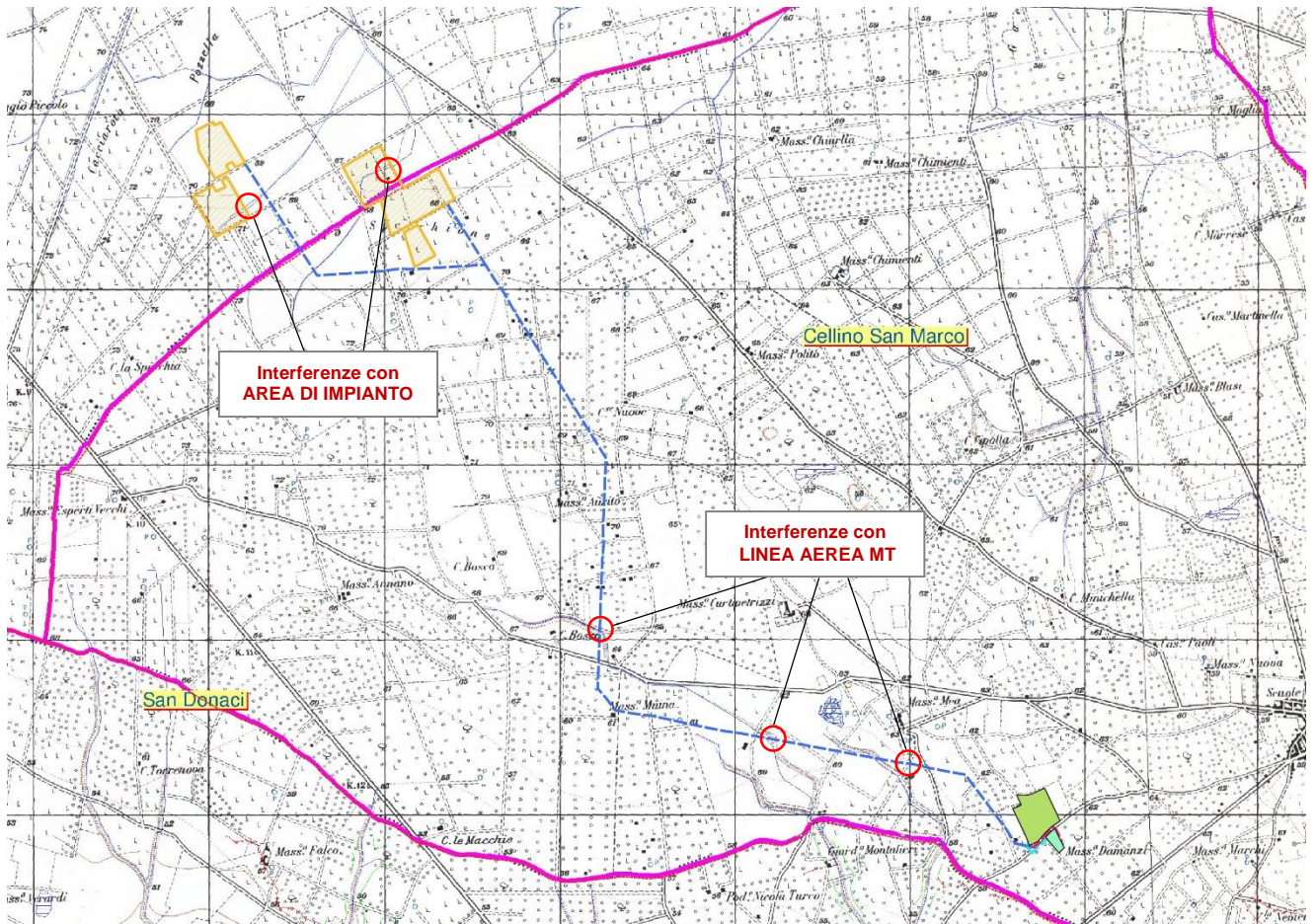


Figura 2-10: Interferenze con il reticolo idrografico (fonte: Carta idrogeomorfologica, AdB Puglia)

In particolare, l'area di impianto è interessata dalla presenza di due aste site a meno di 150 m dall'area di installazione dei pannelli, mentre sul tracciato della linea MT esterno all'impianto si rilevano tre punti di interferenza con il reticolo ufficiale.

A tal proposito si precisa che l'elettrodotto in progetto è di tipo aereo e pertanto la sua realizzazione comporterà l'esecuzione di opere puntuali per l'installazione dei pali di sostegno della rete elettrica.

Infine, considerando che, i pali di sostegno della linea aerea MT e dei pannelli fotovoltaici risultano esterni alle aree inondabili duecentennali, si ritiene che la realizzazione dell'impianto FV nel suo complesso sia compatibile con gli indirizzi di tutela del PAI.



Ad ogni modo, la compatibilità verificata nello Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica, sarà presentata all’Autorità di Bacino della Regione Puglia (Distretto Meridionale) per il parere di competenza.

### **2.2.2. Impatti potenziali**

Gli impatti su tale componente potrebbero riguardare le sole acque superficiali per la posa delle cabine di campo, che ad ogni modo non subiranno alterazioni né in fase di cantiere, né in fase di esercizio della centrale.

I principali rischi per le acque sotterranee connessi alle attività di cantiere invece sono legati alla possibilità dell’ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l’equilibrio degli ecosistemi.

Ad ogni modo la zona ricade in un’area a **vulnerabilità dell’acquifero profondo di entità bassa**, come descritto dalla tavola 7.2 del PTCP *Vulnerabilità dell’acquifero profondo*, per cui è garantita la tutela degli acquiferi dall’inquinamento, a maggior ragione dal momento che la profondità di scavo relativa all’appoggio delle fondazioni delle cabine, sia quella di infissione dei sostegni dei moduli fotovoltaici non vanno oltre 2,5 mt dal p.c., evitando così di perforare la copertura superficiale impermeabile che funge da elemento di protezione dell’acquifero sottostante.



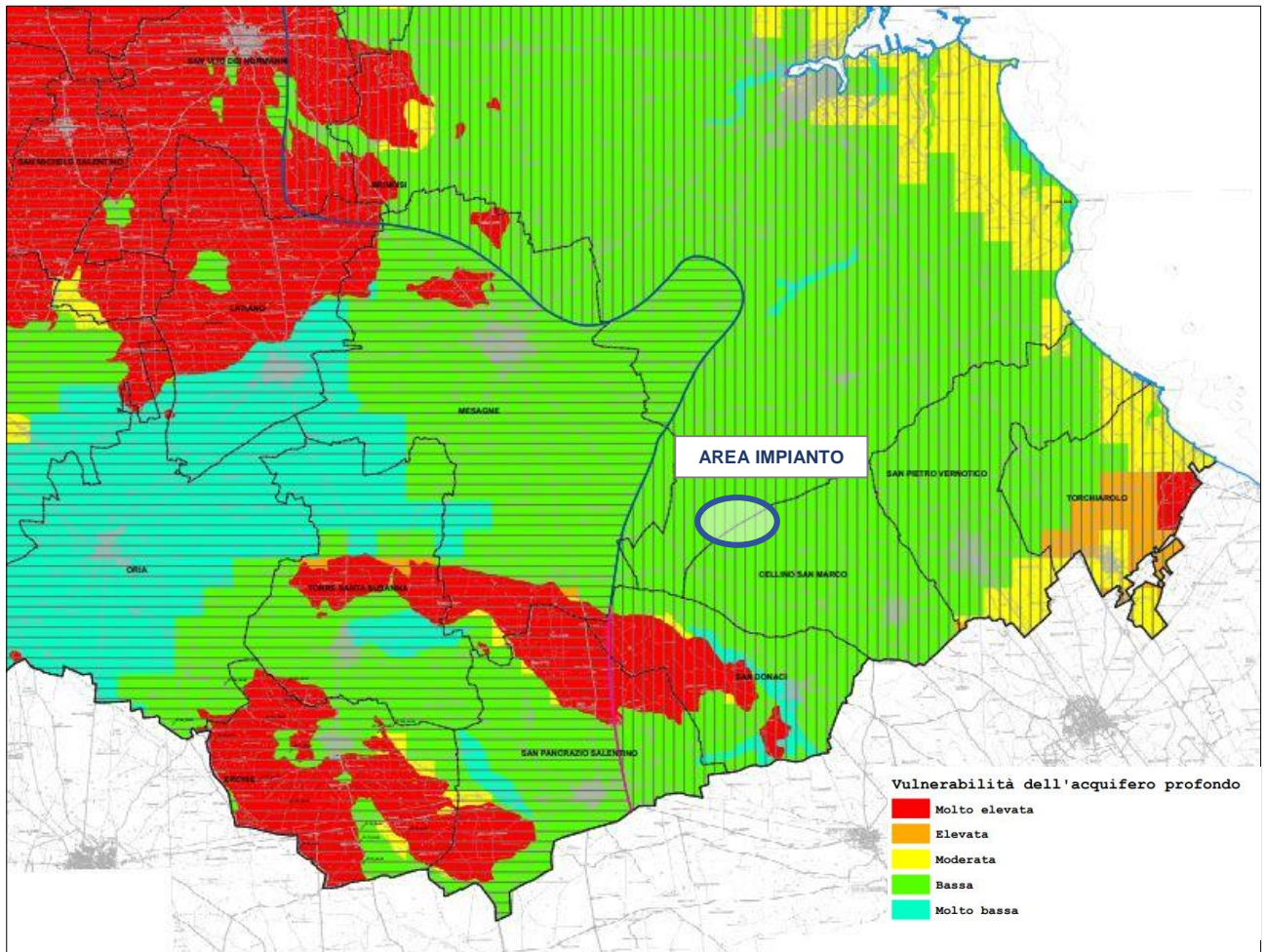


Figura 2-11: Tavola 7.2 del PTCP Comune di Brindisi- Vulnerabilità dell'acquifero profondo

**L'intervento nel suo complesso si ritiene dunque ininfluenza sull'attuale equilibrio idrogeologico.**

In fase di esercizio non saranno presenti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale.

Le acque meteoriche, nell'area oggetto di intervento, non necessitano di regimazione di particolare importanza. Tale situazione è giustificata dal fatto che la naturale permeabilità dei terreni superficiali fa sì che l'acqua nei primi spessori venga assorbita da questi e naturalmente eliminata attraverso percolazione ed evapotraspirazione.

Questa condizione resterà sostanzialmente invariata nello stato futuro, in quanto l'acqua piovana scorrerà lungo i pannelli per poi ricadere sul terreno alla base di questi.

I pannelli e gli impianti non contengono, per la specificità del loro funzionamento, sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite, esclude ogni tipo di interazione tra il progetto e le acque sotterranee.

Le acque consumate per la manutenzione saranno fornite se necessario dalla ditta appaltatrice a mezzo di autobotti, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli possono essere effettuate tranquillamente a mezzo di idropulitrici, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

**Non si prevede quindi alcuna variazione della permeabilità e della regimentazione delle acque.**

### **2.2.3. Misure di mitigazione**

Come evidenziato né le attività di cantiere né l'attività in esercizio rappresentano aspetti critici a carico della componente acqua sia in termini di consumo, sia in termini di alterazione della qualità a causa di scarichi diretti in falda.

Quindi verrà evitato lo scarico sul suolo di acque contenenti oli e/o grassi rilasciati dai mezzi oppure contaminate dai cementi durante le operazioni di getto delle fondazioni.

Infine verranno garantite adeguate condizioni di sicurezza durante la permanenza dei cantieri, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque.





## **2.3. Suolo e sottosuolo**

### **2.3.1. Stato di fatto**

Nel presente paragrafo vengono analizzati gli aspetti relativi alla componente suolo e sottosuolo relativamente all'area di interesse. Viene quindi definita la ricaduta degli eventuali fenomeni dovuti alle sollecitazioni su suolo e sottosuolo indotte dai moduli fotovoltaici e dalle opere connesse.

Si è inoltre cercato di capire se dal punto di vista dell'orografia, la realizzazione dell'impianto può generare delle trasformazioni irreversibili dei caratteri orografici del sito.

Infine è stata considerata l'occupazione di suolo, ovvero la sottrazione di suolo agricolo, che si ritiene essere l'unica vera ragione impattante rispetto a tale componente. Difatti l'insediamento di un impianto fotovoltaico determina necessariamente la sospensione delle attività agricole nelle aree di installazione dei moduli fotovoltaici, che comunque, in virtù della mancanza di qualsiasi tipo di emissione, potranno tornare, in breve tempo, allo stato *ante operam*.

### **Geologia**

Così come riportato nella relazione Geologica allegata al progetto, redatta in ottemperanza alla vigente normativa sui terreni di fondazione, il sito in studio ricade nel Foglio 203 "Brindisi".

Dalla cartografia si evince che l'area dell'impianto fotovoltaico e le opere connesse sono interessate da "Sabbie argillose giallastre, talora debolmente cementate, in strati di qualche cm di spessore, che passano inferiormente a sabbie argillose e argille grigio-azzurrastre (Q<sub>s</sub><sup>1</sup>).



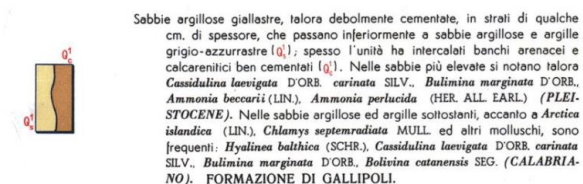
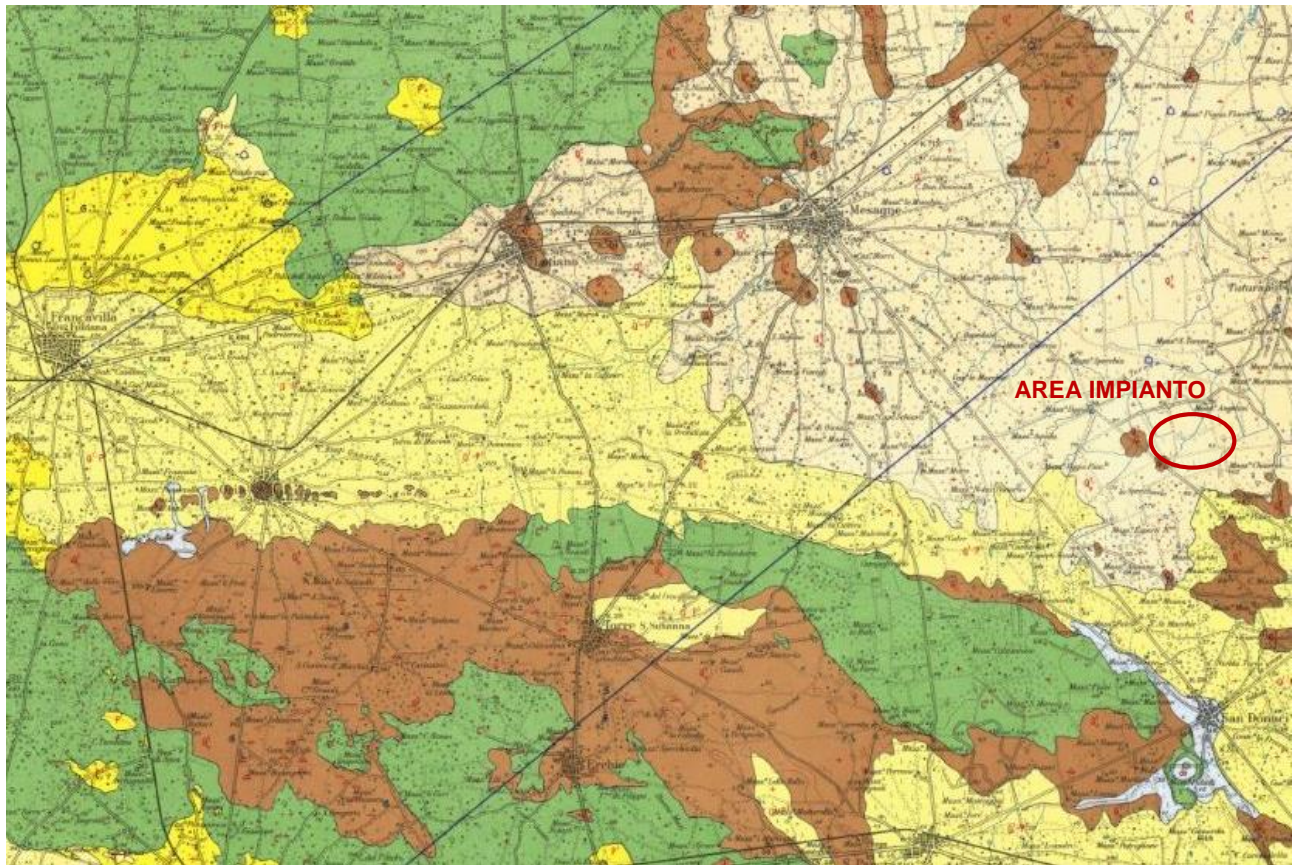


Figura 2-12: Stralcio dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000- Fg 203 "Brindisi"

## Uso del suolo

La piana di Brindisi è caratterizzata da un'ampia area sub-pianeggiante compresa tra le propaggini del banco calcareo delle Murge a Nord-Ovest e le deboli ondulazioni del Salento settentrionale a Sud.

Il paesaggio prevalente è caratterizzato da vasti campi di seminativo intervallati da boschi di ulivi, distese di vigneti e frutteti. La variabilità è data dai mutevoli assetti della trama agraria e dalla



varietà di composizione e percentuale delle colture all'interno del patchwork agrario. La matrice paesaggistica è fortemente determinata dai segni della bonifica, delle suddivisioni agrarie e delle colture. Prevala una tessitura dei lotti di medie dimensioni articolata in trame regolari allineate sulle strade locali e sui canali di bonifica, ortogonalmente alla costa.

Dall'analisi della **Carta d'uso del suolo** l'area dell'impianto è interessata principalmente da *seminativi semplici in aree non irrigue* e da alcune aree a vigneto.



Figura 2-13: Carta d'uso del suolo 2011 (fonte: SIT Puglia)

Dai sopralluoghi effettuati si è rilevato che attualmente l'aria dell'impianto è caratterizzata da appezzamenti a *seminativo semplice in aree non irrigue*, mentre nelle aree limitrofe si rileva la presenza di uliveti, vigneti e frutteti, nonché aree destinate alla produzione e trasporto di energia (impianti fotovoltaici). Inoltre, dai sopralluoghi effettuati l'area di progetto non è interessata da aree

industriali, produttive di altro genere o attività di diversa natura rispetto a quelle prettamente agricole.



*Figura 2-14: Vista SV94 Ovest*



*Figura 2-15: Vista SV94 Est*



### **2.3.2. Impatti potenziali**

In fase di esercizio gli unici impatti derivanti dalle opere in progetto si concretizzano nella sottrazione per occupazione da parte dei pannelli, come già premesso.

I pannelli sono montati su profilati metallici infissi nel terreno ad un interasse di circa 5,50 mt l'uno dall'altro. Tali supporti, quindi, sorreggono l'insieme dei pannelli assemblati, mantenendoli ad una altezza minima da terra di 0,60 mt.

Ad ogni modo l'impatto per sottrazione di suolo viene considerato poco significativo in quanto, una volta posati i moduli, l'area sotto i pannelli resta libera e pronta alla coltivazione.

**In realtà una tale configurazione non sottrae il suolo, ma ne modifica l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto, in maniera temporanea e reversibile.**

Il periodo di inattività culturale del terreno, durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico, permette inoltre di recuperare le caratteristiche di fertilità eventualmente impoverite.

Inoltre, come si è visto nel quadro di riferimento progettuale, **la viabilità interna verrà realizzata solo con materiali naturali** (pietrisco di cava) che consentono l'infiltrazione e il drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo, pertanto non sarà ridotta la permeabilità del suolo. Per quanto detto l'impatto provocato dall'adeguamento della viabilità, necessario per consentire il transito degli automezzi, risulterà pressoché irrilevante.

Infine, **non si prevedono grosse movimentazioni di materiale e/o scavi**, necessari esclusivamente per la realizzazione del passaggio dei cavidotti elettrici. Infatti come si è detto, l'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà effettuata mediante battitura di pali in acciaio zincato aventi forma cilindrica, senza quindi strutture continue di ancoraggio ipogee. Alla dismissione dell'impianto, lo sfilamento dei pali di supporto garantisce l'immediato ritorno alle condizioni *ante operam* del terreno.

Il terreno di scavo per ricavare la trincea di alloggio dei cavidotti interni verrà in larga parte riutilizzato per il riempimento dello scavo, e la parte restante verrà distribuita sulla traccia dello scavo e livellata per raccordarsi alla morfologia del terreno.



La recinzione perimetrale verrà realizzata senza cordolo continuo di fondazione, evitando quindi sbancamenti e scavi. I supporti della recinzione (pali) saranno infissi, con una profondità tale da garantire stabilità alla struttura.

Per l'accesso al sito non è prevista l'apertura di nuove strade, essendo utilizzabili quelle esistenti bordo terreno.

### **2.3.3. Mitigazioni**

Le opere di mitigazione relative agli impatti provocati sulla componente suolo e sottosuolo, coincidono per la maggior parte con le scelte progettuali effettuate.

Inoltre il Proponente si impegna:

- ✚ a ripristinare le aree di terreno temporaneamente utilizzate in fase di cantiere per una loro restituzione alla utilizzazione agricola, laddove possibile;
- ✚ interrimento dei cavidotti e degli elettrodotti lungo le strade esistenti in modo da non occupare suolo agricolo o con altra destinazione;
- ✚ ripristino dello stato dei luoghi dopo la posa in opera della rete elettrica interrata;
- ✚ utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione delle cunette di scolo ed i muretti di contenimento eventuali.

Inoltre, come specificato, il presente progetto consiste in un **impianto agro-ovi-fotovoltaico** in quanto rientra in un intervento più vasto, esteso su un territorio di circa 27,8 ettari occupati dall'impianto fotovoltaico e da un progetto di valorizzazione agricola caratterizzato da aree coltivabili, culture aromatiche e officinali, aree dedicate al pascolo, nonché zone dedicate all'allevamento di api stanziale.

Pertanto, su **gran parte del lotto interessato dall'impianto sarà garantito l'utilizzo di terreno per scopi agricoli e pascolo, compensando la sottrazione dell'area dedicata all'installazione delle cabine elettriche e della viabilità di campo la cui estensione si aggira intorno al 15% dell'intero lotto.**



Tenendo conto delle caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto, si è ritenuto opportuno ricorrere all'impianto di un prato permanente polifita di leguminose. Le specie vegetali scelte appartengono alla famiglia delle leguminosae e pertanto aumentano la fertilità del terreno principalmente grazie alla loro capacità di fissare l'azoto. La tipologia di piante scelte ha ciclo poliennale, a seguito anche della loro capacità di autorisemina (in modo particolare il trifoglio sotterraneo), consentendo così la copertura del suolo in modo continuativo per diversi anni dopo la prima semina. Pertanto, il prato permanente stabile consente di:

- Migliorare la fertilità del suolo;
- Mitigare degli effetti erosivi dovuti agli eventi meteorici soprattutto eccezionali quali le piogge intense;
- Realizzare colture agricole che hanno valenza economica per il pascolo;
- Minimizzare e semplificare le operazioni colturali agricole;
- Favorire la biodiversità creando anche un ambiente idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi.

## 2.4. **Vegetazione flora e fauna**

### 2.4.1. **Stato di fatto**

Lo sviluppo della vegetazione è sicuramente condizionata da una moltitudine di fattori che, a diversi livelli, agiscono sui processi vitali delle singole specie, causando una selezione che consente una crescita dominante solo a quelle specie particolarmente adattate o con valenza ecologica estremamente alta.

Per "vegetazione naturale potenziale" si intende, secondo il comitato per la Conservazione della Natura e delle Riserve Naturali del Consiglio d'Europa "la vegetazione che si verrebbe a costituire in un determinato territorio, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna, se l'azione



esercitata dall'uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non si modifichi di molto”.

L'area di cui trattasi risulta ad elevato sviluppo agricolo con oliveti, vigneti e seminativi, nella quale la naturalità occupa solo il 2,1% dell'intera superficie e appare molto frammentata e con bassi livelli di connettività.

Le formazioni boschive e a macchia mediterranea sono rappresentate per la gran parte da piccoli e isolati lembi che rappresentano poco più dell'1% della superficie dell'ambito. Le formazioni ad alto fusto sono per la maggior parte riferibili a rimboschimenti a conifere. Sebbene la copertura forestale sia molto scarsa, all'interno di questo ambito sono rinvenibili residui di formazioni forestali di notevole interesse biogeografico e conservazionistico, come si è visto nel *Quadro di Riferimento Programmatico*.

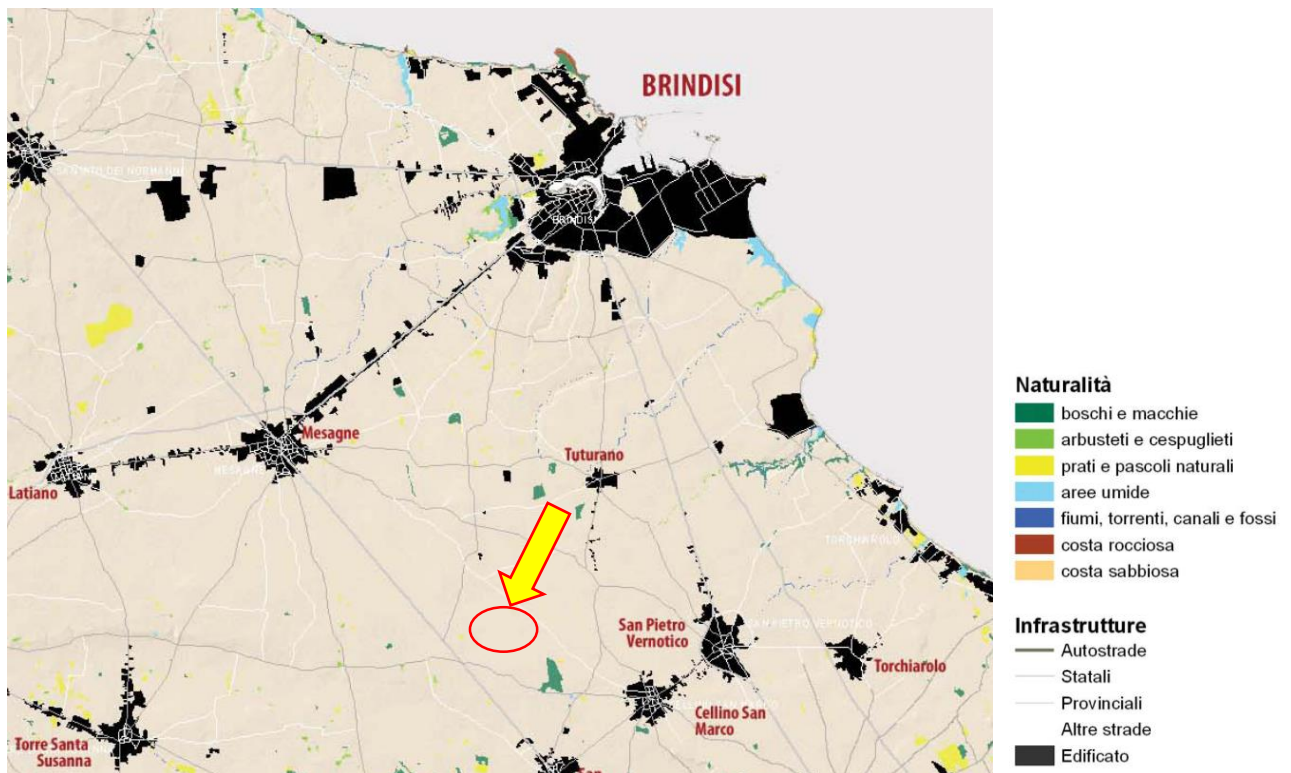


Figura 2-16: carta della naturalità, PPTR





Nell'area in oggetto, la spinta modellante del paesaggio è stata data principalmente dall'attività agricola che ha originato scenari prevalentemente agricoli, a seminativi, ad oliveti e a vigneti.

La pressione antropica ha portato ad una vistosa modificazione del paesaggio causando quindi una **drastica rarefazione della copertura vegetale naturale**. Le aree naturali si ritrovano principalmente ed esclusivamente presso quelle stazioni dove, per condizioni morfologiche e pedologiche, l'attività agricola risultava essere più difficoltosa.

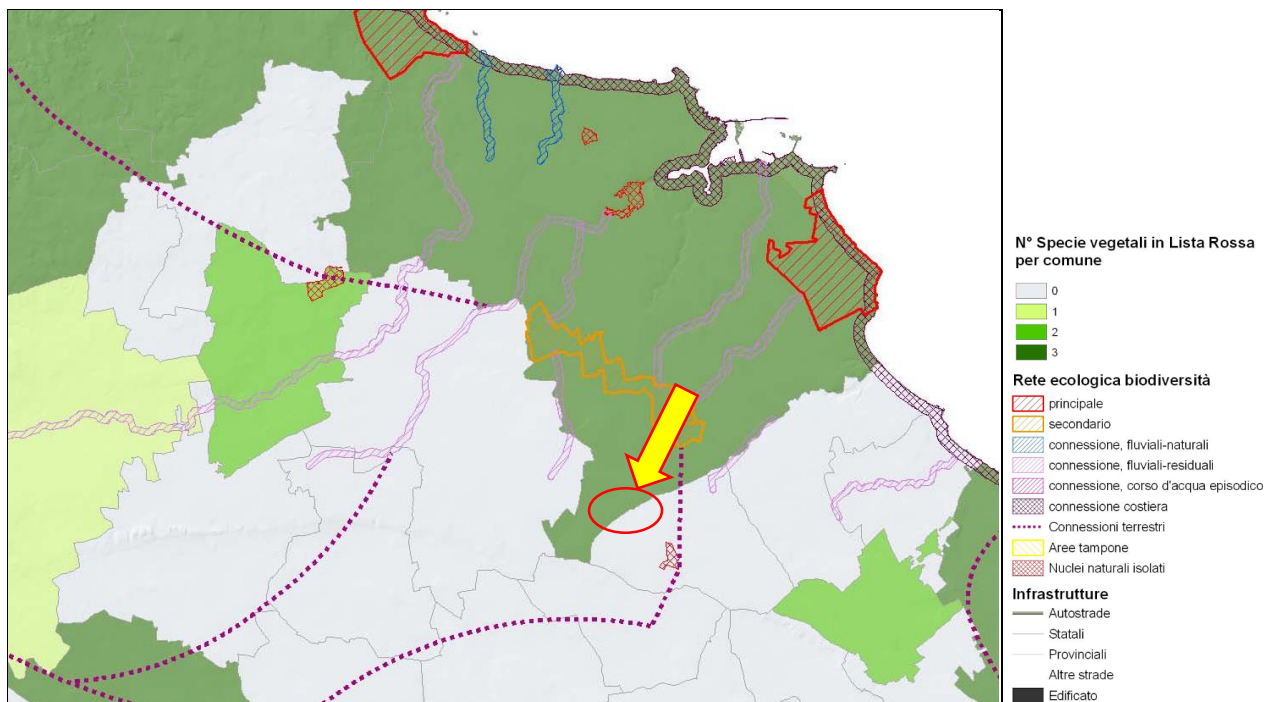
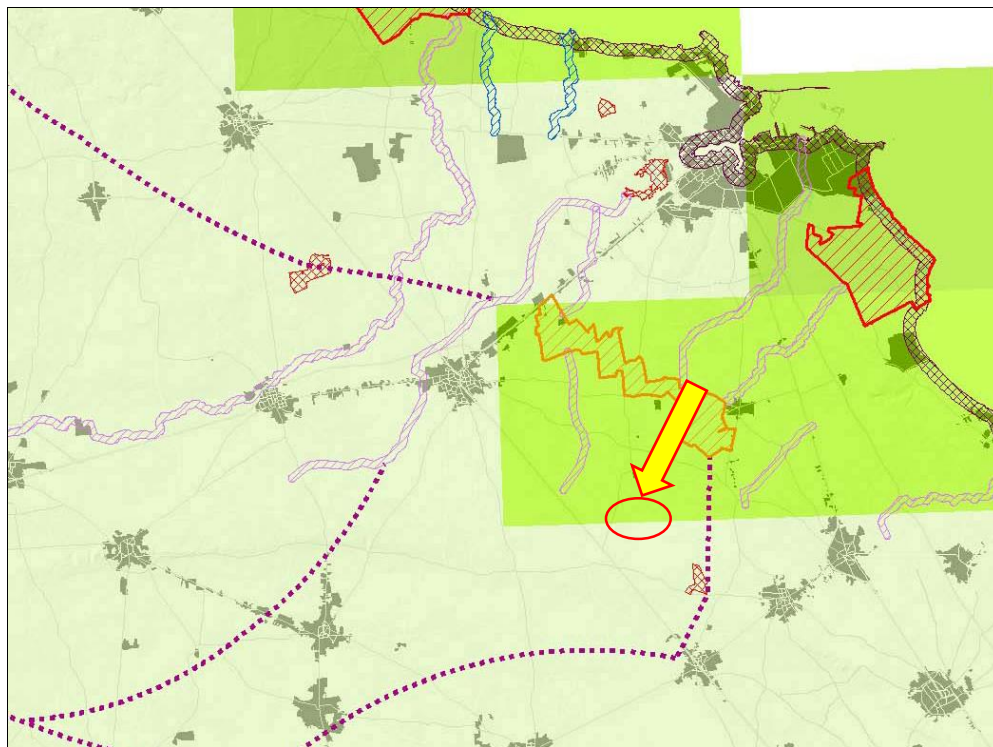


Figura 2-17: Rete della biodiversità, PPTR

In relazione a quanto detto, nell'area di studio sono presenti **pochi ambienti particolari nei quali si possa instaurare una fauna di pregio**. Infatti, la scomparsa quasi totale dei boschi a favore dei coltivi e l'uso di fitofarmaci in campo agricolo determinano una condizione tale per cui sono relativamente poche le specie capaci di trarne vantaggio.





Ricchezza specie di Interesse Conservazionistico incluse in Dir. 79/409 e 92/43 e nella Lista Rossa dei Vertebrati

N° specie per foglio IGM 25K

- 0-2
- 3-6
- 7-10
- 11-15
- 16-20
- 21-25
- 26-30
- 31-35

Rete ecologica biodiversità

- principale
- secondario
- connessione, fluviali-naturali
- connessione, fluviali-residuali
- connessione, corso d'acqua episodico
- connessione costiera
- Connessioni terrestri
- Aree tampone
- Nuclei naturali isolati

Infrastrutture

- Autostrade
- Statali
- Provinciali
- Altre strade
- Edificato

Figura 2-18: Ricchezza specie di fauna, PPTR



Generalmente, si tratta di specie ad ecologia plastica, quindi ben diffuse ed adattabili, tutt'altro che in pericolo, quali, nel caso degli uccelli, alcuni Passeriformi come la Cornacchia grigia, lo Storno, la Passera mattugia e la Passera domestica, molto comuni nell'ambiente agrario. È presente anche l'Allodola, il Fringuello, il Regolo e la Cince. Anche tra i mammiferi troviamo le specie più comuni quali ad esempio il Riccio, la lepre, la volpe e il topo comune.

Riepilogando **la piana brindisina è costituita da una vasta ed omogenea pianura dedicata alla agricoltura**, in cui gli originari boschi sono limitati in appezzamenti di pochi ettari distanti tra di loro, e che conserva buoni livelli di naturalità solamente nelle lame che la solcano e al cui interno ancora si sviluppa una ricca vegetazione mediterranea, habitat ideale per alcune specie di uccelli, mammiferi e rettili.

**La biodiversità animale è bassa**, essendo presenti poche specie ad elevata densità; si tratta di **specie opportuniste e generaliste, adattate a continui stress** come sono ad esempio i periodici sfalci, le arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi.

Si precisa anche che l'area circostante a quella di impianto, come si vedrà più dettagliatamente nello studio degli impatti cumulativi, risulta già caratterizzata dalla presenza di impianti fotovoltaici, in riferimento ai quali le specie comuni sopra citate hanno agito con comportamenti di adattamento.

Diverse tipologie ambientali si riscontrano in corrispondenza delle siepi e alberature interpoderali che offrono diverse condizioni ecologiche.

In definitiva la fauna legata al sistema agricolo e prativo è costituita da specie altamente adattabili a sopravvivere ad ecosistemi altamente instabili a causa della celerità con cui si evolvono i cicli vitali della vegetazione che li caratterizza, e poco sensibili rispetto al disturbo prodotti dalle attività umane.



### 2.4.2. *Impatti potenziali*

In relazione a quanto detto nel precedente paragrafo, non vi saranno impatti significativi su tale componente dal momento che:

- ✚ Il sito destinato all'installazione dell'impianto risulta servito e raggiungibile dalle attuali infrastrutture viarie, nonché da viabilità interpodereale quindi non vi sarà modifica delle caratteristiche del suolo.
- ✚ La dispersione eolica di polveri e gas emesse dagli automezzi provocheranno un impatto temporaneo, limitato esclusivamente alla fase di cantiere, di entità trascurabile, specie se confrontato agli analoghi impatti derivanti dal corrente utilizzo di mezzi agricoli quali trattori, mietitrebbiatrici, automezzi per il carico di raccolti e materiali ecc.
- ✚ L'intervento non determina introduzione di specie estranee alla flora locale.

Si può concludere che **l'impatto sulla componente della vegetazione è lieve e di breve durata.**

Anche relativamente alla fauna presente in sito, si ritiene che non ci siano elementi di preoccupazione derivanti dalla installazione di dell'impianto agrofotovoltaico. Infatti, diversamente da quello che si può prevedere in presenza di un parco eolico, nel quale vi è occupazione di spazi aerei ed emissioni sonore, nel caso in esame l'unica modifica agli habitat potrebbe sorgere dall'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio.

Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. Il disequilibrio causato alle popolazioni di fauna nella prima fase progettuale, sarà temporaneo e molto limitato nel tempo, considerato anche la ridotta presenza di fauna terrestre, come si è detto.

Infine i pannelli non sono specchi e non riflettono la luce e non essendo collocati ad altezze particolarmente elevate risulteranno innocui per l'avifauna.



Lo smantellamento del sito, risulterà impattante in ugual misura rispetto alla fase di preparazione sulla componente fauna, giacché consisterà nel recupero dei pannelli e delle componenti strutturali.

In breve tempo sarà recuperato l'assetto originario, mantenendo intatti i parziali miglioramenti ambientali realizzati.

Si conclude che tutti **gli impatti sulla componente Ecosistemi naturali sono lievi e di breve durata.**

### **2.4.3. Misure di mitigazione e compensazione**

Come importante misura di compensazione, si prevedono, nelle zone limitrofe alle aree di impianto (aventi la stessa proprietà) e tra gli stessi pannelli, percorrenze e aree destinate a pascolo, come previsto dal **progetto integrato di agro-ovo-fotovoltaico**. Nell'area di progetto è infatti prevista un'attività di pascolo ovino, la cui gestione sarà affidata ad un allevatore professionale esterno.

Le razze ovine (ovino di tipo vagante) sono state selezionate perseguendo l'obiettivo di tutela della biodiversità e la conservazione dei genotipi autoctoni attraverso lo sviluppo delle attività zootecnica legata alle radicate tradizioni territoriali. In un ambito di operatività proteso verso la "sostenibilità ecologica", nell'ambito degli erbivori domestici, ogni razza è caratterizzata da una diversa capacità selettiva e da percorsi preferenziali e di sosta.

L'attività di pascolamento in particolari habitat è stata riconosciuta quale fattore chiave nella conservazione di quegli stessi habitat semi-naturali di altissimo valore ecologico (MacDonald et al., 2000; Sarmiento,2006). Inoltre, il pascolamento da parte delle razze autoctone, ha un basso impatto sulla biodiversità vegetale ed ha, di contro, un effetto benefico nel creare condizioni favorevoli per l'avifauna erbivora ed insettivora (Chabuz et al.,2012).

Inoltre, come interventi di mitigazione, da realizzarsi allo scopo di favorire l'inserimento ambientale dell'impianto fotovoltaico e ridurre gli impatti negativi sugli ecosistemi naturali a valori accettabili, verranno messi in atto i seguenti accorgimenti:



- ✚ su oltre l'80% dell'intero lotto interessato sarà mantenuto l'utilizzo agricolo del terreno,
- ✚ verrà ripristinata il più possibile la vegetazione spontanea eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative;
- ✚ verranno restituite all'agricoltura le aree, quali piste, stoccaggio materiali etc., impiegate nella fase di cantiere e non più utili nella fase di esercizio;
- ✚ verrà impiegato ogni accorgimento utile a contenere la dispersione di polveri in fase di cantiere, come descritto nella componente atmosfera;
- ✚ verrà limitata al minimo la attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali;
- ✚ la recinzione verrà realizzata in modo tale da consentire il passaggio degli animali selvatici, infatti essa sarà caratterizzata dalla presenza di una piccola asola che consentirà il passaggio della piccola fauna selvatica;
- ✚ lungo la quasi totalità del perimetro di impianto saranno realizzate fasce tampone vegetazionali costituita da essenze arbustive autoctone o da coltivazioni intensive di ulivi.

Concludendo le tipologie costruttive saranno tali da garantire la veicolazione della piccola fauna nonché la piena funzionalità ambientale del territorio circostante.



## 2.5. **Paesaggio e patrimonio culturale**

### 2.5.1. **Stato di fatto**

Il **paesaggio**, inteso nel senso più ampio del termine quale insieme di bellezze naturali e di elementi del patrimonio storico ed artistico, risultato di continue evoluzioni ad opera di azioni naturali ed antropiche, scenario di vicende storiche, **è un “bene” di particolare importanza nazionale**. Il paesaggio, in quanto risultato di continue evoluzioni, **non si presenta come un elemento “statico” ma come materia “in continua evoluzione”**.

I diversi “tipi” di paesaggio sono definibili come:

- **paesaggio naturale**: spazio inviolato dall'azione dell'uomo e con flora e fauna naturali sviluppate spontaneamente;
- **paesaggio semi-naturale**: spazio con flora e fauna naturali che, per azione antropica, differiscono dalle specie iniziali;
- **luogo culturale**: spazio caratterizzato dall'attività dell'uomo (le differenze con la situazione naturale sono il risultato di azioni volute);
- **valore naturale**: valore delle caratteristiche naturali di uno spazio che permangono dopo le attività trasformatrici dell'uomo (specie animali e vegetali, biotipi, geotipi);
- **valore culturale**: valore caratteristiche di uno spazio dovute all'insediamento umano (edificazione ed infrastrutture, strutture storiche, reperti archeologici);
- **valore estetico**: valore da correlarsi alla sua accezione sociale (psicologico/culturale).

L'analisi di **impatto ambientale** non può esimersi da considerare anche l'incidenza che l'opera può determinare nello scenario panoramico, con particolare riferimento alle possibili variazioni permanenti nel contesto esistente.

I tipici elementi dello scenario panoramico del paesaggio rurale sono le masserie, i casolari, la vegetazione che delimita i campi e le proprietà, i segni netti o modificati delle colture e dei filari, il bosco e la macchia che incorniciano i poderi; tali elementi caratterizzano il territorio pugliese nelle sue varie manifestazioni.



Nel caso in esame, tuttavia, l'aspetto relativo alla alterazione della visuale panoramica assume una minore importanza perché **l'impianto risulta inserito in un contesto agrario già caratterizzato dalla presenza di altre attività similari** che tuttavia non risultano significativamente visibili percorrendo la principale viabilità agraria e non. Inoltre un impianto fotovoltaico a terra ha dimensioni planari che opportunamente mascherate si perdono all'orizzonte.

La bonifica ha determinato una fortissima valorizzazione agricola di questo territorio, la cui matrice paesaggistica è, appunto, quasi totalmente conformata dai segni della bonifica stessa, delle suddivisioni agrarie, delle colture. Prevale una tessitura di lotti di medie dimensioni, organizzati secondo partiture regolari determinate dalle strade poderali - che talvolta, come nel settore orientale verso la costa, si organizzano secondo regolarissime scacchiere di quadrati o rettangoli, spesso alberati con olivi, con alberi da frutto, contenenti seminativi - anche se secondo allineamenti diversi, separati da linee di discontinuità costituite dalle strade del rango locale e dai corsi d'acqua canalizzati, spesso evidenziati dalla vegetazione ripariale che in alcuni casi si fa arborea e dà origine a formazioni lineari di un certo spessore e di grande importanza naturalistica

Frequenti sono le masserie nell'area vasta, alcune delle quali sono oggi recuperate in chiave agroturistica. Questi manufatti, datati tra XVI e XVIII secolo, si aggregano o si sovrappongono a strutture più antiche, generate intorno a più longevi complessi agricoli.

### **Cenni storici**

#### ➤ **COMUNE DI BRINDISI**

Il toponimo cittadino deriva dal latino *Brundisium*, a sua volta derivato, tramite il greco antico *Brentesion*, dal messapico *Brention*, traducibile in "testa di cervo" in riferimento dunque alla forma caratteristica del suo porto, che parrebbe richiamare la forma della testa dell'animale.







*Figura 2-19: Panoramica del centro abitato di Brindisi*

#### ❖ Origine

Città antichissima, porta d'Oriente, in un crocevia di culture e genti, ha vissuto una storia altalenante, caratterizzata da periodi aurei e periodi di decadenza, sempre in stretta correlazione alla sua posizione geografica e all'importanza del suo porto.

Nel promontorio di Punta le Terrare, che si trova nel porto esterno, è stato individuato un villaggio dell'età del bronzo media (XVI secolo a.C.) dove un gruppo di capanne, protette da un terrapieno di pietre, ha restituito frammenti di ceramica micenea. Lo stesso Erodoto aveva parlato di un'origine micenea per queste popolazioni. La necropoli di Tor Pisana (a sud dell'attuale centro storico di Brindisi) ha restituito vasi protocorinzi della prima metà del VII secolo a.C.. La Brindisi messapica intrattenne certamente rapporti commerciali intensi con l'opposta sponda adriatica e con le popolazioni greche dell'Egeo: tali rapporti sono oggi documentati da numerosi reperti archeologici mentre fu in contrasto con la vicina Taranto.



#### ❖ Periodo romano

Nel 266 a.C. Brindisi, come l'intero Salento, fu conquistata dai Romani e divenne un importantissimo scalo per la Grecia e l'Oriente, e venne elevata a rango di *municipio optimo iure* nel 240 a.C., status che riconosceva ai brindisini la cittadinanza romana. La città conobbe durante il periodo romano la sua età aurea e godette di importanti collegamenti stradali con Roma attraverso le consolari Appia, la Regina Viarum, e la via Traiana. Crocevia culturale, soprattutto per chi si recava in Grecia per motivi culturali, diede i natali al poeta Marco Pacuvio, il più grande tragediografo latino, nipote del leccese Quinto Ennio, che era considerato da Cicerone il "padre della letteratura latina"; Giulio Cesare ed Ottaviano si imbarcarono da Brindisi per raggiungere l'Egitto; Marco Tullio Cicerone vi sostò in quanto ospite di Lenio Flacco e qui scrisse le Lettere Brindisine; a Brindisi si trattenne Orazio, accompagnato da Mecenate; fu meta dello sbarco di Agrippina con le ceneri di Germanico; il celebre Virgilio vi morì il 21 settembre 19 a.C. proprio tornando da un viaggio in Grecia. Nel periodo di massimo splendore di Roma, Brindisi rappresentava forse il porto più importante di tutto l'impero; proprio il suo scalo sarà importante anche nel Medioevo per le crociate in Terrasanta, e nel XIX secolo per il collegamento tra Londra e le Indie Orientali.

#### ❖ Medioevo

Sede episcopale sin dall'età apostolica, Brindisi fu un centro importante per l'evangelizzazione della zona. Esaurito il fortunato periodo sotto l'Impero romano, la città era già desolata nel VI secolo quando fu occupata dai Goti; nel 674 fu presa dai Longobardi guidati da Romualdo e assaltata dai Saraceni nell'838; ritornò quindi stabilmente sotto il controllo degli imperatori bizantini che si preoccuparono di ricostruirla, forse agli inizi dell'XI secolo.

Nel 1070 fu presa dai Normanni divenendo parte del Principato di Taranto e del Ducato di Puglia e Calabria; fu prima signoria dei conti di Conversano e poi, dopo la rivolta baronale del 1132, città demaniale per volere di Ruggero II; la città pugliese recuperò in parte il fasto del passato durante il periodo delle Crociate, quando riottenne la sede episcopale, vide la costruzione della nuova cattedrale e di un nuovo castello con un importante arsenale, divenne porto privilegiato per la Terra santa e anche sede di una delle due zecche del Regno di Sicilia[senza fonte].



Fu nella Cattedrale di Brindisi che ebbero luogo le nozze del principe normanno Ruggero, figlio di re Tancredi (che nel 1192 vi lasciò a ricordo una fontana monumentale) e quelle dell'imperatore Federico II di Svevia, con l'erede alla corona di Gerusalemme, Isabella (o Jolanda) di Brienne (9 novembre 1225) e, sempre Federico II, partì proprio dal porto brindisino nel 1227 per la Sesta crociata.

Fu fortemente colpita dalla peste nera e riguadagnò, lentamente, le antiche dimensioni demografiche grazie a importanti flussi migratori di slavi, albanesi e greci che giungevano d'oltremare.

#### ❖ Storia moderna

Dal 1496 al 1509 appartenne a Venezia per poi passare sotto il dominio spagnolo. Proprio sotto il periodo vicereale iniziò un lungo periodo di declino, di pari passo al progressivo impaludamento del porto. Questo malgoverno portò Brindisi in una situazione alquanto critica, mentre la dominazione spagnola aveva fatto della città un polo strategico per la religione cattolica (infatti la città contava circa 36 conventi); l'aristocrazia viveva nella dissolutezza più assoluta, il popolo viveva nella povertà più disperata. Stanchi di questa drammatica situazione, il 5 giugno del 1647 due piccoli commercianti navali, Teodoro e Donato Marinazzo, organizzarono e aizzarono la folla in una rivolta che vide la prigionia del sindaco, l'incendio del palazzo della zecca, l'assalto alle dimore dei nobili al servizio della Spagna e culminò con l'instaurazione di una specie di "governo autonomo"; la rivolta fu sedata solo un anno dopo, quando fu inviata una flotta ad espugnare la città. I fratelli Marinazzo vennero catturati e impiccati a Napoli il 29 gennaio 1650.

Con la successiva dominazione borbonica si ebbe un periodo di crescita economica: nel 1775, sotto Ferdinando I delle Due Sicilie, fu riattivato il canale d'uscita del porto interno e furono risanate le paludi adiacenti alla città.

#### ❖ Storia contemporanea

L'annessione al Regno d'Italia, nel 1860, e l'apertura del canale di Suez, nel 1869, portarono a Brindisi una linfa vitale nuova, che permise di diventare il terminale preferenziale per la Valigia delle Indie e importante snodo mercantile per la grande ex colonia britannica.



Durante la seconda guerra mondiale Brindisi divenne sede del comando alleato per il basso Mare Adriatico, acquisendo una notevole importanza strategica e pagando tale ruolo con diversi bombardamenti nella zona storica.

Tra il settembre 1943 e il febbraio 1944, successivamente alla fuga di Vittorio Emanuele III da Roma, la città offrì rifugio all'intera dinastia divenendo per sei mesi sede temporanea di governo.

❖ **Principali monumenti**

- La chiesa di San Benedetto, costruita nel 1090 circa per le monache benedettine con la intitolazione di Santa Maria Veterana. Il campanile è in puro stile romanico pugliese. Particolarmente suggestivo il chiostro romanico dell'XI secolo.
- La chiesa di San Giovanni al Sepolcro ha una pianta circolare risalente forse agli inizi del XII secolo e tracce di affreschi lungo le pareti interne. Di particolare interesse il portale, sormontato da un protiro con decorazioni in bassorilievo.
- La Cattedrale, eretta in stile romanico tra l'XI e il XII secolo, conserva di quel periodo solo alcuni tratti interessanti del pavimento musivo originale (XII secolo).
- La chiesa della Santissima Trinità o di Santa Lucia, risale alla fine del XII secolo: di questo periodo conserva la cripta quasi completamente affrescata; è stata modificata nei secoli successivi.
- La chiesa del Cristo, ultimata intorno al 1232, ha una facciata di stile romanico con un grande rosone (di restauro). All'interno presenta due sculture lignee interessanti: un Crocefisso e una Madonna col Bambino, entrambi riconducibili alla scultura gotica francese del XIII secolo.
- La chiesa di San Paolo eremita, raro esempio di gotico pugliese, fu costruita agli inizi del XIV secolo. Notevoli gli altari barocchi conservati.
- La chiesa di Santa Maria del Casale fuori dal centro abitato, pregevole esempio di architettura di passaggio dal romanico al gotico, fu costruita intorno al 1300. Nell'interno è possibile ammirare affreschi trecenteschi.



- La fontana Tancredi, sull'antica via Appia, restaurata da Tancredi, ultimo re normanno, nel 1192, a ricordo del matrimonio tra suo figlio Ruggero e Irene Angela.
- Il cosiddetto portico dei Cavalieri Templari, loggia del più antico palazzo vescovile realizzata nel XIII secolo, e oggi ingresso del Museo archeologico provinciale Francesco Ribezzo.
- La loggia del palazzo Balsamo è in realtà un balcone su mensole decorate appartenente alla zecca di fine del XIII secolo in stile gotico.
- La Porta Mesagne che è la più antica porta d'ingresso alla città.
- Il Castello svevo voluto da Federico II, risale al 1227, ma al nucleo originario fu aggiunto un anemurale con poderosi torri angolari ad opera degli Aragonesi.
- Il Castello alfonsino (o Aragonese), più conosciuto come Forte a mare, è una fortezza realizzata sull'isola di Sant'Andrea antistante il porto di Brindisi, da Ferdinando I d'Aragona (1445) e ampliata nel XVI-XVII secolo.
- Fanno parte dell'antico muro di difesa della città: il Bastione inferno, Porta Napoli, Bastione San Giacomo, Porta Lecce, Bastione Levante.

#### ➤ COMUNE DI CELLINO SAN MARCO

Il Comune di Cellino San Marco è situato al confine sud della Provincia di Brindisi con un'estensione territoriale di circa 3.740 ha. Il territorio, sostanzialmente pianeggiante e leggermente degradante da ovest ad est, confina a nord e ad ovest con il Comune di Brindisi, ad est con il Comune di San Pietro Vernotico, a sud con i comuni di San Donaci, Campi Salentina.

I ritrovamenti archeologici presenti nella zona lasciano pensare ad origini molto antiche. A ragione si pensa che ad una primitiva popolazione risalente al periodo eneolitico e all'età del bronzo, si sovrappose, nei secoli successivi, un'altra popolazione che costituirebbe quel nucleo originario della nostra Cellino che si sviluppò in maniera consistente attorno a quella realtà che fu la Cappella di San Marco, attigua al Camposanto comunale.



I De Fallosa, i De Noha, gli Albrizzi, i Chyurlia ed altri signori feudatari governarono Cellino tra il medioevo e l'età moderna (dal 1304 al 1806), sino a quando anche il nostro minuscolo paese contribuì attivamente al rinnovamento morale e civile dell'Europa.

Cellino prese parte attiva al movimento risorgimentale, infatti fu costituita una "Vendita di Carbonari" denominata "La Plebe al Monte Sacro" e, subito dopo, fu costituita una sezione della Giovine Italia". Cellino San Marco appartiene all'Arcidiocesi di Brindisi-Ostuni e, nell'ambito di detta circoscrizione ecclesiastica, alla Vicaria del Salento, insieme ai paesi di San Donaci, San Pancrazio Salentino, Guagnano, Villa Baldassarri (frazione di Guagnano), Veglie, Salice Salentino e Leverano.

Il paese è raggruppato in un'unica Parrocchia denominata "Santi Marco Evangelista e Caterina" (Decreto dell'Arcivescovo Todisco del 21/5/1986).

Oggi nel centro cittadino è ancora presente la Chiesa Matrice dedicata a San Marco Evangelista e Santa Caterina d'Alessandria, ricostruita nel secolo scorso, con una facciata sobria sovrastata dal campanile in carparo. La cupola ha una tipica copertura in tegole policrome mentre all'interno, lungo le navate, interessanti tele del XVIII secolo e l'altare barocco laterale.

Il Palazzo Baronale, conosciuto come il Castello, fu realizzato dagli Albrizzi nel 1578-99 con torre quadrata e speroni a sghembo, ampliato poi nel 1742 dal conte Chyurlia. E' caratterizzato dalla massiccia balaustra in pietra che percorre l'intero perimetro dell'edificio.

Sulla strada per Campi Salentina è sito il Castello dei De Viti de Marco, costruito nel 1888, denominato Torre del Rifugio dopo aver ospitato il re Vittorio Emanuele III. L'edificio è conosciuto anche come Villa Neviera in quanto nei suoi locali si riuscivano a conservare scorte di neve anche in estate.

Nel vicino boschetto di querce, in contrada "Li Veli", in parte di pertinenza comunale ed in parte privato, vi sono ancora tracce di alcune tombe di epoca messapica a celle e a forno (2000 a.C.) rinvenute nel 1948.



### **2.5.2. Impatti potenziali**

Particolare importanza è stata data a questo tipo di impatti, soprattutto in considerazione di effetti cumulativi.

**Di fatto l'area in oggetto non presenta caratteri storico-architettonici di rilievo**, essendo fuori dal contesto urbano, insediata fra vari terreni agricoli, morfologicamente pianeggiante, e a distanza sufficiente da elementi di valore paesaggistico culturale tutelati ai sensi della Parte Seconda del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, come si è visto.

Ad ogni modo, nell'area vasta vi sono alcuni siti storico culturali e testimonianze della stratificazione insediativa, insediamenti isolati a carattere rurale, nonché alcune segnalazioni architettoniche, tutelate da relativo buffer di salvaguardia, pertanto si è proceduto ad uno studio dei profili altimetrici, in modo da comprendere l'entità della visibilità rispetto ad essa e alle altre segnalazioni architettoniche contermini.

La presenza visiva dell'impianto nel paesaggio avrebbe come conseguenza un cambiamento sia dei caratteri fisici, sia dei significati associati ai luoghi dalle popolazioni locali. Tale cambiamento di significati costituisce spesso il problema più rilevante dell'inserimento di un impianto fotovoltaico. Infatti la visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi risulta essere uno tra gli effetti più rilevanti di una centrale fotovoltaica.

In termini generici i pannelli fotovoltaici, alti circa 2,50 mt verranno posizionati su un'area visibile esclusivamente dagli utenti della viabilità adiacente, anche se in maniera molto limitata, grazie all'ausilio della recinzione e della vegetazione di nuova realizzazione, studiata per integrarsi coerentemente con il paesaggio.

In ragione di quanto detto, **non si prevedono alterazioni significative dello skyline esistente.**



### **Fase di cantiere**

Le attività di costruzione dell'impianto fotovoltaico produrranno un **lieve impatto sulla componente paesaggio**, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica che invece avverrà nella fase successiva, di esercizio.

Sicuramente l'alterazione della visuale paesaggistica in questa fase risulterà essere **temporanea**, con una fase di passaggio graduale ad una panoramica in cui predominante sarà la presenza dei moduli fotovoltaici, anche se come si è detto, essi saranno difficilmente percettibili.

### **Fase di esercizio**

Nonostante il parco fotovoltaico non risulti essere una struttura che si sviluppa in altezza, esso potrebbe risultare fortemente intrusivo nel paesaggio, relativamente alla componente visuale.

Il concetto di *impatto visivo* si presta a diverse interpretazioni quando diventa oggetto di una valutazione ambientale, in quanto tende ad essere influenzato dalla soggettività del valutatore e dalla personale percezione dell'inserimento di un elemento antropico in un contesto naturale ed agricolo esistente.

La valutazione, quindi, non andrebbe limitata solo al concetto della visibilità di una nuova opera, in quanto sembrerebbe alquanto scontata la risposta, ma estesa ad una più ampia stima del grado di "trasformazione" e "sopportazione" del paesaggio derivante dalla introduzione dell'impianto, completo di tutte le misure di mitigazione ed inserimento ambientale previste.

Quindi la valutazione va calata in un concetto di paesaggio dinamico, in trasformazione ed in evoluzione per effetto di una continua antropizzazione verso una connotazione di paesaggio agro-industriale.

Tale concetto è ribadito nell'ambito di Sentenze della Corte Costituzionale n.94/1985 e n.355/2002 unitamente al TAR Sicilia con sentenza n.1671/2005 che si sono pronunciati in merito alla tutela del paesaggio *che non può venire realisticamente concepita in termini statici, di assoluta immodificabilità dello stato dei luoghi registrato in un dato momento, bensì deve attuarsi*





*dinamicamente, tenendo conto delle esigenze poste dallo sviluppo socio economico, per quanto la soddisfazione di queste ultime incida sul territorio e sull'ambiente.*

Premesso, questo, sul concetto **di visibilità e di inserimento** è indicativa la seguente sentenza (**Consiglio di Stato sez. IV, n.04566/2014**), riferita ad un impianto eolico, ben più impattante dal punto di vista visivo rispetto ad un fotovoltaico, che sancisce *“fatta salva l'esclusione di aree specificamente individuate dalla Regione come inidonee, l'installazione di aerogeneratori è una fattispecie tipizzata dal legislatore in funzione di una bilanciata valutazione dei diversi interessi pubblici e privati in gioco, ma che deve tendere a privilegiare lo sviluppo di una modalità di approvvigionamento energetico come quello eolico che utilizzino tecnologie che non immettono in atmosfera nessuna sostanza nociva e che forniscono un alto valore aggiunto intrinseco”*.

*“In tali ambiti la visibilità e co-visibilità è una naturale conseguenza dell'antropizzazione del territorio analogamente ai ponti, alle strade ed alle altre infrastrutture umane. Al di fuori delle ricordate aree non idonee all'installazione degli impianti eolici la co-visibilità costituisce un impatto sostanzialmente neutro che non può in linea generale essere qualificato in termini di impatto significativamente negativo sull'ambiente.*

*Pertanto si deve negare che, al di fuori dei siti paesaggisticamente sensibili e specificamente individuati come inidonei, si possa far luogo ad arbitrarie valutazioni di compatibilità estetico-paesaggistica sulla base di giudizi meramente estetici, che per loro natura sono “crocianamente” opinabili (basti pensare all'armonia estetica del movimento delle distese di aerogeneratori nel verde delle grandi pianure del Nord Europa).*

*La “visibilità” e la co-visibilità delle torri di aerogenerazione è un fattore comunque ineliminabile in un territorio già ormai totalmente modificato dall'uomo -- quale è anche quello in questione -- per cui non possono dunque essere, di per sé solo, considerate come un fattore negativo dell'impianto.”*

In estrema sintesi, i concetti di visibilità e di impatto visivo non sono tra loro sovrapponibili: ciò che è visibile non è necessariamente foriero di impatto visivo ovvero di impossibilità dell'occhio umano di “sopportarne” l'inserimento in un contesto paesaggistico nel quale, peraltro, le esigenze



di salvaguardia ambientale debbono trovare il punto di giusto equilibrio con l'attività antropica insusciibile di essere preclusa in quanto foriera di trasformazione.

**L'impatto paesaggistico** è considerato in letteratura tra i più rilevanti fra quelli prodotti dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico, unitamente allo stesso consumo di suolo agricolo.

L'intrusione visiva dell'impianto esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente "estetico" ma su un complesso di valori oggi associati al paesaggio, che sono il risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.

Tali valori si esprimono nell'integrazione di qualità legate alla morfologia del territorio, alle caratteristiche potenziali della vegetazione naturale e alla struttura assunta dal mosaico paesaggistico nel tempo.

Un concetto in grado di esprimere tali valori è sintetizzabile nel "*significato storico-ambientale*" pertanto, come strumento conoscitivo fondamentale nell'analisi paesistica, è stata effettuata una indagine "storico-ambientale".

Tenendo conto delle caratteristiche paesaggistiche del sito, è stato definito il layout di progetto e sono stati definiti particolari interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico, con lo scopo di mitigarne la vista.

Le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera i pannelli come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che, una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell'uomo.

La nuova opera prevede la riconversione parziale dell'uso del suolo, per la sola parte occupata dai pannelli, da agricolo ad uso energetico per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, modificando dunque sia pur con connotazione positiva l'uso attuale dei luoghi; tale modifica non si pone però come elemento di sostituzione del paesaggio o come elemento forte, di dominanza. L'obiettivo è, infatti, quello di realizzare un rapporto opera – paesaggio di tipo integrativo.



In altre parole, la finalità è quella di inserire l'opera in modo discreto e coerente nel paesaggio agricolo, creando opportune opere di mitigazione perimetrale con elementi di schermatura naturale costituiti da vegetazione autoctona, che possano migliorare l'inserimento paesaggistico dell'impianto pur mantenendo inalterate le forme tipiche degli ambienti in cui il progetto si inserisce.

Per la valutazione degli impatti determinati dalla presenza dell'impianto sulla componente paesaggio, si riporta di seguito la procedura impiegata per la valutazione.

In letteratura vengono proposte varie metodologie per valutare e quantificare **l'impatto paesaggistico (IP)** attraverso il calcolo di due indici, relativi rispettivamente al valore intrinseco del paesaggio ed alla alterazione della visuale paesaggistica per effetto dell'inserimento delle opere, dal cui prodotto è possibile quantificare numericamente l'entità dell'impatto, da confrontare con una scala di valori quali-quantitativi.

In particolare, **l'impatto paesaggistico (IP) è stato calcolato attraverso la determinazione di due indici:**

- **un indice VP, rappresentativo del valore del paesaggio,**
- **un indice VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.**

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici di cui sopra:

$$\text{IP} = \text{VP} \times \text{VI}$$

A seconda del risultato che viene attribuito a IP si deduce il valore dell'impatto, secondo una scala in cui al punteggio numerico viene associato un impatto di tipo qualitativo, come indicato nella tabella seguente:



TIPO DI IMPATTO	VALORE NUMERICO
Nulla	0
Basso	1-2
Medio Basso	3-5
Medio	6-8
Medio Alto	9-10
Alto	> 10

L'indice relativo al **valore del paesaggio VP** connesso ad un certo ambito territoriale, scaturisce dalla quantificazione di elementi, quali la naturalità del paesaggio (N), la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

$$VP = N+Q+V$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane; è possibile quindi, creare una classificazione del territorio, come indicato nello schema seguente.



AREE	INDICE DI NATURALITA' (N)
Territori industriali o commerciali	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a cisteti	5
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti	8
Rocce nude, falesie, rupi	8
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

La **qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q)** esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi.

Come evidenziato nella seguente tabella, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 6, e cresce con la minore presenza dell'uomo e delle sue attività.



<b>AREE</b>	<b>INDICE DI PERCETTIBILITA' (Q)</b>
Aree servizi industriali, cave, ecc.	1
Tessuto urbano	2
<b>Aree agricole</b>	<b>3</b>
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5
Aree boscate	6

La presenza di zone soggette a vincolo (V) definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco dei vincoli ai quali viene attribuito un diverso valore numerico.

<b>AREE</b>	<b>INDICE VINCOLISTICO (V)</b>
Zone con vincoli storico – archeologici	1
Zone con vincoli idrogeologici	0,5
Zone con vincoli forestali	0,5
Zone con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)	0,5
Zone "H" comunali	0,5
Areali di rispetto (circa 800 m) attorno ai tessuti urbani	0,5
<b>Zone non vincolate</b>	<b>0</b>

L'interpretazione della visibilità (VI) è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta.

Per definire la visibilità dell'impianto si possono analizzare i seguenti indici:



- la percettibilità dell'impianto (P);
- l'indice di bersaglio (B);
- la fruizione del paesaggio (F);

sulla base dei quali l'indice VI risulta pari a:

$$VI = P \times (B+F)$$

Per quanto riguarda la “**percettibilità**” dell'impianto **P**, si considera l'ambito territoriale essenzialmente diviso in tre categorie principali:

- crinali;
- i versanti e le colline;
- le pianure;

a cui vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente tabella.

AREE	INDICE di PANORAMICITA' (P)
Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti)	1
Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante)	1,2
Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)	1,4

Con il termine "**bersaglio**" **B** si indicano quelle zone che, per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente, quindi, i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in generale), sia in movimento (strade e ferrovie).

Dalle zone bersaglio si effettua l'analisi visiva, che si imposta su fasce di osservazione, ove la visibilità si ritiene variata per la presenza degli elementi in progetto. Nel caso dei centri abitati, tali



zone sono definite da una linea di confine del centro abitato, tracciata sul lato rivolto verso l'ubicazione dell'opera; per le strade, invece, si considera il tratto di strada per il quale la visibilità dell'impianto è considerata la massima possibile.

Infine, l'**indice di fruibilità F** stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza dell'impianto e, quindi, trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. I principali fruitori sono le popolazioni locali ed i viaggiatori che percorrono le strade.

L'indice di fruizione viene, quindi, valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e del volume di traffico per strade.

Anche l'assetto delle vie di comunicazione e di accesso all'impianto influenza la determinazione dell'indice di fruizione. Esso varia generalmente su una scala da 0 ad 1 e aumenta con la densità di popolazione (valori tipici sono compresi fra 0,30 e 0,50) e con il volume di traffico (valori tipici 0,20 – 0,30).

A tal fine, occorre considerare alcuni punti di vista significativi, ossia dei riferimenti geografici che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono generalmente da considerare sensibili alla presenza dell'impianto. In base alla posizione dei punti di osservazione ed all'orografia della zona in esame, si può definire un indice di affollamento del campo visivo.

Più in particolare, l'indice di affollamento  $I_{AF}$  è definito come la percentuale di occupazione territoriale che si apprezza dal punto di osservazione considerato, assumendo una altezza media di osservazione (1,7 m per i centri abitati ed i punti di osservazione fissi, 1,5 m per le strade).

L'indice di bersaglio (B) viene espresso dalla seguente formula:

$$B = H * I_{AF}$$

dove H è l'altezza percepita.

Nel caso delle strade, la distanza alla quale valutare l'altezza percepita deve necessariamente tenere conto anche della posizione di osservazione (ossia quella di guida o del passeggero), che,





nel caso in cui l'opera in progetto sia in una posizione elevata rispetto al tracciato, può, in taluni casi, risultare fuori dalla prospettiva "obbligata" dell'osservatore.

All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (per esempio pari a 26,6° per una distanza doppia rispetto all'altezza dell'opera indagata) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza.

Tale altezza H risulta funzione dell'angolo  $\alpha$  secondo la relazione:

$$H = D \times \text{tg}(\alpha)$$

**Ad un raddoppio della distanza di osservazione corrisponde un dimezzamento della altezza percepita H.** Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e a confondersi con lo sfondo.

Distanza (D/H <sub>T</sub> )	Angolo $\alpha$	Altezza percepita (H/H <sub>T</sub> )	Giudizio sulla altezza percepita
1	45°	1	<i>Alta</i> , si percepisce tutta l'altezza
2	26,6°	0,500	<i>Alta</i> , si percepisce dalla metà a un quarto dell'altezza della struttura
4	14,0°	0,25	
6	9,5°	0,167	<i>Medio alta</i> , si percepisce da un quarto a un ottavo dell'altezza della struttura
8	7,1°	0,125	
10	5,7°	0,100	<i>Media</i> , si percepisce da un ottavo a un ventesimo dell'altezza della struttura
20	2,9°	0,05	
25	2,3°	0,04	<i>Medio bassa</i> , si percepisce da 1/20 fino ad 1/40 della struttura
30	1,9°	0,0333	
40	1,43°	0,025	
50	1,1°	0,02	<i>Bassa</i> , si percepisce da 1/40 fino ad 1/80 della struttura
80	0,7°	0,0125	
100	0,6°	0,010	<i>Molto bassa</i> , si percepisce da 1/80 fino ad una altezza praticamente nulla
200	0,3°	0,005	



### **Applicazione della metodologia al caso in esame**

Per l'applicazione della metodologia su descritta che condurrà alla stima dell'impatto paesaggistico/visivo all'impianto fotovoltaico in esame, la prima considerazione riguarda la scelta dei punti di osservazione.

La D.D. 162/14 (*Indirizzi applicativi della D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012*) considera le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'impatto visivo (anche cumulativo): *i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali ed antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico* (nonostante tale Determina non sia prescrittiva per i tecnici ma di riferimento per i valutatori, è stata comunque considerata come supporto tecnico).

*La rete infrastrutturale rappresenta la dimensione spazio temporale in cui si costruisce l'immagine di un territorio mentre i fondali paesaggistici rappresentano elementi persistenti nella percezione del territorio. Possono considerarsi dei fondali paesaggistici ad esempio il costone del Gargano, il costone di Ostuni, la corona del Sub Appennino Dauno, l'arco Jonico tarantino.*

*Per fulcri visivi naturali ed antropici si intendono dei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza come i filari, gruppi di alberi o alberature storiche, il campanile di una chiesa, un castello, una torre, ecc, I fulcri visivi costituiscono nell'analisi della struttura visivo percettiva di un paesaggio, sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata.*

Nel caso in esame, è stata preliminarmente condotta una verifica dei BP e UCP previsti dal PPTR e poi una analisi approfondita delle peculiarità territoriali allo scopo di identificare le componenti percettive da inserire tra i punti di vista.



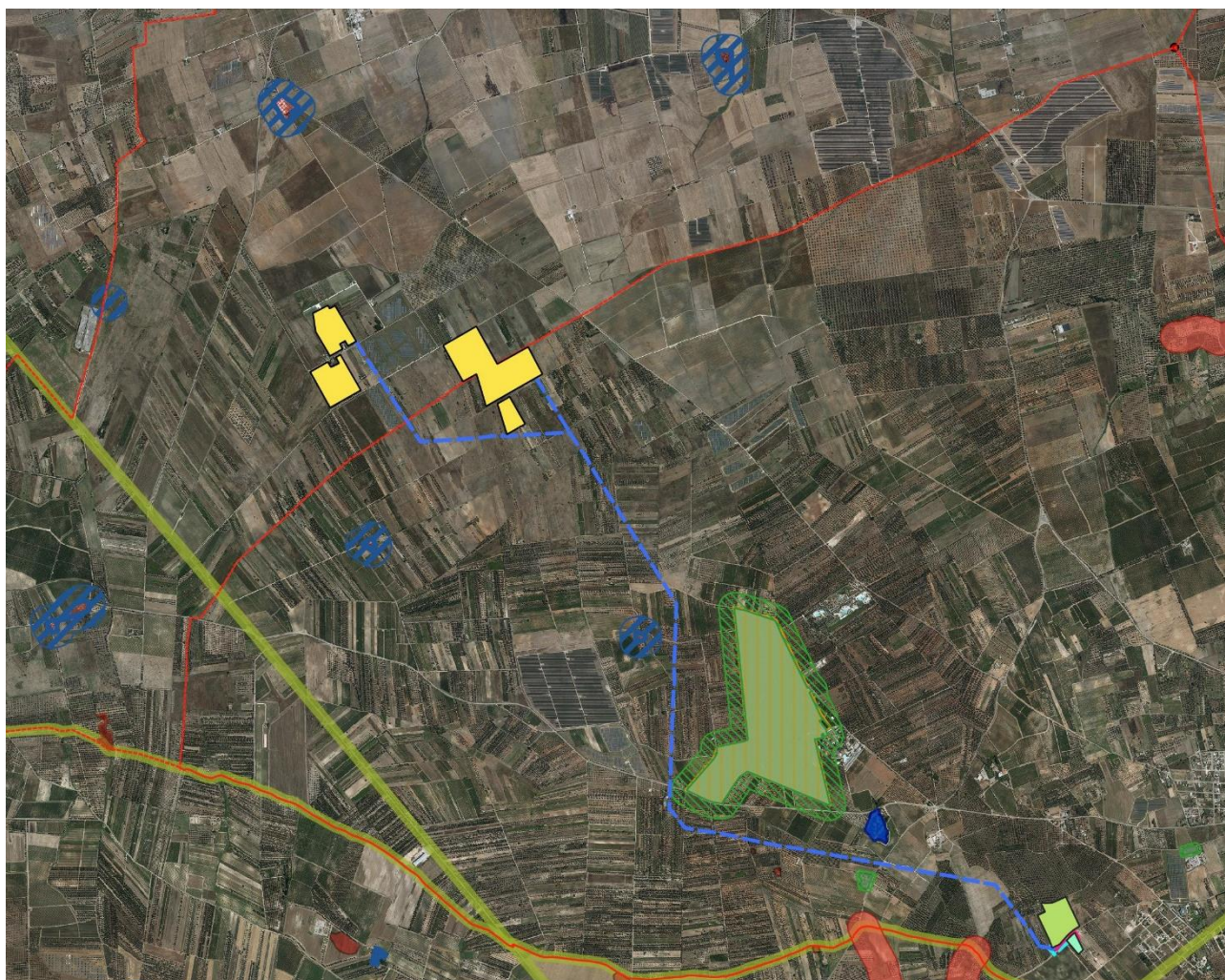


Figura 2-20: Stralcio del PPTR nella zona dell'impianto fotovoltaico

Come visibile dall'immagine precedente, **l'area di installazione dei pannelli non è direttamente interessata da vincoli del PPTR**. Nelle immediate vicinanze sono ubicate, a Nord dell'impianto, le segnalazioni architettoniche denominate *Masseria Uggio*, *Masseria Angelini*, mentre proseguendo verso Sud-Ovest si evidenzia la presenza di *Masseria Uggio Piccolo*, *Masseria Camardella* e *Masseria Scaloti*. A Sud dell'area di impianto, oltre le *Masseria Esperti Nuovi* e *Masseria Aurito*, si segnala la presenza del *Bosco Curto Petrizzi*, area di notevole interesse pubblico e sito di rilevanza naturalistica, oltre che area boschiva di 54,55 ha.



Nell'ambito delle Componenti dei Valori Percettivi il sito NON è interessato dalla presenza di strade a valenza paesaggistica, panoramiche e/o coni visuali; l'unica strada a valenza paesaggistica presente nell'area vasta è la SS605 distante circa 1,3 km dalla più vicina area di impianto.

Dalla analisi territoriale e vincolistica effettuata i punti di vista considerati nella valutazione sono:

<b>B</b>	<b>PUNTI DI VISTA</b>	<b>Distanza (m)</b>	<b>Quota (m s.l.m.)</b>
1	<i>Masseria Angelini</i>	2223	62
2	<i>Masseria Uggio</i>	1250	69
3	<i>Masseria Uggio Piccolo</i>	1304	76
4	<i>Masseria Camardella- Masseria Scaloti</i>	2001	75
5	<i>Masseria Esperti Nuovi</i>	1135	72
6	<i>Masseria Aurito</i>	1528	72
7	<i>Basco Curtipetrizzi</i>	1795	66
8	<i>Strada a valenza paesaggistica SS605</i>	1311	74

Si ritiene che gli 8 punti scelti siano rappresentativi per caratteristiche e distanza per una esaustiva valutazione, nel senso che altri punti diversamente dislocati sul territorio, dai quali si è comunque effettuata una valutazione, porterebbero a risultati simili.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

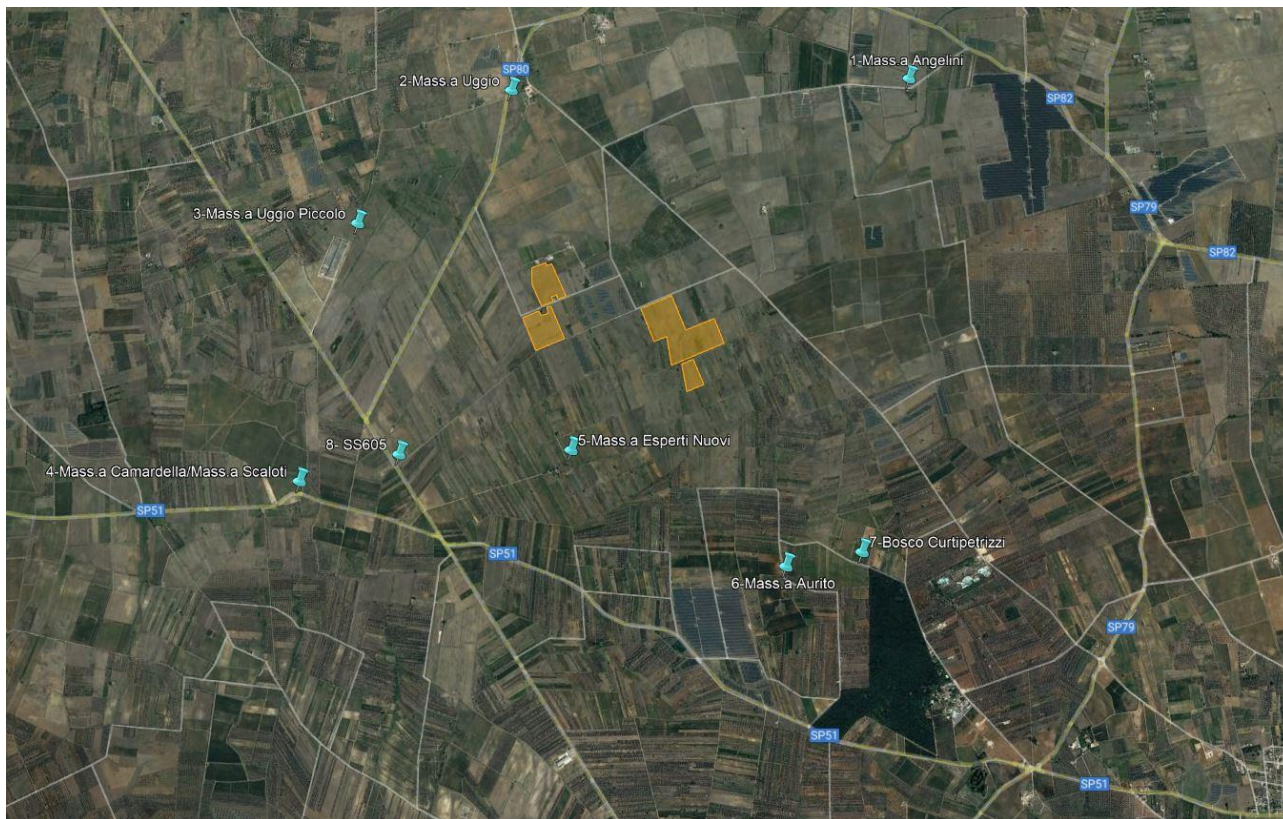


Figura 2-21: Individuazione dei Punti di Vista

Di seguito le viste dal punto verso l'impianto.



Figura 2-22: Vista da PV01 verso l'area di impianto



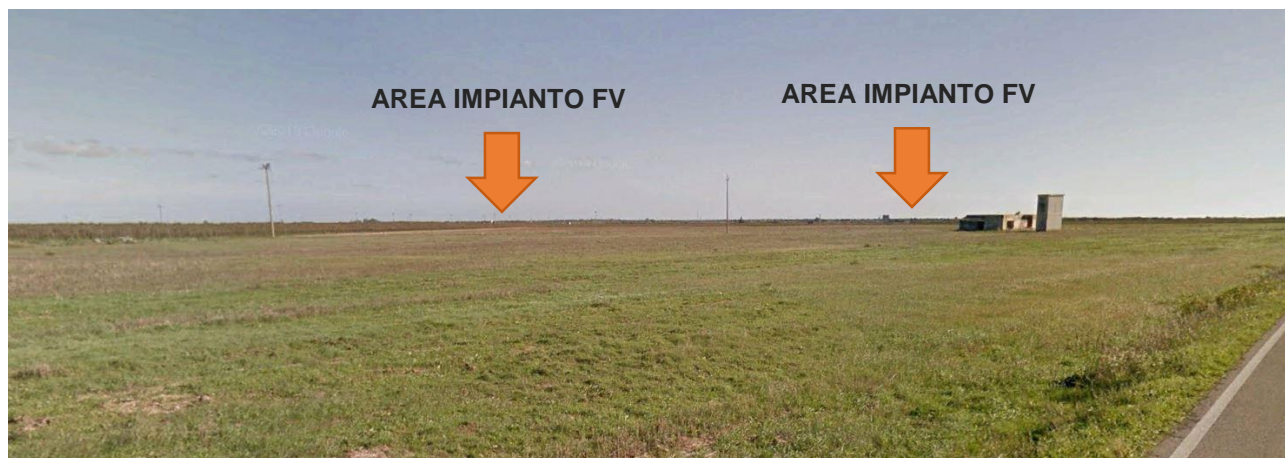


Figura 2-23: Vista da PV02 verso l'area di impianto



Figura 2-24: Vista da PV03 verso l'area di impianto



Figura 2-25: Vista da PV04 verso l'area di impianto





Figura 2-26: Vista da PV05 verso l'area di impianto



Figura 2-27: Vista da PV06 verso l'area di impianto

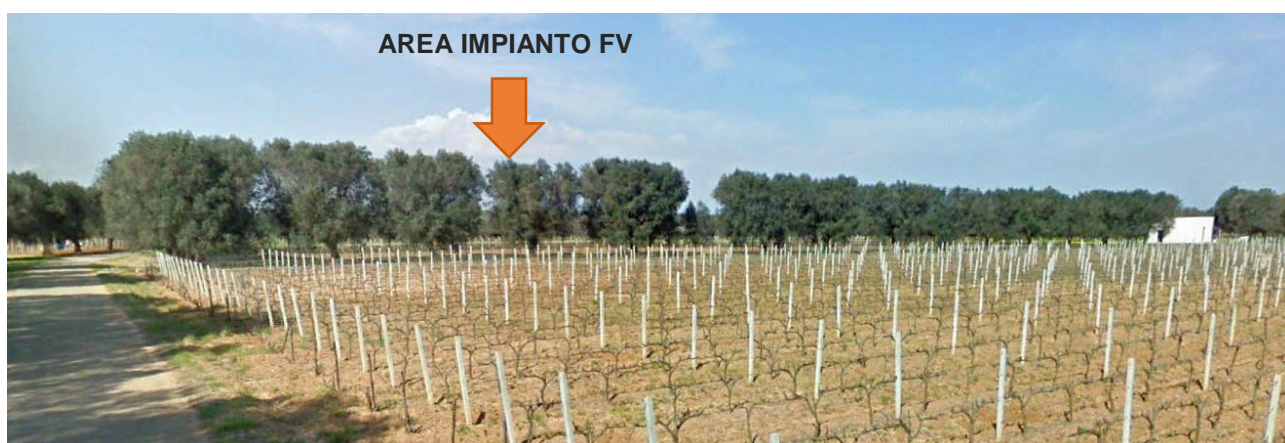


Figura 2-28: Vista da PV07 verso l'area di impianto





Figura 2-29: Vista da PV08 verso l'area di impianto

È opportuno precisare che la scelta dei punti di vista è stata effettuata considerando un osservatore situato in punti direttamente e facilmente raggiungibili cioè strade di accesso alle masserie o lungo la viabilità esistente prossima ai punti di vista belvedere (dall'altezza di autovetture o mezzi pesanti); sono, cioè, esclusi punti di vista aerei oppure viste da foto satellitari e/o da droni, dalle quali un impianto fotovoltaico potrebbe essere visibile anche a distanze di 15/20 km, come differenza cromatica rispetto al colore verde o ai colori tipici delle colture presenti (come per esempio apparirebbe una coltivazione di un vigneto a tendone).

Dalle indagini osservazionali svolte sul campo si riscontra l'assenza di fondali naturalistici. L'impianto sarà visibile dai punti di vista diretti, esterni all'impianto, ovvero sui lati prospicienti la viabilità di accesso. Per questo motivo sono stati previsti interventi di mitigazione che costituiranno uno schermo visivo anche nei punti di vista più prossimi all'area di intervento.

**Si precisa, ad ogni modo, che si sta eseguendo una valutazione di un impatto visivo del quale non si vuole nascondere la presenza dell'impianto, ma valutarne il risultato da un punto di vista quali-quantitativo, sia per meglio progettare le opere di mitigazione che per stimarne la sostenibilità nell'ambito di un nuovo concetto di paesaggio agro-industriale.**

Data la orografia del territorio, l'impianto fotovoltaico privo di opere di mitigazione sarebbe sempre più o meno visibile dai punti di vista più prossimi, anche se con livelli di percezione diversi





in funzione della distanza e della posizione, e della circostanza che dalle strade l'osservatore è anche in movimento.

Nella valutazione, inoltre, è stata effettuata prima una valutazione senza interventi di mitigazione e senza la presenza di vegetazione spontanea, erbacea ed arborea che, soprattutto nei periodi di fioritura e/o di massima crescita, costituiscono veri e propri schermi alla vista per gli automobilisti dal piano di percorrenza stradale.

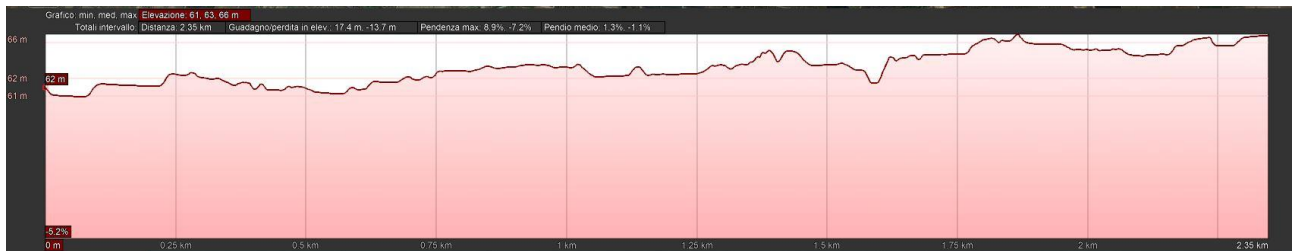
Altra importante considerazione è che la popolazione locale e/o di passaggio, che normalmente percorre la viabilità presa in considerazione, è abituata alla presenza di impianti fotovoltaici, in quanto presenti da tempo sul territorio; quindi la vista di un impianto sullo sfondo del cono visuale rappresenta per l'osservatore un oggetto comune e non un elemento raro su cui soffermare e far stazionare la vista (tra l'altro si tratta di un oggetto fisso quindi senza disturbo del movimento e della relativa ombra, come succede invece per una turbina eolica).

Con questo non si vuole assolutamente minimizzare la percezione dell'impianto, ma fornire una giusta e concreta valutazione dell'impatto relativamente alla componente visiva e di inserimento nel contesto paesaggistico, e la percezione ed effetto sulla componente antropica.

Di seguito i profili altimetrici dai 8 punti di vista sensibili scelti fino al perimetro dell'impianto.



### Punto di vista 1



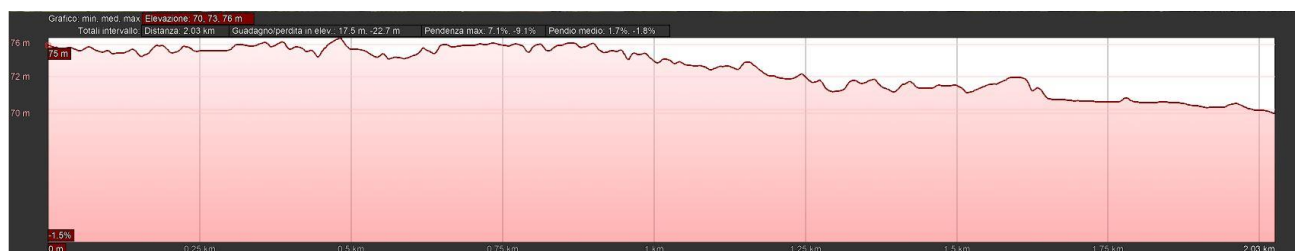
### Punto di vista 2



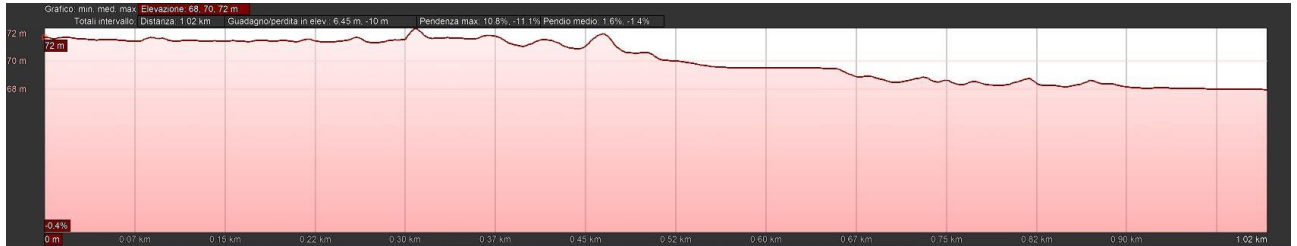
### Punto di vista 3



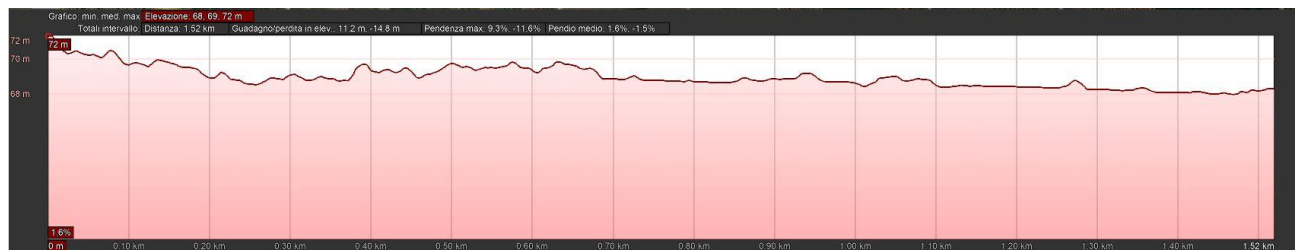
### Punto di vista 4



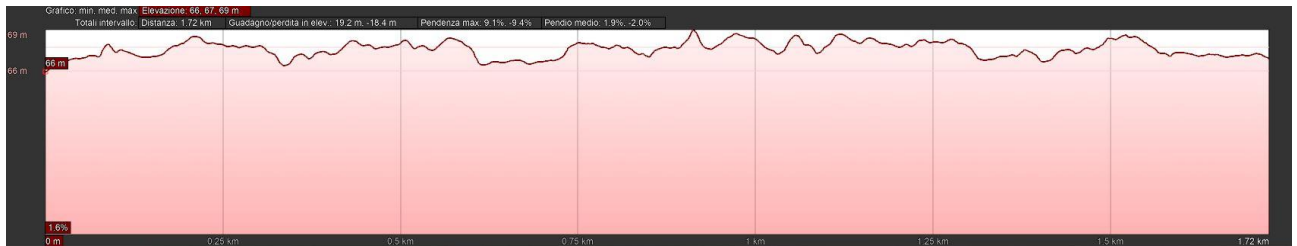
**Punto di vista 5**



**Punto di vista 6**



**Punto di vista 7**



**Punto di vista 8**



Figura 2-30: Profili altimetrici dai punti di vista verso l'impianto



### Calcolo degli indici

Per calcolare il Valore del Paesaggio VP, si sono attribuiti i seguenti valori ai su citati Indici:

- Indice di Naturalità (N) è stato calcolato attraverso la media dell'indice N

$$N= 3$$

- Indice di Qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) è stato calcolato attraverso la media dell'indice Q

$$Q= 3$$

- Indice Vincolistico (V)

$$V= 0$$

Si deduce, quindi, che il valore da attribuire al paesaggio è:

$$\underline{VP= 6}$$

Considerando l'andamento subpianeggiante dei terreni, le altezze percepite e l'indice di fruibilità scelta per entrambi i punti di vista, si ottengono i seguenti valori:

	PUNTI BERSAGLIO	INDICE P	INDICE F
1	Masseria Angelini	1	0,15
2	Masseria Uggio	1	0,30
3	Masseria Uggio Piccolo	1	0,15
4	Masseria Camardella- Masseria Scaloti	1	0,20
5	Masseria Esperti Nuovi	1	0,15
6	Masseria Aurito	1	0,15
7	Bosco Curtipetrizzi	1	0,40
8	Strada Panoramica SS605	1	0,30



	<b>PUNTI BERSAGLIO</b>	<b>Distanza (m)</b>	<b>HT (m)</b>	<b>tg α</b>	<b>Altezza percepita H (m)</b>	<b>Indice affollamento (IAF)</b>	<b>Indice di bersaglio B</b>
1	Masseria Angelini	2223	2,5	0,00112461	0,0028	0,10	0,0003
2	Masseria Uggio	1250	2,5	0,002	0,0050	0,20	0,0010
3	Masseria Uggio Piccolo	1304	2,5	0,00191718	0,0048	0,10	0,0005
4	Masseria Camardella- Masseria Scaloti	2001	2,5	0,00124938	0,0031	0,10	0,0003
5	Masseria Esperti Nuovi	1135	2,5	0,00220264	0,0055	0,10	0,0006
6	Masseria Aurito	1528	2,5	0,00163613	0,0041	0,10	0,0004
7	Bosco Curtipetrizzi	1795	2,5	0,00139276	0,0035	0,30	0,0010
8	Strada Panoramica SS605	1311	2,5	0,00190694	0,0048	0,30	0,0014

Da cui derivano i valori riportati nella seguente tabella:

	<b>PUNTI BERSAGLIO</b>	<b>Valore del paesaggio VP</b>	<b>Visibilità dell'impianto VI</b>	<b>Impatto sul paesaggio IP</b>
1	Masseria Angelini	6	0,15	0,90
2	Masseria Uggio	6	0,30	1,81
3	Masseria Uggio Piccolo	6	0,15	0,90
4	Masseria Camardella- Masseria Scaloti	6	0,20	1,20
5	Masseria Esperti Nuovi	6	0,15	0,90
6	Masseria Aurito	6	0,15	0,90
7	Bosco Curtipetrizzi	6	0,40	2,41
8	Strada Panoramica SS605	6	0,30	1,81

Pertanto l'impatto sul paesaggio (IP) è complessivamente pari:



	<b>PUNTI BERSAGLIO</b>	<b>Impatto sul paesaggio IP</b>	<b>TIPO DI IMPATTO IP</b>
1	Masseria Angelini	0,90	NULLO
2	Masseria Uggio	1,81	BASSO
3	Masseria Uggio Piccolo	0,90	NULLO
4	Masseria Camardella- Masseria Scaloti	1,20	BASSO
5	Masseria Esperti Nuovi	0,90	NULLO
6	Masseria Aurito	0,90	NULLO
7	Bosco Curtipetrizzi	2,41	BASSO
8	Strada Panoramica SS605	1,81	BASSO

da cui può affermare che **l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione è da considerarsi basso dal Bosco Curtipetrizzi e dalle Masserie collocate in prossimità direttrici stradali, mentre risulta essere nullo dalle segnalazioni architettoniche a carattere culturale- insediativo il cui Indice di fruibilità (F) risulta essere più basso.**

Per i risultati delle misure di mitigazione si rimanda al paragrafo successivo.

### **2.5.3. Misure di mitigazione**

Le **misure di mitigazione** sono definibili come "misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione"<sup>1</sup>. Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali presentata nella tabella sottostante<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> "La gestione dei siti della rete Natura 2000: Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE", <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/home.htm>

<sup>2</sup> "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE",



Principi di mitigazione	Preferenza
Evitare impatti alla fonte	Massima ↑ Minima
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul sito	
Minimizzare impatti presso chi li subisce	

Nel caso del progetto in esame, oltre agli interventi di mitigazione durante la fase di cantiere già descritti, mirati ad una azione di riduzione/minimizzazione dei rumori, polveri ed altri elementi di disturbo, sono state previste specifiche misure di mitigazione, mirate all'inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico ed ambientale.

Nello specifico, si riportano nel seguito le misure di mitigazione distinte per fase di cantiere ed esercizio, auspicando una maggiore considerazione da parte degli enti competenti nell'ambito della valutazione degli impatti generati dal progetto, considerandone la opportuna riduzione.

### **Fase di cantiere**

Al fine di minimizzare il più possibile gli impatti, nella fase di cantiere si opererà in maniera tale da:

- ✚ adottare un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare, evitare il rilascio di sostanze liquide e/o oli e grassi sul suolo;
- ✚ minimizzare i tempi di stazionamento "a motore acceso" dei mezzi, durante le attività di carico e scarico dei materiali (inerti, ecc), attraverso una efficiente gestione logistica dei conferimenti, sia in entrata che in uscita;

---

Divisione valutazione d'impatto Scuola di pianificazione Università Oxford Brookes Gipsy Lane Headington Oxford OX3 0BP Regno Unito, Novembre 2001, traduzione a cura dell'Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell'ambiente, Servizio VIA, Regione autonoma Friuli Venezia Giulia.



- ✚ utilizzare cave/discardiche presenti nel territorio limitrofo, al fine di ridurre il traffico veicolare;
- ✚ bagnare le piste per mezzo degli idranti alimentati da cisterne su mezzi per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria nella fase di cantiere;
- ✚ utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;
- ✚ ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;
- ✚ ripristinare tempestivamente il manto vegetale a lavori ultimati, mantenendone costante la manutenzione;
- ✚ interrare i cavidotti e gli elettrodotti lungo le strade esistenti in modo da non occupare suolo agricolo o con altra destinazione;
- ✚ ripristinare lo stato dei luoghi dopo la posa in opera della rete elettrica interrata;
- ✚ non modificare l'assetto superficiale del terreno per il deflusso idrico;
- ✚ realizzare una recinzione tale da consentire, anche durante i lavori, il passaggio degli animali selvatici grazie a delle asole di passaggio;
- ✚ realizzare lungo il perimetro di impianto delle fasce tampone vegetazionali costituite da siepi ed essenze arboree e arbustive autoctone, già dalla fase di cantiere in maniera da favorire il graduale inserimento dell'impianto e consentire il reinserimento della fauna locale, momentaneamente disturbata durante i lavori.





## **Fase di esercizio**

Al paragrafo precedente è stato determinato un indice di impatto sul paesaggio, risultato di tipo basso o nullo.

Una volta determinato l'indice di impatto sul paesaggio, si possono considerare gli **interventi di miglioramento della situazione visiva** dei punti bersaglio più importanti.

Le soluzioni considerate sono, come è prassi in interventi di tali caratteristiche, di due tipi: una di *schermatura* e una di *mitigazione*.

La *schermatura* è un intervento di modifica o di realizzazione di un oggetto, artificiale o naturale, che consente di nascondere per intero la causa dello squilibrio visivo. Le caratteristiche fondamentali dello schermo, sono l'opacità e la capacità di nascondere per intero la causa dello squilibrio. In tal senso, un filare di alberi formato da una specie arborea con chiome molto rade, non costituisce di fatto uno schermo. Allo stesso modo, l'integrazione di una macchia arborea con alberatura la cui quota media in età adulta non è sufficiente a coprire l'oggetto che disturba, non può essere considerata a priori un intervento di schermatura.

Per *mitigazione* si intendono gli interventi che portano ad un miglioramento delle condizioni visive, senza però escludere completamente dalla vista la causa del disturbo. Si tratta in sostanza di attenuare l'impatto e di rendere meno riconoscibili i tratti di ciò che provoca lo squilibrio. Un intervento tipico di mitigazione è quello di adeguamento cromatico che tenta di avvicinare i colori dell'oggetto disturbante con quelli presenti nel contesto, cercando in questo modo di limitare il più possibile l'impatto.

In pratica la schermatura agisce direttamente sulla causa dello squilibrio, mentre la mitigazione agisce sul contesto circostante; entrambi però possono rientrare validamente in un medesimo discorso progettuale.

Nella scelta delle colture si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile-estivo, in modo da ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento, impiegando sempre delle essenze comunemente coltivate in



Puglia. Anche per la fascia arborea perimetrale delle strutture, prevista per la mitigazione visiva dell'area di installazione dell'impianto, si è optato per l'*oliveto*.

Inoltre, per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile), la fascia arborea perimetrale e le aree libere al di fuori della recinzione.

Al termine delle valutazioni condotte, meglio illustrate nella Relazione pedo-agronomica, si sono identificate le colture che saranno effettivamente praticate tra le interfile (e le relative estensioni), nonché la tipologia di essenze che saranno impiantate lungo la fascia arborea e sulle aree libere.

In particolare, il piano colturale prevede una rotazione poliennale delle colture interne all'impianto fotovoltaico, costituite in progressione da erbai permanenti e salvia.

Le mitigazioni adottate sono meglio descritte nei paragrafi seguenti.

#### **2.5.3.1. Prato permanente polifita di leguminose**

Per le caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto si è ritenuto opportuno ricorrere all'impianto di un prato permanente polifita di leguminose. Le specie vegetali scelte appartengono alla famiglia delle leguminosae e pertanto aumentano la fertilità del terreno principalmente grazie alla loro capacità di fissare l'azoto. La tipologia di piante scelte ha ciclo poliennale, a seguito anche della loro capacità di autorisemina in modo particolare il trifoglio sotterraneo), consentendo così la copertura del suolo in modo continuativo per diversi anni dopo la prima semina. Pertanto, il prato permanente stabile consente il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- Miglioramento della fertilità del suolo;
- Mitigazione degli effetti erosivi dovuti agli eventi meteorici soprattutto eccezionali quali le piogge intense;
- Realizzazione di colture agricole che hanno valenza economica per il pascolo;



- Tipologia di attività agricola che non crea problemi per la gestione e manutenzione dell'impianto fotovoltaico;
- Operazioni colturali agricole semplificate e ridotte di numero;
- Favorire la biodiversità creando anche un ambiente idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi.

Le piante utilizzate sono:

- **Erba medica (Medicago sativa L.):**



**Figura 2-31:Erba medica (*Medicago sativa* L.)**

L'erba medica è considerata tradizionalmente la pianta foraggera per eccellenza; le sono infatti riconosciute notevoli caratteristiche positive in termini di longevità, velocità di ricaccio, produttività, qualità della produzione e l'azione miglioratrice delle caratteristiche chimiche e fisiche del terreno.

Di particolare significato sono anche le diverse forme di utilizzazione cui può essere sottoposta. Pur trattandosi tradizionalmente di una specie da coltura prativa, impiegata prevalentemente nella produzione di fieno, essa può essere utilizzata anche come pascolo. L'erba medica è inoltre una



pianta perenne, dotata di apparato radicale primario, fittonante, con un unico fittone molto robusto e allungato in profondità.

- **SULLA (*Hedysarum coronarium* L.):**



**Figura 2-32: SULLA (*Hedysarum coronarium* L.)**

La *Sulla* è una pianta foraggiera perenne, ottima fissatrice di azoto, utilizzata per questo scopo da diversi secoli. È particolarmente resistente alla siccità, ma non al freddo, infatti muore a temperature di 6-8 °C sotto lo zero. Questa si adatta meglio di qualsiasi altra leguminosa alle argille calcaree o sodiche, fortemente colloidali e instabili, che col suo grosso e potente fittone, che svolge un'ottima attività regolatrice, riesce a bonificare in maniera eccellente, rendendole atte ad ospitare altre colture più esigenti: è perciò una pianta preziosissima per migliorare, stabilizzare e ridurre l'erosione, le argille anomale e compatte dei calanchi e delle crete. Inoltre, come per molte altre leguminose, i resti della *sulla* sono particolarmente adatti a migliorare la tessitura del suolo e la sua fertilizzazione, specialmente per quanto riguarda l'azoto. La *sulla* produce materiale vegetale molto acquoso (circa 80-85% di acqua) e piuttosto grossolano: ciò rende la fienagione difficile, per cui sarà necessario dotarsi di particolari accorgimenti per raccogliere al meglio questa leguminosa. Le produzioni di fieno sono molto variabili, con medie di 4-5 t/ha. Il foraggio si presta bene ad essere insilato e pascolato. Queste specie germinano e si sviluppano alle prime piogge autunnali e grazie all'autoriseminazione, persistono nello stesso appezzamento di terreno per alcuni anni. La



copertura con leguminose **contribuisce a promuovere la fertilità del suolo e la stabilità dell'agroecosistema, promuovendo la biodiversità microbica ed enzimatica, migliorando al tempo stesso le qualità del terreno.**

- **Trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum* L.).**



Figura 2-33: Trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum* L.)

Il *Trifoglio sotterraneo*, così chiamato per il suo spiccato geocarpismo, fa parte del gruppo delle leguminose annuali autoriseminanti. Il trifoglio sotterraneo è una tipica foraggera da climi mediterranei caratterizzati da estati calde e asciutte e inverni umidi e miti (media delle minime del mese più freddo non inferiori a +1 °C). Grazie al suo ciclo congeniale ai climi mediterranei, alla sua persistenza in coltura dovuta al fenomeno dell'autorisemina, all'adattabilità a suoli poveri (che fra l'altro arricchisce di azoto) e a pascolamenti continui e severi, il trifoglio sotterraneo è chiamato a svolgere un ruolo importante in molte regioni Sud-europee, non solo come risorsa fondamentale dei sistemi prato-pascolivi, ma anche in utilizzazioni non convenzionali, ad esempio in sistemi multiuso in aree viticole o forestali. Più frequentemente il trifoglio sotterraneo è usato per infittire, o costituire ex novo, pascoli permanenti fuori rotazione di durata indefinita.

#### **2.5.3.2. Piante officinali**

Le specie officinali sono un'importante risorsa per la cura della salute e per l'alimentazione umana.



Negli ultimi anni si è assistito ad un crescente interesse nell'utilizzo delle piante medicinali e aromatiche che ha portato ad un aumento della richiesta di mercato sia in termini di tipologie di prodotto che di consumo. Pertanto, mentre in passato queste piante interessavano principalmente le industrie dei derivati e degli ingredienti, oggi si assiste al loro crescente impiego in settori differenti come quello degli alimenti funzionali (nutraceutica) o delle bevande infusionali (tisane), dei cosmetici bioecologici (cosmoceutica), dei biopesticidi, ecc.

Negli ultimi anni l'interesse rivolto alle specie aromatiche e medicinali si sta acutizzando, sia per il continuo aumento di richiesta di prodotto da parte del mercato, non soltanto italiano, sia per la necessità da parte degli imprenditori agricoli di ricercare nuove produzioni e nuove opportunità commerciali per diversificare le colture in campo.

Inoltre, oggi la coltivazione delle piante officinali è in linea con i nuovi indirizzi comunitari stabiliti con la riforma della PAC (Politica Agricola Comunitaria) che costringe agli agricoltori a intraprendere scelte colturali che:

- valorizzino il territorio locale (ad esempio la Capitanata vanta una naturale vocazione alla produzione di erbe officinali);
- abbiano un basso impatto ambientale (le piante officinali sono piante rustiche e non necessitano di molti interventi agronomici e non depauperano il suolo);
- siano orientate più al mercato che agli aiuti comunitari.

Nel caso in esame sono state selezionate le seguenti piante officinali:



## A. Salvia:



Figura 2-34: Salvia

Il piano colturale prevede, dal 8° al 14°, la piantumazione della Salvia.

La salvia (*Salvia officinalis* L.) è una pianta perenne erbacea aromatica appartenente alla famiglia delle Lamiaceae. Essa può vivere allo stato spontaneo oltre 15 anni e in coltura da 5 a 7 anni. È una pianta caratteristica dell'Europa meridionale e in Italia cresce spontanea nelle zone centro – meridionali e nelle isole. La produzione di cimette è adoperata soprattutto per uso erboristico, di olio essenziale, o di seme. È possibile eseguire in condizioni ideali fino a tre sfalci durante l'anno: a fine primavera, a inizio estate a fine estate. Mediamente la produzione ad ettaro è di 150 – 180 quintali di massa verde che, in foglie secche, si riduce a 25 – 45 quintali per ettaro.



### 2.5.3.3. Colture della fascia perimetrale

Al fine di attenuare, se non del tutto eliminare, l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico sono previsti interventi di mitigazione visiva mediante messa a dimora lungo il perimetro dell'impianto di una schermatura arborea con funzione di mitigazione visiva dell'impianto.

La diversificazione delle mitigazioni adottate consente di ridurre efficacemente l'impatto visivo permettendo la schermatura dell'impianto su diverse altezze e da diverse prospettive.

In seguito alle valutazioni condotte in fase preliminare, la fascia arborea perimetrale sarà costituita da l'olivo intensivo.

L'immagine seguente schematizza la tipologia di mitigazioni e la loro collocazione sui perimetri di impianto.

#### ➤ SEZIONE 1:

SEZIONE 1- Mitigazioni in prossimità della viabilità esistente

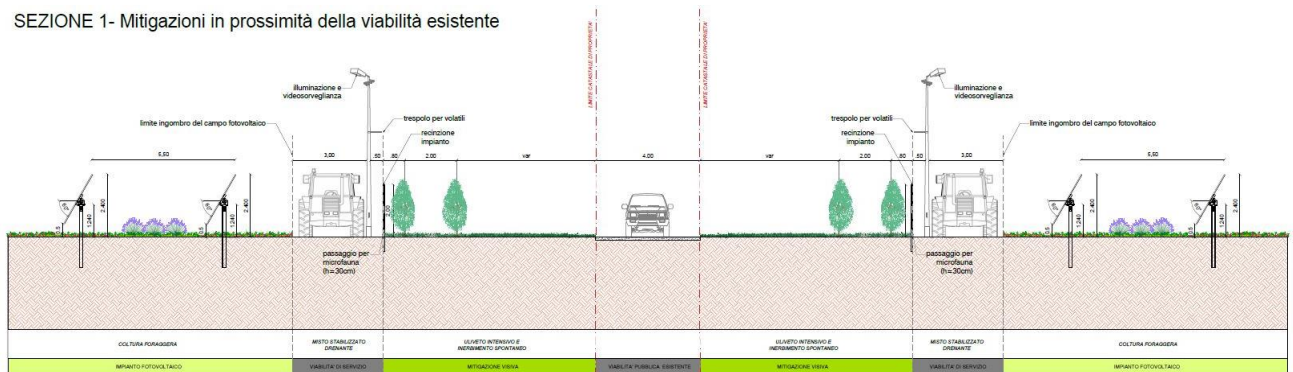


Figura 2-35: Mitigazione 1: Filare doppio di olivo





Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

➤ **SEZIONE 2:**

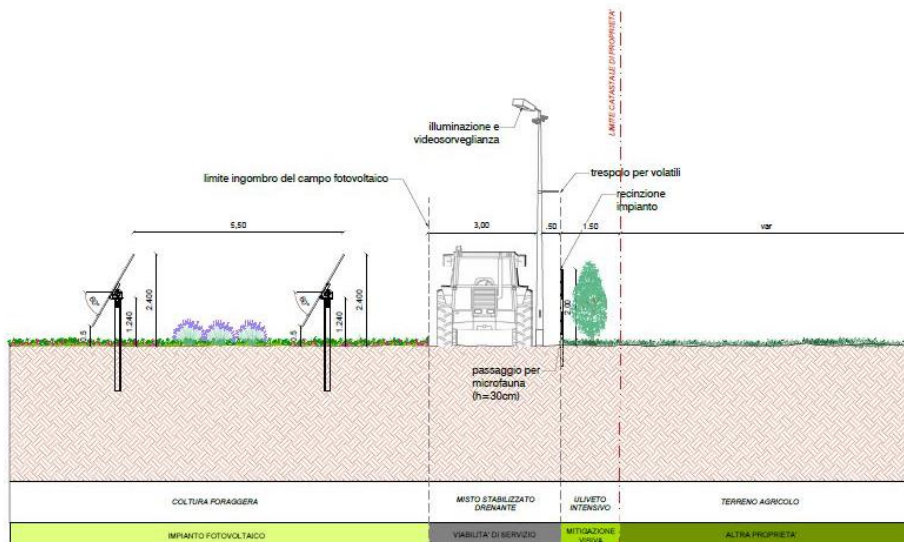


Figura 2-36: Mitigazione II: Filare singolo di olivo

**A. Olivo intensivo:**



Figura 2-37: Oliveto intensivo- Varietà FS17



Tale schermatura sarà costituita da un filare di uliveto lungo i perimetri confinanti con altre aree agricole, mentre assumerà una configurazione doppia, con piante disposte su file distanti m 2,00, lungo il perimetro d'impianto adiacente alla viabilità di accesso. Lungo il perimetro di impianto è previsto l'impianto di circa 1600 piante di olivo della varietà FS17, resistente alla *Xylella fastidiosa*.

Il principale vantaggio dell'impianto dell'oliveto risiede nella possibilità di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione, ad esclusione dell'impianto che sarà effettuato manualmente.

Il doppio filare di oliveto sarà dunque disposto in modo tale da poter essere gestito come un impianto arboreo intensivo tradizionale, così come dettagliato nella *Relazione pedoagronomica*.



#### 2.5.3.4. Considerazioni sull'efficacia delle opere di mitigazione

In merito all'efficacia delle opere di mitigazione proposte è stata condotta preliminarmente una analisi visiva ravvicinata dai punti stradali più prossimi all'impianto includendo il punto di vista dalle principali segnalazioni architettoniche precedentemente analizzate.

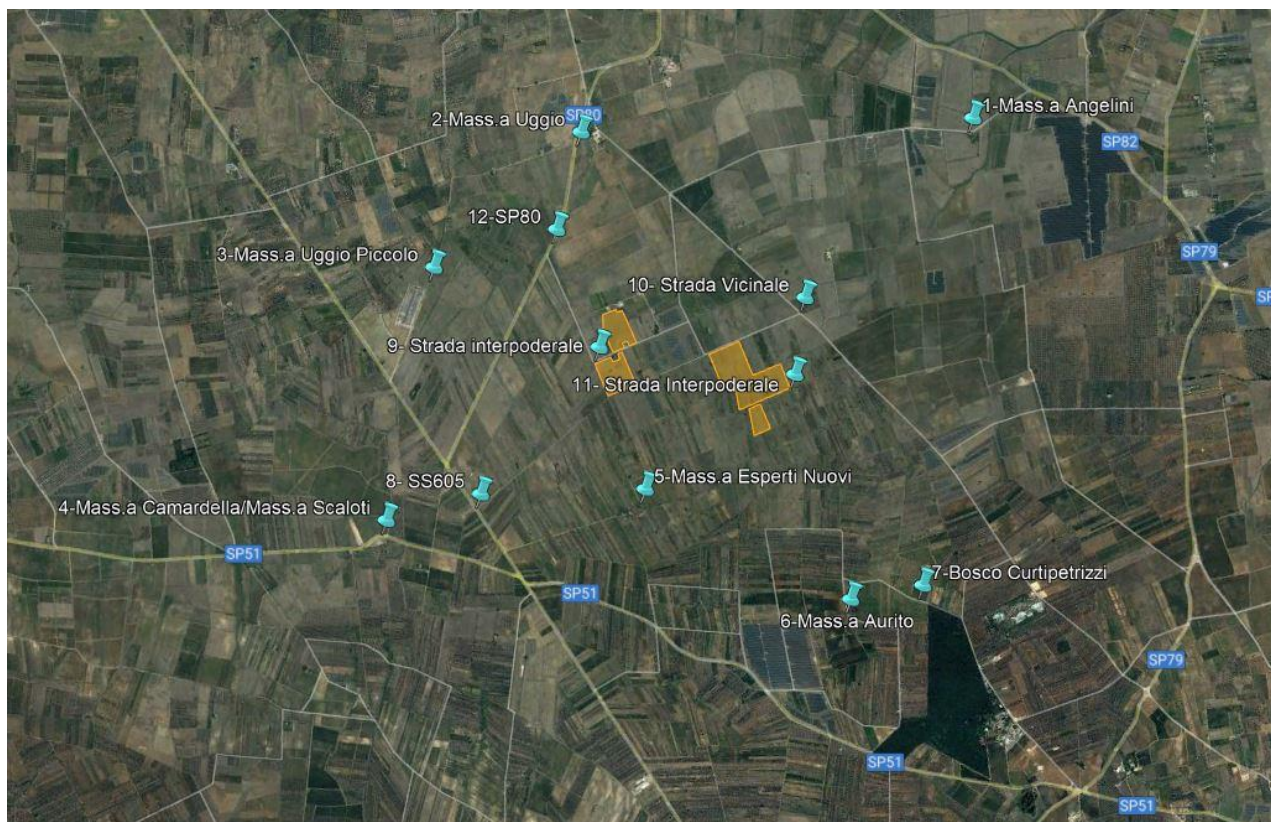


Figura 2-38: Punti di osservazione

- **Punto 01 - Masseria Angelini**
- **Punto 02 – Masseria Uggio- SP 80**
- **Punto 03 – Masseria Uggio Piccolo**
- **Punto 04 – Masseria Camardelli/ Masseria Scaloti**
- **Punto 05 – Masseria Esperti Nuovi**
- **Punto 06 – Masseria Aurito**



- **Punto 07 – Bosco Curtipetrizzi**
- **Punto 08– Strada Panoramica SS605**

Ed infine da:

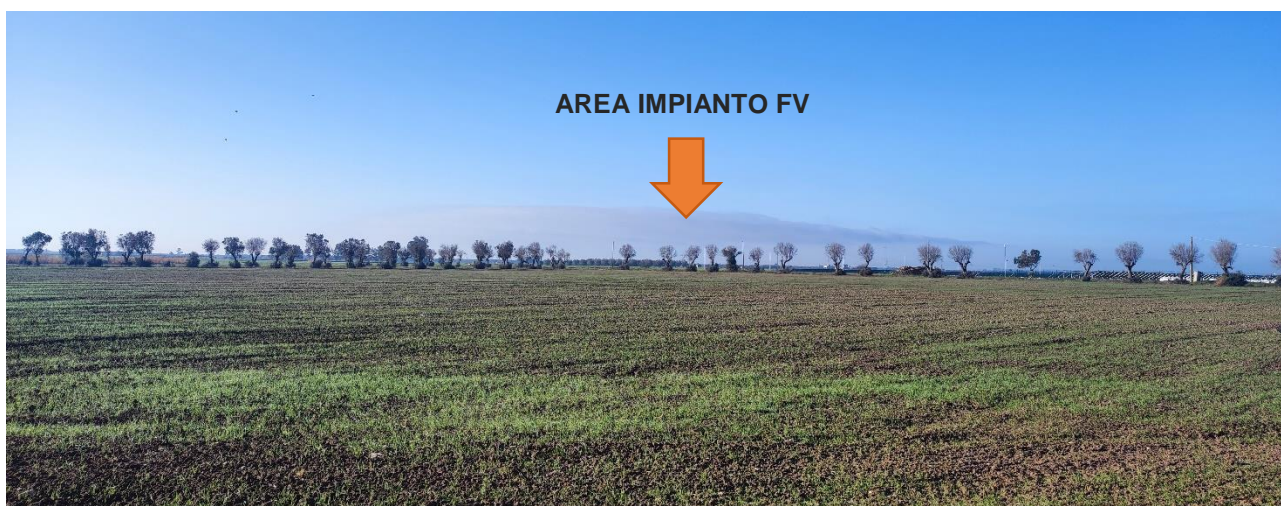
- **Punto 09 – Strada interpodereale**
- **Punto 10 – Strada Vicinale Mesagne- Cellino San Marco**
- **Punto 11 – Strada interpodereale**
- **Punto 12 – Strada Provinciale 80**



➤ **Punto 01- Masseria Angelini**



*Panoramica dal Punto 01 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 01 – post operam*

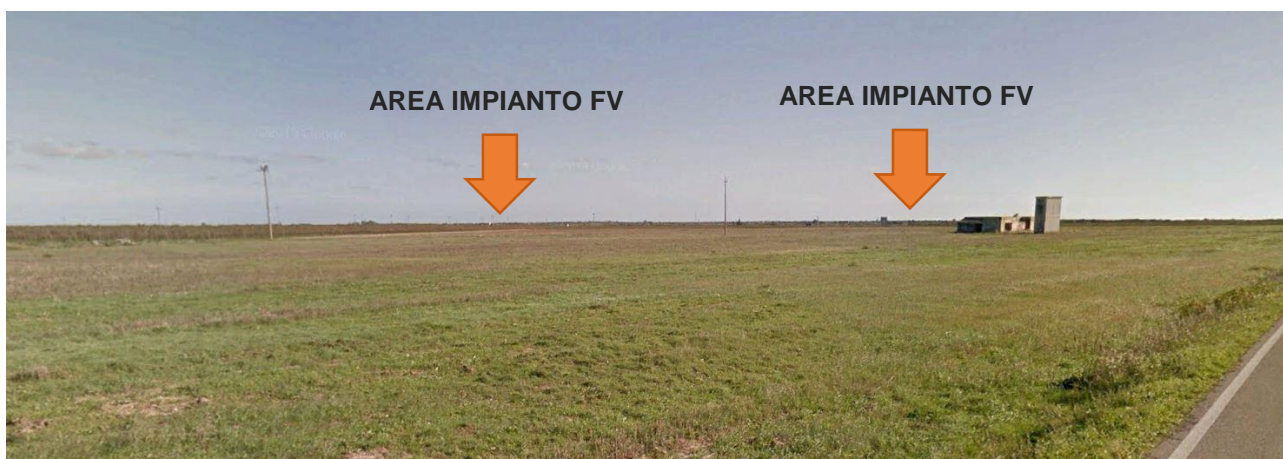
La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore ubicato lungo la viabilità di accesso alla segnalazione architettonica *Masseria Angelini*, situata a Nord dell'impianto in progetto. Da questa posizione la presenza l'impianto risulta impercettibile. Questo si deve alla vegetazione presente (alberi, arbusti e cespugli) lungo l'orizzonte visivo e alle opere di mitigazione adottate, ovvero alla presenza di filari di uliveto lungo i margini dell'impianto confinanti con i terreni agricoli.



➤ **Punto 02- Masseria Uggio- SP80**



*Panoramica dal Punto 02 – ante operam*

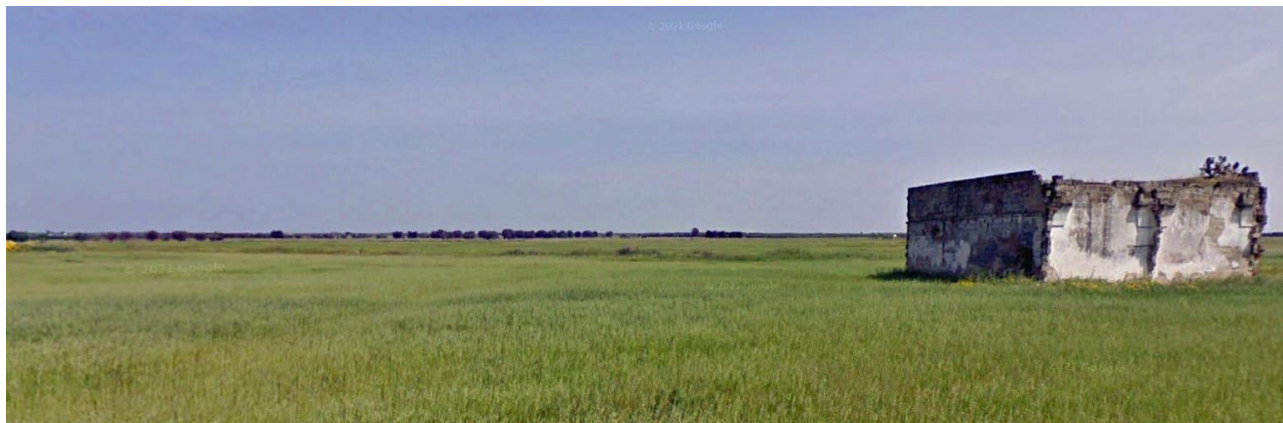


*Panoramica dal Punto 02 – post operam*

La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore lungo la Strada Provinciale 80, in corrispondenza del viale d'accesso alla *Masseria Uggio*. Da questo punto di vista l'aria pannellata più prossima si trova ad una distanza di circa 1,3 Km. In quanto caso, le opere di mitigazione adottate unitamente all'andamento pianeggiante dell'area sono sufficienti ad occultare la vista dell'impianto.



➤ **Punto 03- Masseria Uggio Piccolo**



*Panoramica dal Punto 03 – ante operam*

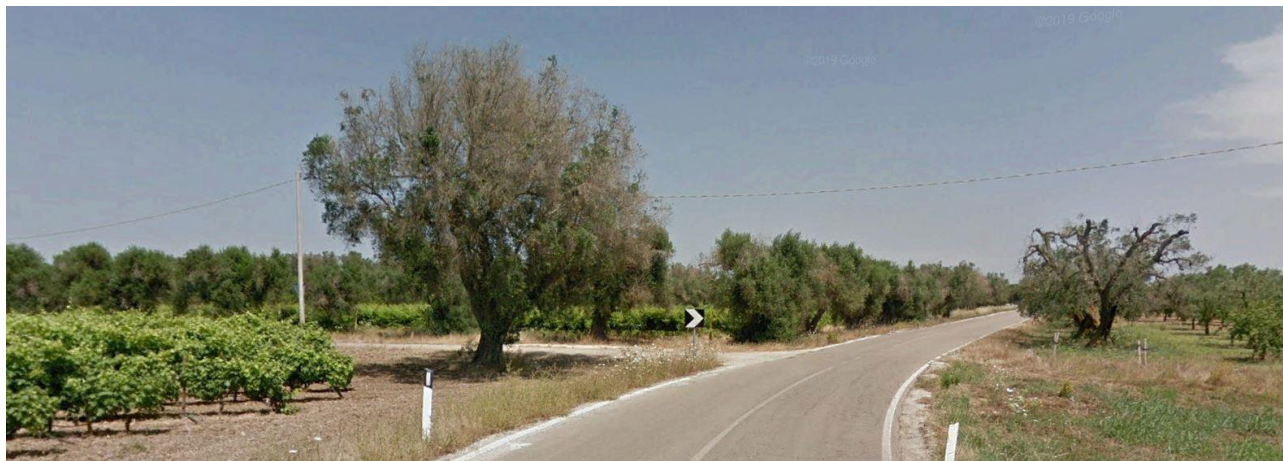


*Panoramica dal Punto 03 – post operam*

La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore posto lungo la viabilità adiacente a *Masseria Uggio Piccolo*. Da questo punto di vista l'impianto non risulta visibile poiché le lunghe distanze e la vegetazione che insiste su tale prospettiva ne ostacolano la visibilità.



➤ **Punto 04- Masseria Camardella- Masseria Scaloti**



*Panoramica dal Punto 04 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 04 – post operam*

La panoramica precedente rappresenta la visuale di un osservatore situato lungo la Strada Provinciale 51, in prossimità di *Masseria Camardella* e *Masseria Scaloti*. Da questo punto di vista l'impianto fotovoltaico non risulta visibile per via della naturale conformazione fisica del territorio, così come evidenziato nella precedente analisi altimetrica.

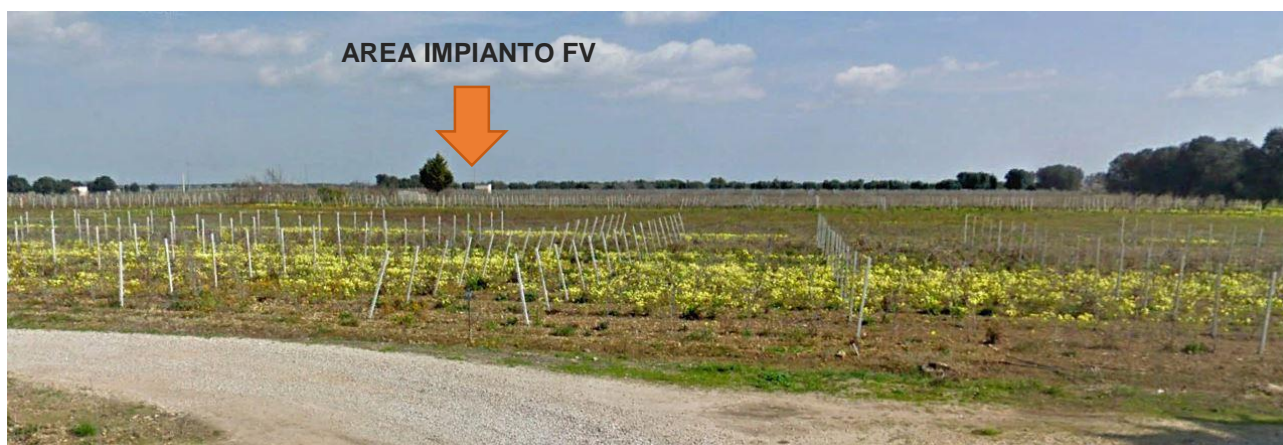




➤ **Punto 05- Masseria Esperti Nuovi**



*Panoramica dal Punto 05 – ante operam*

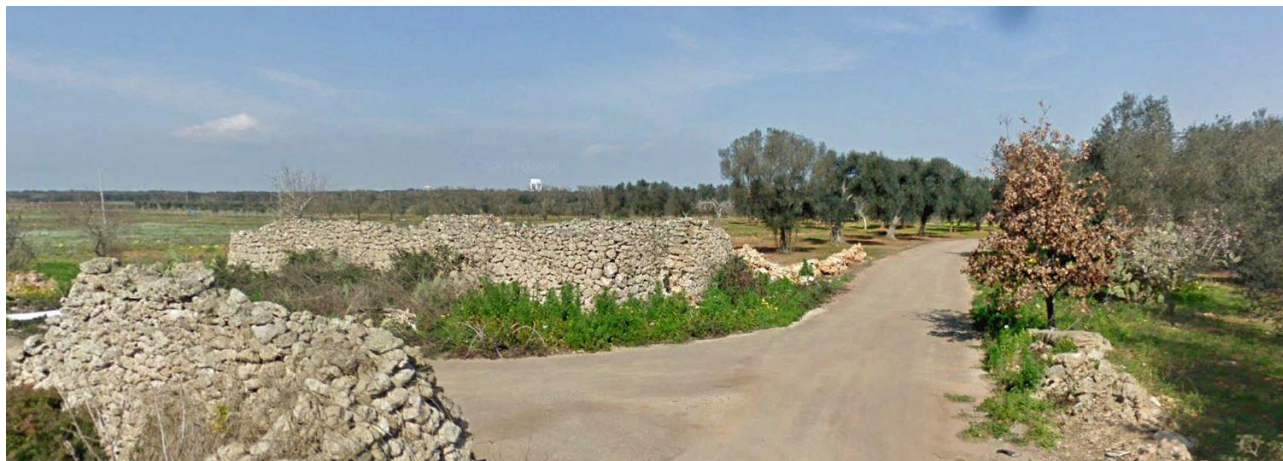


*Panoramica dal Punto 05 – post operam*

La panoramica precedente rappresenta la visuale di un osservatore situato lungo la viabilità di accesso a *Masseria Esperti Nuovi*. In questo caso le opere di mitigazione adottate permettono la perfetta integrazione dell'impianto all'interno del paesaggio circostante. Pertanto da questo punto di vista l'impianto non risulta visibile.



➤ **Punto 06- Masseria Aurito**



*Panoramica dal Punto 06 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 06 – post operam*

La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore collocato prima dell'accesso a *Masseria Aurito*. Da questo punto di vista l'impianto non risulta visibile poiché la naturale conformazione del terreno e i vasti filari di ulivo che insistono su questa prospettiva, né annullano la visibilità.



➤ **Punto 07- Bosco Curtipetrizzi**



*Panoramica dal Punto 07 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 07 – post operam*

La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore lungo la viabilità a nord del *Bosco Curtipetrizzi*, distante circa 2 km dall'area di impianto. Da questo punto di vista l'impianto non è visibile. Anche in questo caso, la presenza di una vasta distesa di ulivi e l'andamento pressoché pianeggiante del territorio brindisino annulla la percepibilità dell'impianto.



➤ **Punto 08– Strada a valenza paesaggistica SS605**



*Panoramica dal Punto 08 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 08 – post operam*

La panoramica rappresenta la visuale dell'osservatore lungo la Strada Provinciale SS605. Da questo punto di vista l'impianto non risulta visibile poiché la vegetazione che insiste su tale prospettiva ne ostacola la visibilità.

In merito alla panoramica in oggetto, occorre precisare che trattandosi di una strada a scorrimento veloce, l'osservatore sarà quasi sempre in movimento e in posizione tale da renderne difficile la percezione.

➤ **Punto 09 – Strada interpoderale**



*Panoramica dal Punto 09 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 09 – post operam*

La panoramica è ritratta lungo la viabilità di all'IMPIANTO 94 OVEST. Il fotoinserimento mostra le mitigazioni adottate lungo questo perimetro di impianto, costituita da un doppio filare di ulivo posto subito dopo la recinzione. Questa area di impianto, seppur parzialmente visibile, si trova in corrispondenza di una strada di servizio, e dunque poco trafficata. Occorre inoltre specificare che la caratteristica di non stanzialità dell'osservatore in questo tratto di strada, ne riduce la percezione.



➤ **Punto 10 – Strada Vicinale Mesagne- Cellino San Marco**



*Panoramica dal Punto 10 – ante operam*

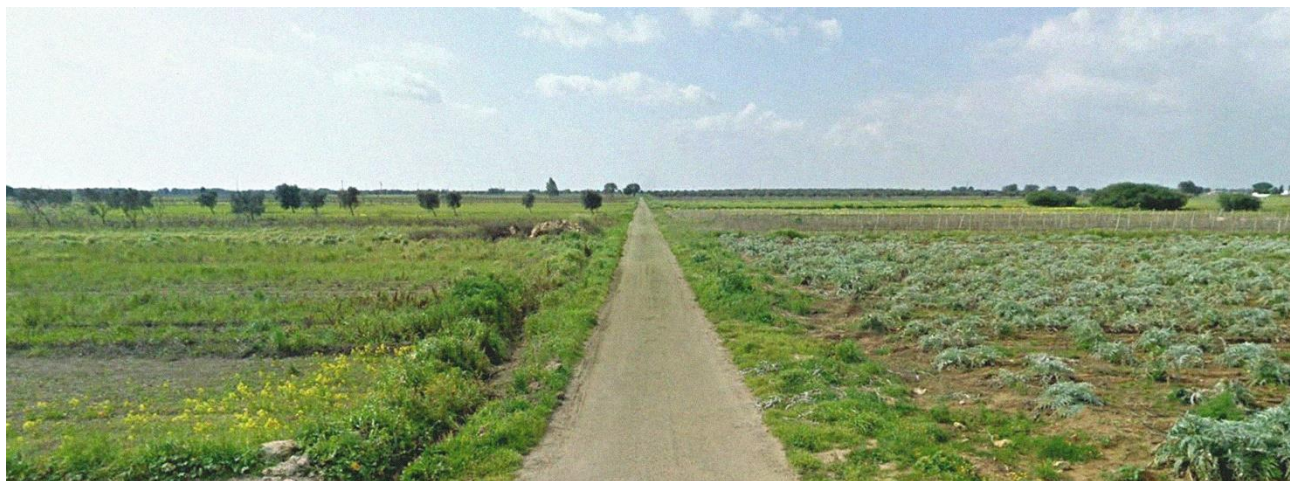


*Panoramica dal Punto 10 – post operam*

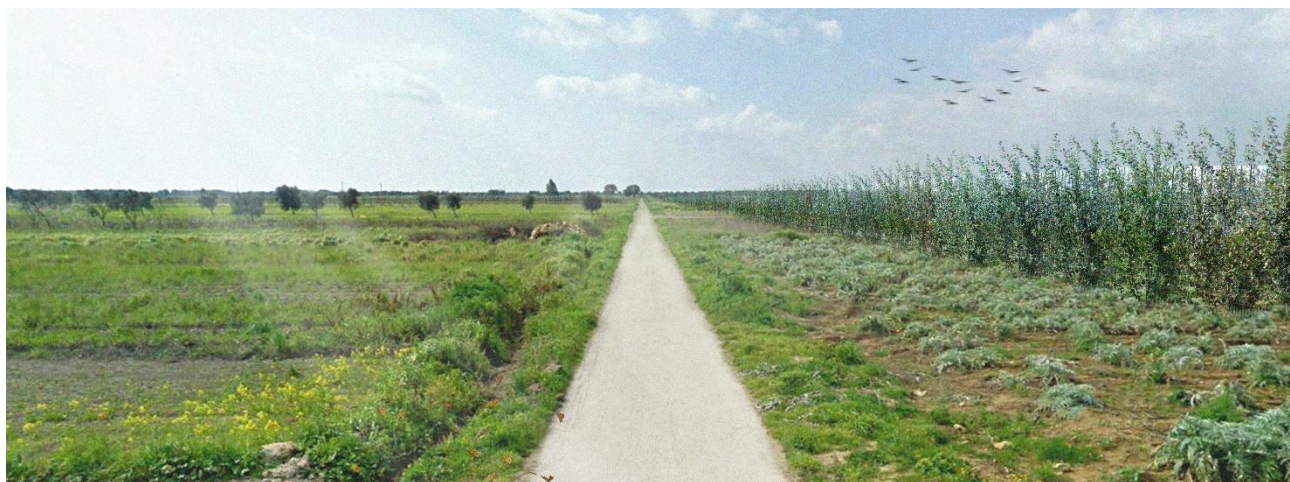
La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore posto lungo la strada vicinale Mesagne- Cellino San Marco) situata ad Est dell'impianto. Da questo punto di vista l'aria pannellata più prossima si trova ad una distanza di circa 500 m. Ciononostante, l'impianto è solo parzialmente distinguibile all'occhio dell'osservatore, se non per una variazione tonale dei colori tipici del paesaggio in questione. Il fotoinserimento dimostra come le opere di mitigazione consentano di ridurre efficacemente l'impatto visivo assecondando l'ottimale integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico esistente.



➤ **Punto 11 – Strada interpodereale**



*Panoramica dal Punto 11 – ante operam*

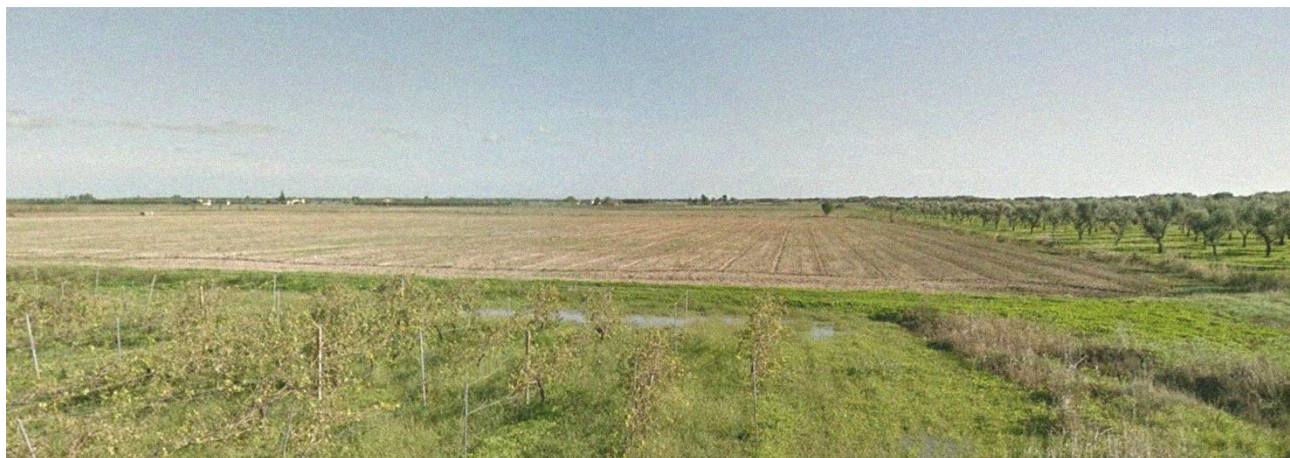


*Panoramica dal Punto 11 – post operam*

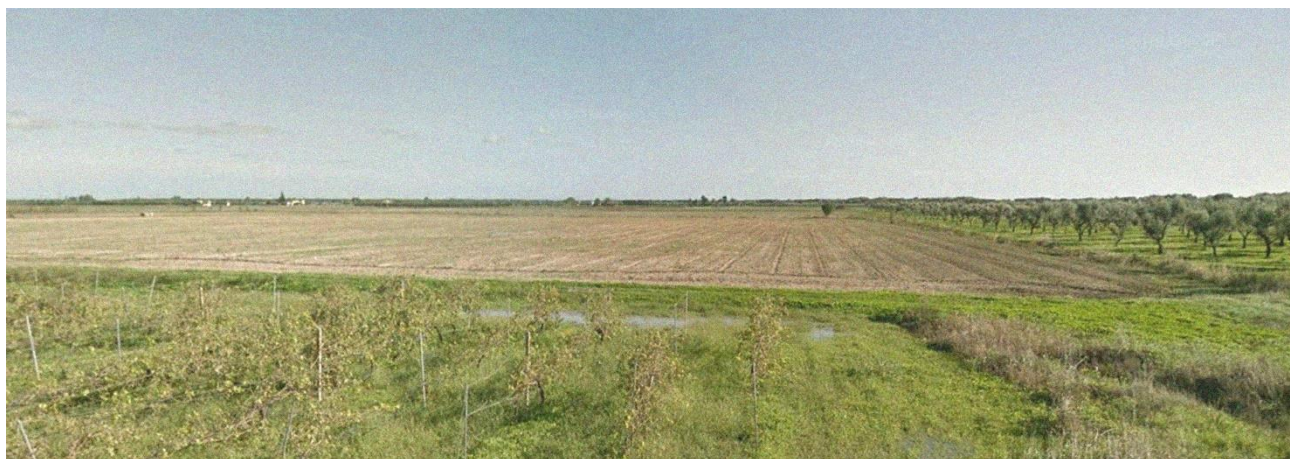
La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore posto lungo la viabilità interpodereale che intercorre tra le due aree che costituiscono l'IMPIANTO 94 EST. Da questo punto di vista l'aria pannellata è appena visibile tra i filari d'ulivo. Le opere di mitigazione adottate fanno sì che l'impianto sia solo parzialmente distinguibile all'occhio di un osservatore che percorre la strada prospiciente.



➤ **Punto 12 – Strada Provinciale- SP80**



*Panoramica dal Punto 12 – ante operam*



*Panoramica dal Punto 12 – post operam*

La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore posto lungo la Strada Provinciale 80. Da questo punto di vista l'aria pannellata è appena riconoscibile tra i filari di ulivo. Le opere di mitigazione adottate fanno sì che l'impianto sia solo parzialmente distinguibile all'occhio di un osservatore che percorre la SP80.

In merito alla panoramica in oggetto, occorre precisare che, trattandosi di una strada provinciale l'osservatore sarà quasi sempre in movimento e in posizione tale da ridurre la percezione visiva.





Nella maggior parte dei casi l'osservatore sarà il guidatore di un veicolo o il suo accompagnatore, la cui visuale sarà pressoché indiretta.

La valutazione accurata dell'impatto visivo e paesaggistico conduce alle seguenti considerazioni:

- la quantificazione numerica porta ad una determinazione già di tipo basso, ma valutando una visione ampia e senza alcun effetto di mitigazione, schermatura sia naturale esistente che prevista in progetto;
- la quantificazione numerica determinata da osservatori fissi in punti panoramici urbani, che potrebbero subire un "disturbo" per una intrusione visiva diversa da quella naturale porta comunque a valori paesaggistici bassi, ulteriormente riducibili se valutati esclusivamente come percezione visiva reale, vista la elevata distanza (per intenderci sarebbero visibili ad occhio con l'utilizzo di cannocchiali);
- la valutazione è stata anche condotta da punti di osservazione stradale, quindi da soggetti in movimento con un angolo visivo in continua variazione derivante dalla elevata variabilità di strade locali;
- i livelli di vista variano in funzione della distanza e della posizione, ma la viabilità esistente, molto variegata e con scarsa percorrenza riduce di molto la reale percezione;
- nella prima valutazione, non sono stati considerati gli schermi naturali dovuti alla presenza di vegetazione spontanea, erbacea ed arborea che, soprattutto nei periodi di fioritura e/o di massima crescita e quelli previsti con il progetto;
- nei punti di vista sensibili e/o storicizzati individuati, l'impatto visivo è mitigato dalla schermatura, mentre quello relativo alle strade prossime al sito dalle quali, inevitabilmente, dovrà essere visibile parte dell'impianto;
- la popolazione locale e di passaggio è abituata alla presenza di impianti alimentati da risorse rinnovabili, in quanto presenti da tempo sul territorio, quindi la vista di un impianto



sullo sfondo del cono visuale rappresenta per l'osservatore un oggetto comune e non un elemento raro su cui soffermare e far stazionare la vista.

Alla luce dei risultati ottenuti con lo specifico Studio di inserimento paesaggistico, applicando un coefficiente di riduzione stimato sulla base della reale percezione/disturbo antropico, tipologia della viabilità e schermatura esistente e prevista in progetto, si può concludere che **l'impatto sulla componente paesaggistica/visiva sarà nullo (cfr. tabella seguente).**

	PUNTI BERSAGLIO	Impatto sul paesaggio IP	TIPO DI IMPATTO IP
1	Masseria Angelini	0,45	NULLO
2	Masseria Uggio	0,90	NULLO
3	Masseria Uggio Piccolo	0,45	NULLO
4	Masseria Camardella- Masseria Scaloti	0,45	NULLO
5	Masseria Esperti Nuovi	0,60	NULLO
6	Masseria Aurito	0,45	NULLO
7	Bosco Curtipetrizzi	0,96	NULLO
8	Strada Panoramica SS605	0,90	NULLO

### 2.5.1. Misure di compensazione

Le **misure di compensazione**, da definire a valle delle analisi degli impatti, ed espletata l'individuazione di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare gli impatti negativi, sono quelle *misure da intraprendere al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui.*

A tal fine al progetto è associata anche la realizzazione di opere di compensazione, cioè di opere con valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione del "danno" prodotto, specie se non completamente mitigabile.



Le misure di compensazione non riducono gli impatti residui attribuibili al progetto ma provvedono a sostituire una risorsa ambientale che è stata depauperata con una risorsa considerata equivalente. Tra gli interventi di compensazione si possono annoverare:

- il ripristino ambientale tramite la risistemazione ambientale di aree utilizzate per cantieri (o altre opere temporanee);
- tutti gli interventi di attenuazione dell'impatto socio-ambientale.

Nel caso del progetto in esame si è cercato di prevedere tutte le misure compensative possibili, sia ambientali che socio-economiche.

- Innanzitutto, in sede di progettazione sono stati accuratamente studiati i percorsi di accesso al sito, minimizzando l'uso di nuova viabilità e prevedendo il ripristino delle ridotte piste di cantiere.
- Sarà realizzata per la totalità del perimetro di impianto una barriera verde. È prevista infatti, come illustrato precedentemente, la piantumazione di filari di oliveto intensivo, sufficienti a schermare l'impianto dai punti di fruizione visiva statica o dinamica.

Inoltre, importante misura di compensazione, prevista nel progetto in oggetto, è quella di **destinare a pascolo controllato** l'area sottostante i pannelli, come da **progetto agro-ovi-fotovoltaico** che il proponente sta portando avanti parallelamente a quello in oggetto.

In particolare, il terreno agricolo interessato dall'impianto, a meno della viabilità di accesso e dell'area delle cabine di campo, sarà adibita alle colture dedicate ed al pascolo vagante; nello specifico sarà piantumato un *prato permanente polifita di leguminose* adatto alle caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto; Le piante che saranno utilizzate sono: Erba medica (*Medicago sativa* L.), Sulla (*Hedysarum coronarium* L.), Trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum* L.). Il pascolo ovino di tipo vagante libero, è una soluzione ecocompatibile ed economicamente sostenibile che consente di valorizzare al massimo le potenzialità agricole del parco fotovoltaico. Le finalità nonché gli obiettivi dell'attività pascoliva possono essere così elencate:



- ☺ Mantenimento e ricostituzione del prato stabile permanente attraverso l'attività di brucatura ed il rilascio delle deiezioni (sostanza organica che funge da concime naturale) degli animali;
- ☺ L'asportazione della massa vegetale attraverso la brucatura delle pecore ha notevole efficacia in termini di *prevenzione degli incendi*;
- ☺ Valorizzazione economica attraverso una attività zootecnica tipica dell'area;
- ☺ Favorire e salvaguardare la biodiversità delle razze ovine locali.

Inoltre lungo il perimetro dell'impianto sarà realizzata una schermatura arborea costituita principalmente da specie autoctone.

Il perimetro di impianto prospiciente la viabilità esistente sarà interessato dalla coltivazione di un uliveto intensivo, con piante disposte su due file distanti m 2,00. E' previsto l'impianto di piante di olivo per circa un ettaro della varietà FS17, resistente alla Xylella fastidiosa. Le schermature perimetrali delle restanti parti dell'impianto fotovoltaico saranno costituite da un filare singolo di olivo.

Le opere di compensazione previste, parte integrante del presente progetto, *rende più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare, e favorisce l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili.*

#### **2.5.1.1. Intervento di rimboschimento**

Le opere di compensazione comprendono anche un intervento di rimboschimento quale misura compensativa alla perdita di habitat naturale a seguito della realizzazione dell'impianto fotovoltaico in agro di Brindisi e Cellino San Marco.

In attuazione della delibera di Consiglio Provinciale n. 34 del 15.10.2019, si intendono realizzare delle opere di rimboschimento su 2 aree situate nel comune di San Pietro Vernotico (BR).



La finalità principale dell'imboschimento è rappresentata da un immediato ritorno alle funzioni ecologiche dall'area boscata. Il restauro ecologico in questa specifica situazione viene realizzato adottando la misura di compensazione che prevede una "destinazione a bosco di almeno il 25% della superficie destinata all'impianto fotovoltaico".

Per la realizzazione del rimboschimento compensativo si fa riferimento a "Linee guida per la progettazione e realizzazione degli imboschimenti e dei sistemi agro-forestali" della Regione Puglia - Allegato A alla DAG n. 207 del 16/10/2017".

Gli interventi descritti dal presente progetto tipologico di imboschimento si collocano nella provincia di Brindisi e precisamente in agro del comune di San Pancrazio Salentino (BR) ed una distanza di circa 6 km dal sito interessato dal progetto di agrofotovoltaico.

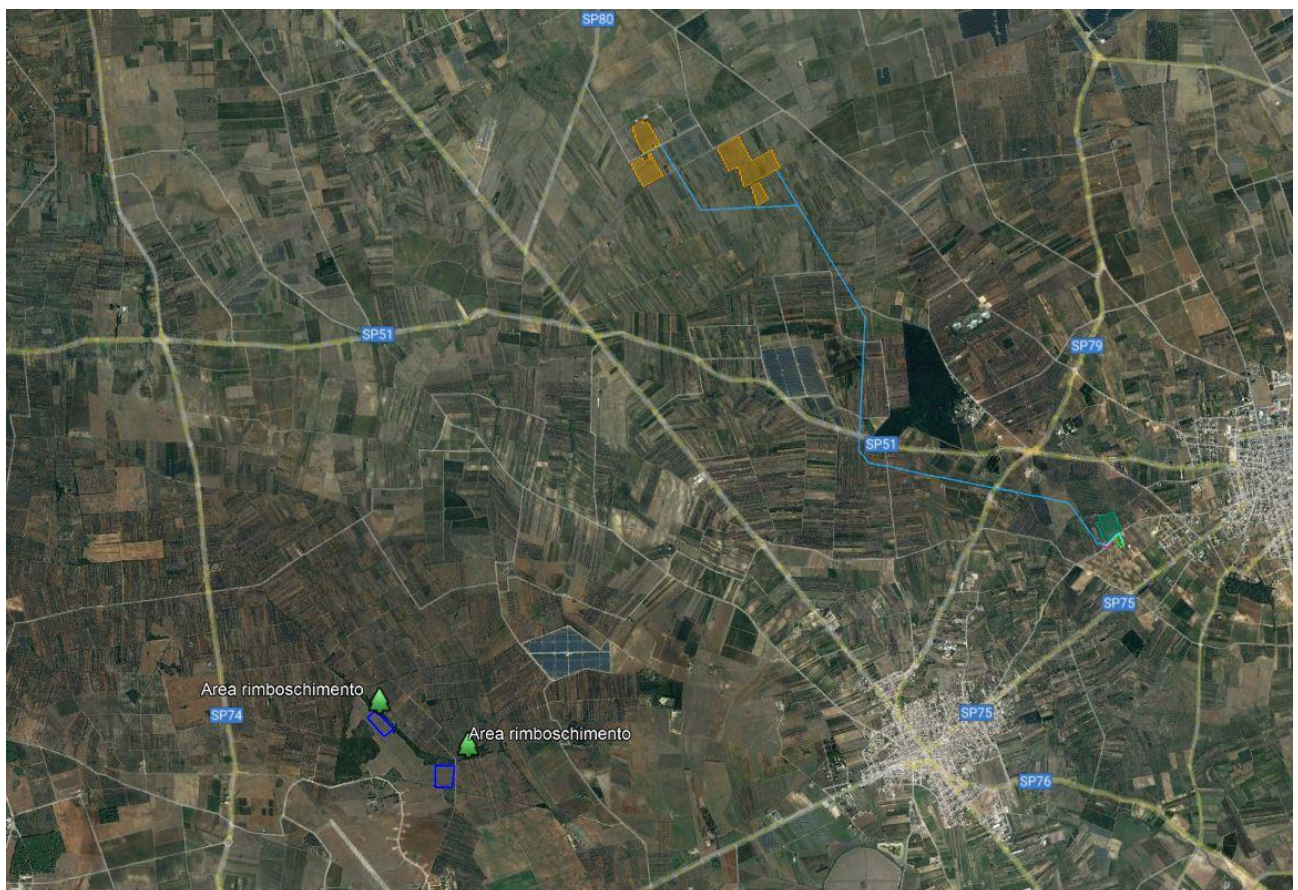


Figura 2-39: Inquadramento generale su ortofoto



L'area di intervento dove insisterà l'impianto agrovoltaiico ha un'estensione di 27,8 ha, pertanto, il rimboschimento dovrà avere un'estensione non inferiore a 6,95 ha. Nel caso specifico, al fine di compensare la perdita di habitat naturale, saranno realizzati degli interventi di imboscamento su due aree ricadenti nel territorio di San Pancrazio Salentino, per un totale di 7,04 ha (Tabella 1).

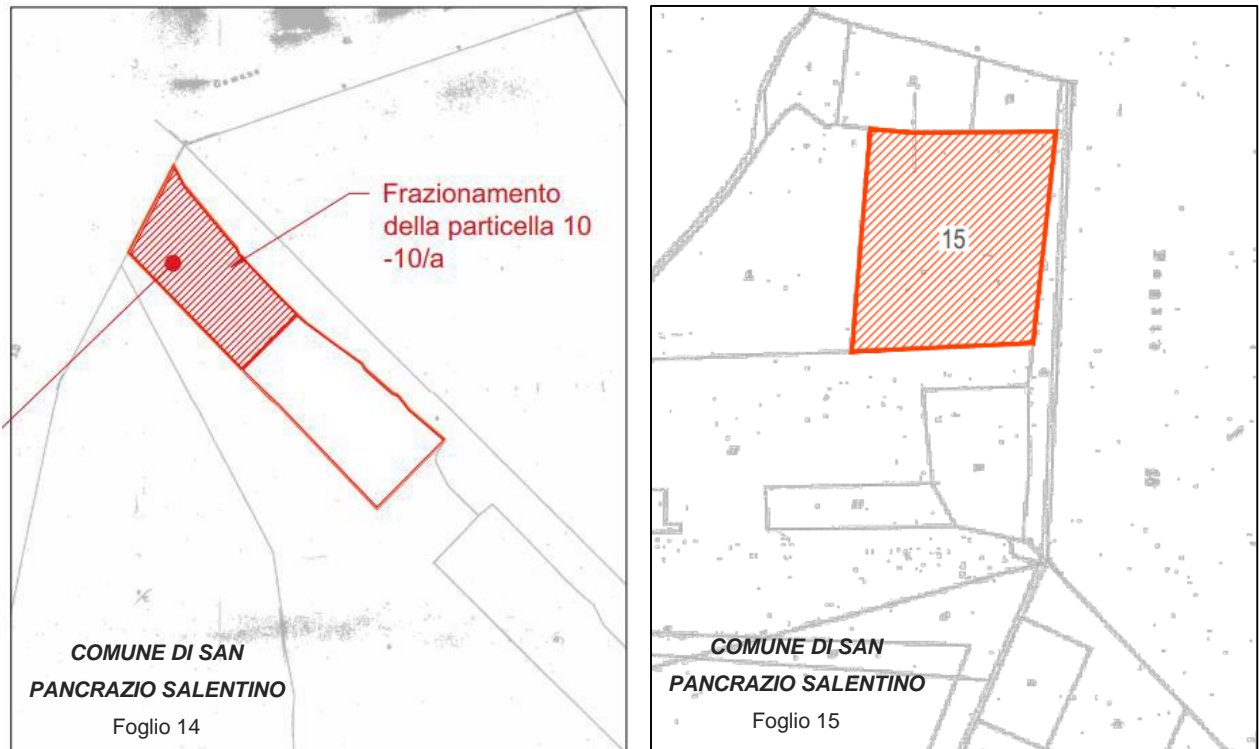


Figura 2-40: Inquadramento su catastale

Comune di riferimento	Foglio	Particella	Superficie totale (ha)	Superficie intervento (ha)
San Pancrazio Salentino	15	15	4,09 ha	4,09 ha
San Pancrazio Salentino	14	10/a	2,95 ha	2,95 ha

Tabella 1: Inquadramento catastale delle aree oggetto di rimboschimento



L'intervento di imboscamento in progetto prevede la realizzazione di "Boschi misti a ciclo illimitato", composti da piante arboree e arbustive autoctone perenni

Tale tipologia è tra quelle previste dalle "Linee guida per la progettazione la realizzazione degli imboscamenti e dei sistemi agro-forestali" allegate al Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020 Puglia, con particolare riferimento alla Misura 8 – "Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste (articoli da 21 a 26) Sottomisura 8.1 - Sostegno alla forestazione/all'imboscamento e Sottomisura 8.2–Sostegno per l'impianto ed il mantenimento dei sistemi agroforestali".

La scelta delle specie vegetali da utilizzare negli interventi di compensazione ambientale è stata effettuata innanzitutto sulla base dell'analisi della vegetazione potenziale della fascia bioclimatica di riferimento e della vegetazione reale che colonizza l'area di studio e le aree limitrofe. Di fondamentale importanza è stata l'interpretazione delle caratteristiche macro e mesoclimatiche del territorio al fine di pervenire ad un esatto inquadramento delle tipologie vegetazionali presenti e/o da ricostituire. È infatti fondamentale, un'adeguata comprensione delle caratteristiche climatiche e fitogeografiche per progettare interventi di imboscamento basati su specie che favoriscano le dinamiche evolutive verso le formazioni vegetazionali più adatte ai siti di intervento, ovvero individuando le specie autoctone potenzialmente presenti nell'area d'intervento.

Tale scelta garantirà una migliore capacità di attecchimento e maggior resistenza ad attacchi parassitari, danni da agenti atmosferici (es. siccità) o avversità che caratterizzano il territorio (incendi), consentendo al contempo di diminuire anche gli oneri della manutenzione.

Inoltre si è cercato di privilegiare le specie che possiedono doti di reciproca complementarità, in modo da formare associazioni vegetali polifitiche ben equilibrate e con doti di apprezzabile stabilità nel tempo.

L'analisi fitogeografica permette di definire che l'area oggetto di analisi si colloca nella regione forestale planiziale e dei ripiani, caratterizzata da clima caldo secco, insistente su substrati alterabili prevalentemente carbonatici,

**Tali caratteristiche permettono di ricondurre le aree oggetto di studio a una vegetazione composta da Querceto di leccio con specie di macchia.**



Al fine di rendere l'intervento di imboscamento più naturaliforme possibile, il sesto d'impianto scelto avverrà lungo file sinusoidali parallele distanziate di 3 metri le une dalle altre.

La sinusoidale avrà ampiezza pari a 1,8 m e lunghezza dell'onda pari a 20 m, come rappresentato nella figura seguente.

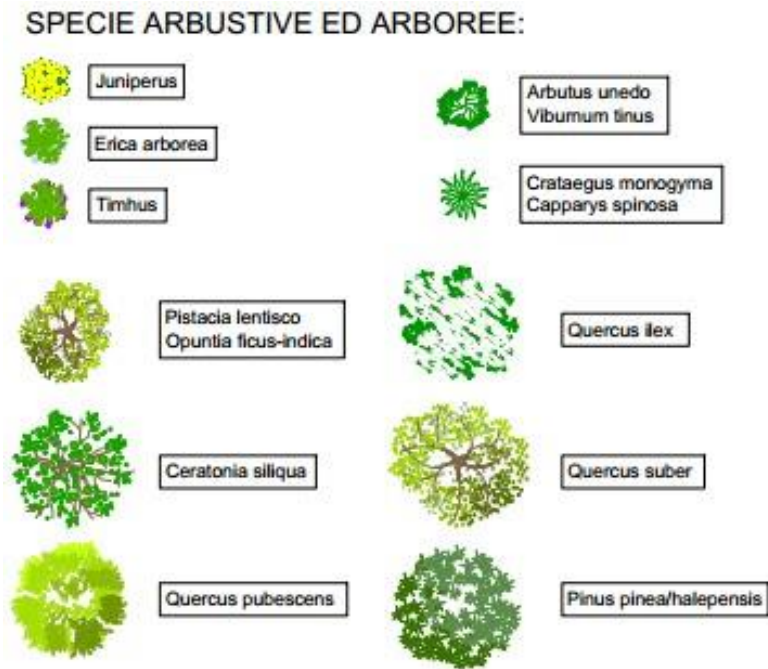


Figura 2-41: Schema di impianto

Per la massimizzazione dell'area disponibile alle chiome degli alberi principali ed evitare fenomeni di competizione, è necessario provvedere allo sfalsamento di questi soggetti tra le diverse file, ottenibile mediante un disassamento di 1 m della posizione d'impianto lungo le file rispetto alla fila precedente, avendo cura di posizionare le specie principali ad un intervallo di 3 m rispetto all'asse ortogonale della fila precedente.



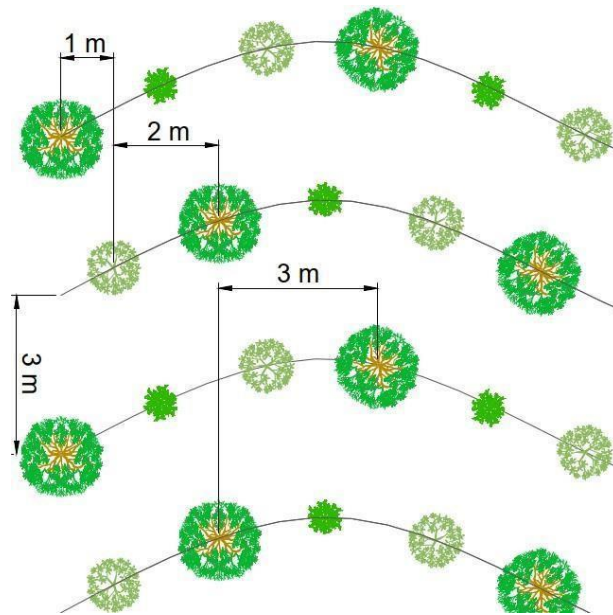


Figura 2-42: Sesto di impianto

La gran parte delle essenze arbustive sarà messa a dimora lungo le aree più esterne della piantagione, con particolare riguardo al confine lungo la ferrovia, in modo tale da realizzare una fascia ecotonale, seppur minima, rispetto al resto dell'area che invece sarà costituita quasi esclusivamente da essenze arboree.

Gli interventi saranno eseguiti durante il periodo autunno-invernale in modo da garantire la massima possibilità di attecchimento delle piantine.

L'area di impianto sarà completamente circondata da una stradina di servizio in terra battuta, pertanto sarà lasciata libera dalle piante una fascia di almeno 3 metri di larghezza.



## 2.6. **Ambiente antropico**

### 2.6.1. **Stato di fatto**

L'analisi del sistema antropico è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

Obiettivo dell'analisi di tale componente è l'individuazione e la caratterizzazione degli **assetti demografici, territoriali, economici e sociali** e delle relative **tendenze evolutive**, nonché la determinazione delle condizioni di benessere e di salute della popolazione, anche in relazione agli impatti potenzialmente esercitati dal progetto in esame.

Come è stato ampiamente descritto, l'impianto che il Proponente intende realizzare è ubicato al di fuori del centro abitato del comune di Brindisi. L'area non risulta urbanizzata, essendo caratterizzata da prevalenza di attività agricole, fatta eccezione per la presenza di molteplici impianti fotovoltaici.

### 2.6.2. **Impatti potenziali**

#### **Produzione di rifiuti**

La realizzazione e la dismissione dell'impianto, creerà necessariamente produzione di materiale di scarto per cui i lavori richiedono sicuramente attività di scavo di terre e rocce (sebbene di limitatissima entità) ed eventuale trasporto a rifiuto, facendo rientrare così tali opere nel campo di applicazione per la gestione dei materiali edili.

Lo stesso vale per i volumi di scavo delle sezioni di posa dei cavidotti, da riutilizzare quasi completamente per i rinterri.

Per quanto riguarda infine i materiali di scarto in fase di cantiere, verranno trattati come rifiuti speciali e verranno smaltiti nelle apposite discariche.

Il normale esercizio dell'impianto non causa alcuna produzione di residui o scorie. Gli unici rifiuti che saranno prodotti ordinariamente durante la fase d'esercizio dell'impianto fotovoltaico sono



costituiti dagli sfalci provenienti dal taglio con mezzi meccanici delle erbe infestanti nate spontaneamente sul terreno.

La fase della dismissione verrà eseguita previa definizione di un elenco dettagliato, con relativi codici CER e quantità dei materiali non riutilizzabili e quindi trattati come rifiuti e destinati allo smaltimento presso discariche idonee e autorizzate allo scopo.

Presumibilmente i rifiuti prodotti, derivanti essenzialmente dalla fase di cantiere saranno i seguenti:

CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106 i	imballaggi in materiali misti
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160605	altre batterie e accumulatori
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603



Ad ogni modo un elenco dettagliato verrà redatto in forma definitiva in fase di lavori iniziati, insieme alle relative quantità che si ritengono comunque esigue. In ogni caso, nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto.

I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento. Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

Pertanto, alla luce di tali considerazioni, l'impatto su tale componente ambientale può considerarsi lieve e di lunga durata.

### **Traffico indotto**

Il traffico indotto dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto.

Esso è riconducibile all'approvvigionamento di materiali e di apparecchiature per la realizzazione degli interventi in progetto e all'eventuale smaltimento di residui di cantiere (terreni provenienti dagli scavi, scarti di lavorazione, etc). Trattasi sostanzialmente di materiale per le opere civili di scavo e di realizzazione delle fondazioni e delle componentistiche degli impianti.

In fase di costruzione dell'opera, la maggior parte dei macchinari e delle attrezzature, una volta trasportati i materiali necessari alla realizzazione dell'impianto, stazioneranno all'interno delle singole aree di cantieri per la durata delle operazioni di assemblaggio. Ad ogni modo, se confrontato con il normale flusso di traffico sulla SP80 e sulla SP82 può essere considerato trascurabile.

I mezzi infatti giungeranno al cantiere dopo aver percorso prevalentemente la SP80, avvezza ad un'intensità di traffico di media entità.

Si ritiene quindi che l'incidenza sul volume di traffico sia trascurabile e limitata temporalmente alle sole fasi di costruzione degli impianti.



## **Rumore e vibrazioni**

Fatta eccezione per le fasi di cantierizzazione e per operazioni di manutenzione straordinaria l'impianto non produce emissione di rumore. Le sole apparecchiature che possono determinare un seppur irrilevante impatto acustico sul contesto ambientale sono solo gli inverter e i trasformatori che in caso di funzionamento anomalo potrebbero produrre un leggero ronzio.

Le emissioni sonore e le vibrazioni causate dalla movimentazione dei mezzi/macchinari di lavorazione durante le attività producono dei potenziali impatti che potrebbero interessare la salute dei lavoratori.

I potenziali effetti dipendono da:

- la distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- l'entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- la durata del fenomeno.

Gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso.

Tali alterazioni potrebbero interessare la salute dei lavoratori generando un impatto che può considerarsi **lieve e di breve durata**; tale interferenza, di entità appunto lieve, **rientra tuttavia nell'ambito della normativa sulla sicurezza dei lavoratori** che sarà applicata dalla azienda realizzatrice a tutela dei lavoratori.

## **Abbagliamento**

Tale fenomeno è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'alta tipologia di pannello si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo.

Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce



riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

Il fenomeno di abbagliamento può essere pericoloso solo nel caso in cui l'inclinazione dei pannelli (tilt) e l'orientamento (azimuth) provochino la riflessione in direzione di strade provinciali, statali o dove sono presenti attività antropiche. Considerata la tecnologia costruttiva dei pannelli di ultima generazione, e la sua posizione rispetto alle arterie viarie (anche poderali) si può affermare che non sussistono fenomeni di abbagliamento sulla viabilità esistente, nonché su qualsiasi altra attività antropica.

### **2.6.3. Misure di mitigazione**

Al fine di minimizzare l'impatto acustico durante la fase di realizzazione della centrale fotovoltaica verranno adottati molteplici accorgimenti tra i quali i più significativi sono:

- utilizzare solo macchine provviste di silenziatori a norma di legge per contenere il rumore;
- minimizzare i tempi di stazionamento "a motore acceso", durante le attività di carico e scarico dei materiali (inerti, ecc), attraverso una efficiente gestione logistica dei conferimenti, sia in entrata che in uscita;
- le attività più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo.

Infine le fasce arboree perimetralmente previste, contribuiranno alla riduzione del rumore con:

- il fogliame che (in rapporto alla densità, alle dimensioni e allo spessore delle foglie stesse) devia l'energia sonora specialmente alle frequenze alte i moti oscillatori tipici dell'onda sonora, inoltre il fogliame contribuisce alla deviazione dell'energia;
- la terra, che permette l'assorbimento di onde dirette radenti al suolo e la riflessione dell'onda sul suolo assorbente con conseguente perdita di energia;
- le radici, che impediscono la compattazione della massa di terreno, permettendo l'assorbimento acustico di rumori a bassa frequenza.

Inoltre la fascia boschiva tampone fungerà da schermo visivo, come si è descritto.



## 2.7. Conclusioni del quadro di riferimento ambientale

Come si è visto nel corso della trattazione, si ritiene poco significativa l'alterazione delle componenti ambientali, specie in virtù delle **misure di mitigazione poste in atto in fase di progettazione, che si riassumono qui di seguito, e risultano compatibili con i suggerimenti delle Linee Guida Arpa** per gli impianti fotovoltaici, nonché con il DM 10 Settembre 2010, poi ribadite dalla **Delibera di Giunta Provinciale 147/2011**, qui riassunte in maniera esemplificativa e non esaustiva:

Mitigazioni relative alla **localizzazione** dell'intervento:

- ✚ l'installazione avverrà in una zona priva di vegetazione;
- ✚ l'area coinvolta nella realizzazione dell'impianto non viene annoverata tra le aree non idonee.

Mitigazioni relative alla scelta dello **schema progettuale e tecnologico di base**:

- ✚ si utilizzeranno strutture ancorate al terreno tramite pali in acciaio infissi fino alla profondità necessaria, evitando così ogni necessità di fondazioni in c.a.;
- ✚ l'elettrodotto che consegnerà l'energia elettrica prodotta dall'impianto alla CP esistente sarà di tipo aereo, pertanto non comporterà l'esecuzione di scavi di terreno vegetale per la messa in opera;
- ✚ verranno utilizzate strutture prefabbricate per le utilities (es. cabine di trasformazione);
- ✚ verranno utilizzati barriere vegetali, tipo siepe mista/uliveto, in concomitanza di recinzione artificiale con struttura ad infissione, senza cordoli di fondazione;
- ✚ il layout dell'impianto sarà tale da minimizzare il numero e/o l'ingombro delle vie di circolazione interne garantendo allo stesso tempo la possibilità di raggiungere tutti i pannelli che costituiscono l'impianto per le operazioni di manutenzione e pulizia;



- ✚ per le vie di circolazione interne verranno utilizzati materiali e soluzioni tecniche in grado di garantire un buon livello di permeabilità, evitando l'uso di pavimentazioni impermeabilizzanti;
- ✚ verranno utilizzati pannelli ad alta efficienza per evitare fenomeni di abbagliamento;
- ✚ la recinzione, insieme alla siepe mista di essenze autoctone, garantiranno una schermatura per l'impatto visivo.

#### Mitigazioni **in fase di cantiere ed esercizio:**

- ✚ le attività di manutenzione saranno effettuate attraverso sistemi a ridotto impatto ambientale sia nella fase di pulizia dei pannelli (non verranno utilizzate sostanze detergenti) sia nell'attività di trattamento del terreno (non verranno utilizzate sostanze chimiche diserbanti, ma solo sfalci meccanici);
- ✚ alla dismissione dell'impianto verrà ripristinato lo stato dei luoghi;
- ✚ verrà ridotta la compattazione del terreno riducendo al minimo il traffico dei veicoli, utilizzando attrezzi con pneumatici idonei.





### 3. STIMA DEGLI EFFETTI

Individuati gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dall'opera in esame, si è proceduto alla quantificazione dell'importanza che essi hanno, in questo particolare contesto, sulle singole componenti ambientali da essi interessate.

Tale modo di procedere ha come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra quelli positivi e quelli negativi, da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

Per attuare al meglio tale proposito sono stati prima valutati, poi convertiti tutti gli impatti fin qui individuati, secondo una scala omogenea, che ne permetta il confronto.

In particolare è stata definita un'opportuna scala di giudizio, di tipo quali-quantitativo: gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (segno, entità, durata) associando poi ad ogni parametro qualitativo un valore numerico.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione viene condotta considerando:

- ✚ **il tipo di beneficio/maleficio che ne consegue** (Positivo/Negativo);
- ✚ **l'entità di impatto sulla componente** ("Trascurabile" se è un impatto di entità così bassa da essere inferiore alla categoria dei lievi ma comunque tale da non essere considerato completamente nullo; "Lieve" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "Medio" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "Rilevante" se ha influenza anche al di fuori dell'area di appartenenza);
- ✚ **la durata dell'impatto nel tempo** ("Breve" se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa / "Lunga" se molto superiore a tale durata/ "Irreversibile" se è tale da essere considerata illimitata).

Dalla combinazione delle ultime due caratteristiche scaturisce il valore dell'impatto, come mostrato nella tabella seguente, mentre la prima determina semplicemente il segno dell'impatto medesimo.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

<b>SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO</b>				
Entità dell'impatto \ Durata dell'impatto		Breve	Lunga	Irreversib
		<b>B</b>	<b>L</b>	<b>I</b>
Trascurabile	<b>T</b>	0,5	1	-
Lieve	<b>L</b>	1	2	3
Medio	<b>M</b>	2	3	4
Rilevante	<b>R</b>	3	4	5

Poiché le componenti ambientali coinvolte non hanno tutte lo stesso grado di importanza per la collettività, è stata stabilita una forma di ponderazione delle differenti componenti.

Nel caso in esame i pesi sono stati stabiliti basandosi, per ciascuna componente:

- sulla quantità presente nel territorio circostante (risorsa Comune/Rara);
- sulla capacità di rigenerazione (risorsa Rinnovabile/Non Rinnovabile);
- sulla rilevanza rispetto alle altre componenti ambientali (risorsa Strategica/Non Strategica).

In particolare il rango delle differenti componenti ambientali elementari considerate è stato ricavato dalla combinazione delle citate caratteristiche, partendo dal valore "1" nel caso in cui tutte le caratteristiche sono di rango minimo (Comune – Rinnovabile – Non Strategica); incrementando via via il rango di una unità per ogni variazione rispetto alla combinazione "minima"; il rango massimo è, ovviamente, "4".



<b>COMBINAZIONE</b>	<b>RANGO</b>
Comune / Rinnovabile / Non Strategica	1
Rara / Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Non Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Rinnovabile / Strategica	2
Rara / Non Rinnovabile / Non Strategica	3
Rara / Rinnovabile / Strategica	3
Comune / Non Rinnovabile / Strategica	3
Rara / Non Rinnovabile / Strategica	4

### 3.1. *Rango delle componenti ambientali*

Sulla scorta delle indicazioni riportate precedentemente, si analizzano di seguito le singole componenti ambientali, determinando, in base al grado di importanza sulla collettività, il fattore di ponderazione da applicare successivamente nel calcolo matriciale.

#### ➤ **Aria**

L'aria è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Data la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali ed animali, essa va considerata anche come una risorsa strategica. **Rango pari a 2.**

#### ➤ **Ambiente idrico**

Esso è di per sé una risorsa comune e rinnovabile, date le caratteristiche del luogo. Considerando, inoltre, la sua influenza sulla fauna e flora è anche una risorsa strategica. **Rango pari a 2.**

#### ➤ **Suolo e Sottosuolo**

Il sottosuolo è una risorsa comune, rinnovabile dato il coinvolgimento nella zona in esame. Le sue caratteristiche influenzano in maniera strategica altre risorse (ambiente fisico, l'assetto socio-economico e le altre). **Rango pari a 2.**

#### ➤ **Vegetazione**



La vegetazione del sito d'intervento è sicuramente una risorsa comune data la sua presenza anche nell'area vasta di interesse. Essa è sicuramente rinnovabile, poiché non necessita dell'aiuto umano per riprodursi, ed è strategica, in quanto influenza la qualità del paesaggio. **Rango pari a 2.**

➤ **Fauna**

Le specie presenti nell'area vasta di interesse sono comuni, rinnovabili, poiché facilmente riproducibili, strategiche in quanto influenzano altre componenti ambientali. **Rango pari a 2.**

➤ **Paesaggio e patrimonio culturale**

Il tipo di paesaggio e patrimonio culturale presente nell'area può ritenersi una componente ambientale comune. Sicuramente rappresenta una risorsa strategica, considerando l'influenza che può avere sulle altre componenti ambientali, non facilmente rinnovabile se subisce alterazioni. **Rango pari a 3.**

➤ **Assetto igienico-sanitario**

Considerando la popolazione come unica entità, è possibile ritenere la salute pubblica come componente comune e non rinnovabile. Eventuali incidenti umani provocano sicuramente influenze su altre componenti, pertanto il benessere della popolazione è una risorsa strategica. **Rango pari a 3.**

➤ **Assetto socio-economico**

L'economia locale, legata soprattutto all'attività commerciale/industriale, turismo ed agricola è una risorsa comune nell'area di intervento, poco rinnovabile (nel senso che un cambiamento verso altre forme di reddito per l'intero territorio sarebbero lunghe e poco attuabili nell'immediato) ed è strategica per le altre componenti. **Rango pari a 3.**

➤ **Rumore e Vibrazioni**

La risorsa è comune, rinnovabile, e sicuramente strategica per altre numerose componenti ambientali. **Rango pari a 2.**

➤ **Infrastrutture**

Il traffico veicolare, come conseguenza di un aumento dei veicoli circolanti su una data arteria, è una risorsa comune e rinnovabile e sicuramente strategica in quanto ha una certa influenza sulle altre componenti. **Rango pari a 2.**



### ➤ **Rifiuti**

La produzione di rifiuti costituisce un fattore comune e rinnovabile. La tipologia di rifiuti il loro stoccaggio e recupero rende la risorsa strategica. **Rango pari a 2.**

## **3.2. Risultati dell'analisi degli impatti ambientali**

Come descritto in precedenza, nella fase progettuale sono state studiate diverse alternative di progetto.

Di seguito si raffronteranno in forma matriciale le alternative studiate, raggruppate nelle due elencate in seguito:

- Alternativa 0 – centrale termoelettrica di pari potenza;
- Alternativa 1 – parco fotovoltaico.

La metodologia scelta prende spunto da quella delle matrici coassiali poiché, rispetto alle altre, è stata ritenuta la più valida per evidenziare al meglio la complessità con cui le azioni di progetto “impattino” sulle singole componenti ambientali.

Precisato questo, grazie all'ausilio di più passaggi di analisi (individuazione delle azioni di progetto, prima – individuazione dei fattori causali d'impatto, poi) si rende possibile una maggiore discretizzazione del problema generale in elementi più piccoli, facilmente analizzabili.

Sebbene alla fine verranno considerate le relazioni dirette, esistenti tra i fattori causali d'impatto e le componenti ambientali, grazie alla maggiore definizione del problema, introdotta dalla metodologia scelta, e all'uso di una ulteriore matrice, si può correlare facilmente l'impatto con le azioni di progetto.

Nel corso della presente relazione, come dettagliatamente riportato nei paragrafi precedenti e successivi, sono descritte le caratteristiche

- **progettuali**, da cui sono scaturite le azioni di progetto;



- **programmatici**, in cui è stata valutata la fattibilità dell'intervento nei confronti degli strumenti di pianificazione e programmazione
- **ambientali**, in cui è stato analizzato lo stato di fatto *ante operam*, sono stati valutati qualitativamente gli effetti sulle componenti ambientali ed infine descritte le misure di mitigazione e compensazione.

Evidenziate le relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali e stabilito un fattore ponderale da affidare alle singole componenti, sono stati quantificati i possibili impatti ambientali, attraverso una rappresentazione matriciale che evidenzia in maniera chiara e sintetica le interazioni esistenti e conseguenti alla realizzazione dell'opera.

Una rappresentazione numerica di tale tipo, oltre a fornire una quantificazione degli impatti sulle singole componenti ambientali, consentendo, durante la definizione, una progettazione più dettagliata e mirata degli interventi di mitigazione e compensazione, permette di effettuare un confronto diretto e numerico con le eventuali ipotesi alternative.

Dall'analisi dei risultati ottenuti con le matrici è possibile ricavare le seguenti considerazioni.

La matrice zero è risultata quella con punteggio minore, a significare il notevole impatto ambientale che si avrebbe con la realizzazione di un impianto tradizionale (alimentato da fonti fossili) rispetto ad uno di pari potenza ma alimentato dalla sola risorsa sole.

La valutazione quantitativa matriciale degli impatti positivi e negativi, determinati dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali interessate, ha permesso un confronto tra le due ipotesi evidenziando come la soluzione progettuale adottata sia più vantaggiosa (*Alternativa 1*) in quanto produce un minore impatto ambientale (punteggio positivo maggiore).

I punteggi negativi che si hanno in seguito al maggiore impatto introdotto sulla componente suolo e paesaggio sono ampiamente compensati dai benefici in termini di consumo di risorse non rinnovabili, ricadute di emissioni in atmosfera e produzione vera e propria di energia pulita.

Dall'analisi invece dell'alternativa progettuale "zero", ovvero la realizzazione di un impianto di pari potenza ma utilizzando altre tipologie di risorse, si evince come la soluzione presenti degli



impatti negativi maggiori relativamente alle emissioni inquinanti, producendo complessivamente un valore numerico nettamente inferiore a causa della sommatoria degli aspetti negativi, senza compensazione di alcuna ricaduta positiva.

La valutazione quantitativa matriciale degli impatti positivi e negativi, determinati dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali interessate ha permesso pertanto un confronto tra le ipotesi evidenziando come **la soluzione di progetto sia più vantaggiosa essendo caratterizzata da un valore positivo, o sicuramente significativo a livello di impatto globale, rispetto alla alternativa zero.**



## 4. STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Nel presente paragrafo, note le caratteristiche progettuali, ambientali e programmatiche, evidenziate le possibili relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali, vengono analizzati i possibili impatti ambientali, tenendo presente anche gli eventuali effetti cumulativi.

Il principio di valutare gli impatti cumulativi nacque in relazione ai processi pianificatori circa le scelte strategiche con ricaduta territoriale più che alla singola iniziativa progettuale.

Dalla letteratura a disposizione, risulta più efficace non complicare gli strumenti valutatori con complessi approcci circa i processi impattanti del progetto, bensì spostare l'attenzione sui recettori finali particolarmente critici o sensibili, valutando gli impatti relativi al progetto oggetto di valutazione e la possibilità che sugli stessi recettori insistano altri impatti relativi ad altri progetti o impianti esistenti.

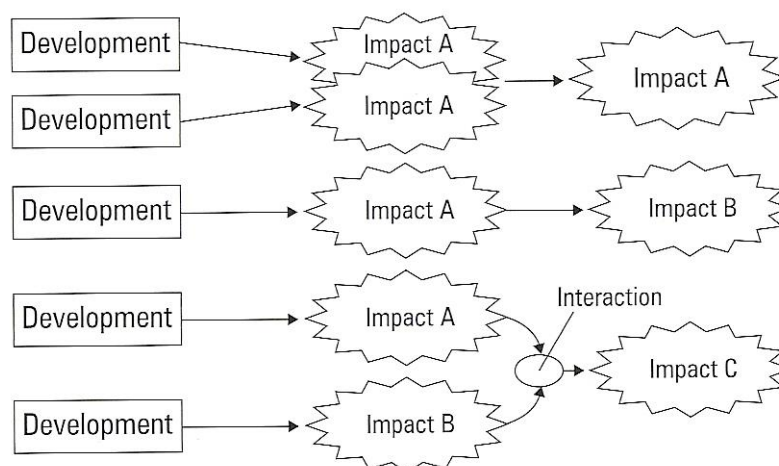


Figura 4-1: Schema concettuale degli impatti cumulativi di più progetti

L'impatto cumulativo può avere due nature, una relativa alla persistenza nel tempo di una stessa azione su uno stesso recettore da più fonti, la seconda relativa all'accumulo di pressioni diverse su uno stesso recettore da fonti diverse (fig. precedente).





Con **Deliberazione della Giunta Regionale 23 ottobre 2012, n. 2122** sono stati emanati gli *Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale.*

**Per la valutazione degli impatti cumulativi, la DGR 2122 suggerisce di considerare la presenza di impianti fotovoltaici nonché la presenza di eolici e fotovoltaici al suolo, in esercizio, per i quali è stata già rilasciata l'autorizzazione unica, ovvero si è conclusa una delle procedure abilitative semplificate previste dalla norma vigente, per i quali procedimenti detti siano ancora in corso, in stretta relazione territoriale ed ambientale con il singolo impianto oggetto di valutazione.**

Allo scopo di monitorare gli impianti da considerare in una valutazione cumulativa, sono state effettuate indagini in sito. Inoltre per registrare la eventuale presenza di impianti esistenti e/o in costruzione, sono state ricercate sul BURP eventuali determinate di Autorizzazione Unica rilasciate per nuovi impianti e sono state ricercate le istanze presentate di cui si è data evidenza attraverso le forme di pubblicità e infine sono state verificate le banche dati regionali e provinciali, anche in seguito all'Anagrafe degli impianti FER, costituita proprio in seguito alla DGR 2122/2012.

Come si può notare dalla preliminare consultazione della banca dati sugli impianti FER predisposta dalla Regione Puglia, nell'area vasta **risultano già presenti impianti similari.**

Risulta quindi importate capire le effettive conseguenze derivanti dall'eventuale presenza dell'impianto in oggetto con gli impianti già presenti.

La seguente immagine pone una visuale della presenza di FER nell'area vasta.



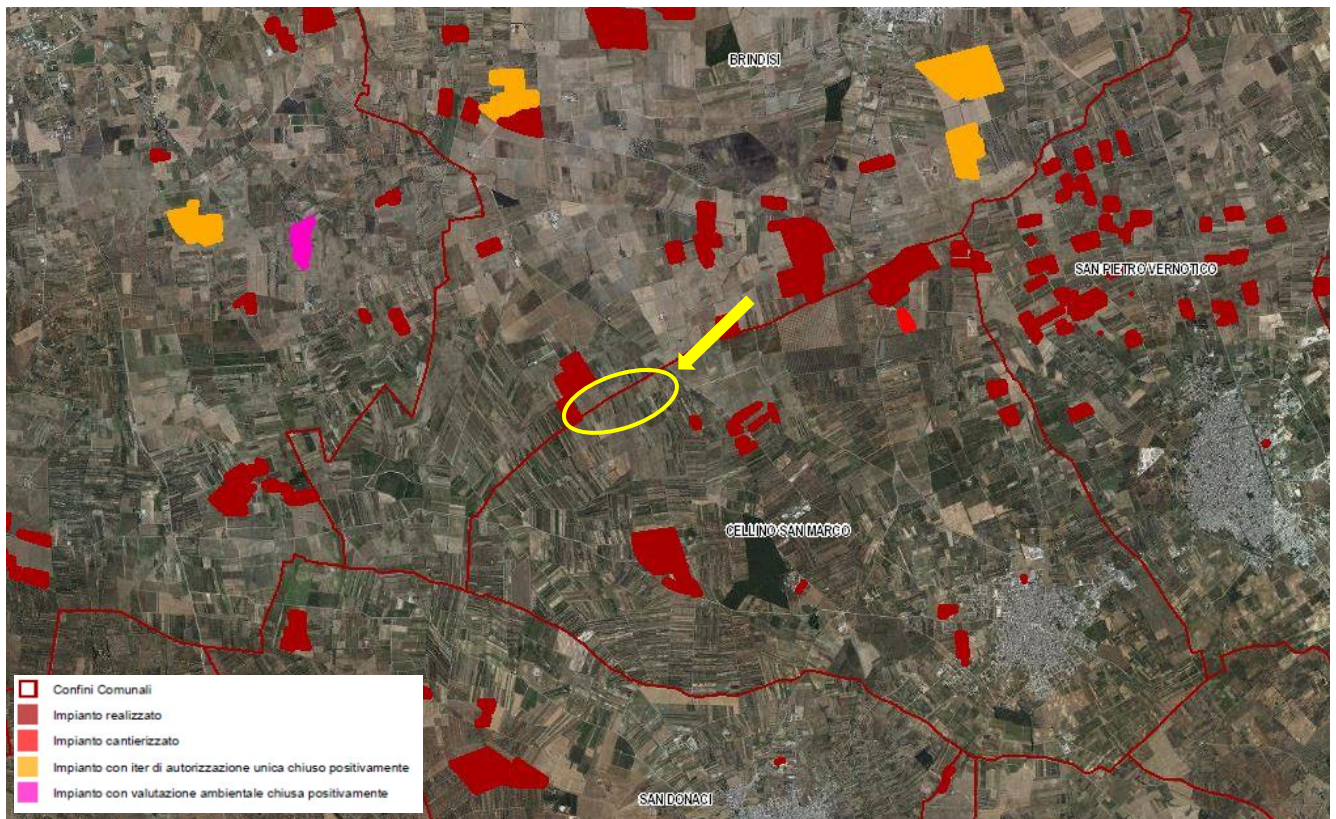


Figura 4-2: Impianti FER presenti nell'area vasta – Fonte SIT Puglia

Ad ogni modo, dal momento che gli impatti cumulativi producono effetti che accelerano il processo di saturazione della cosiddetta ricettività ambientale di un territorio, verranno indagati analiticamente secondo i criteri di valutazione indicati dalla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012.

Il Dominio dell'impatto cumulativo, costituito dal novero degli impianti che determinano impatti cumulativi unitamente a quello di progetto, è stato quindi individuato secondo quanto prescritto dalla D.D. 162/2014 Regione Puglia, che stabilisce tra l'altro, in base alle tipologie di impatto da indagare, le dimensioni delle aree in cui individuare tale Dominio.

#### **4.1. *Impatto visivo cumulativo***

La valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche presuppone l'individuazione di una **zona di visibilità teorica** definita come **l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate.**

Per gli impianti fotovoltaici viene assunta preliminarmente un'area definita da un raggio di **3 Km dall'impianto proposto.**

L'individuazione di tale area, si renderà utile non solo nelle valutazioni degli effetti potenzialmente cumulativi dal punto di vista delle alterazioni visuali, ma anche per gli impatti cumulati sulle altre componenti ambientali.

L'area individuata mediante inviluppo delle circonferenze di raggio pari a 3000 mt dall'area di impianto, risulta determinata nella figura seguente e meglio dettagliata nelle tavole a corredo della presente relazione.

Come si evince dall'immagine, la zona di visibilità teorica non comprende nessun centro abitato, sono presenti alcuni tratti di strade provinciali, oltre che le strade comunali che scorrono fra i lotti agricoli.



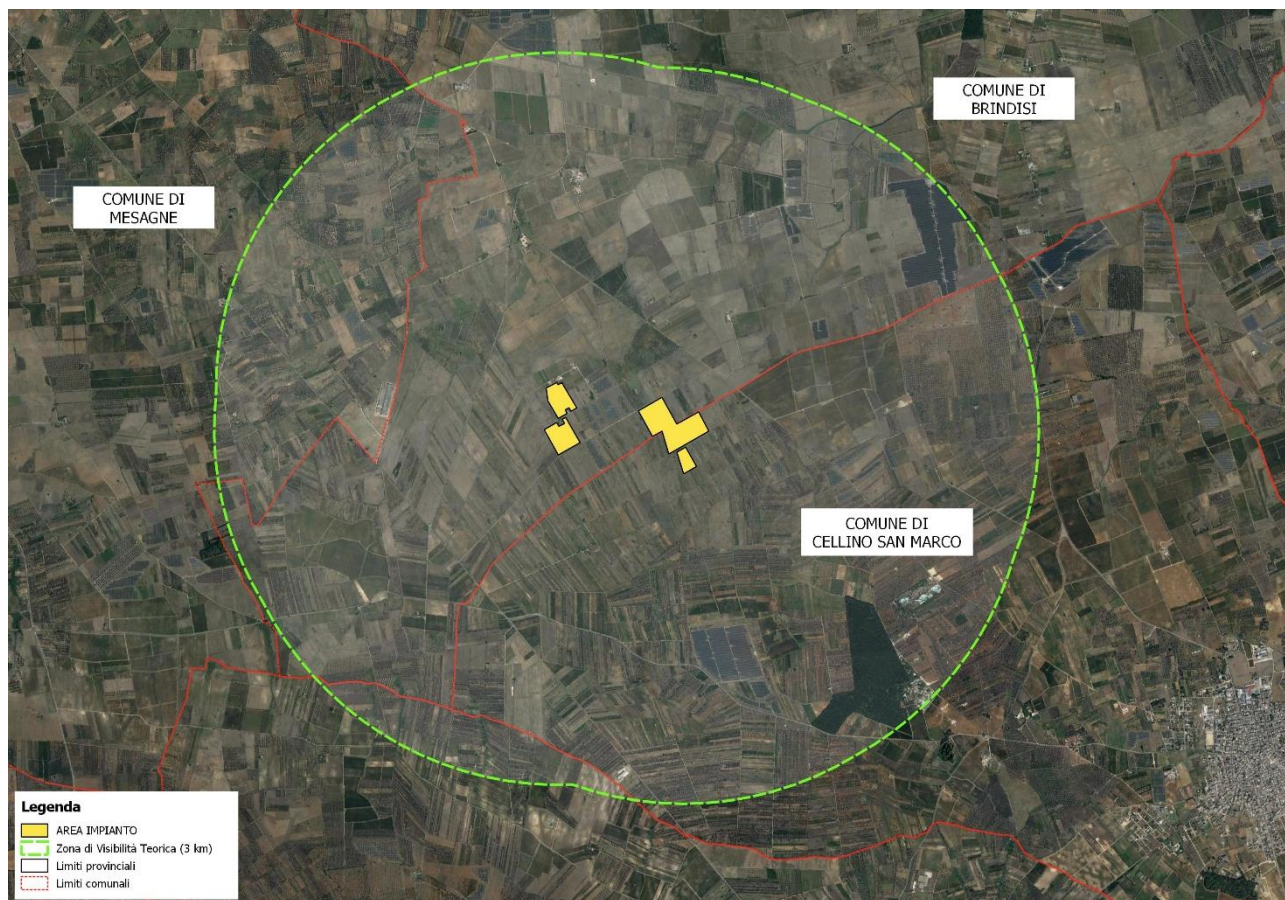


Figura 4-3: Zona di Visibilità Teorica

All'interno della zona di visibilità teorica determinata, come si rileva nell'immagine successiva, si segnala la presenza di un discreto numero di impianti fotovoltaici realizzati.

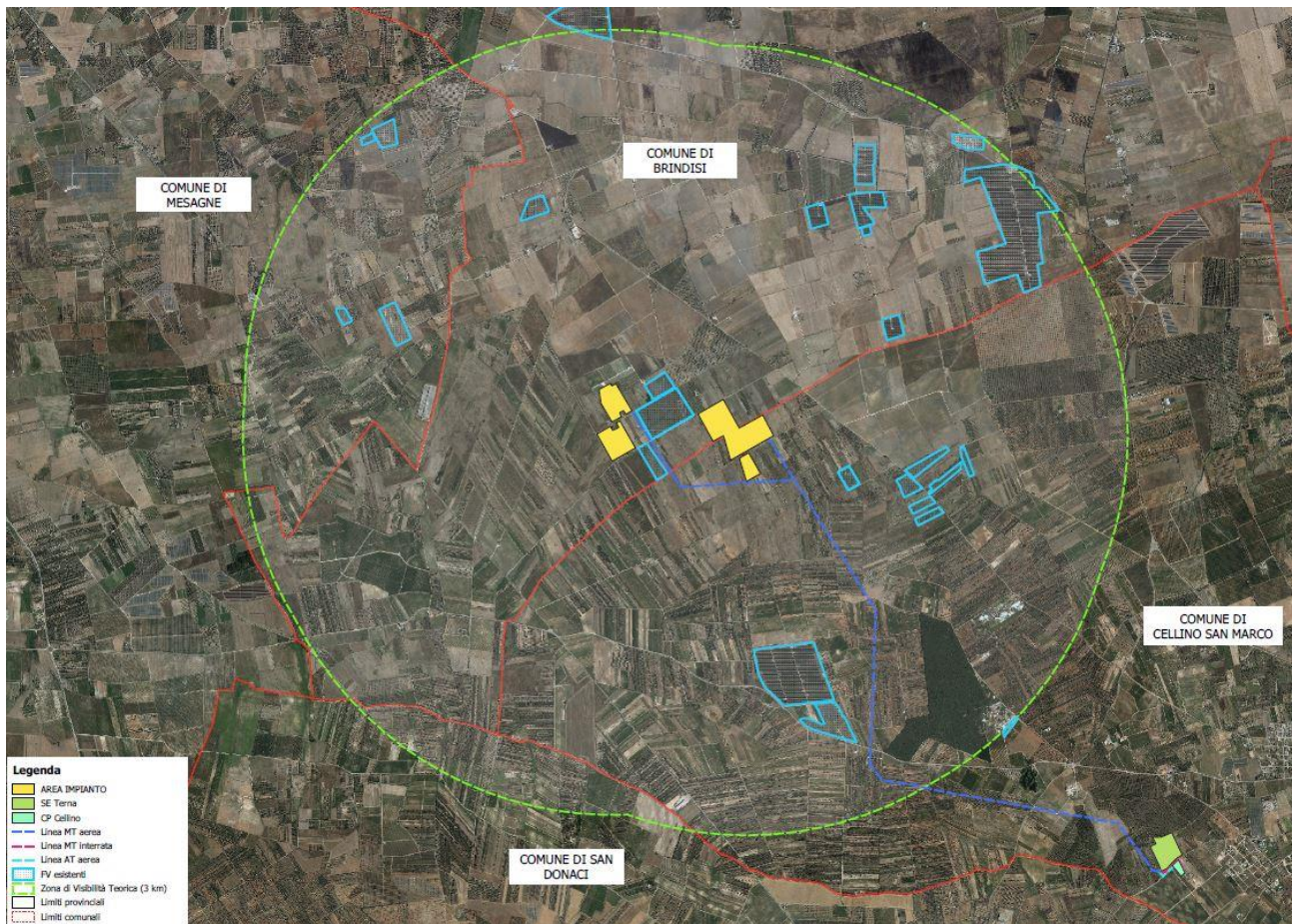


Figura 4-4: Impianti presenti nella Zona di Visibilità Teorica

I punti di osservazione scelti, sono stati individuati lungo i principali itinerari visuali, rappresentati dalla viabilità principale e nei fulcri visivi antropici di rilevanza significativa.

Da essi sono state effettuate delle simulazioni riportate di seguito in modo da comprendere l'impatto percettivo del cumulo di impianti fotovoltaici a terra.

Risulta prevedibile che il cosiddetto "effetto distesa" verrà scongiurato grazie all'interposizione di siepi opportunamente disposte in relazione ai punti di vista, come è possibile verificare nei fotoinserimenti.

Gli impianti fotovoltaici, infatti, per la loro conformazione, si dissolvono nel paesaggio agrario, non risultando visibili dai percorsi considerati. Quanto detto risulta ancor più valido in presenza di

un territorio pianeggiante o comunque caratterizzato dalla presenza di una orografia tale da non permettere di “andare oltre” con lo sguardo.

Oltre alle fotosimulazioni *post operam* la valutazione dell’impatto visivo è stata condotta effettuando l’analisi della visibilità teorica di un osservatore (posto ad una altitudine di 2 mt rispetto al suolo, condizione di per sé cautelativa) dai medesimi punti di osservazione.

Tale metodologia partendo da dati DTM del suolo consente di indagare la visibilità di un osservatore tenendo in considerazione l’andamento orografico e morfologico del terreno, senza tuttavia considerane eventuali ostacoli frapposti sia naturali (vegetazione spontane, colture, filari alberati ecc.) sia elementi antropici (fabbricati, tralicci, ecc.).

Tutti i punti sono stati selezionati in base alle risultanze delle analisi condotte sul territorio, andando cioè ad esaminare l’impatto visivo in prossimità dei punti sensibili rilevati nel raggio di 3 km dall’impianto.



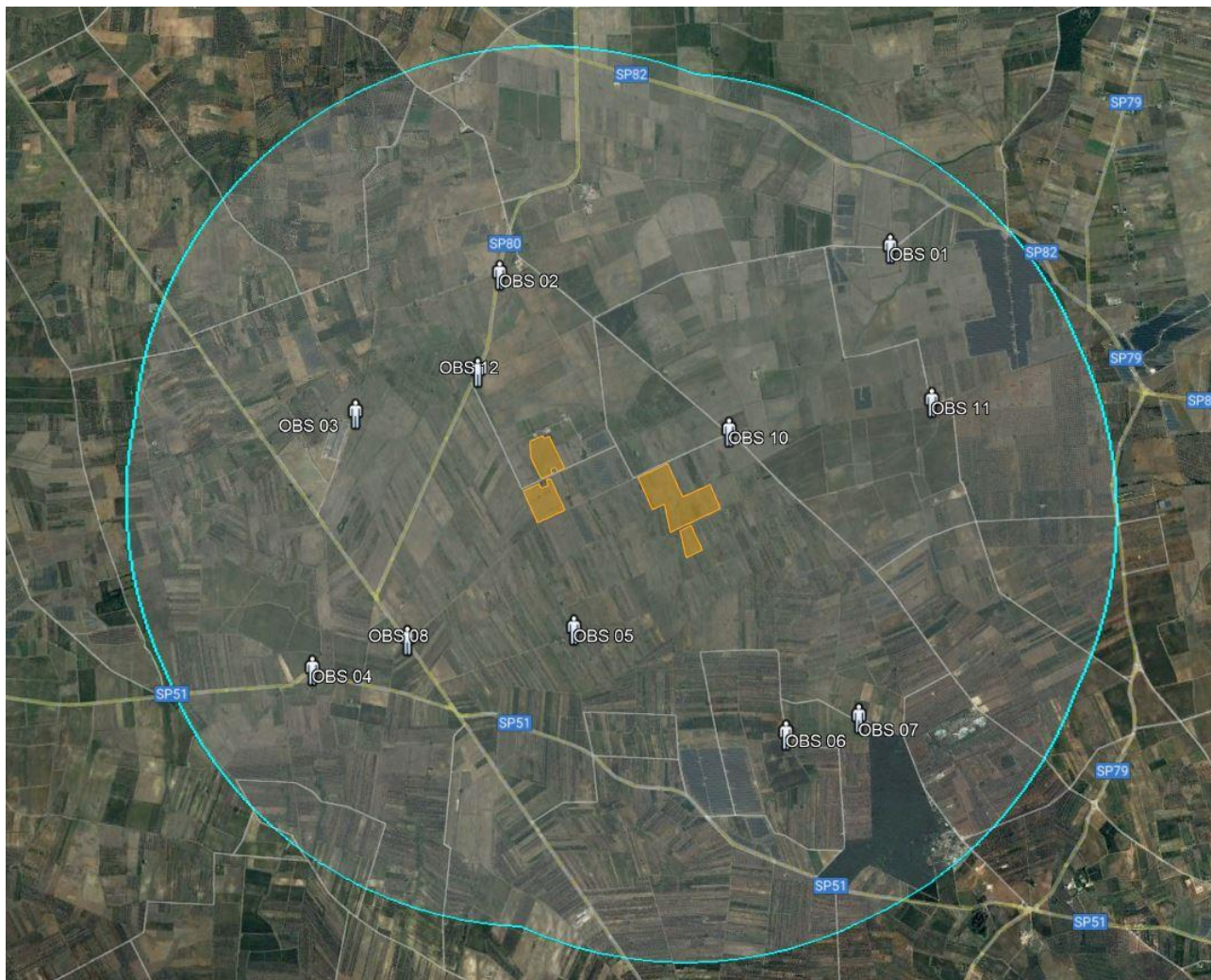


Figura 4-5: Ubicazione Osservatori

Si riportano di seguito i risultati ottenuti per ciascun punto: le aree visibili dall'osservatore sono indicate in verde.



L'osservatore 1 è localizzato in prossimità di *Masseria Angelini*, situata a circa 2,3 km dall'area di progetto. Da questo punto di vista l'osservatore dispone di una visibilità teorica solo sull'IMPIANTO 94 EST. In realtà, come illustrato nel fotoinserimento *post operam*, le alberature presenti sul territorio e le mitigazioni adottate azzerano la percezione dell'impianto da questo punto di vista. Gli unici pannelli visibili, alla destra dell'osservatore, si riferiscono all'impianto identificato con codice F/COM/B180/31427\_08 collocato a 200 m dalla stessa masseria.

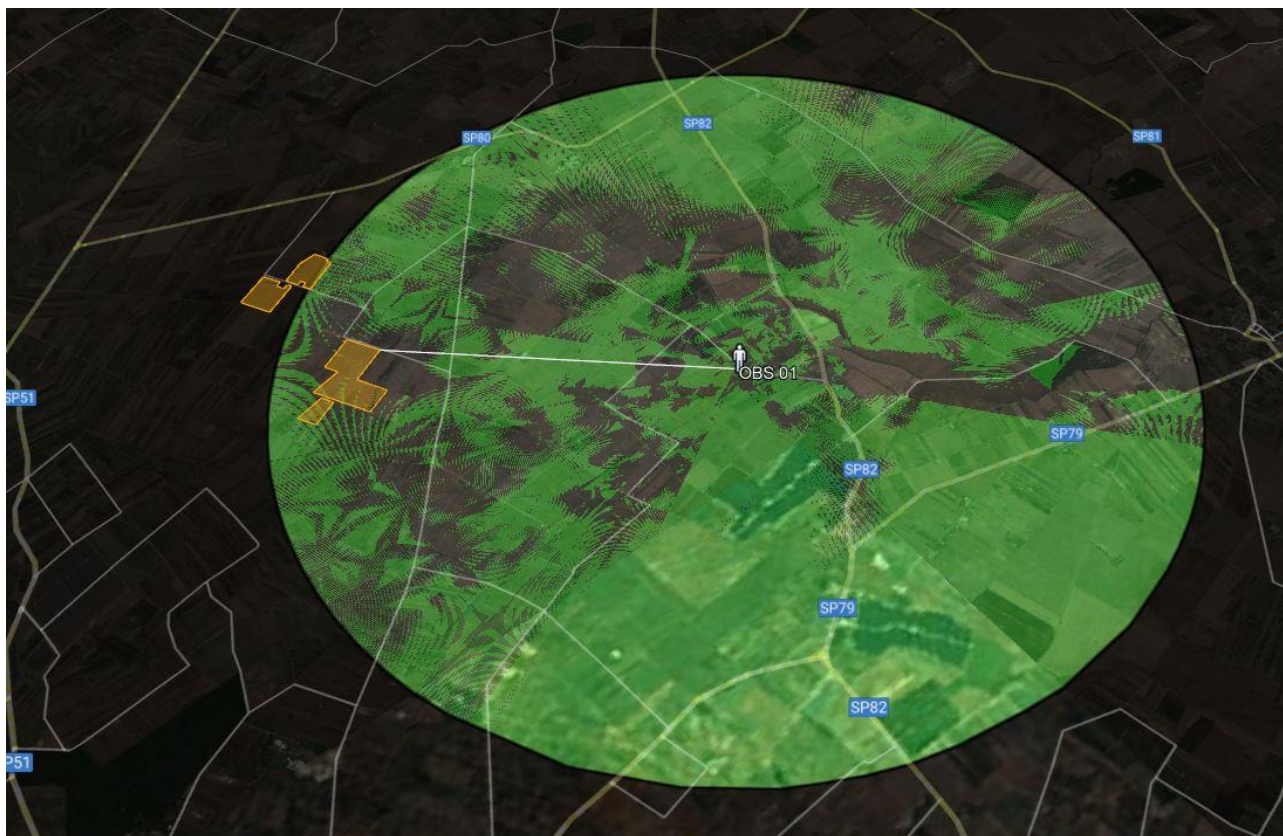
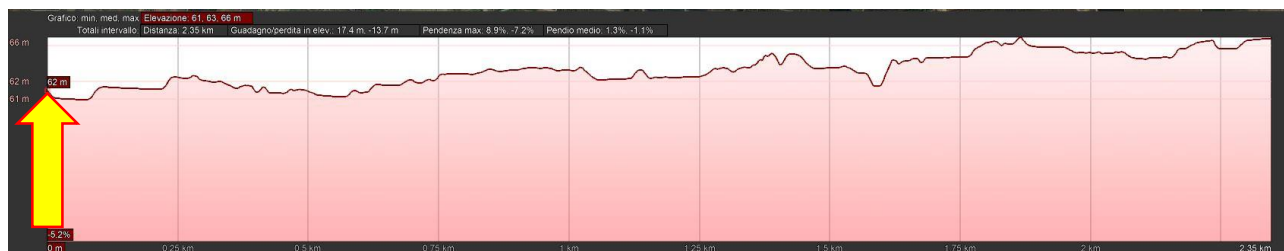


Figura 4-6: OSSERVATORE 1: Area di visibilità teorica







**Obs 1**

*Figura 4-7: Profilo di elevazione dell'osservatore 1*



*Figura 4-8: Visuale dell'osservatore OSB\_1*



L'osservatore 2, collocato in prossimità di *Masseria Uggio*, dispone di una visibilità teorica solo su piccole porzioni di impianto. Da questo punto di vista la visuale è spesso interrotta dalla presenza oliveti, coltivazioni e altre alberature che ostacolano la visibilità dell'impianto da parte dell'osservatore, così come dimostrato dalle immagini successive.

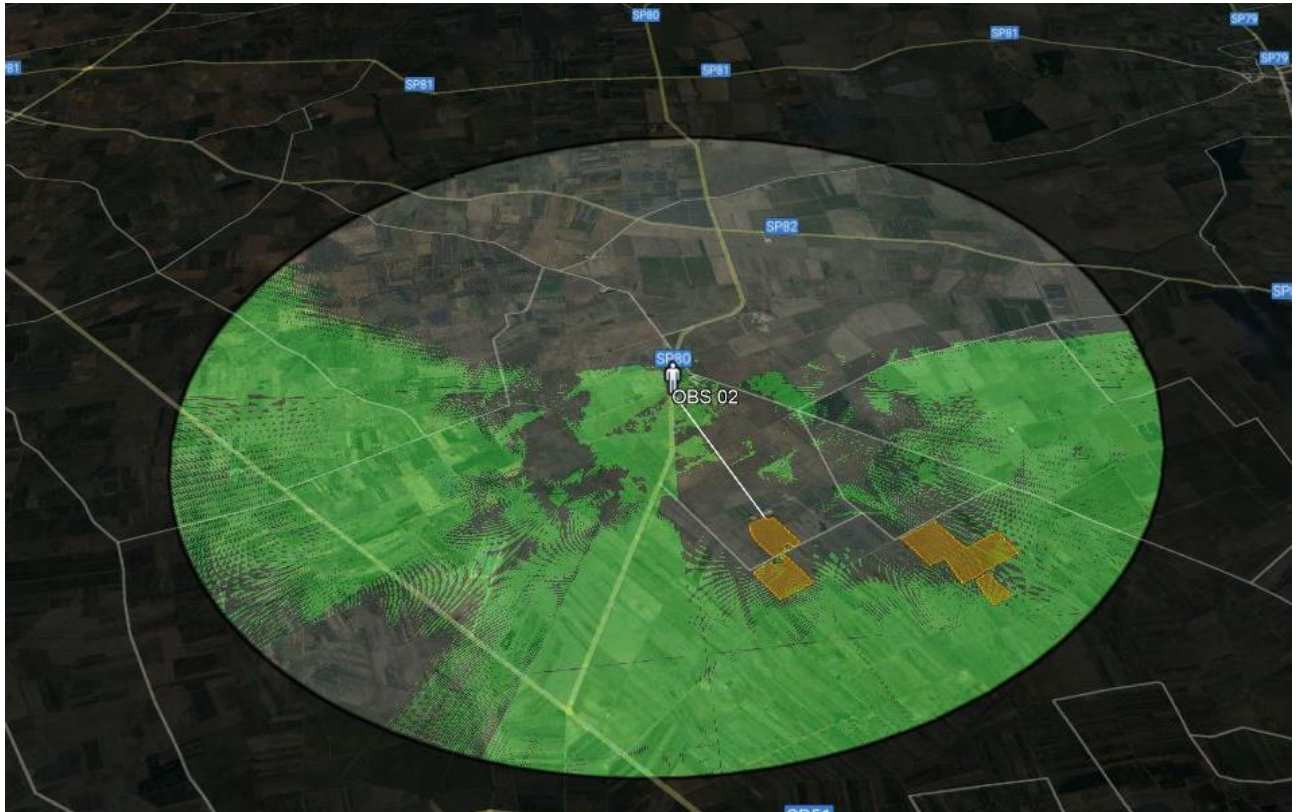


Figura 4-9: OSSERVATORE 2: Area di visibilità teorica

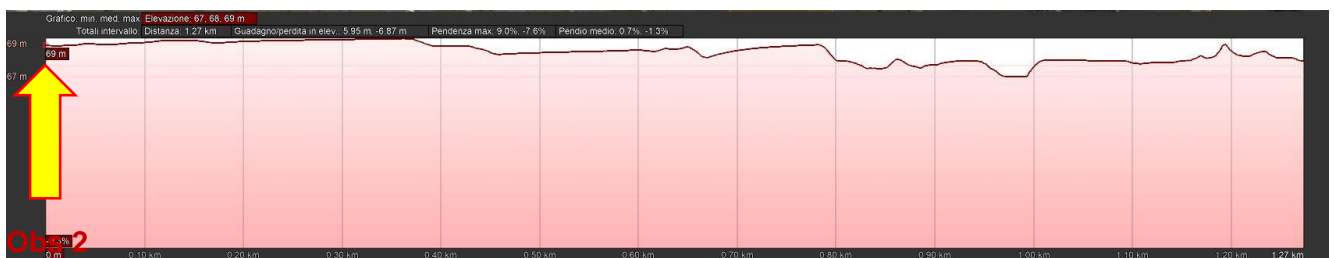


Figura 4-10: Profilo di elevazione dell'osservatore 2



Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

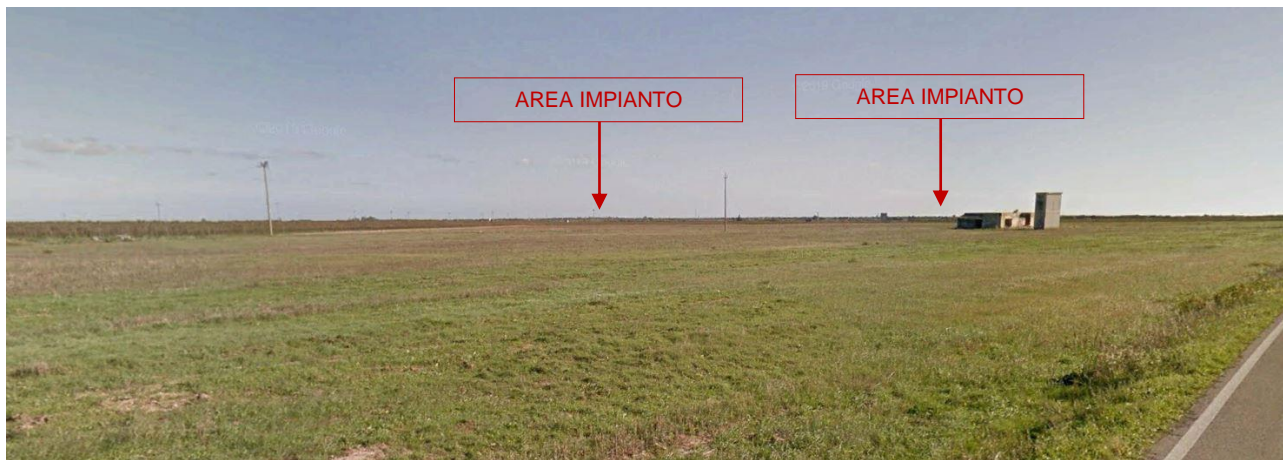


Figura 4-11: Visuale dell'osservatore OSB\_2



Il **punto di osservatore 3** è ubicato nelle immediate vicinanze di *Masseria Uggio Piccolo*, distante circa 1,4 km dall'impianto. Da questo punto di vista una porzione di impianto risulta teoricamente visibile. In realtà le alberature che insistono su tale prospettiva hanno un'estensione tale da ostacolarne totalmente la visibilità.



Figura 4-12: OSSERVATORE 3: Area di visibilità teorica



Figura 4-13: Profilo di elevazione dell'osservatore 3



Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

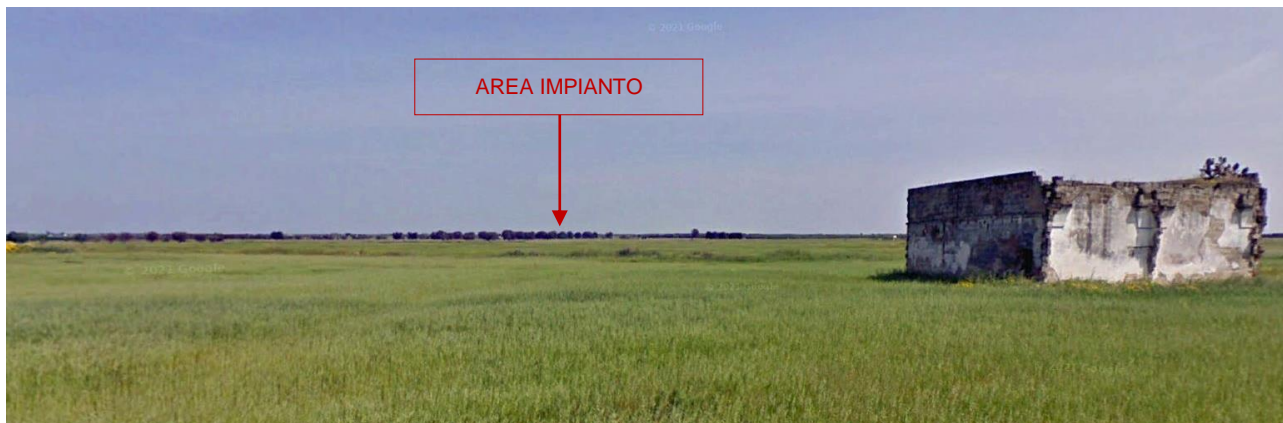


Figura 4-14: Visuale dell'osservatore OSB\_3



L'**osservatore 4** è situato lungo la Strada Provinciale 51, in prossimità della *Masseria Camardella* e *Masseria Scaloti*. Da questa posizione l'osservatore dispone di una visibilità teorica su piccole porzioni d'impianto. Tale visibilità è però annullata dalla presenza delle alberature che si interpongono tra l'impianto e l'osservatore.

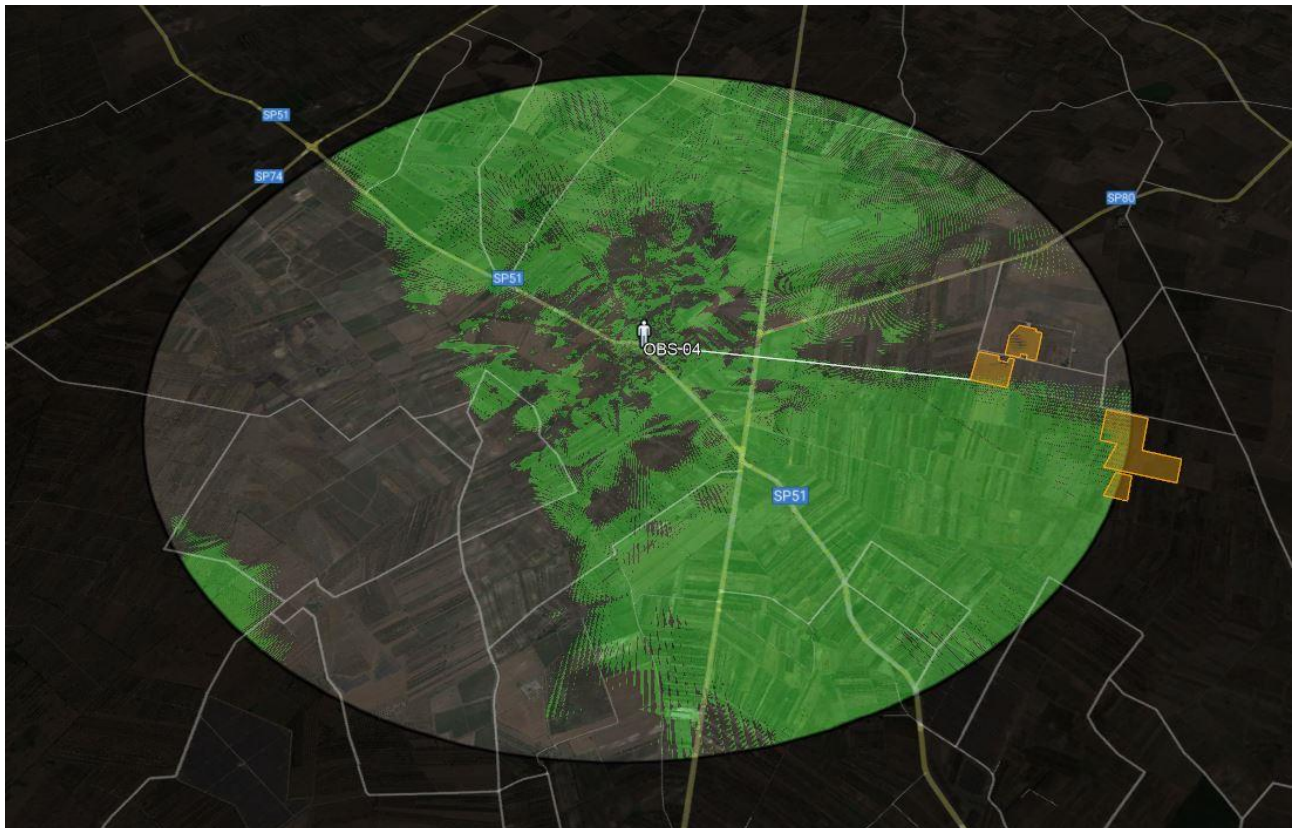


Figura 4-15: OSSERVATORE 4: Area di visibilità teorica



Figura 4-16: Profilo di elevazione dell'osservatore 4



Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)



Figura 4-17: Visuale dell'osservatore OSB\_4



L'**osservatore 5** è situato in prossimità della *Masseria Esperti Nuovi*. Da questa posizione l'osservatore dispone di una visibilità teorica quasi nulla. Come visibile dal fotoinserimento *post operam* tale visibilità si azzerava per la presenza di una fitta alberatura che si interpongono tra l'impianto e l'osservatore.

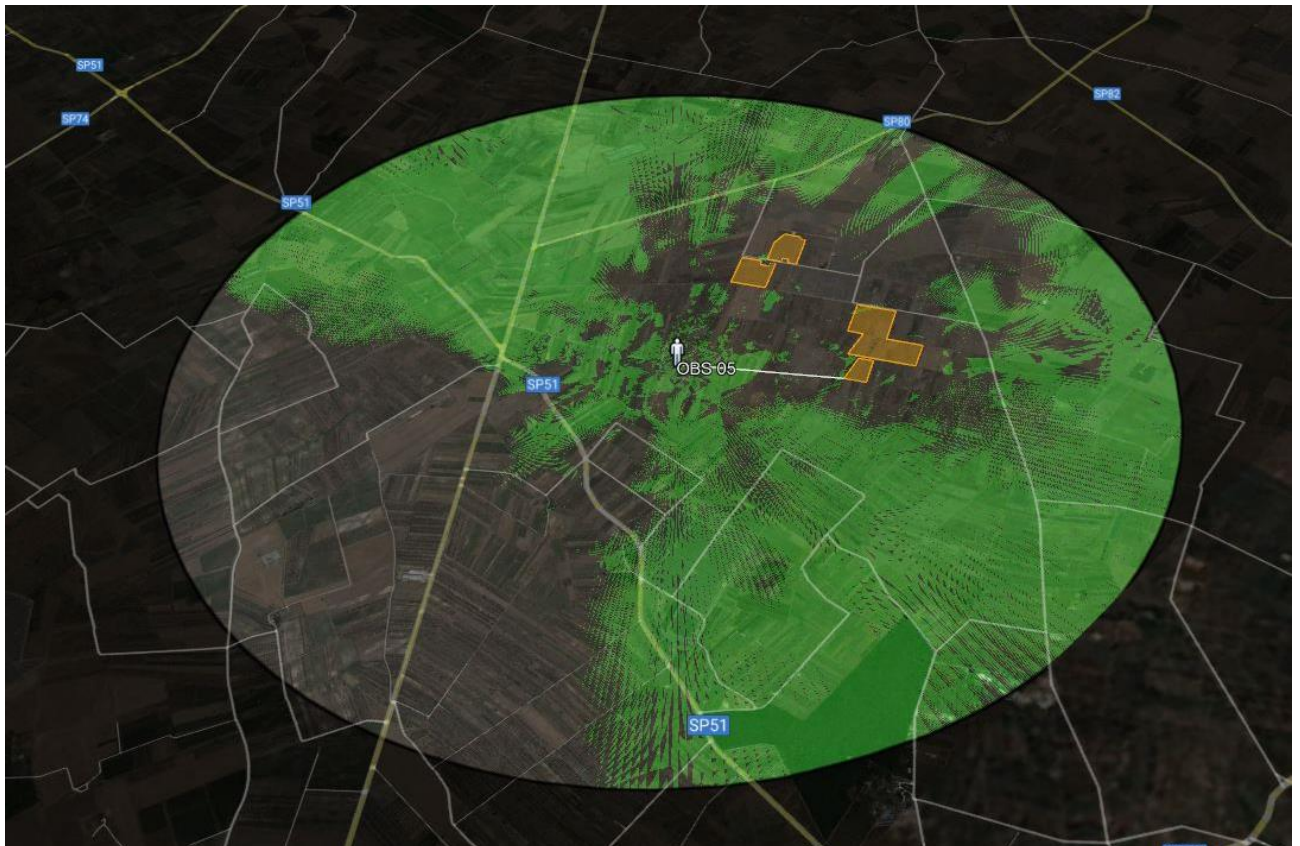


Figura 4-18: OSSERVATORE 5: Area di visibilità teorica

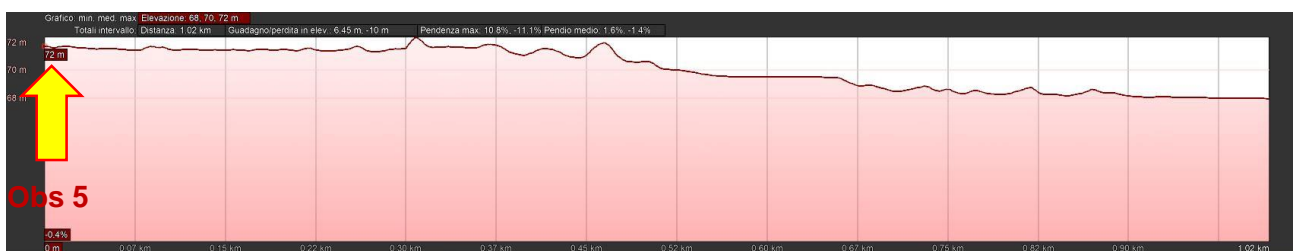


Figura 4-19: Profilo di elevazione dell'osservatore 5





Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)



Figura 4-20: Visuale dell'osservatore OSB\_5



L' **osservatore 6** è ubicato nei pressi di Masseria Aurito. Da questo punto di vista la presenza di una fitta alberatura di ulivo ne ostacola totalmente la visibilità.

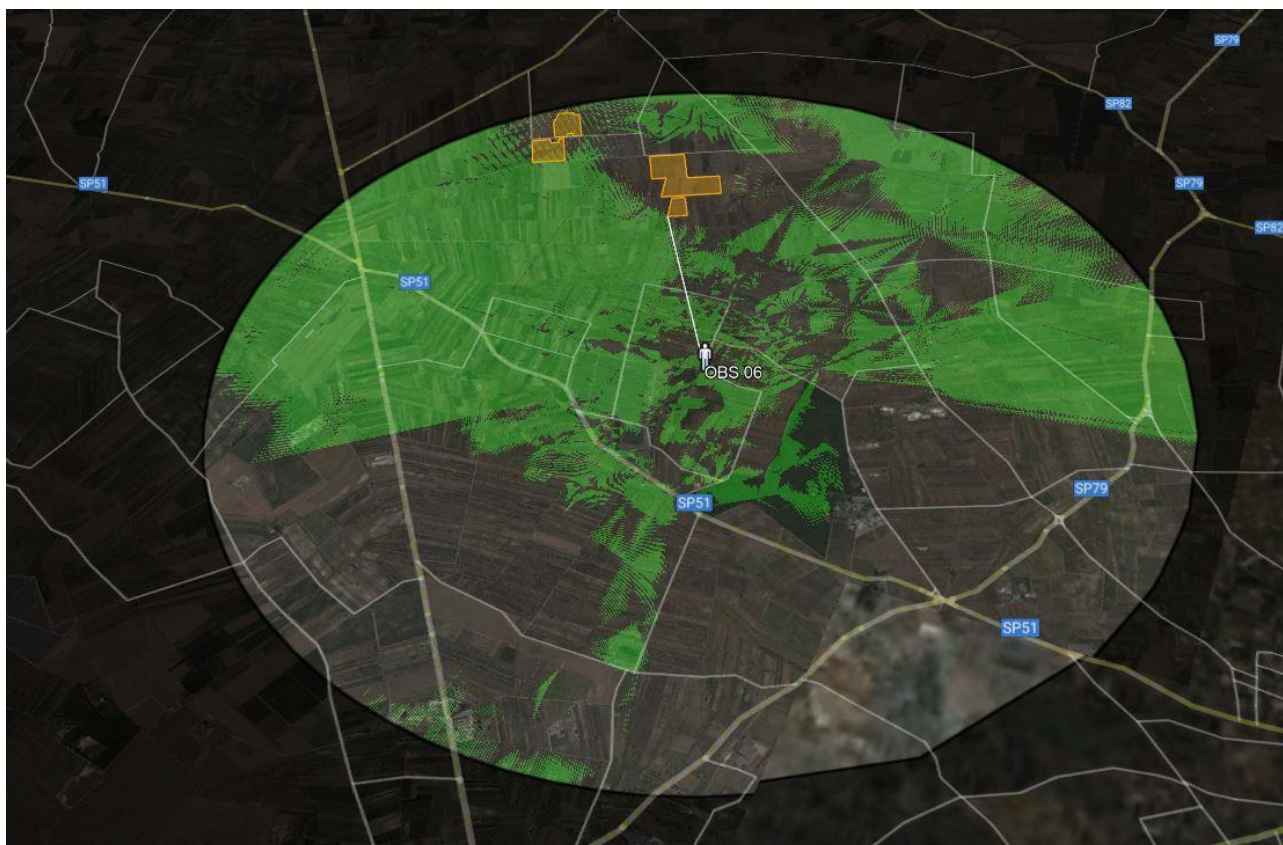


Figura 4-21: OSSERVATORE 6: Area di visibilità teorica



Figura 4-22: Profilo di elevazione dell'osservatore 6



Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)



Figura 4-23: Visuale dell'osservatore OSB\_6



L'**osservatore 7** è ubicato sulla viabilità che costeggia il *Bosco Curtipetrizzi*, distante circa 1,7 km dall'area di impianto più prossima. Da questa posizione l'osservatore dispone di una visibilità teorica su gran parte dell'area di impianto. Ciononostante, la fitta alberatura presente ne ostacola totalmente la visibilità.

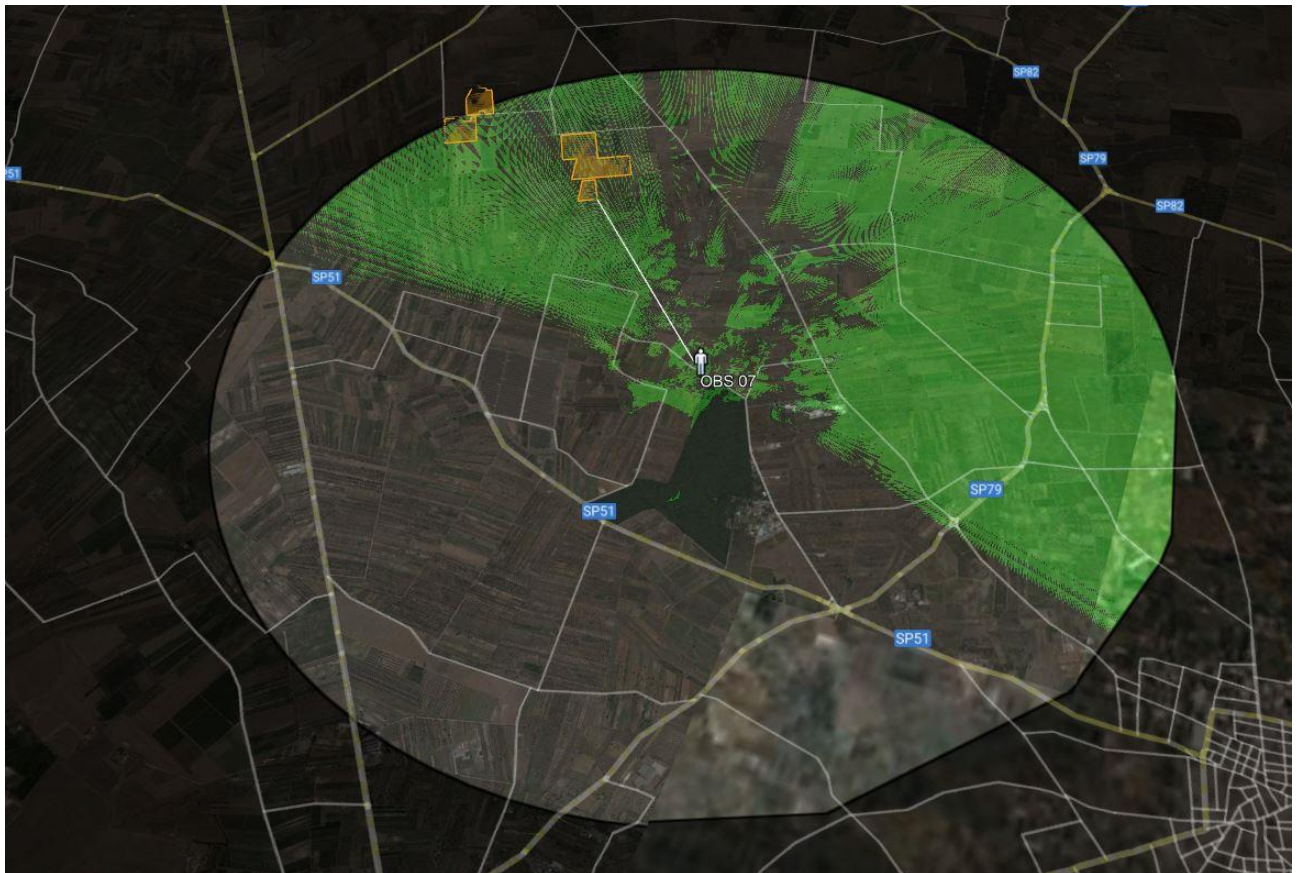


Figura 4-24: OSSERVATORE 7: Area di visibilità teorica

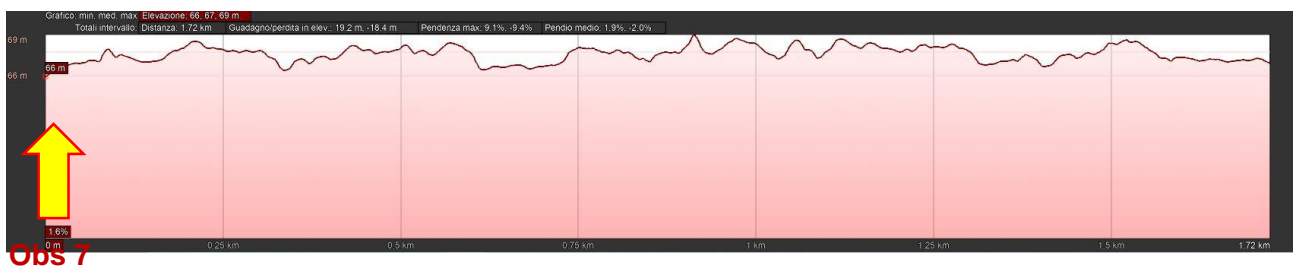


Figura 4-25: Profilo di elevazione dell'osservatore 7



Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)



Figura 4-26: Visuale dell'osservatore OSB\_7



Il **punto di osservazione 8** è situato lungo la SS605 ad una distanza di circa 1,3 km dall'impianto. Da questo punto di vista l'osservatore dispone di una buona visibilità teorica sull'area Est dell'impianto in progetto. In realtà l'impianto non risulta visibile poiché la vegetazione che insiste su tale prospettiva ne ostacola la visibilità.

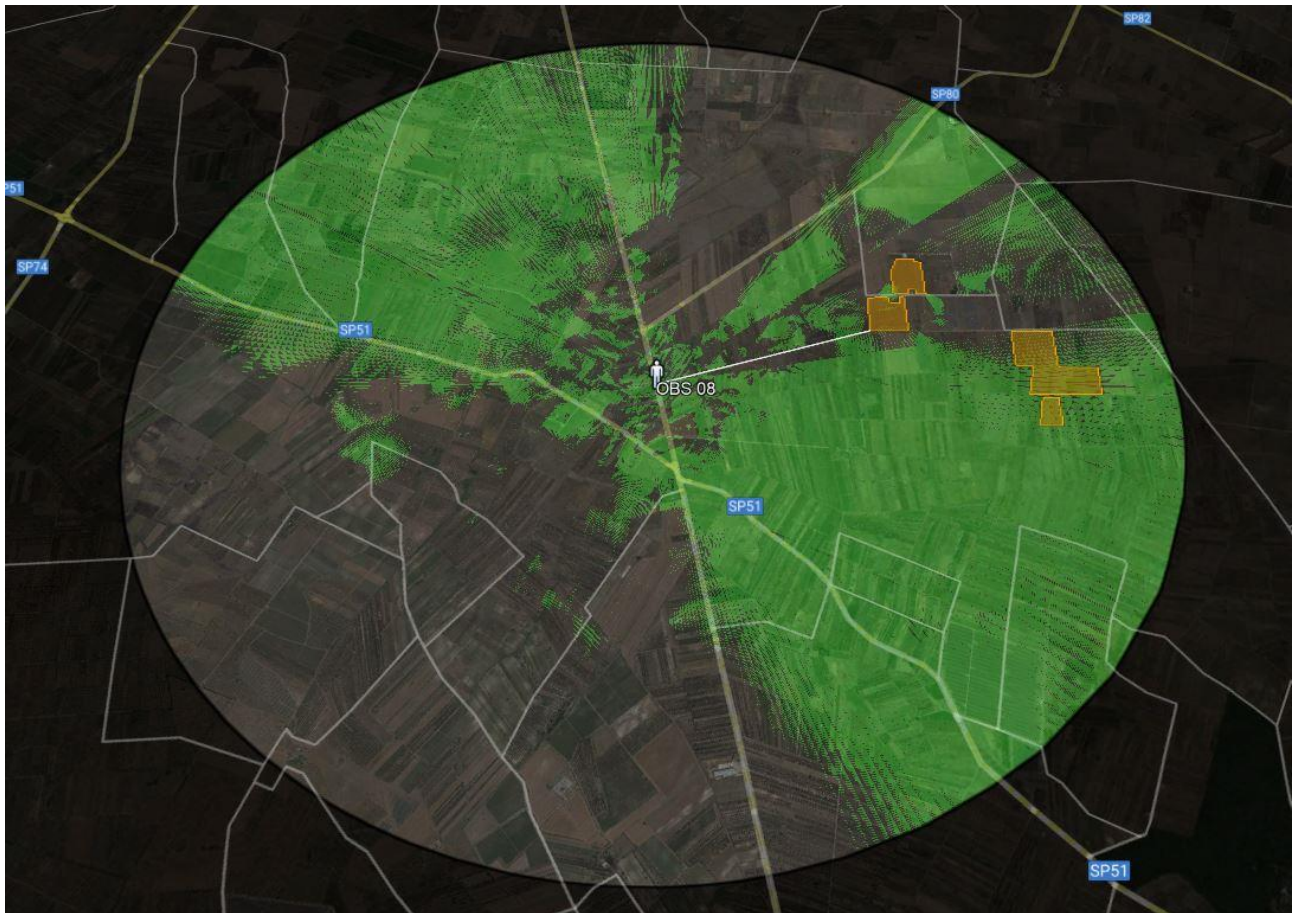


Figura 4-27: OSSERVATORE 8: Area di visibilità teorica

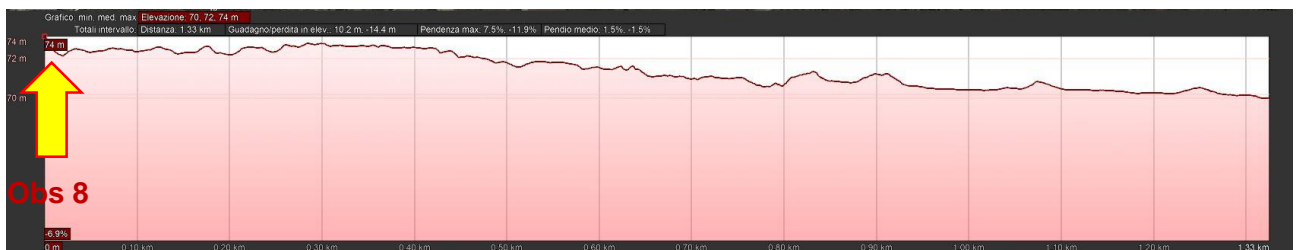


Figura 4-28: Profilo di elevazione dell'osservatore 8





*Figura 4-29: Visuale dell'osservatore OSB\_8*

L' **osservazione 9** è situato lungo la strada vicinale Mesagne- Cellino San Marco situata ad Est dell'area di impianto. Da questa posizione l'osservatore dispone di una visibilità teorica su tutte le aree di progetto. Come visibile dal fotoinserimento *post operm*, nonostante le aree di impianto siano visibili da parte dell'osservatore, la percezione dei pannelli è azzerata dalla presenza dei filari di ulivo disposti lungo il perimetro di impianto. Le misure di mitigazione adottate permettono di ridurre efficacemente l'impatto visivo assecondando l'ottimale integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico esistente.

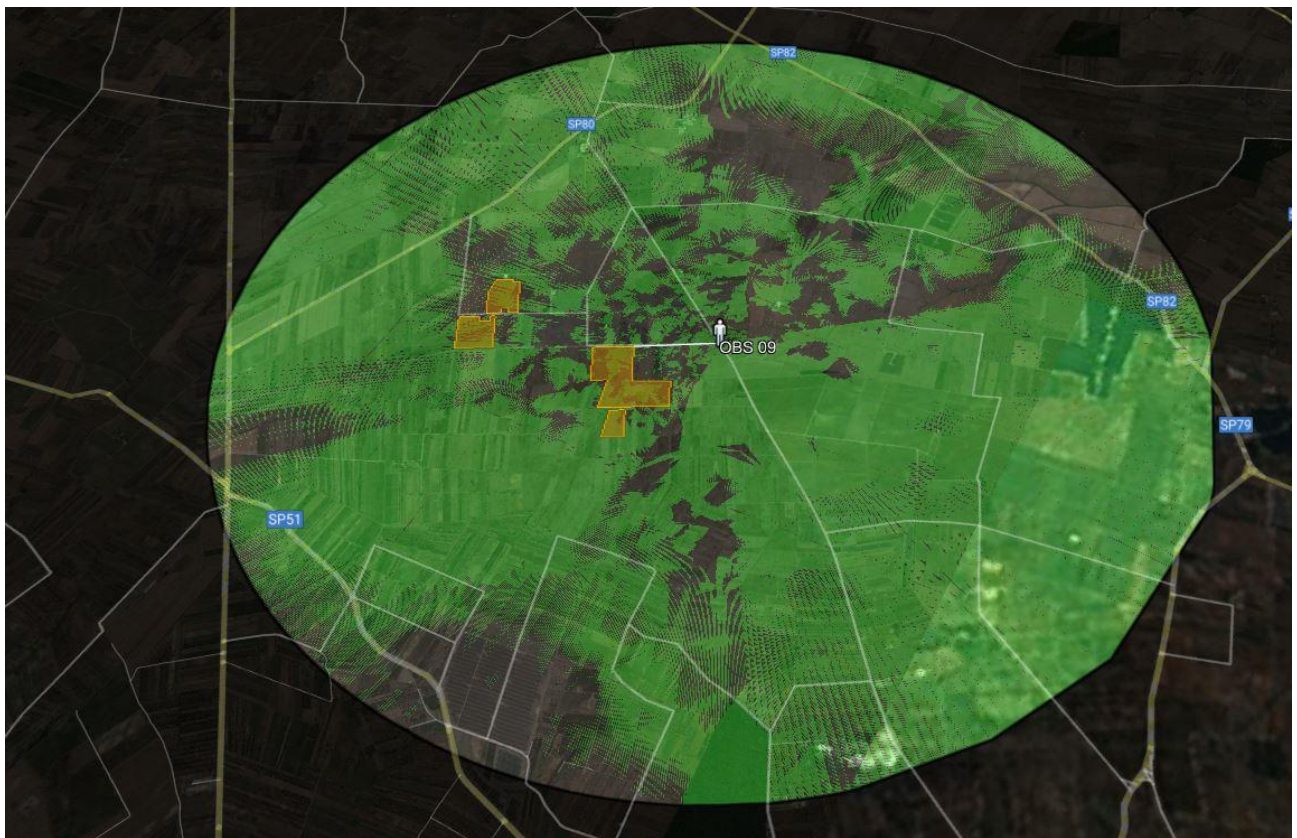
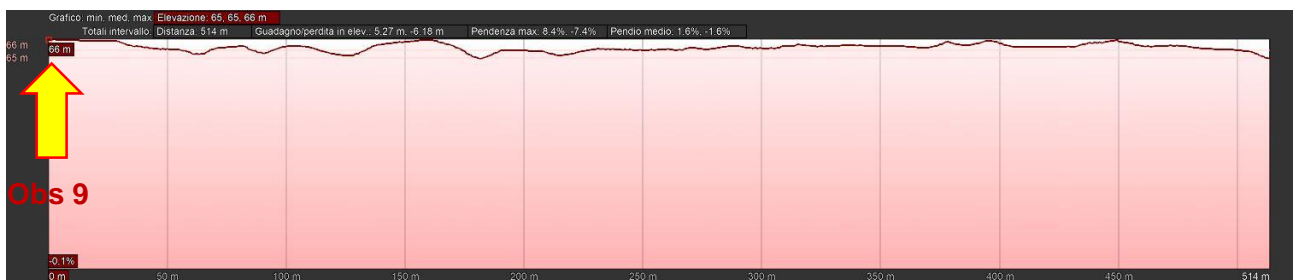


Figura 4-30: OSSERVATORE 9: Area di visibilità teorica





Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

Figura 4-31: Profilo di elevazione dell'osservatore 9

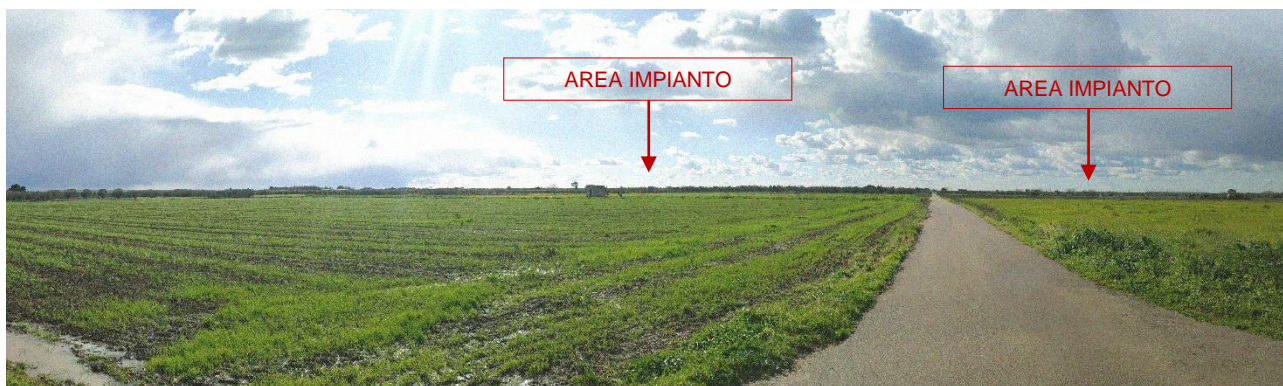


Figura 4-32: Visuale dell'osservatore OSB\_9



Il **punto di osservazione 10** è situato lungo la Strada Provinciale 80, ad una distanza di circa 600 m dall'impianto. Da questo punto di vista l'osservatore dispone di una buona visibilità teorica su buona parte delle aree di impianto. In realtà, le opere di mitigazione adottate fanno sì che l'impianto sia distinguibile all'occhio di un osservatore solo per una lieve variazione tonale dovuta alla presenza di nuovi filari di ulivo in configurazione singola o doppia che si inseriscono nel paesaggio in questione.



Figura 4-33: OSSERVATORE 10: Area di visibilità teorica





Figura 4-34: Profilo di elevazione dell'osservatore 10



Figura 4-35: Visuale dell'osservatore OSB\_10

Il **punto di osservazione 11** è situato lungo la SP82, nelle immediate vicinanze di *Masseria Specchia* ad una distanza di circa 2,7 km dall'impianto. Da questo punto di vista l'osservatore dispone di una scarsa visibilità, limitata a una piccola porzione dell'IMPIANTO 94 OVEST. Come visibile dalle immagini seguenti, l'osservatore ha in realtà una visibilità nulla,

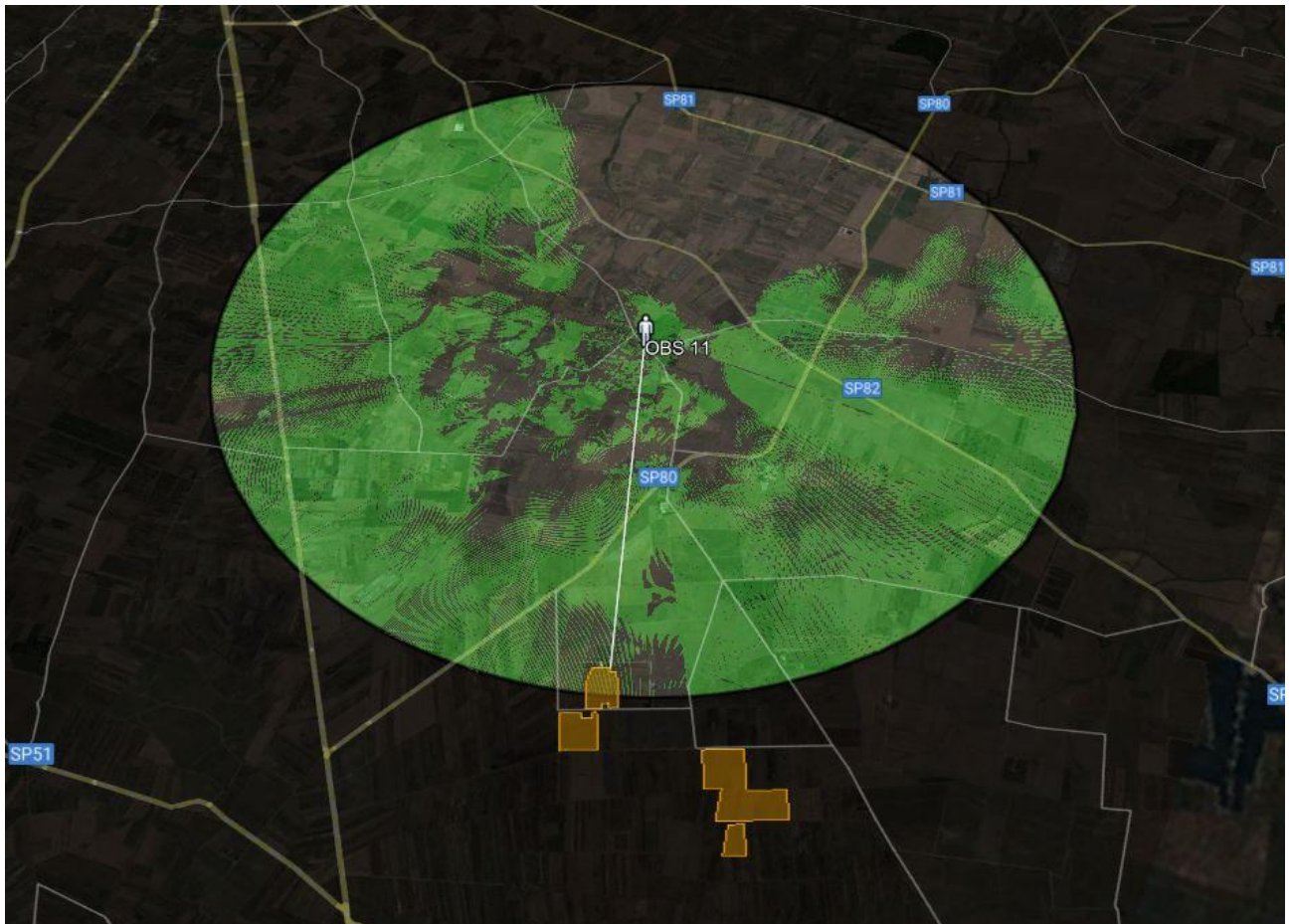


Figura 4-36: OSSERVATORE 11: Area di visibilità teorica



Figura 4-37: Profilo di elevazione dell'osservatore 11





Figura 4-38: Visuale dell'osservatore OSB\_11

## 4.2. **Impatto su patrimonio culturale e identitario**

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc.), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

Secondo quanto stabilito anche dalle Linee Guida per le Energie Rinnovabili redatte in allegato al Piano Paesaggistico Territoriale, elaborato 4.4.1, la valutazione paesaggistica dell'impianto dovrà considerare le interazioni dello stesso con l'insieme degli impianti fotovoltaici sotto il profilo della vivibilità, della fruibilità e della sostenibilità che la trasformazione dei progetti proposti produce sul territorio in termini di prestazioni, dunque anche danno alla qualificazione e valorizzazione dello stesso.

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.

A tal proposito si ritiene che **l'installazione di tale impianto non vada ad incidere significativamente sulla percezione sociale del paesaggio, dal momento che si è già da**



**tempo sviluppato un certo grado di “accettazione/sopportazione” delle popolazioni locali; nel senso che la popolazione locale è già “avvezza” alla vista di impianti di produzione di energia da fonte solare, anche in area agricola.**

#### **4.3. Tutela della biodiversità e degli ecosistemi**

Secondo quanto stabilito dalla DGR 2122/2012 l'impatto provocato sulla componente in esame dagli impianti fotovoltaici può essere essenzialmente di due tipologie:

- + diretto**, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste inoltre, una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere. Infine esiste la possibilità di impatto diretto sulla biodiversità vegetale, dovuto alla estirpazione ed eliminazione di specie vegetali, sia spontanee che coltivate;
  - In merito a tale tipologia di impatto si ritiene che **non vi sia alcuna cumulabilità con gli impianti esistenti ormai da tempo**; valgono inoltre le considerazioni effettuate nel quadro di riferimento ambientale circa tale componente specie dal momento che non vi sarà una grande quantità di scavi nella fase di cantiere, i sostegni dei pannelli saranno infissi, e le cabine prefabbricate; inoltre l'area prescelta non risulta coltivata, non esistono specie vegetali di pregio da eliminare.
  
- + Indiretto**, dovuti all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per lungo tempo;
  - Anche relativamente a tale aspetto non si prevedono effetti cumulativi dato il contesto già parzialmente antropizzato, e valgono le considerazioni già effettuate in merito alle scelte progettuali le quali permetteranno un allontanamento temporaneo delle specie animali più comuni, comunque già avvezze alla presenza di impianti simili. Si ritiene che la presenza dei pannelli potrà costituire una alternativa di minore disturbo rispetto alla presenza periodica di braccianti e macchinari agricoli.



#### **4.4. *Impatto acustico cumulativo***

Così come narrato dalla DGR 2122/2012 alla quale si fa riferimento per le analisi degli impatti cumulativi potenziali, **non esiste possibilità di cumulazione delle emissioni sonore**, dal momento che un campo fotovoltaico, nel suo normale funzionamento di regime, non ha organi meccanici in movimento né altre fonti di emissione sonora, per cui non si ha alcun impatto acustico, come si è visto in precedenza, fatta eccezione per la fase di cantierizzazione.

Per quanto detto, ed in ragione del fatto che all'interno del raggio di 3000 m gli impianti sono tutti già realizzati, non si prevede alcuna concomitanza di eventuali fasi cantieristiche.

#### **4.5. *Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo***

Come si è visto nel quadro di riferimento ambientale, le alterazioni di tale componente ambientale risultano essere sicuramente quelle più significative, in quanto legate al consumo e all'impermeabilizzazione eventuale del suolo su cui realizzare l'impianto in questione nonché alla sottrazione di terreno fertile e alla perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno.

Premesso che le scelte tecnologiche e strutturali caratterizzanti l'impianto risulteranno di per sé elementi mitigativi rispetto a tale impatto, particolarmente importante risulta l'analisi dei potenziali effetti cumulativi, dividendo l'argomento in varie tematiche.

##### **Impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici**

Per stimare l'impatto cumulativo dovuto agli impianti fotovoltaici presenti, è necessario determinare ***l'Area di Valutazione Ambientale*** nell'intorno dell'impianto, ovvero la superficie all'interno della quale è possibile effettuare una verifica speditiva consistente nel calcolo ***dell'Indice di Pressione Cumulativa***.



L'AVA si calcola tenendo conto di:

- $S_i$  = Superficie dell'impianto preso in valutazione in  $m^2$ ;
- Si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione  
 $R = (S_i/\pi)^{1/2}$ ;
- Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (AVA) si ritiene di considerare la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia:  
 $R_{AVA} = 6 R$

Da cui

$$AVA = \pi R_{AVA}^2 - AREE\ NON\ IDONEE$$

Applicando la metodologia al caso in esame, si avrà

$$S_i = 278.720,66\ m^2$$

$$R = 298\ m$$

$$R_{AVA} = 6 R = 1788\ m$$

Si avrà quindi una circonferenza che partendo dal baricentro del poligono, calcolato analiticamente come centroide del poligono irregolare rappresentato dal perimetro dell'intero impianto, si estenderà fino a coprire il raggio sopra indicato.

L'area determinata sarà la seguente, all'interno della quale sono state isolate le aree non idonee al fine del calcolo dell'area risultante da sottrarre alla superficie così determinata.

$$AVA = 10.033,94\ m^2 - 104.730\ m^2 = 9.929.213\ m^2$$





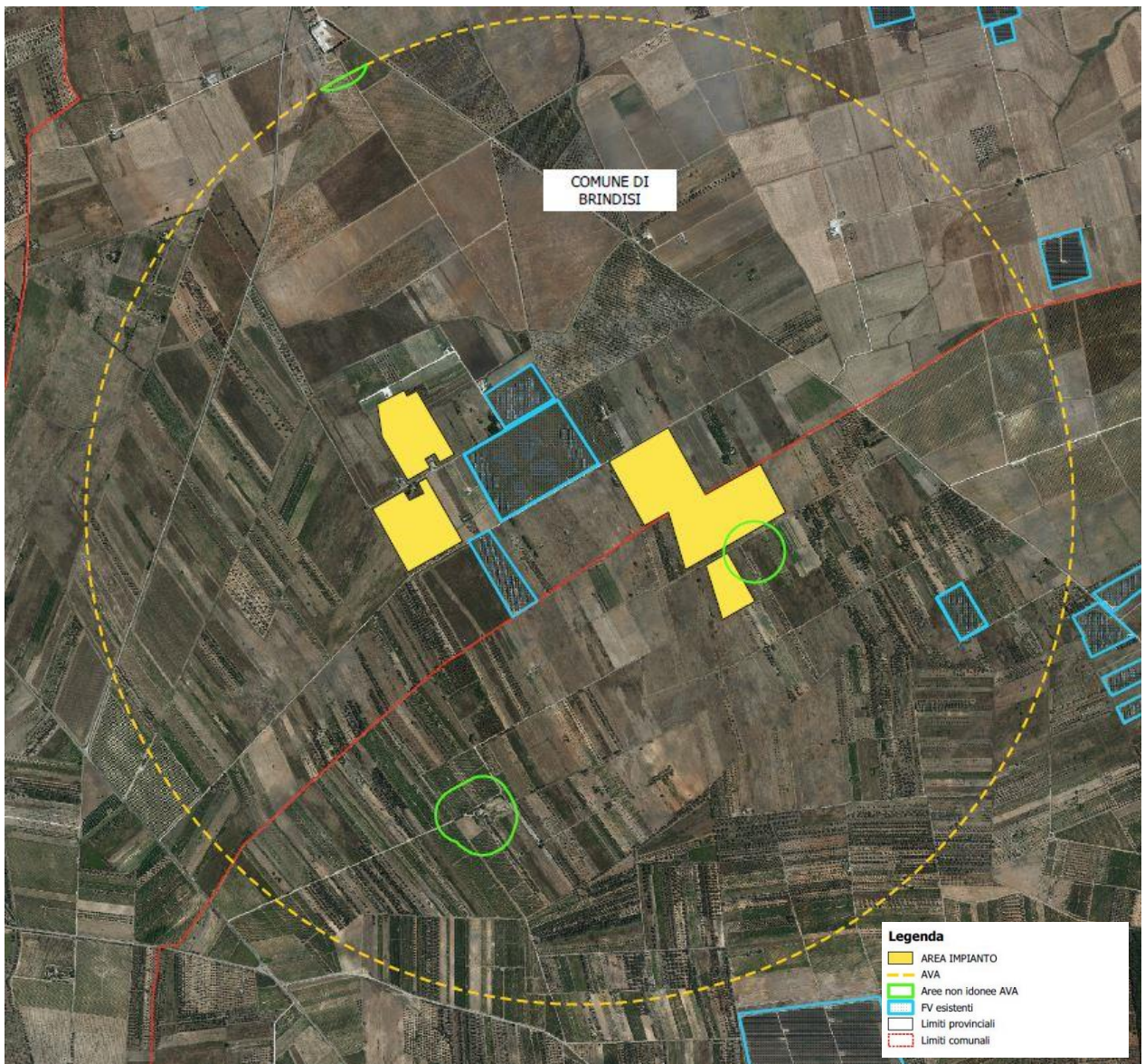


Figura 4-39: Area di Valutazione Ambientale

Una volta determinata l'AVA si può determinare l'indice di pressione cumulativa come espressione di,

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

Dove  $S_{IT}$  rappresenta la somma delle superfici degli impianti fotovoltaici esistenti individuati all'interno dell'AVA, pari a circa 189.536 m<sup>2</sup>.

Si avrà:

**IPC= 1,91 < 3**

È noto come il limite ritenuto rappresentativo circa gli effetti cumulativi relativamente alla sottrazione di suolo sia pari a 3.

**L'IPC determinato risulta essere più basso.**

Inoltre, si ricorda che l'impianto in progetto, non prevede la sottrazione di suolo, ma ne limita parzialmente la capacità d'uso. Difatti, **l'impianto in progetto non è un mero impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, bensì un'iniziativa più complessa che punta alla sostenibilità ambientale dell'iniziativa** sotto i seguenti profili:

- ☺ l'area sottostante le strutture porta-pannelli saranno interessate da un prato permanente polifita di leguminose **dedicate all'alimentazione animale**
- ☺ **la medesima area sarà dedicate a pascolo controllato**
- ☺ **la sottrazione di suolo interesserà esclusivamente la viabilità di campo e l'area di installazione delle cabine di campo**; tale intervento inoltre sarà completamente reversibile all'attuale stato dei luoghi al termine del ciclo di vita utile dell'impianto;
- ☺ le specie vegetali individuate appartengono alla famiglia delle leguminose e pertanto apporteranno numerosi vantaggi:
  - Migliorare la fertilità del suolo;
  - Mitigare degli effetti erosivi dovuti agli eventi meteorici soprattutto eccezionali quali le piogge intense;
  - Realizzare colture agricole che hanno valenza economica per il pascolo;
  - Minimizzare e semplificare le operazioni colturali agricole;



**Alla luce di quanto precedentemente esposto, occorre considerazione l'approccio complessivo dell'impianto oggetto di studio. La realizzazione di tale impianto, difatti non modificherebbe in maniera sensibile l'attuale assetto di suolo e sottosuolo, pertanto è possibile affermare che l'impatto cumulativo sul suolo è lieve e compatibile con il sistema esistente.**



## 5. CONCLUSIONI

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia dell'opera, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati analiticamente, la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione.

Sono state valutate le potenziali interferenze, sia positive che negative, che la soluzione progettuale determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

Infatti, a fronte degli impatti che si verificano, in fase di cantiere, per la pressione dell'opera su alcune delle componenti ambientali (comunque di entità lieve e di breve durata), l'intervento produce indubbi vantaggi sull'ambiente rispetto alla realizzazione di un impianto di pari potenza con utilizzo di risorse non rinnovabili.

È utile, infatti, ricordare che ai sensi dell'art.7 bis comma 2 bis del D.lgs. n. 152/2006 tutte le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, tra cui è compreso l'impianto in oggetto e le opere ad esso connesse, costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti e quindi sono tali per definizione, anche prima di essere autorizzati.

L'impatto previsto dall'intervento su tutte le componenti ambientali è stato ridotto a valori accettabili in considerazione di una serie di motivazioni, riassunte di seguito:

- la sola risorsa naturale utilizzata, oltre al sole, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo ma incolto da tempo;
- l'impatto sull'atmosfera è trascurabile, limitato alle fasi di cantierizzazione e dismissione;



- l'impatto sull'ambiente idrico è trascurabile in quanto non si producono effluenti liquidi e le tipologie costruttive sono tali da tutelare tale componente;
- la diffusione di rumore e vibrazione è pressoché nulla;
- sicuramente si registrerà un allontanamento della fauna dal sito, allontanamento temporaneo che man mano verrà recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie;
- la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima; in fase di dismissione tutti i componenti saranno smontati e smaltiti conformemente alla normativa;
- non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico; le scelte progettuali e la realizzazione degli interventi di mitigazione e/o compensazione previsti rendono gli impatti presenti sulla fauna, flora, unità ecosistemiche e paesaggio, di entità pienamente compatibile con l'insieme delle componenti ambientali;
- la componente socio-economica sarà influenzata positivamente dallo svolgimento delle attività previste, portando benefici economici e occupazionali diretti e indiretti sulle popolazioni locali.
- l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed i principali effetti sono compatibili con le esigenze di tutela igienico-sanitaria e di salvaguardia dell'ambiente.

**Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati, riassunti nelle matrici, a seguito delle valutazioni condotte, si può concludere che l'intervento, nella sua globalità, genera un impatto compatibile con l'insieme delle componenti ambientali.**



Consulenza: **Atech srl**  
Proponente: **HEPV12 Srl**

## **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

*Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)*

## **6. MATRICI AMBIENTALI**



RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	
Comune / Rinnovabile / Non Strategica	1
Rara / Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Non Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Rinnovabile / Strategica	2
Rara / Non Rinnovabile / Non Strategica	3
Rara / Rinnovabile / Strategica	3
Comune / Non Rinnovabile / Strategica	3
Rara / Non Rinnovabile / Strategica	4

SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO				
Entità dell'impatto	Durata dell'impatto	Breve	Lunga	Irreversibile
		B	L	I
Trascurabile	T	0	0	-
Lieve	L	1	2	3
Rilevante	R	2	3	4
Molto Rilevante	MR	3	4	5

		AZIONI DI PROGETTO									
FASE DI COSTRUZIONE	Trasporto di materiali e spostamenti del personale										
	Movimenti di terra e cls/rimpianti										
	Uso di macchinari										
	Richiesta di manodopera/personale specializzato										
FASE DI ESERCIZIO	Presenza fisica dell'impianto										
	Spostamenti del personale										
	Uso di macchinari										
	Richiesta di manodopera/personale specializzato										
FASE DI DISMISSIONE	Smontaggio dell'impianto										
	Trasporto di materiali e spostamenti del personale										
	Uso di macchinari										
	Richiesta di manodopera/personale specializzato										
	Interventi di ripristino ambientale										

STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE					
Scarsità della risorsa (Rara-Comune)					
Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non Rinnovabile)					
Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non Strategica)					
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE					

Componenti ambientali	Sottocomponenti	Potenziali alterazioni ambientali	C	R	S	RANGO COMPONENTE AMBIENTALE	Produzione di polveri	Emissione di inquinanti	Produzione di rumore e vibrazioni	Alterazione visiva del paesaggio	Occupazione di suolo	Produzione di rifiuti	Trasporti	Misure di mitigazione/Ripristino ambientale	Produzione di energia da fonte rinnovabile	Modifiche del mercato del lavoro	FATTORI CAUSALI DI IMPATTO	IMPATTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI
Atmosfera	Piovosità e temperatura, venti e qualità dell'aria	Qualità dell'aria	C	R	S	2	N L B -1	T L B 0	T L B 0				N L B -1	P L L 2	P R L 3			6
Acque	Superficiale e sotterranea	Idrografia/qualità/utilizzo risorse	C	R	S	2		T L B 0							P L L 2			4
Suolo e sottosuolo		Morfologia e geomorfologia/idrogeologia/geologia e geotecnica/pedologia/uso suolo	C	NR	S	3		N L L -2		N R L -3				P L L 2	P L L 2			-3
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi		Qualità e Quantità di veget. locale/Specie floristiche/protette/Siti di importanza faunistica/Specie faunistiche/protette	C	R	S	2	N L B -1	N L B -1	N L B -1	N L L -2				P L L 2				-6
Patrimonio culturale e Paesaggio	Paesaggio	Sistemi di paesaggio/patrimonio culturale ed antropico/qualità ambientale	C	NR	S	3				N L L -2				P L L 2				0
Ambiente antropico	Assetto igienico-sanitario	Stato sanitario	C	NR	S	3	N L L -2	T L B 0	T L L 0			T L B 0		P L L 2				0
	Assetto socio-economico	Mercato del lavoro/Economia locale/attività ind, agric, forestali e pastorali	C	NR	S	3										P L L 2		6
	Infrastrutture	Traffico veicolare	C	R	S	2							N L L -2					-4
	Rifiuti	Produzione e smaltimento rifiuti	C	R	S	2						T L B 0						0
	Rumore e vibrazioni	Emissione di rumori e vibrazioni	C	R	S	2			T L B 0									
																	<b>3</b>	

**Matrice degli Impatti Ambientali (soluzione di progetto)**

RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	
Comune / Rinnovabile / Non Strategica	1
Rara / Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Non Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Rinnovabile / Strategica	2
Rara / Non Rinnovabile / Non Strategica	3
Rara / Rinnovabile / Strategica	3
Comune / Non Rinnovabile / Strategica	3
Rara / Non Rinnovabile / Strategica	4

SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO				
Entità dell'impatto	Durata dell'impatto	Breve	Lunga	Irreversibile
		B	L	I
Trascurabile	T	0	0	-
Lieve	L	1	2	3
Rilevante	R	2	3	4
Molto Rilevante	MR	3	4	5

AZIONI DI PROGETTO									
FASE DI COSTRUZIONE	Trasporto di materiali e spostamenti del personale								
	Movimenti di terra e cls/rimpianti								
	Uso di macchinari								
	Richiesta di manodopera/personale specializzato								
FASE DI ESERCIZIO	Presenza fisica dell'impianto								
	Spostamenti del personale								
	Uso di macchinari								
	Richiesta di manodopera/personale specializzato								

STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE					
Scarsità della risorsa (Rara-Comune)					
Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non Rinnovabile)					
Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non Strategica)					
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE					

Componenti ambientali	Sottocomponenti	Potenziali alterazioni ambientali	C	R	S	RANGO COMPONENTE AMBIENTALE	Produzione di polveri	Emissione di inquinanti	Produzione di rumore e vibrazioni	Alterazione visiva del paesaggio (presenza altro impianto)	Occupazione di suolo	Produzione di rifiuti	Trasporti	Consumo irreversibile di risorse	Modifiche del mercato del lavoro	FATTORI CAUSALI DI IMPATTO	IMPATTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI
Atmosfera	Piovosità e temperatura, venti e qualità dell'aria	Qualità dell'aria	C	R	S	2	N L L	N R L									-10
Acque	Superficiale e sotterranea	Idrografia/qualità/utilizzo risorse	C	R	S	2		N L L									-4
Suolo e sottosuolo		Morfologia e geomorfologia/idrogeologia/geologia e geotecnica/pedologia/uso suolo	C	NR	S	3					T L L			N R L			-9
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi		Qualità e Quantità di veget.locale/Specie floristiche/protette/Siti di importanza faunistica/Specie faunistiche/protette	C	R	S	2	N L L	N L L	N L L								-12
Patrimonio culturale e Paesaggio	Paesaggio	Sistemi di paesaggio/patrimonio culturale ed antropico/qualità ambientale	C	NR	S	3				T L L							0
Ambiente antropico	Assetto igienico-sanitario	Stato sanitario	C	NR	S	3		N R L						N R L			-18
	Assetto socio-economico	Mercato del lavoro/Economia locale/attività ind, agric, forestali e pastorali	C	NR	S	3									P L L		6
	Infrastrutture	Traffico veicolare	C	R	S	2							N L L				-4
	Rifiuti	Produzione e smaltimento rifiuti	C	R	S	2						N L L					-4
	Rumore e vibrazioni	Emissione di rumori e vibrazioni	C	R	S	2			N L L								-4
																<b>-59</b>	