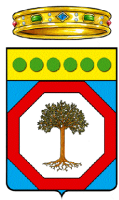


REGIONE PUGLIA



COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA



Citta Metropolitana di Bari



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

Studio di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento Ambientale

ELABORATO

AM_01_
AMB

PROPONENTE:

ALERIONSERVIZITECNICIE SVILUPPO

Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo S.r.l.

Via Renato Fucini 4
20122- Milano (MI)

PROGETTISTI:



ATECH Srl

Via Caduti di Nassiriya 55
70124- Bari (BA)
pec: atechsrl@legalmail.it



DIRETTORE TECNICO
Dott. Ing. Orazio TRICARICO

Dott. Ing. Alessandro ANTEZZA



Consulenti:

Dott. Agr. Mario STOMACI

Dott. ssa Paola IANNUZZIELLO

Dott. Geol. Michele VALERIO

COORDINATORE DEL PROGETTO:

ecomec s.r.l.

p.iva/c.f. 07539280722
via f. filzi n. 25
70024 gravina in p.(ba)
mail: ecomecsrl@gmail.com

1	MAGG 2024	M.C.	A.A.	O.T.	Integrazione per modifica S.U.
0	SETT 2022	V.D.P.	A.A.	O.T.	Progetto definitivo
EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE

Progetto	<i>Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)</i>				
Regione	<i>Puglia</i>				
Comune	<i>Gravina in Puglia (BA)</i>				
Proponente	<i>Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl con sede legale in Via Renato Fucini 4 20122- Milano (MI) P. IVA 07933580966</i>				
Redazione SIA	<i>ATECH S.R.L. – Società di Ingegneria e Servizi di Ingegneria Sede Legale Via Caduti di Nassiriya 55 70124- Bari (BA)</i>				
Documento	<i>Studio di impatto ambientale- Quadro di riferimento ambientale</i>				
Revisione	<i>01</i>				
Emissione	<i>Maggio 2024</i>				
Redatto	<i>B.B. - M.G.F. – ed altri (vedi sotto)</i>	Verificato	A.A.	Approvato	O.T.
Redatto: Gruppo di lavoro	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				
Verificato:	Ing. Alessandro Antezza (Socio di Atech srl)				
Approvato:	Ing. Orazio Tricarico (Amministratore Unico e Direttore Tecnico di Atech srl)				

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 Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl, 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.



1. PREMESSA	5
2. PECULIARITA' DEL PROGETTO INTEGRATO	7
2.1. VERIFICA DI COERENZA CON LE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI	12
3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	16
3.1. AMBIENTE FISICO	20
3.1.1. STATO DI FATTO	20
3.1.2. IMPATTI POTENZIALI	27
3.1.3. MISURE DI MITIGAZIONE	35
3.2. AMBIENTE IDRICO	37
3.2.1. STATO DI FATTO	37
3.2.2. IMPATTI POTENZIALI	40
3.2.3. MISURE DI MITIGAZIONE	42
3.3. SUOLO E SOTTOSUOLO	43
3.3.1. STATO DI FATTO	43
3.3.2. IMPATTI POTENZIALI	49
3.3.3. MITIGAZIONI	50
3.4. VEGETAZIONE FLORA E FAUNA	52
3.4.1. STATO DI FATTO	52
3.4.2. IMPATTI POTENZIALI	57
3.4.3. MISURE DI MITIGAZIONE	59



3.5. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	60
3.5.1. STATO DI FATTO.....	60
3.5.2. IMPATTI POTENZIALI.....	66
3.5.3. MISURE DI MITIGAZIONE.....	89
3.5.3.1. Colture arboree intensive della fascia perimetrale.....	92
3.5.3.2. Colture tra le file dei tracker.....	94
3.5.3.3. Fascia di impollinazione.....	97
3.5.1. CONSIDERAZIONI SULL'EFFICACIA DELLE OPERE DI MITIGAZIONE.....	99
3.6. AMBIENTE ANTROPICO	113
3.6.1. STATO DI FATTO.....	113
3.6.2. IMPATTI POTENZIALI.....	113
3.6.3. MISURE DI MITIGAZIONE.....	120
3.7. CONCLUSIONI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	121
4. STIMA DEGLI EFFETTI.....	123
4.1. RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	125
4.2. RISULTATI DELL'ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	127
5. ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO.....	130
5.1. IMPATTI SOCIOECONOMICI	130
5.2. IMPATTI OCCUPAZIONALI	132



6. STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	136
6.1. IMPATTO VISIVO CUMULATIVO	139
6.2. IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO	156
6.3. TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI	157
6.4. IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO	158
6.5. IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO	158
7. CONCLUSIONI	163
8. MATRICI AMBIENTALI	165



1. PREMESSA

Il presente documento, che 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 Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., avente per oggetto la **realizzazione di un impianto agrivoltaico e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nel comune di Gravina in Puglia (BA)**.

La società proponente è la **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl** con sede legale in Milano (MI) Via Renato Fucini 4, P. IVA 07933580966.

Dal punto di vista ambientale le opere in progetto rientrano nelle categorie di cui all'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., in particolare al punto 2) **"impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW"** (modifica introdotta dall'art. 31, comma 6, della Legge n. 108 del 2021).

Per quanto fino ad ora esposto è stata redatta la presente documentazione, **al fine di valutare l'entità dei potenziali impatti indotti sull'ambiente dalla realizzazione degli interventi in progetto e, nello specifico della presente relazione, la analisi di coerenza rispetto agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti.**

È utile e doveroso precisare sin da subito alcuni aspetti ritenuti fondamentali ai fini della presente valutazione.

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 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, e le opere ad essi connesse **costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti e quindi sono tali per definizione, anche prima di essere autorizzati.**



Altro aspetto fondamentale riguarda la finalità del presente intervento, previsto come progetto agrivoltaico, ossia impianto fotovoltaico integrato ed interconnesso con la coltivazione agricola.

Questo significa che il progetto è da intendersi integrato e unico, quindi la società proponente si impegna a realizzarlo per intero nelle parti che saranno descritte e quantificate economicamente nei presenti elaborati.

Allo scopo di fornire evidenza **della effettiva realizzazione del progetto nella sua interezza**, la società proponente si impegna, in caso di esito favorevole della procedura autorizzativa, oltre a rispettare i contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (allegato alla presente), a **dare evidenza alle autorità competenti dell'effettivo andamento del progetto, con la consegna di report (descrittivi e fotografici) con i risultati di:**

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



2. PECULIARITA' DEL PROGETTO INTEGRATO

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ed in particolare dal fotovoltaico, rappresenta una modalità tecnologica tra le più sostenibili e importanti ai fini della realizzazione di un rinnovato equilibrio sostenibile tra sviluppo e benessere della biosfera. In quest'ottica l'agrivoltaico ha caratteristiche innovative:

- a) supporta la produzione agricola;
- b) contribuisce, anche attraverso un ombreggiamento variabile, alla regolazione del clima locale;
- c) adiuva la conservazione e il risparmio delle risorse idriche;
- d) migliora e incrementa la produzione di energia rinnovabile.

L'agrivoltaico e le sue applicazioni, oggi possibili, nascono proprio dall'intenzione di applicare il progresso tecnologico all'ambiente, per salvaguardarne le prerogative, sia riutilizzando suoli agricoli abbandonati migliorandone le caratteristiche, sia producendo l'energia da fonte rinnovabile, tutta l'energia pulita di cui avremo bisogno.

Per questo motivo, al fine di incentivare la *transizione green* l'ENEA prospetta e promuove esplicitamente il modello del "*Parco Agrovoltaico*", sostenuto e promosso anche da altri attori ambientali come Greenpeace, Italia Solare, Legambiente e WWF.

Il presente progetto si estende su una superficie territoriale di circa 55,41 ettari occupati dall'impianto fotovoltaico integrato con un progetto di valorizzazione agricola caratterizzato dalla presenza di aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e una fascia arborea perimetrale per la mitigazione visiva dell'impianto.



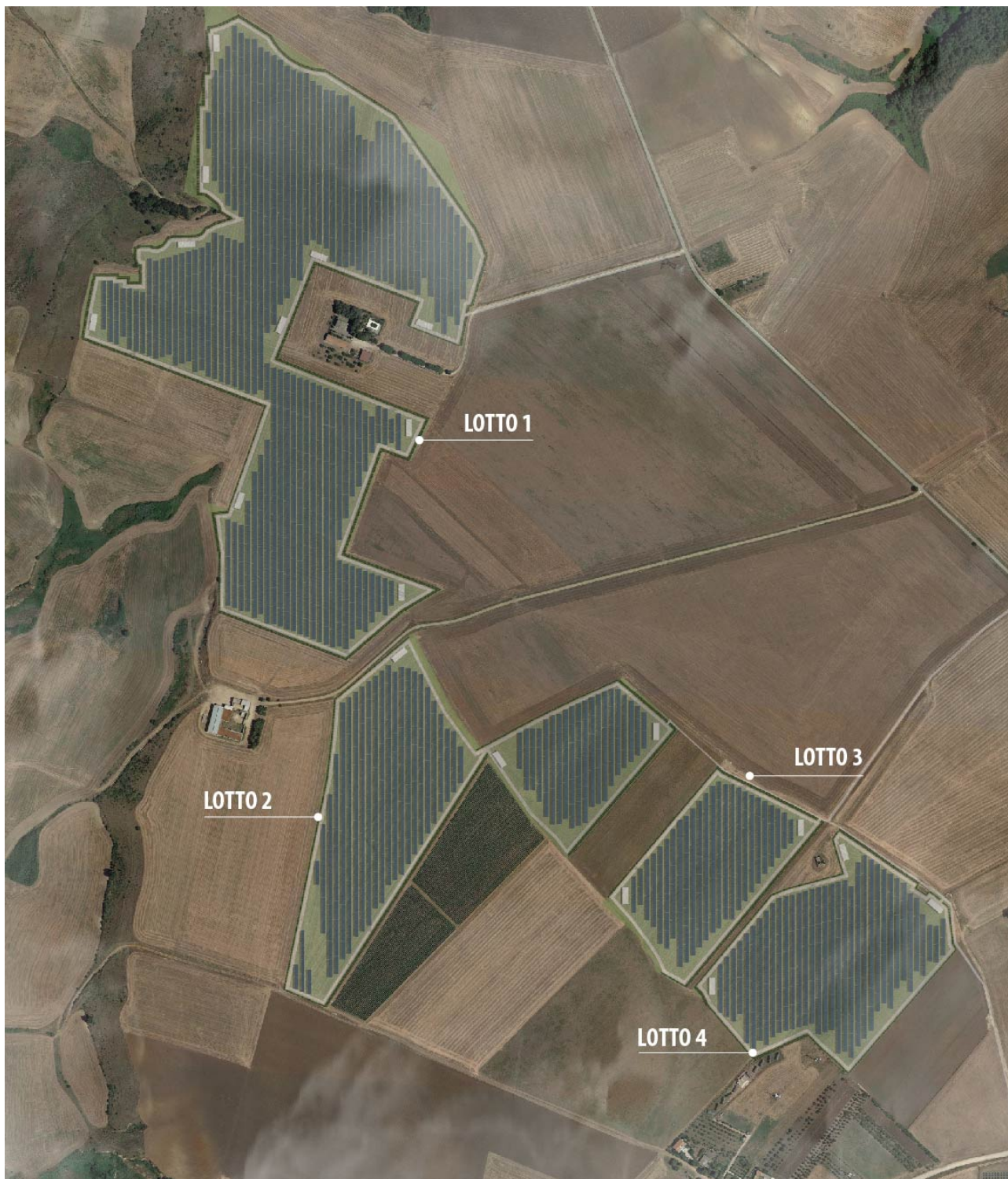


Figura 2-1: Inquadramento dei lotti di impianto



In particolare il progetto prevede l'installazione su 4 lotti di complessivi 40,33 MW di pannelli fotovoltaici. All'interno delle superfici agricole interessate dall'installazione del parco fotovoltaico sono state individuate le seguenti aree:

LOTTO 1

- l'area esterna al perimetro è di circa 27.508,99 mq interamente coltivata ad oliveto con una densità di circa 1.666 piante ad ettaro per un totale di 4.583;
- l'area tra le file dei tracker dell'"Area 1" sviluppa 137.457,26 mq di area coltivabile;
- l'area sotto i tracker è di circa 100.371,62 mq destinata alla coltivazione di erbe spontanee quale fascia di impollinazione;

quindi complessivamente abbiamo 265.337,87 mq circa di area coltivata.

LOTTO 2

- l'area esterna al perimetro è di circa 10.361 mq interamente coltivata ad oliveto con una densità di circa 1.666 piante ad ettaro per un totale di 1726, mentre la superficie interessata dall'area inondabile è stata destinata alla coltivazione di prato stabile a base di trifoglio e loietto;
- l'area tra le file dei tracker dell'"Area 2" sviluppa 64.005,14 mq di area coltivabile;
- l'area sotto i tracker è di circa 42.376,62 mq destinata alla coltivazione di erbe spontanee quale fascia di impollinazione;

quindi complessivamente abbiamo 116.743,17 mq circa di area coltivata.

LOTTO 3

- l'area esterna al perimetro è di circa 2.699 mq interamente coltivata ad oliveto con una densità di circa 1.666 piante ad ettaro per un totale di 449, mentre la superficie interessata dall'area inondabile è stata destinata alla coltivazione di prato stabile a base di trifoglio e loietto;
- l'area tra le file dei tracker dell'"Area 3" sviluppa 27.483,78 mq di area coltivabile;



- l'area sotto i tracker è di circa 17.994,37 mq destinata alla coltivazione di erbe spontanee quale fascia di impollinazione;

quindi complessivamente abbiamo 48.177,63 mq circa di area coltivata.

LOTTO 4

- l'area esterna al perimetro è di circa 3.744,71 mq interamente coltivata ad oliveto con una densità di circa 1.666 piante ad ettaro per un totale di 623, mentre la superficie interessata dall'area inondabile è stata destinata alla coltivazione di prato stabile a base di trifoglio e loietto;
- l'area tra le file dei tracker dell'"Area 4" sviluppa 42.185,74 mq di area coltivabile;
- l'area sotto i tracker è di circa 29.878,09 mq destinata alla coltivazione di erbe spontanee quale fascia di impollinazione;

quindi complessivamente abbiamo 75.808,54 mq circa di area coltivata.

Complessivamente quindi **l'intervento interesserà 50,60 ha circa di area coltivata pari al 91,32 % della superficie totale dell'area disponibile.**

Dopo una attenta analisi del terreno e degli aspetti agronomici richiesti e dopo aver condotto un'accurata analisi di mercato, si è deciso di optare per **la coltivazione di spinacio e rucola nel primo anno.**

Nella fascia perimetrale esterna alla recinzione di 44.314,59 mq si prevede di impiantare 7.382 **piante di olivo** favolosa f 17. Le piante verranno messa a dimora in un unico filare, distanziate tra loro di 1,5 mt.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi delle aree coltivate e relative coltivazioni.



Lotto di impianto	Superficie del lotto di impianto mq	Superficie coltivata tra i tracker	Superficie coltivata sotto i tracker	Superficie coltivata perimetrale	Zona e tipo di coltivazione			Percentuale di area coltivata sul totale della superficie	ulivi
					Coltivazione Perimetrale	Coltivazione interna tra i tracker	Coltivazione interna sotto i tracker		
Lotto _1	285.772,59	137.457,26	27.508,99	100.371,62	ULIVO	SPINACIO	FASCIA IMPOLLINAZIONE	92,85%	4583
Lotto _2	129.092,52	64.005,14	10.361,41	42.376,62	ULIVO	RUCOLA	FASCIA IMPOLLINAZIONE	90,43%	1726
Lotto _3	55.386,27	27.483,78	2.699,48	17.994,37	ULIVO	RUCOLA	FASCIA IMPOLLINAZIONE	86,98%	450
Lotto _4	83.895,27	42.185,74	3.744,71	29.878,09	ULIVO	SPINACIO	FASCIA IMPOLLINAZIONE	90,36%	624
TOTALE	554.146,65	271.131,92	44.314,59	190.620,70	ULIVO	SPINACIO/RUCOLA	FASCIA IMPOLLINAZIONE	91,32%	7383

L'avvicendamento colturale, ossia la variazione della specie agraria coltivata nello stesso appezzamento, viene riportato nel disciplinare della conduzione biologica di un campo agricolo; la pratica della rotazione colturale permette di evitare che i terreni vadano incontro alla perdita della fertilità, detta anche stanchezza dei terreni: in agricoltura biologica la prima regola per un'adeguata sostenibilità è il mantenimento della biodiversità. La rotazione migliora la fertilità del terreno e garantisce, a parità di condizioni, una maggiore resa. Altra diretta conseguenza della mancata rotazione colturale è il proliferare di agenti parassiti, sia animali che vegetali, che si moltiplicano in modo molto più veloce quando si ripete la stessa coltura. Ulteriore problema della scarsa o assente rotazione colturale è la crescente difficoltà del controllo delle erbe infestanti: queste ultime diventano sempre più specifiche per la coltura e più resistenti.

Per tali motivi è stato studiato un piano colturale che preveda una costante alternanza di colture in base alle loro caratteristiche agronomiche, al consumo dei nutrienti e le famiglie botaniche di appartenenza.

Le colture scelte che si susseguiranno nel **piano colturale** per i primi quattro anni sono:

- *Rucola (Eruca sativa);*
- *Spinacio (Spinacea oleracca);*
- *Aglio;*



➤ **Fava.**

L'intervento, come anticipato, prevede la realizzazione di **fasce di impollinazione** sono intese come uno spazio ad elevata biodiversità vegetale, in grado di attirare gli insetti impollinatori (api in primis) fornendo nettare e polline per il loro sostentamento e favorendo così anche l'impollinazione della vegetazione circostante (colture agrarie e vegetazione naturale).

Allo scopo si realizzerà una fascia di vegetazione erbacea (loietto, trifoglio, papaveri, piante selvatiche da fiore) che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione.

Come dettagliatamente descritto nella Relazione Pedoagronomica alla quale si rimanda per maggiori dettagli, **le attività agricole previste** dalla semina alla raccolta meccanizzata **sono del tutto compatibili con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.**

Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell'area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell'ambiente nonché all'implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende praticare all'interno dell'area dell'impianto anche l'attività di allevamento di api stanziali.

Pertanto, poiché l'**apicoltura** contribuisce ad alleviare i danni provocati dalle calamità e dalle patologie, il progetto prevede il posizionamento di circa 100 arnie da cui si stima di ottenere una produzione di circa 40-50 Kg di miele ciascuna, per un totale di circa 4.000 kg annui e contestualmente di attivare un virtuoso processo di conservazione e promozione delle biodiversità.

2.1. Verifica di coerenza con le Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici

Le *Linee Guida in materia di Agrivoltaico* (pubblicate dal Ministero della transizione Ecologica in data 27 giugno 2022), hanno lo scopo di definire le caratteristiche e i requisiti minimi di un impianto



agrivoltaico, sia che questo si configuri come impianto agrivoltaico di tipo "avanzato", sia che si tratti di altre tipologie di agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Ai sensi del paragrafo 2.2. delle Linee Guida, i requisiti tecnici da rispettare per poter realizzare un impianto agrivoltaico variano a seconda della tipologia di impianto. In particolare, il MITE ha fissato i seguenti 5 requisiti:

- **Requisito A):** adozione di una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- **Requisito B):** produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromissione della continuità dell'attività agricola e pastorale;
- **Requisito C):** adozione di soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni sia in termini energetici che agricoli;
- **Requisito D):** dotazione di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- **Requisito E):** dotazione di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Al fine di rispondere alla finalità generale per cui questi impianti sono realizzati, ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi, si ha che:

- **impianto agrivoltaico:** un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola per essere definito come "agrivoltaico" deve almeno rispettare i requisiti A e B. Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2;
- **impianto agrivoltaico avanzato:** un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola per essere definito come "agrivoltaico avanzato" deve rispettare i requisiti A, B, C e D, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio



2012, n. 1. L'impianto può essere così classificato come meritevole all'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche. In ultimo, il rispetto dei requisiti A, B, C, D ed E costituisce una pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR.

Per garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola l'impianto agrivoltaico in oggetto è stato progettato nel rispetto delle caratteristiche e dei requisiti minimi dettati dalle suddette Linee Guida.

Tenuto conto che il progetto in esame si configura quale "impianto agrivoltaico semplice" e che la società Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl non intende avvalersi degli incentivi statali e dei contributi del PNRR, si riporta di seguito un'analisi sintetica di ciascuno dei requisiti considerati, rispetto ai quali è stata condotta una verifica di coerenza del progetto.

In particolare, l'impianto rispetta i seguenti requisiti:

- **REQUISITO A:** l'impianto deve essere in grado di garantire la sinergica coesistenza tra continuità dell'attività agricola e produzione energetica. Tale risultato si intende raggiunto grazie alle soluzioni spaziali e costruttive adottate. In particolare, sono rispettati i seguenti parametri:

A.1 Superficie minima per l'attività agricola

Nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA), la superficie destinata all'attività agricola ($S_{agricola}$) deve essere almeno pari al 70% della superficie totale del sistema agrivoltaico (S_{tot}):

$$S_{agricola} \geq 0,7 * S_{tot}$$

Nel caso in esame la superficie destinata all'attività agricola ($S_{agricola}$) è di 510.789,31 m² su una superficie totale dell'area di impianto (S_{tot}) di 554.146,75 m². Pertanto, si ha:

$$\underline{510.789,31 \text{ m}^2 > 387.902,73 \text{ m}^2}$$

A.1 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)



Al fine di non limitare l'adizione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli del 40 %, ovvero:

$$LAOR \leq 40\%$$

dove: $LOAR = S_{pv}/S_{tot}$

Nel caso in esame la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S_{pv}) è di 190.620, 70 m². Pertanto, si ha:

$$\underline{34,39\% < 40\%}$$

- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è progettato in modo garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli valorizzandone il rispettivo potenziale produttivo. Si precisa che nell'area di impianto non è presente una coltivazione a livello aziendale e la sua superficie è attualmente caratterizzata dalla presenza di seminativi non irrigui. Per i dettagli sul rispetto di tale requisito si rimanda alla *Relazione Pedoagronomica*.

In ultimo, nonostante nel caso di un *impianto agrivoltaico semplice* sia sufficiente il rispetto dei soli requisiti A, B e D.2, per ottimizzare le prestazioni sia in termini energetici che agricoli si è visto necessario eseguire una verifica di coerenza anche con il requisito C delle Linee Guida.

- **REQUISITO C:** la configurazione spaziale del sistema agrivoltaico e l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici. Nel caso in esame, l'attività agricola non prevede l'uso combinato del suolo (*sistema agrivoltaico di tipo 2*), ma una integrazione tra la produzione energetica ed agricola (*sistema agrivoltaico di tipo 1*), data dalla presenza di colture sia tra le interfile che sotto i pannelli. Pertanto, anche se l'impianto agrivoltaico in oggetto non si configura come un *impianto agrivoltaico avanzato*, l'altezza dei moduli da terra risulta essere un parametro importante per garantire la continuità delle attività agricole.

Trattandosi di strutture mobili, l'altezza media dei tracker dal suolo è pari a 3,33 m (superiore ai 2,10 m prescritti), altezza che consente l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione.



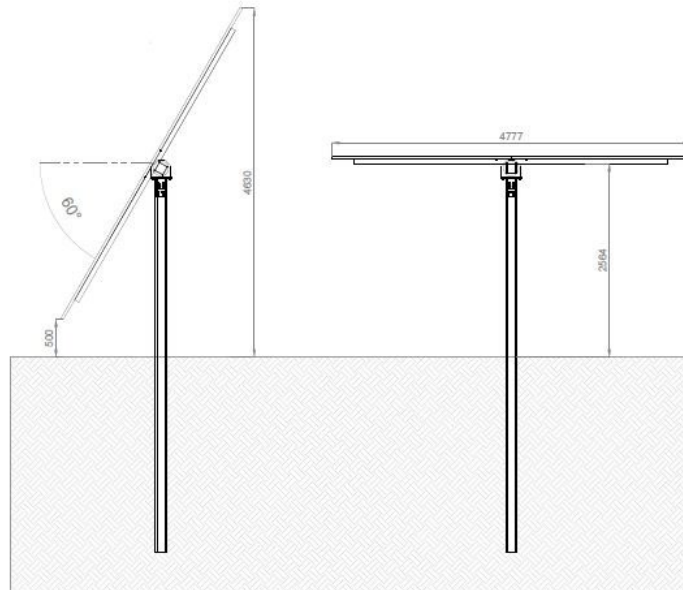


Figura 2-2: Sezione tipo struttura porta pannelli

- **REQUISITO D.2:** I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti. Nel caso in esame, al fine di verificare il mantenimento produttivo e la resa delle coltivazioni proposte, sarà effettuato un monitoraggio dell'attività agricola mediante la redazione di una relazione tecnica asseverata da parte di un agronomo con cadenza annuale.

3. 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 meteo-climatica 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;



Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

- ✘ 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.



3.1. Ambiente fisico

3.1.1. 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.

Dalle analisi effettuate dal MATT in sede di redazione del *Piano Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici* il territorio nazionale è stato suddiviso in sei "**macroregioni climatiche omogenee**" per cui i dati osservati utilizzati riportano condizioni climatiche simili negli ultimi trent'anni (1981-2010) (zonazione climatica) attraverso la metodologia della *cluster analysis* applicata ad un set di indicatori climatici.

Di seguito è riportata una breve descrizione delle sei macroregioni climatiche:

- Macroregione 1 - Prealpi e Appennino Settentrionale.

L'area è caratterizzata da valori intermedi per quanto riguarda i valori cumulati delle precipitazioni invernali ed estive e da valori elevati, rispetto alle altre aree, per i fenomeni di precipitazione estremi (R20 e R95p). Dopo la macroregione 2 risulta essere la zona del Nord Italia con il numero maggiore di *summer days* ovvero con il numero di giorni in cui la temperatura massima ha un valore superiore al valore di soglia considerato (95esimo percentile).

- Macroregione 2 - Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centromeridionale.



La macroregione è caratterizzata dal maggior numero, rispetto a tutte le altre zone, di giorni, in media, al di sopra della soglia selezionata per classificare i *summer days* (29,2°C) e al contempo da temperature medie elevate; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere elevato (CDD) in confronto alle altre zone dell'Italia centro settentrionale; il regime pluviometrico, in termini di valori stagionali (WP ed SP) ed estremi (R20 e R95p) mostra invece caratteristiche intermedie.

- Macroregione 3 - Appennino centro-meridionale e alcune zone limitate dell'Italia nord occidentale. Essa è caratterizzata da ridotte precipitazioni estive e da eventi estremi di precipitazione per frequenza e magnitudo, sebbene le precipitazioni invernali presentino valori medio alti rispetto alle altre macroregioni; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere intermedio (CDD), ovvero analogo a quanto osservato nella limitrofa macroregione 2 ma più basso per quanto riguarda la macroregione 6, caratterizzato dal valore di tale indicatore più elevato.

- Macroregione 4 - Area alpina.

In questa macroregione si riscontra il minimo valore di temperatura media (5.7°C) e il massimo numero di frost days; le precipitazioni invernali sono meno abbondanti (143 mm), rispetto alla macroregione climatica 5, che è la più piovosa, ma in assoluto si registra un valore medio-alto, mentre le precipitazioni estive sono le più significative (286 mm) rispetto a tutte le altre macroregioni.

- Macroregione 5 - Italia settentrionale.

L'area è caratterizzata da valori più elevati di precipitazione sia in termini di valori medi invernali (321 mm) che di estremi (R20 e R95p); anche le precipitazioni estive risultano mediamente alte, seconde solo alla zona alpina (macroregione 4). Per quanto riguarda i giorni massimi consecutivi (CDD) asciutti in questa macroregione si trova il valore più basso. Per quanto riguarda i *summer days* il valore che caratterizza tale area è mediamente basso (secondo solo alla zona alpina dove si registra il valore minimo di tale indicatore).

- Macroregione 6 - Aree insulari e l'estremo sud dell'Italia.

Questa macroregione è quella mediamente più calda e secca, contraddistinta dalla temperatura media più alta (16 °C) e dal più alto numero di giorni annui consecutivi senza pioggia (70 giorni/anno); inoltre, tale macroregione è caratterizzata dalle precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) e in generale da eventi estremi di precipitazione ridotti per frequenza e magnitudo.



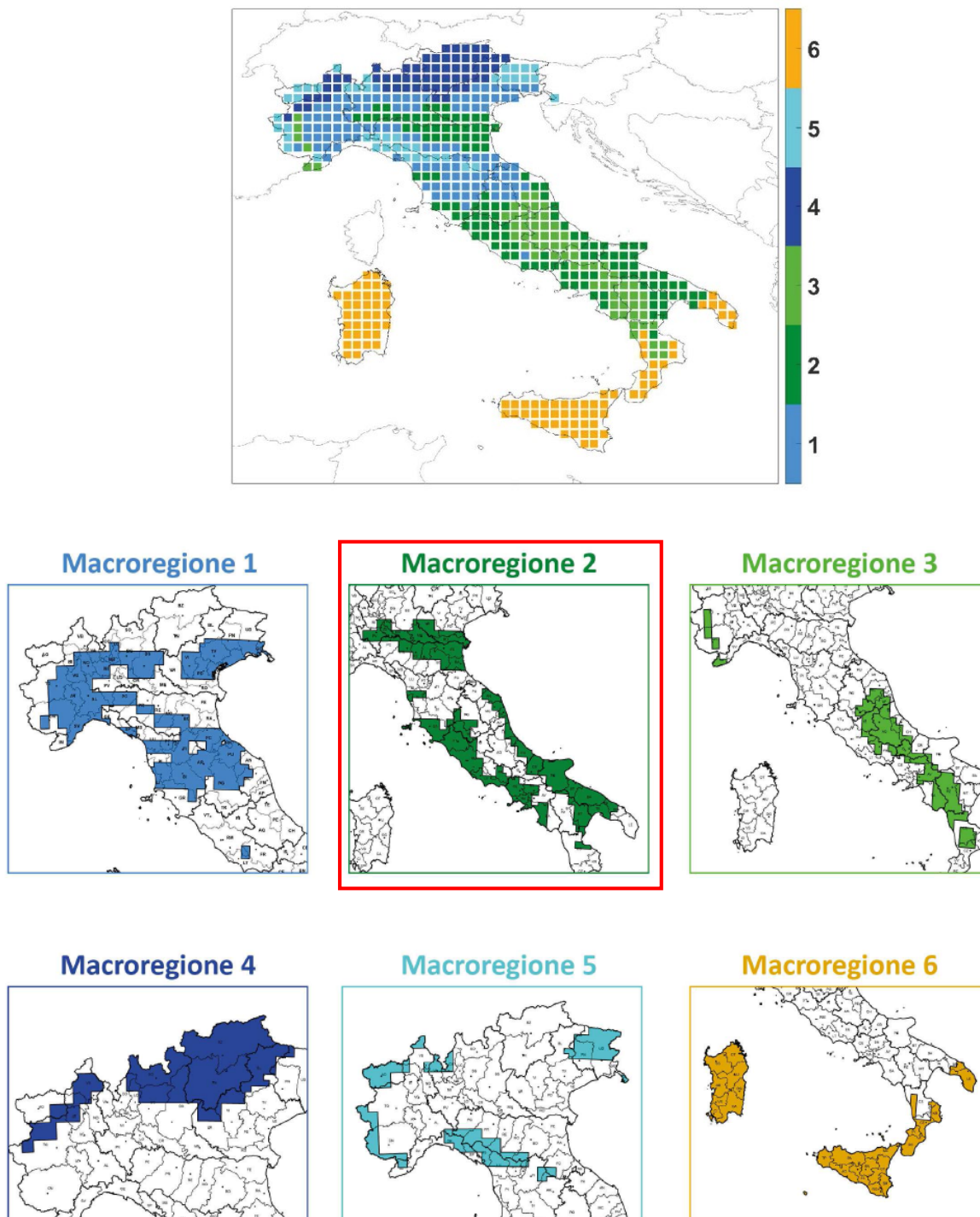


Figura 3-1: Aree climatiche omogenee della Puglia

Come si evince dalle immagini sopra riportate l'area di intervento rientra nella macroregione 2.



Tabella 2: Valori medi e deviazione standard degli indicatori per ciascuna macroregione individuata.









	Temperatura media annuale – Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense – R20 (giorni/anno)	Frost days – FD (giorni/anno)	Summer days – SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate – WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive – SP (mm)	95° percentile precipitazioni – R95p (mm)	Consecutive dry days – CDD (giorni)
								
Macroregione 1 Prealpi e Appennino settentrionale	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±61)	168 (±47)	28	33 (±6)
Macroregione 2 Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale	14.6 (±0.7)	4 (±1)	25 (±9)	50 (±13)	148 (±55)	85 (±30)	20	40 (±8)
Macroregione 3 Appennino centro-meridionale	12.2 (±0.5)	4 (±1)	35 (±12)	15 (±8)	182 (±55)	76 (±28)	19	38 (±9)
Macroregione 4 Area alpine	5.7 (±0.6)	10 (±3)	152 (±9)	1 (±1)	143 (±47)	286 (±56)	25	32 (±8)
Macroregione 5 Italia centro-settentrionale	8.3 (±0.6)	21 (±3)	112 (±12)	8 (±5)	321 (±89)	279 (±56)	40	28 (±5)
Macroregione 6 Aree insulari ed estremo sud Italia	16 (±0.6)	3 (±1)	2 (±2)	35 (±11)	179 (±61)	21 (±13)	19	70 (±16)

Figura 3-2: Tabella valori caratteristici delle Macroregioni – Fonte MATT

Ulteriore contributo alla conoscenza del microclima locale dell'area di progetto è fornito dal **Programma di Valutazione (PdV)** contenente la riorganizzazione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria approvato dalla Regione Puglia con D.G.R. 2420/2013.

La RRQA 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.**

Per quanto concerne la qualità dell'aria delle zone circostanti all'area d'intervento si è fatto riferimento ai dati rilevati dalla **rete di monitoraggio gestita da ARPA Puglia.**

In particolare si sono analizzati i dati dei **valori di concentrazione al suolo riferite alla centraline di monitoraggio più prossime all'area di intervento:**

- ✓ **Stazione ARPA Puglia di Altamura** (ultimo report annuale disponibile anno 2020)



Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

- ✓ **Stazione ARPA Basilicata Matera La Martella** (ultimo report annuale disponibile anno 2014).

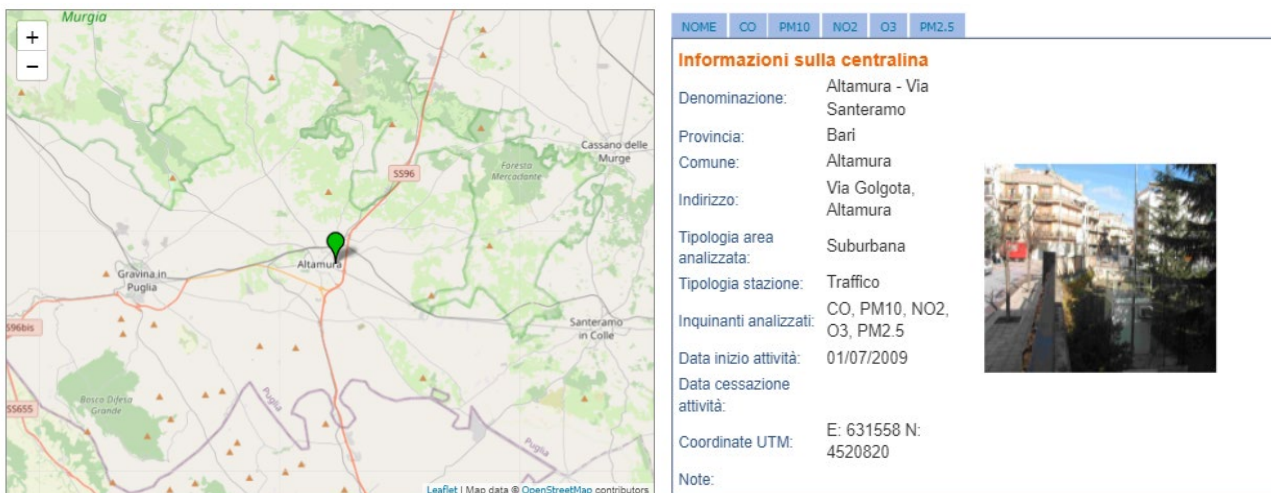


Figura 3-3: Stazione ARPA Puglia di Altamura via Golgota

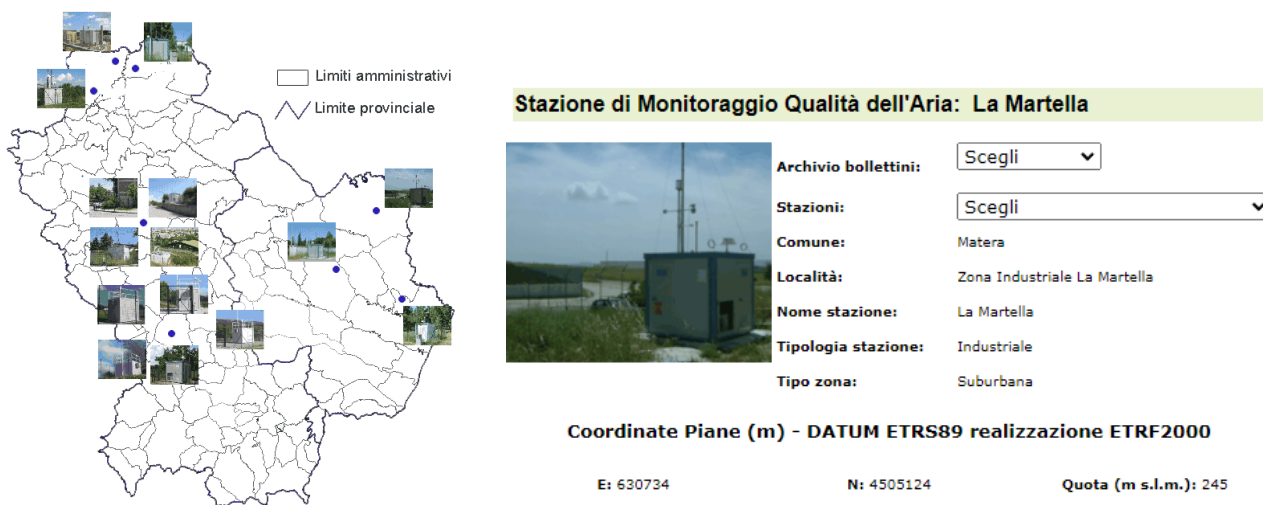


Figura 3-4: Stazione ARPA Puglia di Matera La Martella



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

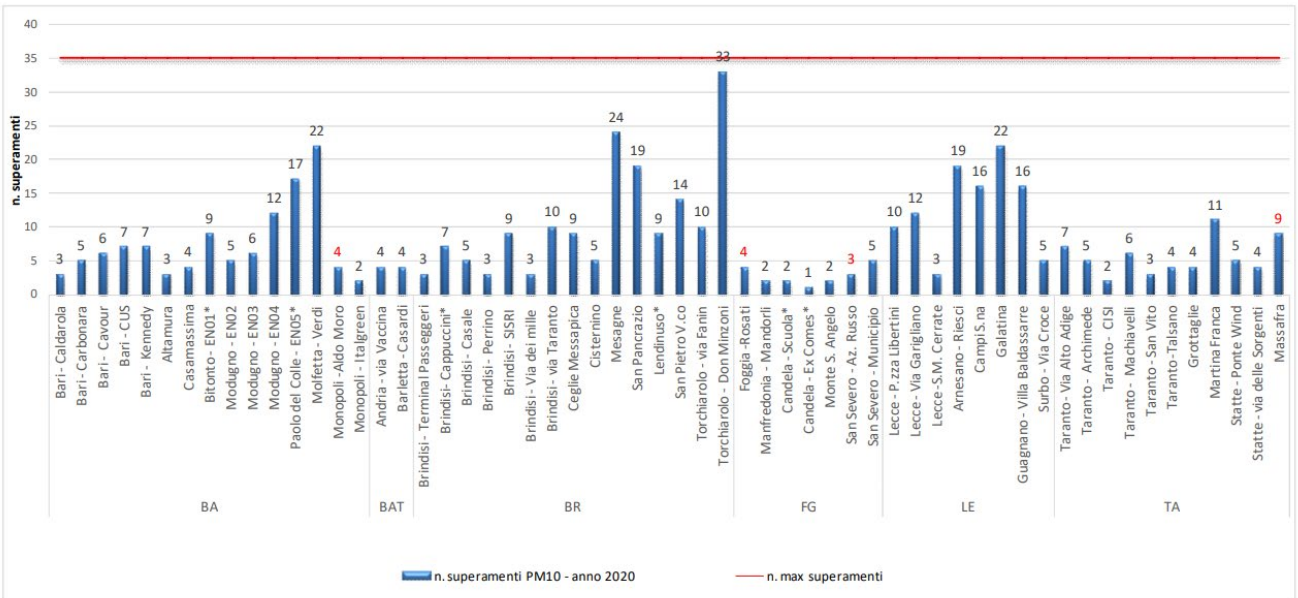


Figura 4: Superamenti del limite giornaliero per il PM10 - anno 2020

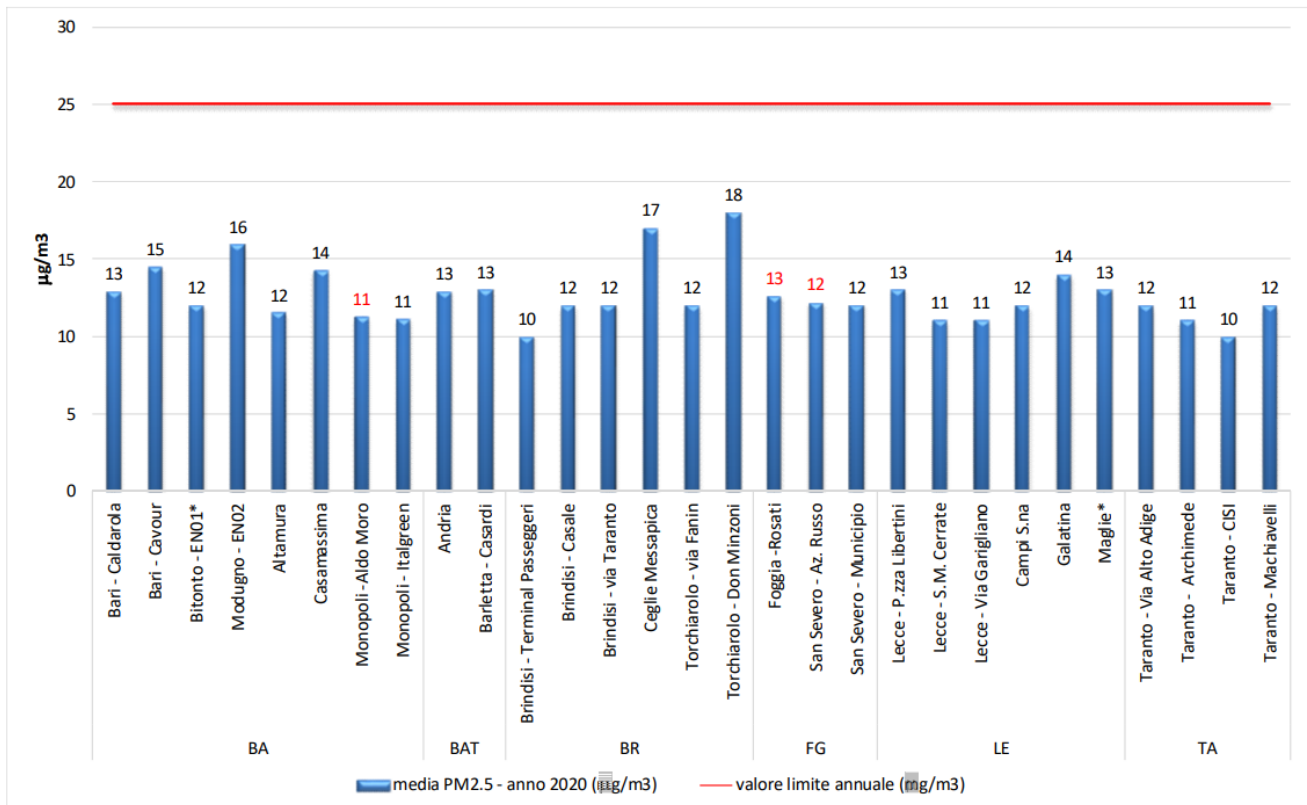


Figura 13: Valori medi annui di PM2.5 (µg/m³) - anno 2020



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

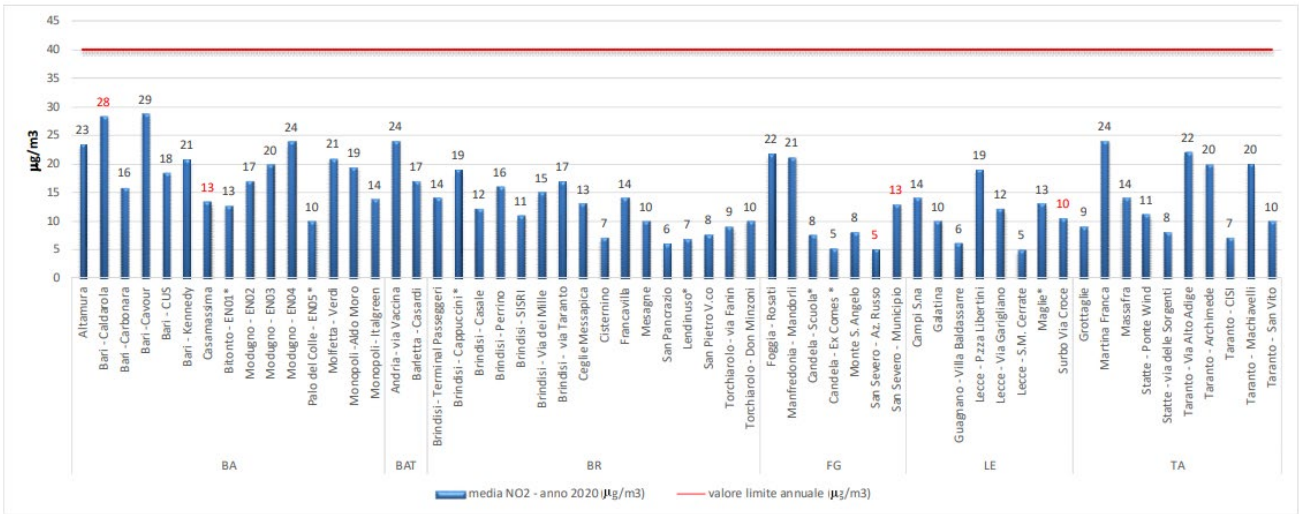


Figura 18: Valori medi annui di NO₂ (µg/m³) - anno 2020

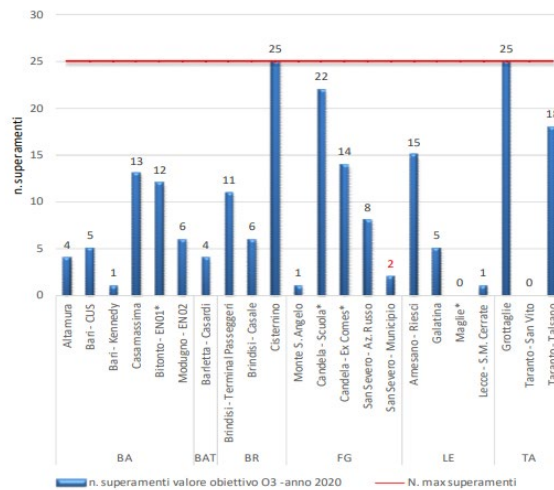


Figura 23: Numero di superamenti del limite sulla media mobile delle 8 ore per l'O₃ - anno 2020

Figura 3-5: Dati anno 2020 Stazione ARPA Puglia di Altamura via Golgota

Dai dati sopra riportati si evince che per nessuno degli inquinanti analizzati dalla stazione di monitoraggio di Altamura sono stati registrati superamenti dei limiti di legge.



MATERA - La Martella

Parametro	Unità di misura	media annuale	Superamenti					
			limite annuale	limite giornaliero	limite orario	soglia infor.	soglia allarme	limite med mob 8 h
Benzene	µg/m ³	1.1*	NO					
CO	mg/m ³	0.3*						0
NO2	µg/m ³	10.2*	NO		0		0	
O3	µg/m ³	72.8*				0	0	9
SO2	µg/m ³	5*		0	0		0	

Figura 3-6: Dati anno 2014 Stazione ARPA Basilicata Matera La Martella

Dai dati sopra riportati si evince che per nessuno degli inquinanti analizzati dalla stazione di monitoraggio di Matera La Martella.

Ad ogni buon conto si rileva che le opere in progetto in fase di esercizio non comporteranno alcun tipo di alterazioni della qualità dell'area in quanto non prevedono alcun tipo di emissioni.

3.1.2. 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_x (ossidi di azoto), PM, COVNM (composti organici volatili non metanici), CO, SO₂. 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 3-7: Strada Statale SP193 in prossimità dell'impianto



Figura 3-8: Contrada S.Domenico sud dell'impianto

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/cm³.

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/m³ 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 1,81x10⁻⁵ m² Pa x sec.

Riassumendo:

- | | |
|--|---|
| • diametro delle polveri (frazione fina) | 0,0075 cm |
| • densità delle polveri | 1,5 - 2,5 g/cm ³ |
| • densità dell'aria | 0,0013 g/cm ³ |
| • viscosità dell'aria 1,81x10 ⁻⁵ Pa x s | 1,81 x 10 ⁻⁴ g/cm x s ² |



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.

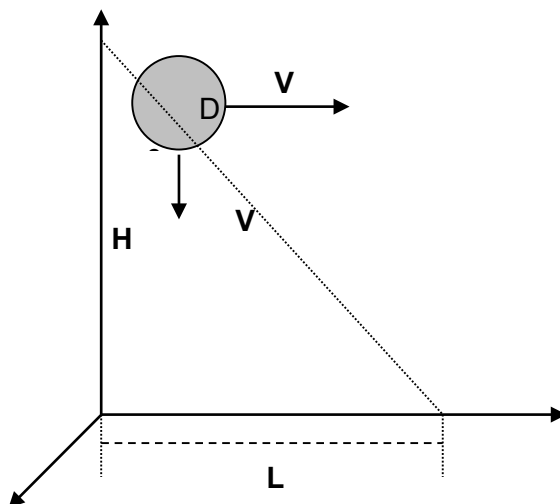


Figura 3-9: Schema di caduta della particella solida

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

Velocità orizzontale media = velocità del vento: 4 m/s

Angolo di caduta: 86.4 – 84°

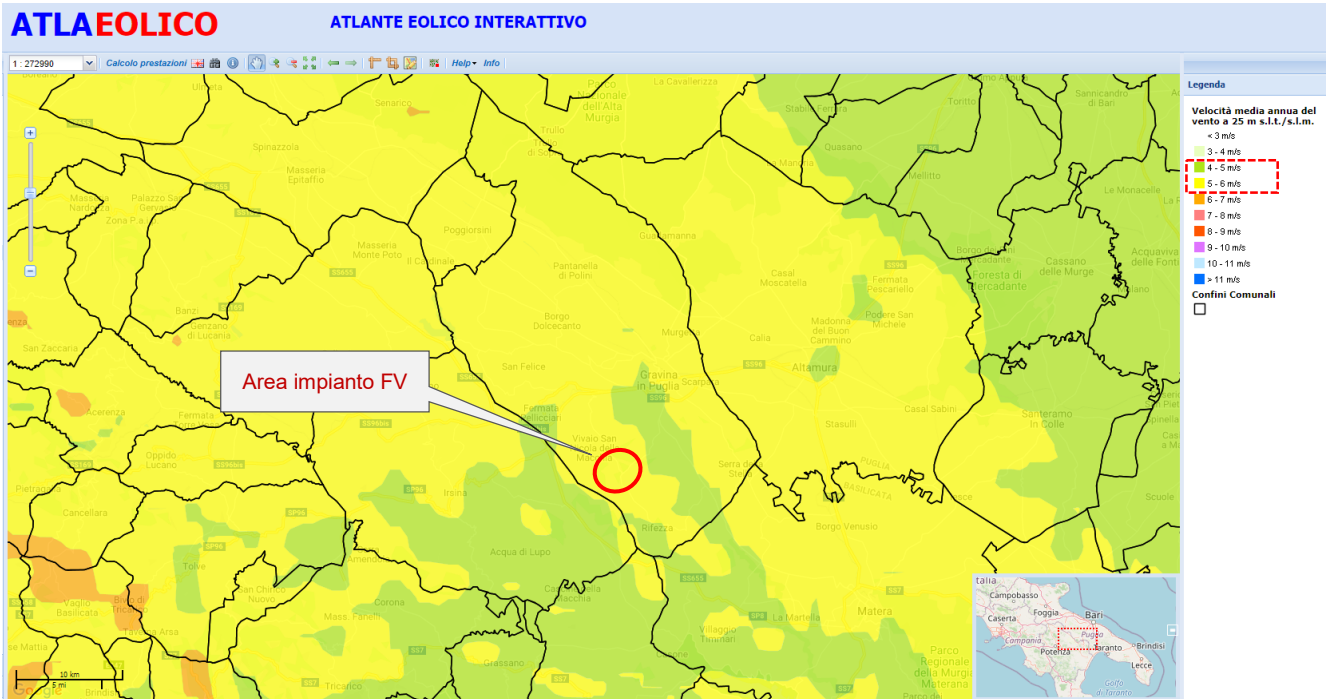


Figura 3-10: Velocità media annua del vento (fonte: <http://atlanteolico.rse-web.it/>)

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/cm³), oppure a circa 28 m (densità della particella pari a 2,5 g/cm³).

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 (cfr. figura seguente).

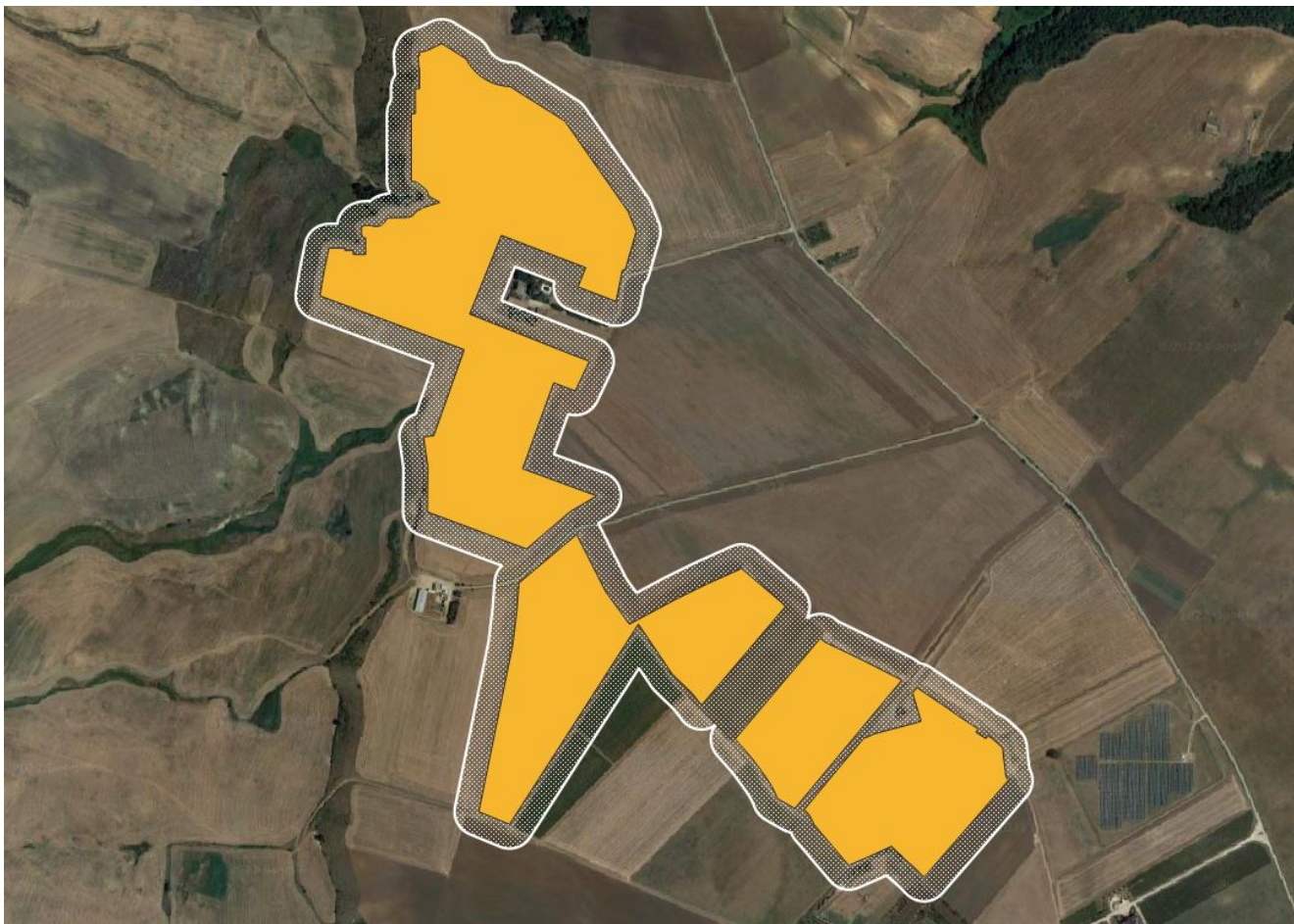


Figura 3-11: Buffer di 47 mt (in bianco) dall'area di impianto

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 in prossimità dell'area.**

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 l'installazione dell'impianto fotovoltaico permette di ridurre le emissioni di anidride carbonica per la produzione di elettricità consente un notevole risparmio di combustibile.

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile	
Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	6 879.74
TEP risparmiate in 20 anni	126 442.07

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.



Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	462.0	0.540	0.490	0.024
Emissioni evitate in un anno [kg]	16 996 999.39	19 866.62	18 027.12	882.96
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	312 386 278.95	365 126.82	331 318.78	16 227.86

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2008

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.

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**.

3.1.3. 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/discardiche 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.



3.2. Ambiente idrico

3.2.1. Stato di fatto

L'idrografia superficiale nell'area vasta di intervento è di tipo essenzialmente episodico, con corsi d'acqua privi di deflussi se non in occasione di eventi meteorici molto intensi. La morfologia di questi corsi d'acqua (le lame ne sono un caratteristico esempio) è quella tipica dei solchi erosivi fluvio-carsici, ora più approfonditi nel substrato calcareo, ora più dolcemente raccordati alle aree di interfluvio, che si connotano di versanti con roccia affiorante e fondo piatto, spesso coperto da detriti fini alluvionali (terre rosse).

Le tipologie idrogeomorfologiche che caratterizzano l'ambito sono essenzialmente quelle dovute ai processi di modellamento fluviale e carsico, e in subordine a quelle di versante. Tra le prime sono da annoverare le doline, tipiche forme depresse originate dalla dissoluzione carsica delle rocce calcaree affioranti, tali da arricchire il pur blando assetto territoriale con locali articolazioni morfologiche, spesso ricche di ulteriori particolarità naturali, ecosistemiche e paesaggistiche (flora e fauna rara, ipogei, esposizione di strutture geologiche, tracce di insediamenti storici, esempi di opere di ingegneria idraulica, ecc).

Tra le forme di modellamento fluviale, merita segnalare le valli fluvio-carsiche (localmente dette lame), che solcano in modo netto il tavolato calcareo, con tendenza all'allargamento e approfondimento all'avvicinarsi allo sbocco a mare. Strettamente connesso a questa forma sono le ripe fluviali delle stesse lame, che rappresentano nette discontinuità nella diffusa monotona morfologia del territorio e contribuiscono ad articolare e variegare l'esposizione dei versanti e il loro valore percettivo nonché ecosistemico.

Nel territorio considerato sono presenti piccoli corsi d'acqua canalizzati che raccolgono acque meteoriche di ruscellamento superficiale su substrati a scarsa permeabilità.

Il territorio di Gravina in Puglia, e quindi anche l'area dell'impianto, rientra nella competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. (cfr. immagine seguente).

In particolare rientra nelle competenze dell'UoM Regione Basilicata, all'interno del bacino idrografico del Bradano.



Per quanto concerne le interferenze tra le opere in progetto e i reticoli idrografici presenti nell'area, dalla la sovrapposizione del cavidotto con il reticolo idrografico sono state individuate complessivamente tre intersezioni e due parallelismi ricadenti nei bacini idrografici studiati per i lotti che ospiteranno i pannelli fotovoltaici.

In tal senso è stato redatto apposito **Studio di compatibilità idrologica e idraulica** al quale si rimanda per i dettagli.

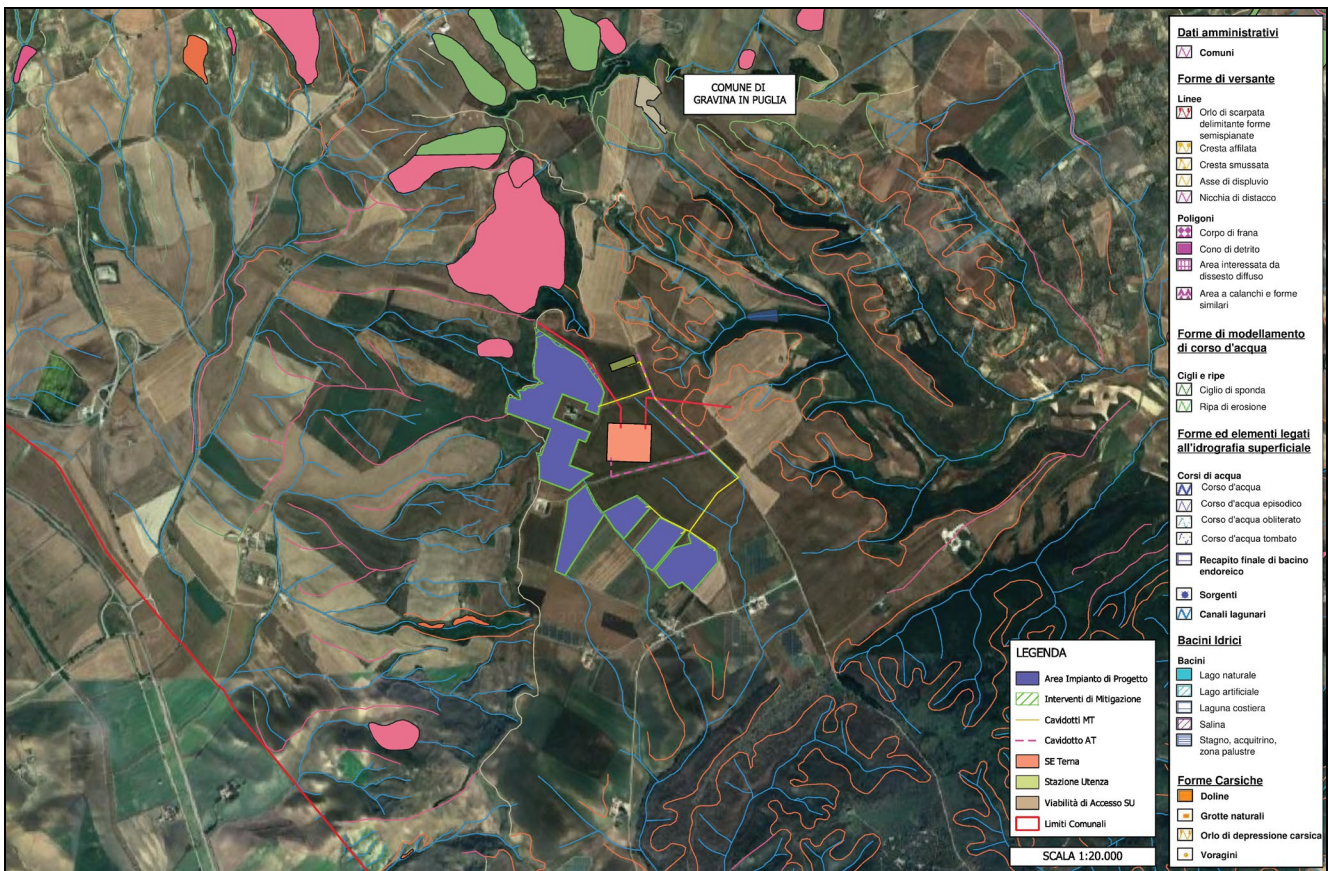


Figura 3-12: Interferenze con il Reticolo idrografico – (fonte: Carta idrogeomorfologica, AdB Puglia)

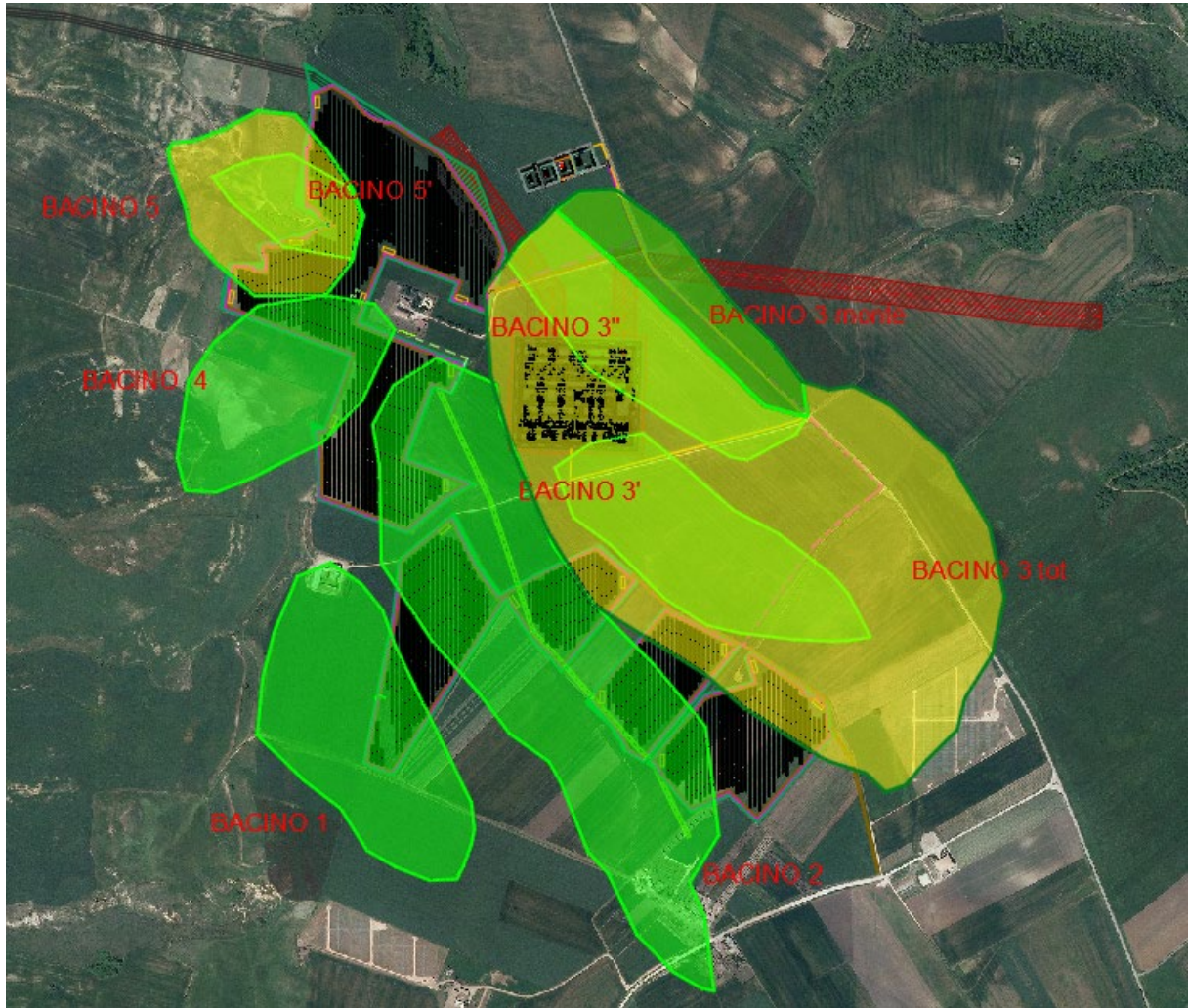


Figura 3-13: Individuazione dei bacini idrografici oggetto di studio

Come riportato nello Studio idraulico, a cui si rimanda per approfondimenti, nei punti in cui si avrà interferenza tra l'asta fluviale e i cavidotti l'interferenza sarà risolta in linea generale con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (TOC), eseguite ad una profondità di 2 mt rispetto al fondo alveo in maniera da non interferire minimamente sia con il deflusso superficiale che con gli eventuali scorrimenti in subalvea. Nel caso dei parallelismi, si procederà con il posizionamento del cavidotto previo scavo e successivo rinterro su strada esistente.

Dalle analisi condotte si rileva un'ulteriore interferenza tra il reticolo e una porzione di impianto. In questo caso, si specifica che tali aree non saranno interessate dall'istallazione dei pannelli.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai contenuti dello *Studio di compatibilità idrologia-idraulica*.



3.2.2. Impatti potenziali

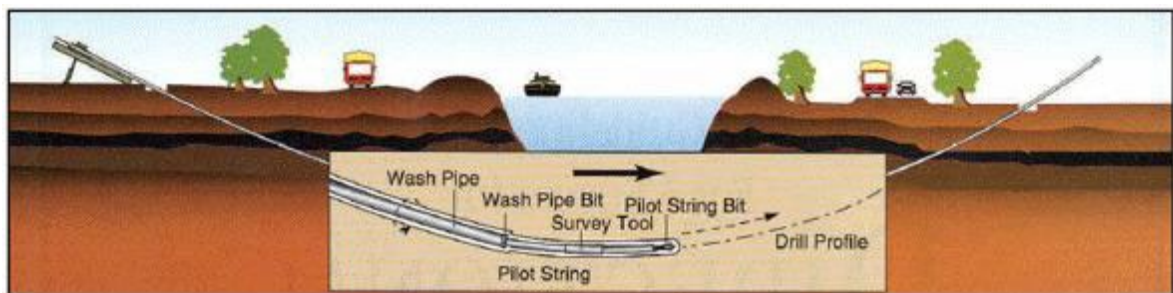
Le intersezioni del cavidotto con il reticolo, laddove fosse necessario, saranno risolte con tecniche in grado di non permettere l'alterazione dei deflussi superficiali nonché degli eventuali scorrimenti in subalvea.

Utilizzando la **trivellazione orizzontale controllata** ad esempio, il cavidotto non costituisce un ingombro fisico alla vena fluida percorrente l'alveo in quanto essa consente di posare, per mezzo della perforazione orizzontale controllata, linee di servizio sotto ostacoli quali strade, fiumi e torrenti, edifici e autostrade, con scarso o nessun impatto sulla superficie.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare il percorso della trivellazione e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

L'esecuzione della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) consta essenzialmente di due fasi di lavoro:

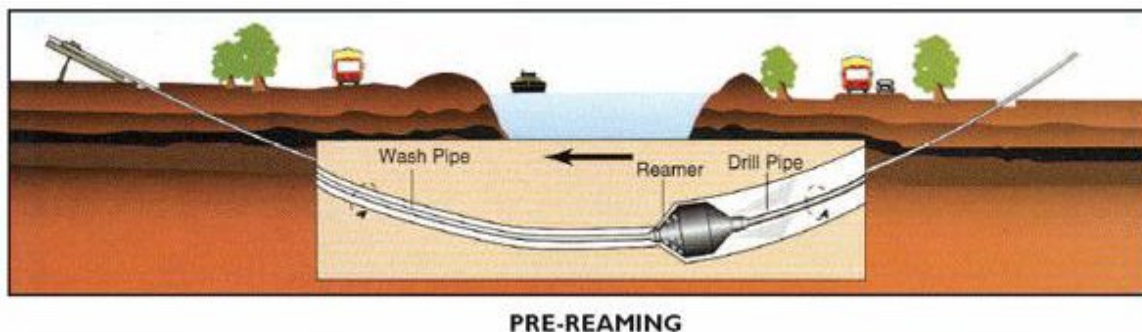
- In una prima fase, dopo aver piazzato la macchina perforatrice, si realizza un foro pilota, infilando nel terreno, mediante spinta e rotazione, una successione di aste che guidate opportunamente dalla testa, crea un percorso sotterraneo che va da un pozzetto di partenza a quello di arrivo



PILOT HOLE

- nella seconda fase si prevede che il recupero delle aste venga sfruttato per portarsi dietro un alesatore che, opportunamente avvitato al posto della testa, ruotando con le aste genera il foro del diametro voluto ($\varphi = 200 \div 500\text{mm}$).

Insieme all'alesatore, o successivamente, vengono posati in opera i tubi camicia che ospiteranno il cavidotto. Infine si effettuerà il riempimento delle tubazioni con bentonite.



Il tracciato realizzato mediante tale tecnica consente in genere, salvo casi particolari, inclinazioni dell'ordine dei 12÷15 gradi. In genere la trivellazione viene eseguita ad una profondità di almeno 2 m sotto l'alveo dei corsi d'acqua mentre i pozzetti di ispezione che coincidono con quello di partenza e di arrivo della tubazione di attraversamento vengono realizzati alla quota del terreno.

L'intervento verrà eseguito rigorosamente in sicurezza idraulica al fine di avere il cavo di MT in posizione di tutta sicurezza rispetto alle possibili ondate di piena.

Pertanto, relativamente alle intersezioni del tracciato del cavidotto con il reticolo idrografico, si può concludere che, laddove necessario, **la realizzazione mediante la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) non comporta alcuna modifica alla morfologia del reticolo idrografico, garantendo allo stesso tempo un ampio margine di sicurezza idraulica, sia nei confronti dei deflussi superficiali che di quelli (eventuali) sotterranei.**

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 le opere risultano conformi alle misure di tutela previste dal PTA Puglia, per cui è garantita la tutela degli acquiferi dall'inquinamento.

L'intervento nel suo complesso si ritiene dunque ininfluente 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.

3.2.3. 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.



3.3. Suolo e sottosuolo

3.3.1. 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 una modifica delle attuali 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

Il Comune di Gravina in Puglia si colloca nell'area della Murgia a cavallo tra la Puglia e la Basilicata. Dal punto di vista altimetrico, l'intero territorio è collocato a circa 370 m sul livello del mare. Il paesaggio è individuato al limite tra l'altopiano calcareo delle Murge e la "Fossa Bradanica". Il carsismo si presenta nel complesso articolato ed in avanzato stadio di sviluppo, sia per il numero e le forme di superficie, sia per la presenza di un'estesa vascolarizzazione ipogea.

Tra le forme sotterranee, si distinguono i pozzi, gli inghiottitoi, le voragini o gravi, le caverne e grotte. Tra le forme carsiche di superficie più evidenti, è presente una dolina (cosiddetto pulo) detta Pulicchio di Gravina a sezione subcircolare con una forma a ciotola.

Tra le forme caratteristiche di questa zona di territorio, dove affiorano le Calcareniti, vi sono le Gravine: profondi solchi d'erosione a decorso talora meandriforme, in alcuni punti giungono ad incidere i sottostanti calcarei cretacei. Sono simili a forre ristrette, con versanti fortemente acclivi in alcuni punti alti decine di metri. Il territorio urbano di Gravina in Puglia, in prossimità del centro abitato lungo il Torrente Gravina (in località Botromagno), è caratterizzato dalla presenza di una "Gravina". Sul fondo della gravina scorre l'acqua del torrente che, quasi completamente secco durante l'estate, si ingrossa



notevolmente in primavera, autunno e inverno. Lungo i margini del torrente la vegetazione diventa più fitta. In diversi tratti della gravina, soprattutto nei pressi del paese, sono presenti alcuni rimboschimenti di conifere.

Così come riportato nella relazione Geologica allegata al progetto, redatta in ottemperanza alla vigente normativa sui terreni di fondazione, il sito oggetto di studio ricade al Foglio 188 "Gravina di Puglia" più esattamente il sito è situato nei pressi del confine tra Puglia e Basilicata e si sviluppa a quote comprese tra i circa 450 e i 455 metri sul livello medio del mare.

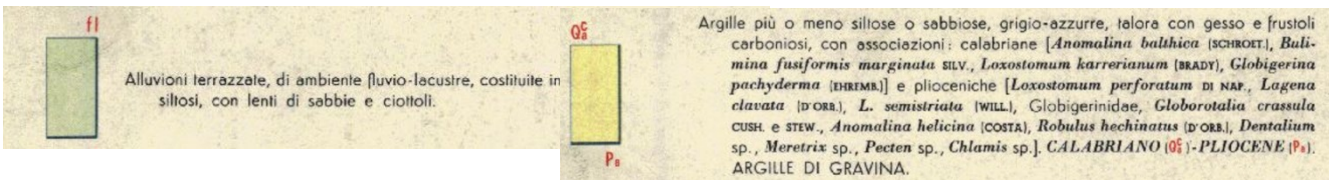
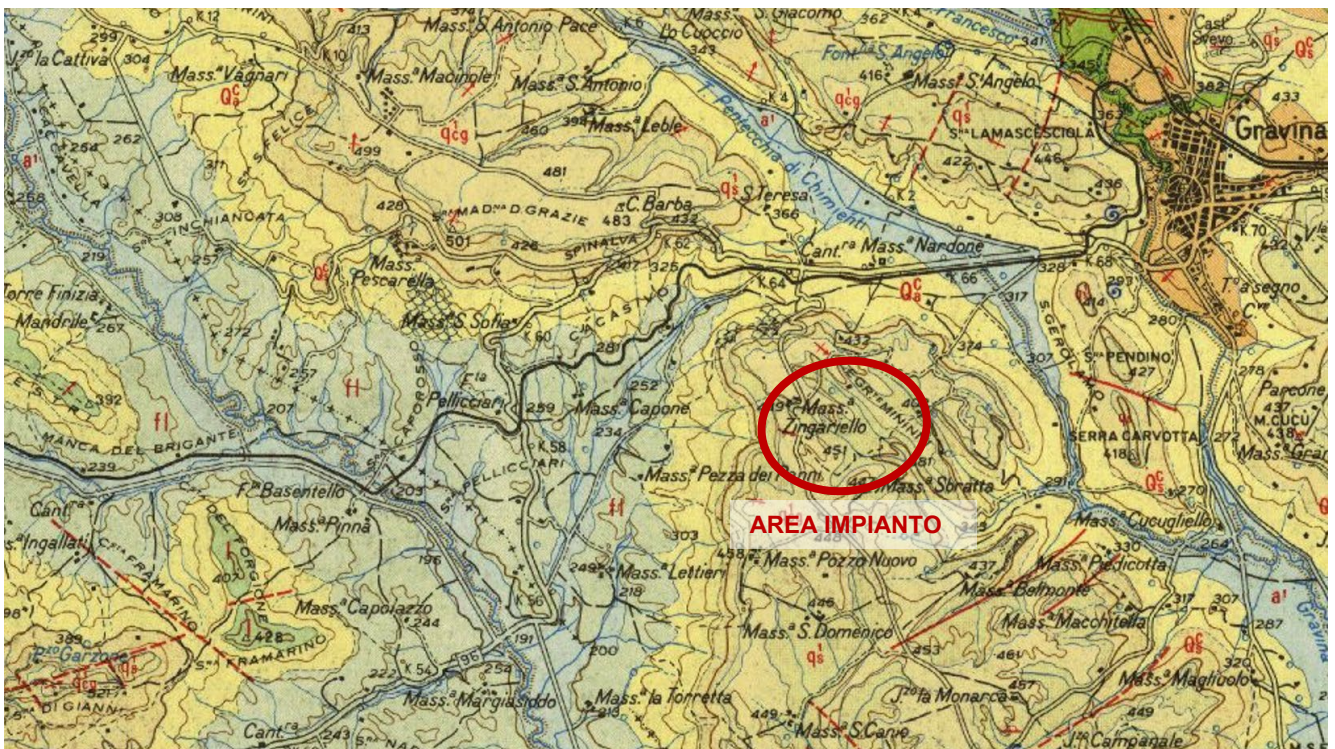


Figura 3-14: Stralcio dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, Foglio 188 "Gravina di Puglia"



Dal punto di vista litologico, il suddetto territorio è caratterizzato essenzialmente dalla presenza di sedimenti alluvionali, di origine lacustre e fluvio-lacustre, di litologie conglomeratiche, sabbiose ed argillose, come rappresentato nella carta geologica allegata alla presente.

Geologicamente, l'area in oggetto ricade al bordo di un grosso bacino deposizionale, noto con il termine di "Fossa Bradanica", racchiuso ad occidente dai terreni in *facies di flysch* e ad oriente dalla Piattaforma Carbonatica Apula.

Il basamento della fossa è costituito dai calcari cretacei mentre le sabbie e le argille che si ritrovano in affioramento in quest'area, hanno come unità di base i depositi calcarenitici noti con il nome di "Tufi di Gravina".

I depositi che affiorano nel territorio esaminato sono depositi plio-pleistocenici appartenenti al ciclo noto in letteratura come "Ciclo Bradanico". La deposizione di questo ciclo, legata alla cessazione della subsidenza, rappresenta il riempimento del settore di avanfossa costituito dalla Fossa Bradanica.

Nel quadro dell'evoluzione dell'Appennino meridionale tale evento è da mettere in relazione alla conclusione del movimento di arretramento flessurale dell'avampaese e della conseguente propagazione *dei thrusts* nella catena.

In affioramento sono state individuate e delimitate le seguenti Formazioni, dalla più antica alla più recente e dal basso verso l'alto, utilizzando le denominazioni convenzionali della Carta Geologica d'Italia, in scala 1:100.000, dell'I.G.M. e sono:

- a) Argille di Gravina (*Calabriano – Pliocene*);
- b) Sabbie di Monte Marano (*Calabriano*);
- c) Conglomerato di Irsina (*Villafranchiano sup.-Emiliano*);
- d) Sabbie dello Staturo (*Villafranchiano sup.*);
- e) Alluvioni terrazzate di ambiente fluvio-lacustre (*Pleist. Sup.*);
- f) Alluvioni terrazzate recenti (*Olocene*).

L'area di interesse ricade nel Bacino idrografico del Fiume Bradano, uno dei maggiori della Basilicata, con superficie di 2735 km², ed è il più a nord di tutti quelli lucani.

Dai dati di letteratura si evince che i terreni affioranti nell'area oggetto di studio sono stati raggruppati in cinque complessi idrogeologici caratterizzati da permeabilità decrescente e da specifica posizione



strutturale. In particolare gli unici acquiferi di un certo interesse idrogeologico sono quelli caratterizzati da successioni arenacee, sabbiose e conglomeratiche, dotate di permeabilità primaria per porosità e secondaria per fratturazione. La relativa omogeneità litologica e la posizione strutturale di tale complesso, consentono di ipotizzare la presenza di una unica falda, nell'ambito del singolo acquifero.

Per quanto concerne le condizioni di stabilità si fa presente che l'Autorità della Regione Basilicata, con approvazione in prima stesura del 05/12/2001, ha provveduto alla redazione del P.A.I. (Piano stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico) e successivo aggiornamento adottato con Delibera n.4.9_2 del 20/12/2019, nel quale vengono perimetrate le aree a pericolosità/rischio idraulico e geomorfologico.

Il P.A.I., redatto ai sensi dell'art.65 del D.Lgs 152/2006, a valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico del territorio compreso nell'Autorità di Bacino della Basilicata.

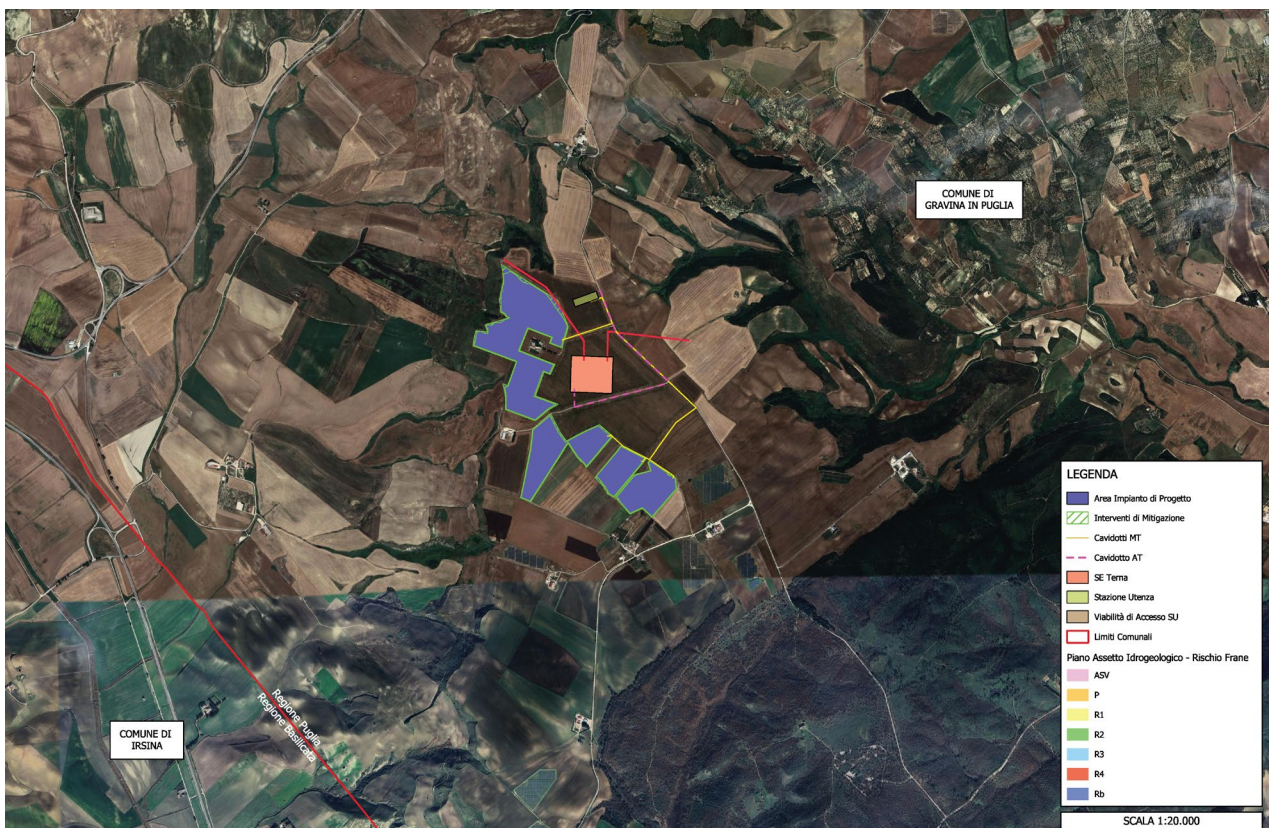


Figura 3-15: Estratto del Piano stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico-Rischio alluvioni nell'area di intervento e layout di progetto

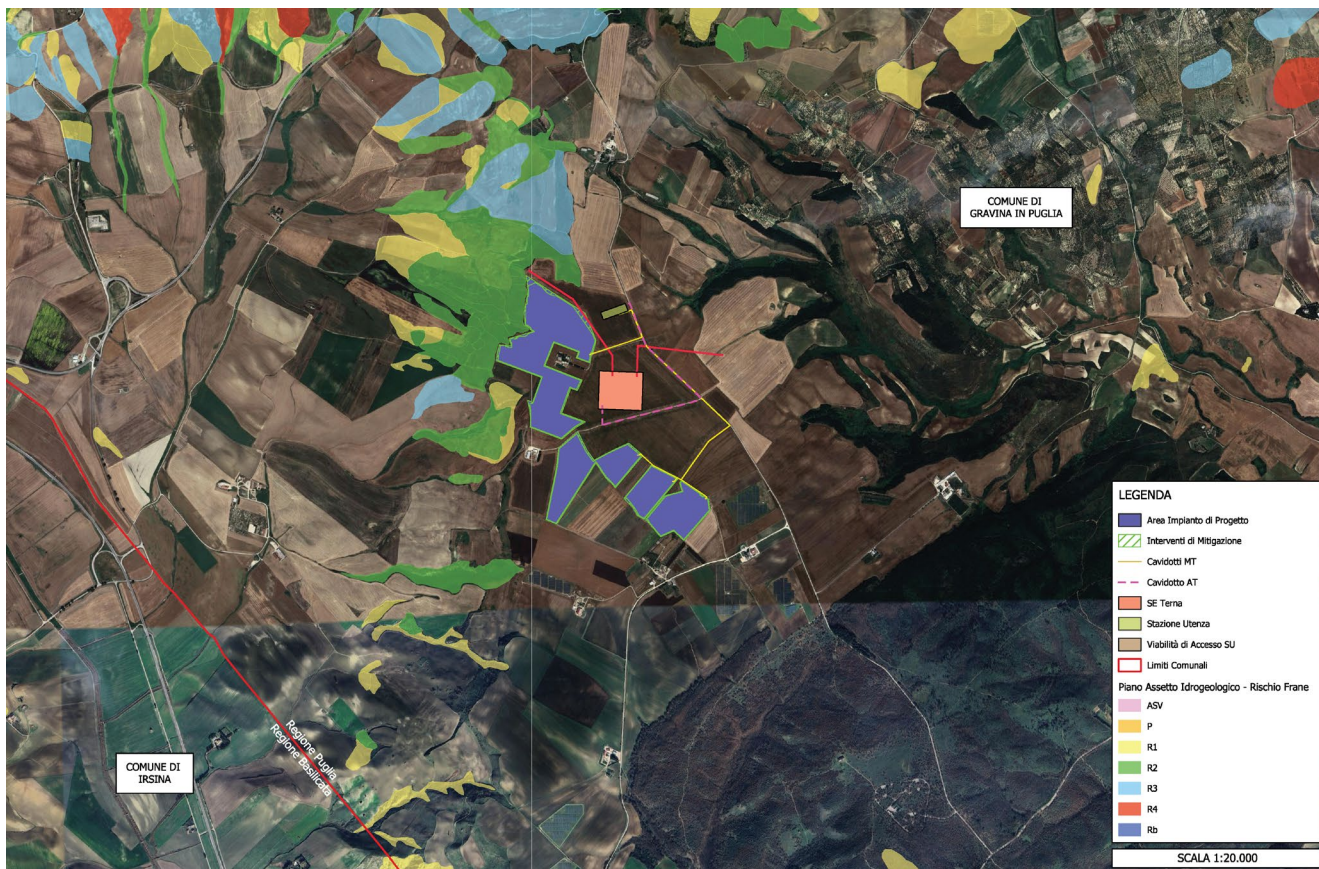


Figura 3-16: Estratto del Piano stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico-Rischio frane nell'area di intervento e layout di progetto (agg. febbraio 2022)

Come si evince dalla immagine precedente e dall'elaborato grafico in allegato, ricavata dalla carta del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatta dall'AdB Basilicata, **l'area di impianto non rientra in aree a rischio alluvioni.**

Per quanto concerne le aree a rischio frane **le opere in progetto non ricadono in aree perimetrate a rischio.**

Uso del suolo

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

L'area della Stazione Utente è interessata anch'essa da **seminativi semplici in aree non irrigue**.

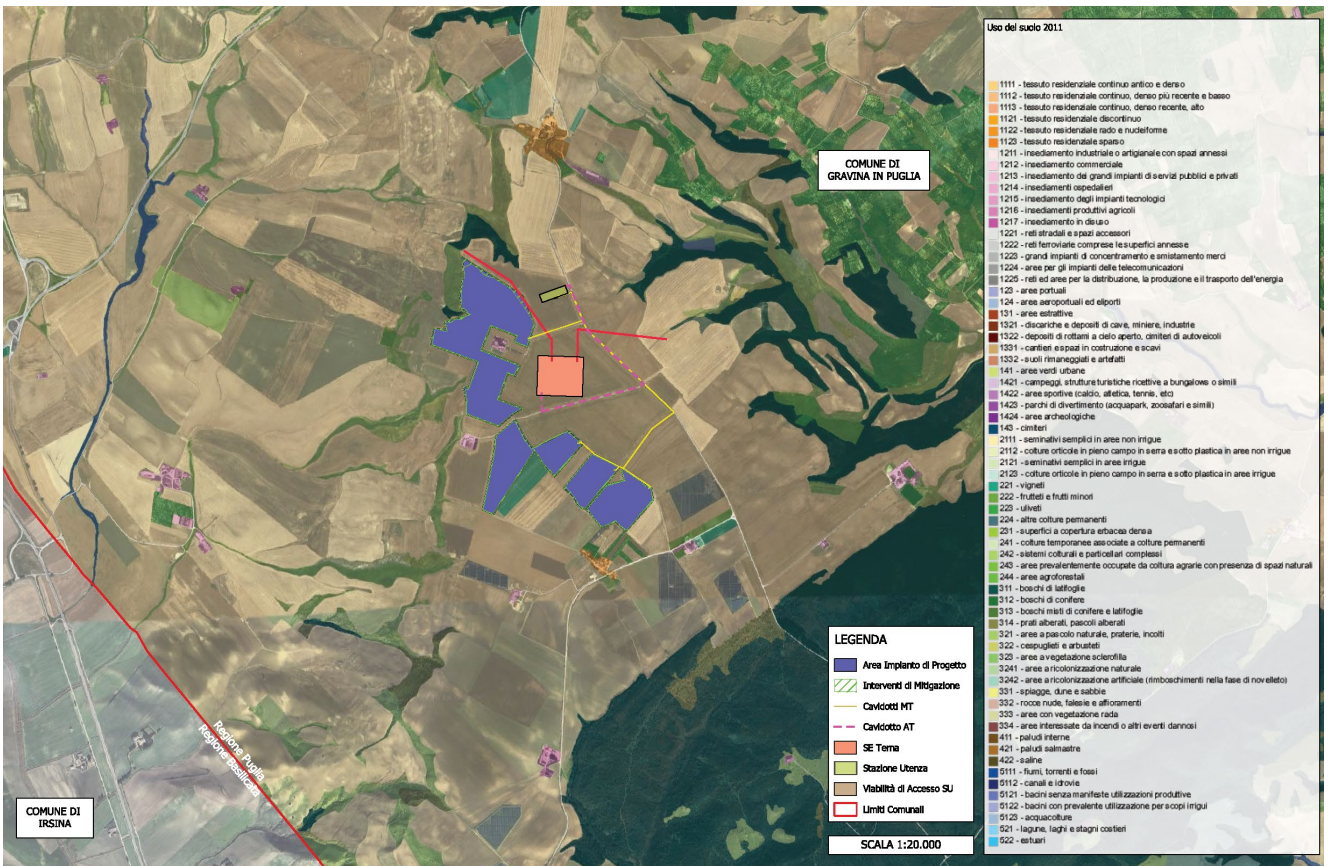


Figura 3-17: Carta dell'Uso del suolo CLC 2011 - Area impianto e opere di connessione

Dai sopralluoghi effettuati, si è rilevato che attualmente l'aria dell'impianto è caratterizzata da appezzamenti a **seminativo semplice in aree non irrigue**, come si evince dalle immagini seguenti.





Figura 3-18: Vista dell'impianto da sud



Figura 3-19: Vista della Sottostazione Utente

3.3.2. 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, pertanto la loro installazione non comporta la realizzazione di scavi. Tali supporti, quindi, sorreggono l'insieme dei pannelli assemblati, mantenendoli ad una altezza minima da terra di 0,50 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 l'impianto agrivoltaico, non comporterà una sottrazione di suolo agricolo se non per la realizzazione della viabilità perimetrale interna ai lotti.

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.

3.3.3. 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 agrovoltaico**, pertanto, su **gran parte del lotto interessato dall'impianto sarà garantito l'utilizzo di terreno per scopi agricoli**.

Si tenga presente inoltre che 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. Tale scelta 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 contribuiscono allo sviluppo delle attività zootecniche presenti nell'area vasta;
- Minimizzare e semplificare le operazioni colturali agricole;
- Favorire la biodiversità creando anche un ambiente idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi.



3.4. Vegetazione flora e fauna

3.4.1. Stato di fatto

La caratterizzazione della presente componente è stata effettuata sulla base di accurati studi specialistici allegati al progetto definito delle opere oggetto di studio (cfr. *Relazione Pedo-Agronomica*).

Lo sviluppo della vegetazione è sicuramente condizionato 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".

Il territorio in oggetto è caratterizzato da rilievi collinari orientali alla fossa bradanica e dalla presenza di vaste superfici a pascolo e a seminativi.

Ecosistema naturale area vasta

Gli ambienti collinari costituiscono il 45% del territorio e seguono verso est la zona prevalentemente montuosa posta nella parte occidentale della regione; essi si susseguono a perdita d'occhio con infinite sfumature morfologiche e dolci ondulazioni, dove si alternano in maniera armoniosa lembi di territorio coltivato a pendii e colli che conservano forti caratteristiche di naturalità. Lo sfruttamento agricolo di queste aree è in gran parte ancorato a metodi tradizionali e la conservazione di siepi e filari arborei arricchisce il paesaggio trasformandolo in un mosaico ambientale, che avvicenda spicchi di terreno coltivato a pascoli, incolti, lembi di macchia mediterranea, valloni rocciosi e greti fluviali, costituendo un'infinita varietà di habitat che ospita una ricca comunità faunistica. Il paesaggio collinare lucano nella sua parte più occidentale è caratterizzato dall'alternanza di vegetazione naturale (boschi e pascoli) e di aree agricole, che diventano predominanti man mano che si procede verso Est, dove la vegetazione naturale, costituita per lo più da formazioni arbustive ed erbacee, risulta relegata alle fasce altitudinali più elevate e ai versanti più ripidi.



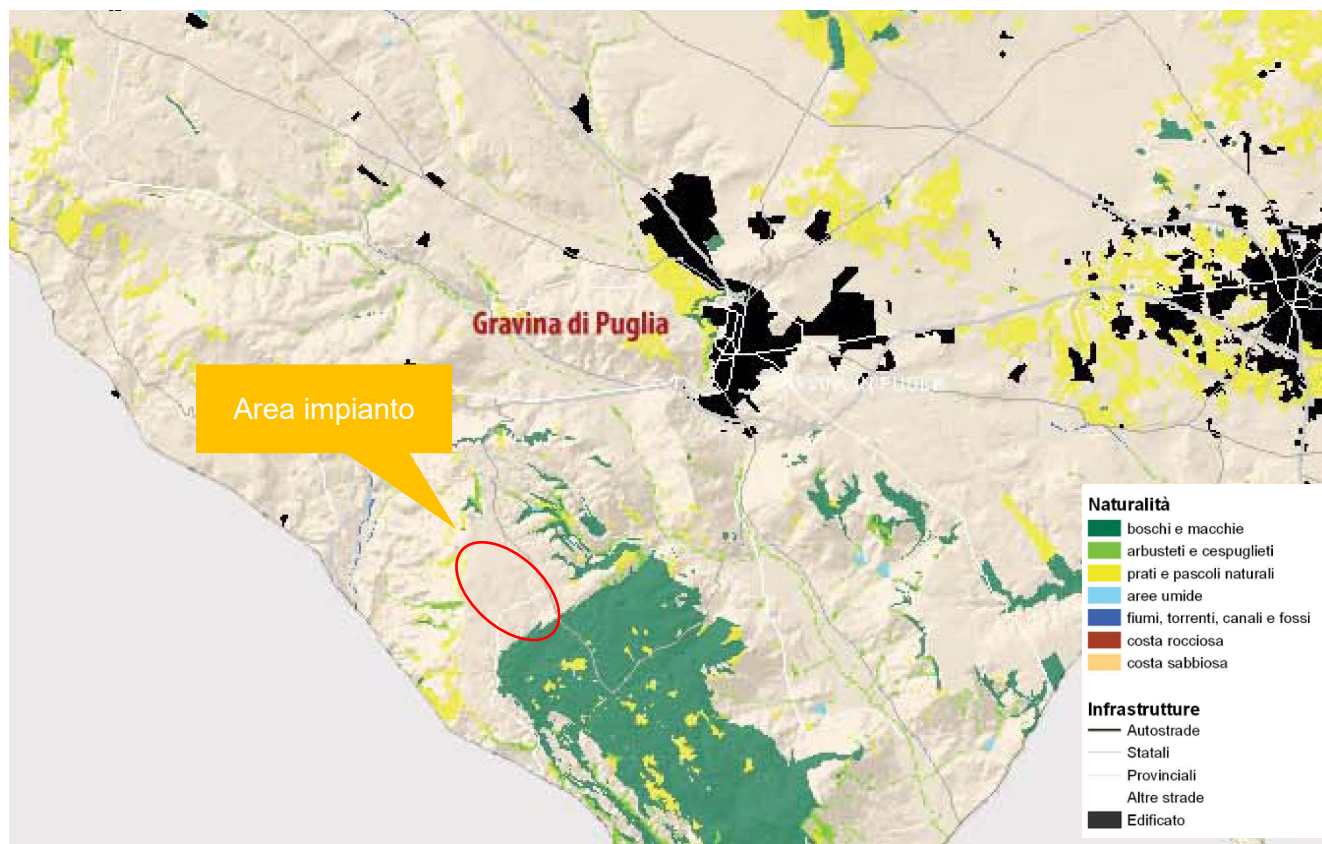


Figura 3-20: Carta della naturalità, Fonte PPTR

Le specie vegetali presenti sono caratterizzate da particolari adattamenti a condizioni di aridità pedologica, ma anche climatica, si tratta di teriofite, emicriptofite, ecc.

Tali ambienti sono riconosciuti dalla Direttiva Comunitaria 92/43 come habitat d'interesse comunitario.

Tra la flora sono presenti specie endemiche, rare e a corologia transadriatica. Tra gli endemismi si segnalano le orchidee *Ophrys mateolana* e *Ophrys murgiana*, l'*Arum apulum*, *Anthemis hydruntina*; numerose le specie rare o di rilevanza biogeografia, tra cui *Scrophularia lucida*, *Campanula versicolor*, *Prunus webbi*, *Salvia argentea*, *Stipa austroitalica*, *Gagea peduncularis*, *Triticum uniaristatum*, *Umbilicus cloranthus*, *Quercus calliprinos*.

A questo ambiente è associata una fauna specializzata tra cui specie di uccelli di grande importanza conservazionistica, quali Lanario (*Falco biarmicus*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Occhione (*Burhinus oedicnemus*), Calandra (*Melanocorypha calandra*), Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Passero

solitario (*Monticola solitarius*), Monachella (*Oenanthe hispanica*), Zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*), Averla capirossa (*Lanius senator*), Averla cinerina (*Lanius minor*); la specie più importante però, quella per cui l'ambito assume una importanza strategica di conservazione a livello mondiale, è il Grillaio (*Falco naumanni*) un piccolo rapace specializzato a vivere negli ambienti aperti ricchi di insetti dei quali si nutre. Oggi nell'area della Alta Murgia è presente una popolazione di circa 15.000-20.000 individui, che rappresentano circa 8-10% di quella presente nella UE.

Altre specie di interesse biogeografico sono alcuni Anfibi e Rettili, Tritone Italico (*Triturus italicus*), Colubro leopradino (*Elaphe situla*), Geco di Kotschy (*Cyrtopodion kotschy*).

Tra gli elementi di discontinuità ecologica che contribuiscono all'aumento della biodiversità dell'ambito si riconoscono alcuni siti di origine carsiche quali le grandi Doline, tra queste la più importante e significativa per la conservazione è quella del Pulo di Altamura, sono poi presenti il Pulicchio, la dolina Gurlamanna. In questi siti sono presenti caratteristici habitat rupicoli, ma anche raccolte d'acqua, Gurlamanna, utili alla presenza di Anfibi.

I boschi sono estesi complessivamente circa 17.000 ha, quelli naturali autoctoni sono estesi circa 6.000 ha caratterizzati principalmente da querceti caducifogli, con specie anche di rilevanza biogeografia, quali Quercia spinosa (*Quercus calliprinos*), rari Fragni (*Quercus trojana*), diverse specie appartenenti al gruppo della Roverella *Quercus dalechampii*, *Quercus virgiliana* e di recente è stata segnalata con distribuzione puntiforme la *Quercus amplifolia*. Nel tempo, per motivazioni soprattutto di difesa idrogeologica, sono stati realizzati numerosi rimboschimenti a conifere, vegetazione alloctona, che comunque determinano un habitat importante per diverse specie. In prospettiva tali rimboschimenti andrebbero rinaturalizzati.

Tali valori hanno portato all'istituzione del Parco Nazionale dell'Alta Murgia per un'estensione di circa 68.077 ha.

Nella figura territoriale "La Fossa Bradanica" caratterizzata da suoli profondi di natura alluvionale si riscontra la presenza di ambienti del tutto diversi da quelli dell'altopiano con un paesaggio di basse colline ondulate con presenza di corsi d'acqua superficiali e formazioni boschive, anche igrofile, sparse con caratteristiche vegetazionali diverse da quelle dell'altopiano. In questa figura territoriale si rileva la presenza di ambienti significativi quali, il laghetto artificiale di San Giacomo e l'invaso artificiale del Basentello siti di nidificazione per alcune specie di uccelli acquatici, il grande bosco difesa Grande di Gravina in Puglia il più grande complesso boscato naturale della Provincia di Bari, la scarpata calcarea



dell'area di Grottelline ed un esteso reticolo idrografico superficiale con porzioni di bosco igrofilo a Pioppo e Salice di grande importanza.

A questi ambienti sono associate specie del tutto assenti nel resto dell'ambito, quali, Nibbio reale (*Milvus milvus*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Allocco, Picchio verde (*Picoides viridis*), rosso maggiore (*Picus major*) e rosso minore (*Picoides minor*), Ululone appenninico (*Bombina pachypus*), Raganella italiana (*Hyla intermedia*).

Nell'area vasta di riferimento, inoltre, sono presenti diverse aree naturali protette.

L'impianto tuttavia non interferisce in alcun modo con le aree sottoposte a tutela.

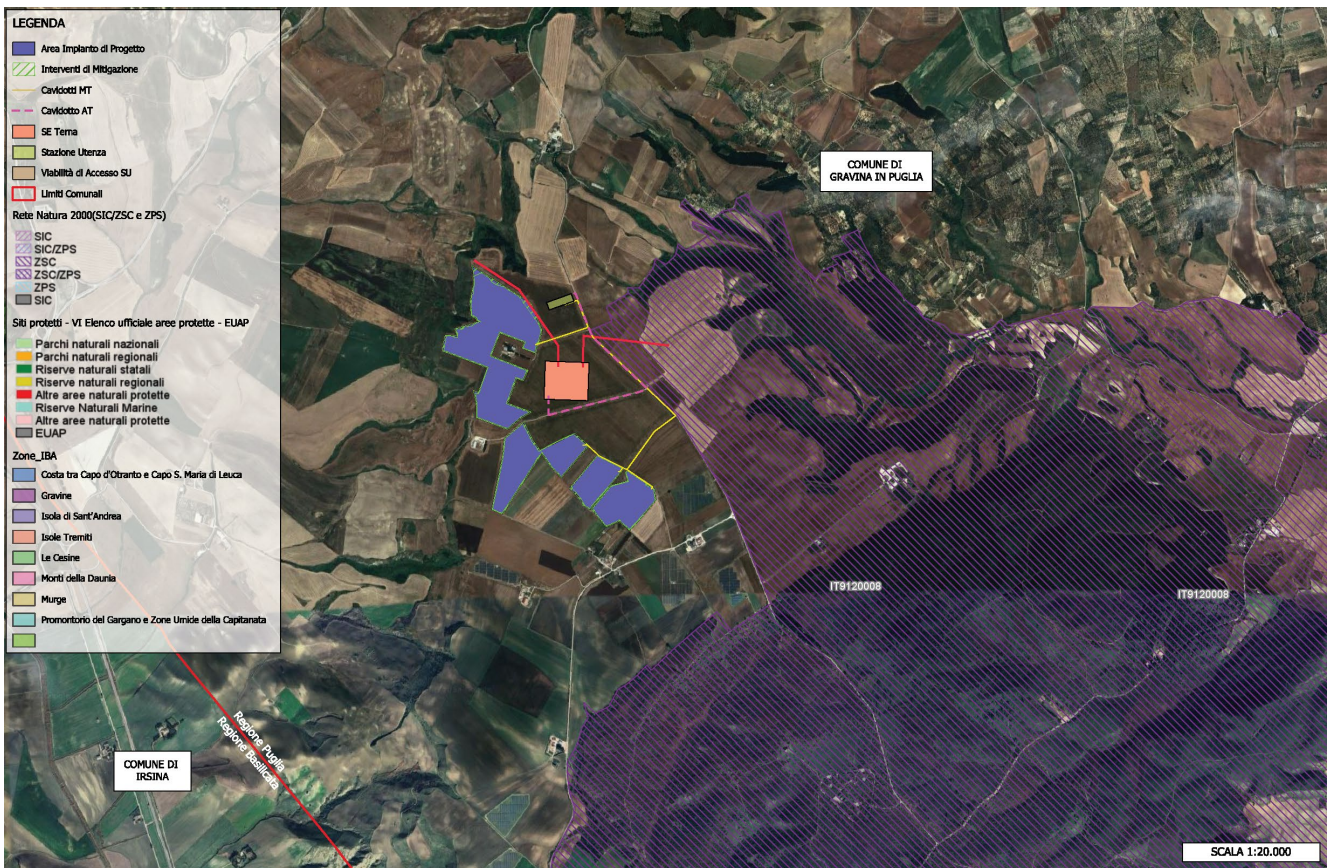


Figura 3-21: Siti Natura 2000 e Aree IBA

L'area di Impianto è posto a rilevante distanza dalle seguenti aree tutelate:

✚ **4,65 km** dal IBA 135 *Murgia*;

✚ **5 km** dal ZSC-ZPS IT912007 *Murgia Alta*;



📍 **10,6 km** da EUAP0852 *Parco Nazionale dell'Alta Murgia*.

L'area tutelata più vicina si trova a:

📍 **350 m** dalla ZSC IT915912008 *Bosco Difesa Grande*.

Non si ritiene quindi vi siano motivi ostativi alla realizzazione dell'impianto in oggetto, essendo esso distante dalle aree sottoposte a tutela, e non essendo per propria natura oggetto di emissioni nocive per le aree tutelate sopra citate.

Ecosistema agrario

L'area morfologicamente ondulata, al confine con la Puglia Centrale che da Andria si estende in direzione sud-est fino a Santeramo in Colle, con copertura prevalente a pascolo o seminativo, presenta un'elevata valenza ecologica. In queste aree infatti la matrice agricola è sempre intervallata o prossima a spazi naturali, e strutture carsiche (gravine, puli) con frequenti elementi naturali ed aree rifugio (siepi, filari ed affioramenti rocciosi). Vi è un'elevata contiguità con ecotoni e biotopi.

L'agroecosistema si presenta in genere diversificato e complesso.

La fossa bradanica e la sella di Gioia del Colle coltivate estensivamente a seminativi ma con ampia presenza di pascoli e aree boschive, presentano una valenza ecologica da medio-bassa a medio-alta con aree boschive e forestali di altissima valenza. La matrice agricola infatti è spesso prossima a spazi naturali, frequenti gli elementi naturali e le aree rifugio (siepi, filari ed affioramenti rocciosi). Vi è una discreta contiguità con ecotoni e biotopi.

Il territorio circostante l'impianto è tipicamente rurale ed ha una destinazione prevalentemente agricola. Come si evince dalla Carta d'uso del suolo, gli aerogeneratori sono infatti collocati in un'area a destinazione "seminativi semplici in aree non irrigue" (cod. 2.1.1.).

Di seguito si riportano gli stralci cartografici relativi alla Carta di Uso del Suolo.



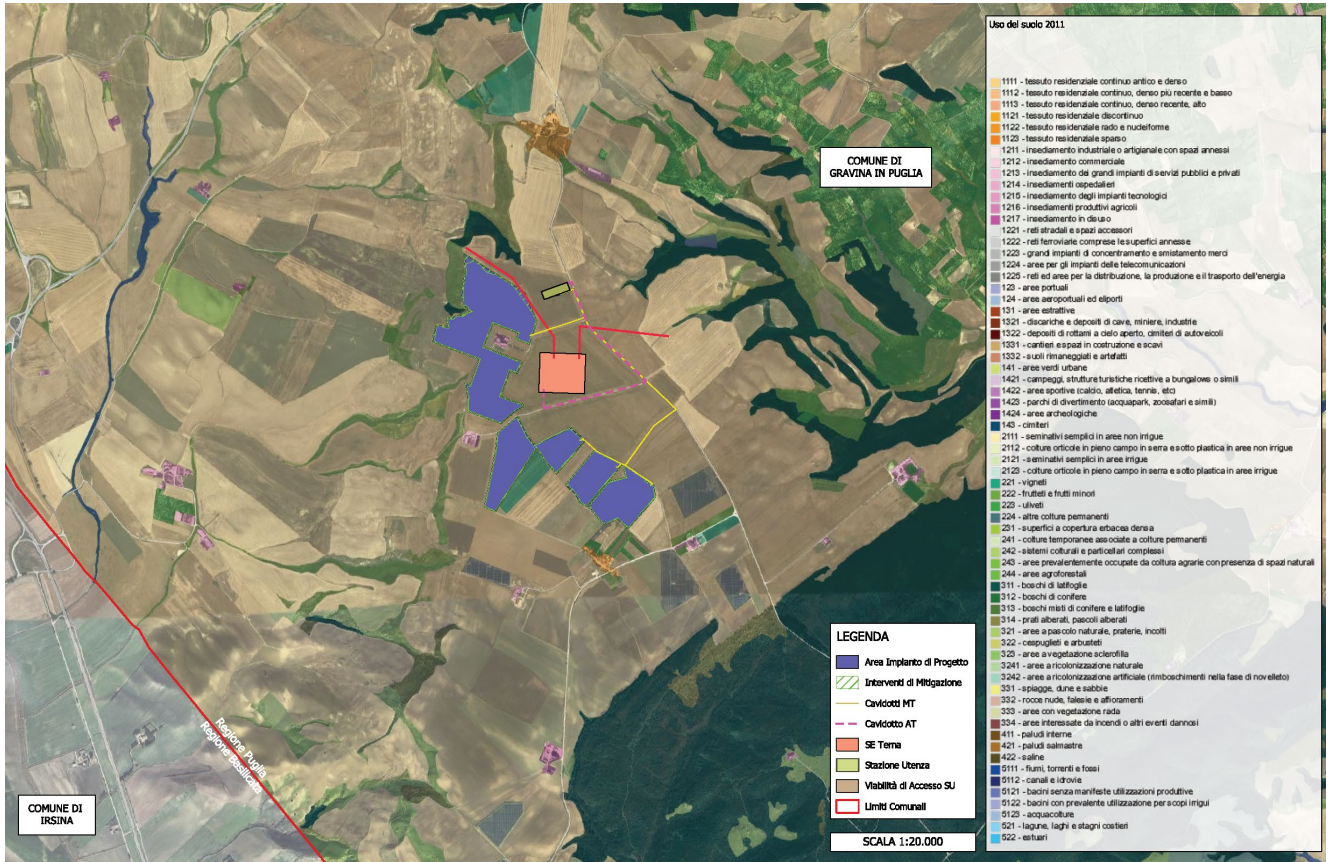


Figura 3-22: Stralcio della Carta Uso del Suolo – Regione Puglia

Come si evince dalla cartografia sopra riportata l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di seminativi non irrigui, pertanto la realizzazione delle opere in progetto non comporterà sottrazione di habitat prioritari.

3.4.2. 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 agrivoltaico. 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.**



3.4.3. Misure di mitigazione

Come interventi di mitigazione, da realizzarsi allo scopo di favorire l'inserimento ambientale dell'impianto agrivoltaico e ridurre eventuali impatti residui sugli ecosistemi naturali a valori accettabili, verranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- ✚ su oltre il 90% 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 arbustive costituite 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.



3.5. **Paesaggio e patrimonio culturale**

3.5.1. **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.

Il paesaggio rurale dell'area vasta è fortemente omogeneo e caratterizzato da dolci declivi ricoperti da colture prevalentemente seminative, solcate da un fitto sistema idrografico che possiede una grande uniformità spaziale.



L'area è caratterizzata da un territorio lievemente ondulato, solcato dal Bradano e dai suoi affluenti; è un paesaggio fortemente omogeneo di dolci colline con suoli alluvionali profondi e argillosi, cui si aggiungono altre formazioni rocciose di origine plio-pleistocenica (circa un milione di anni fa) di natura calcareoarenacea (tufi) tipici della Fossa Bradanica. Il limite della Fossa (da nord verso est) è costituito dal confine regionale, quasi parallelamente a questo, da sud ad ovest il costone murgiano: ai piedi di questa decisa quinta si sviluppa la viabilità principale (coincidente per un lungo tratto con la vecchia via Appia e con il tratturo Melfi-Castellaneta) e la ferrovia, che circumnavigano l'altopiano da Canosa a Gioia del Colle e collegano i centri di Spinazzola, Minervino e Altamura, posti a corona sui margini esterni del tavolato calcareo.

Lungo questa direttrice storica nord-sud si struttura e ricorre un sistema bipolare formato dalla grande masseria da campo collocata nella Fossa Bradanica e il corrispettivo jazzo posto sulle pendici del costone murgiano. Le ampie distese sono intensamente coltivate a seminativo.

Al loro interno sono distinguibili limitati lembi boscosi che si sviluppano nelle forre più inaccessibili o sulle colline con maggiori pendenze, a testimoniare il passato boscoso di queste aree.

La porzione meridionale dell'ambito è gradualmente più acclive e le tipologie colturali si alternano e si combinano con il pascolo o con il bosco.

Per quanto concerne l'area direttamente interessata dalle opere in progetto, come si evince dall'immagine sotto riportata il sito si presenta caratterizzato dalla presenza di seminativi.

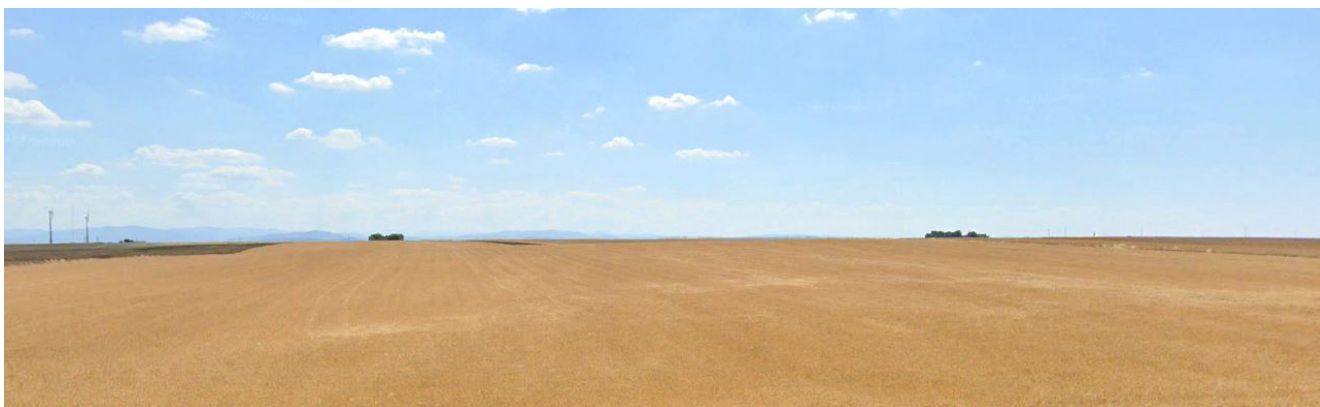


Figura 3-23: Contesto agricolo nell'area di impianto

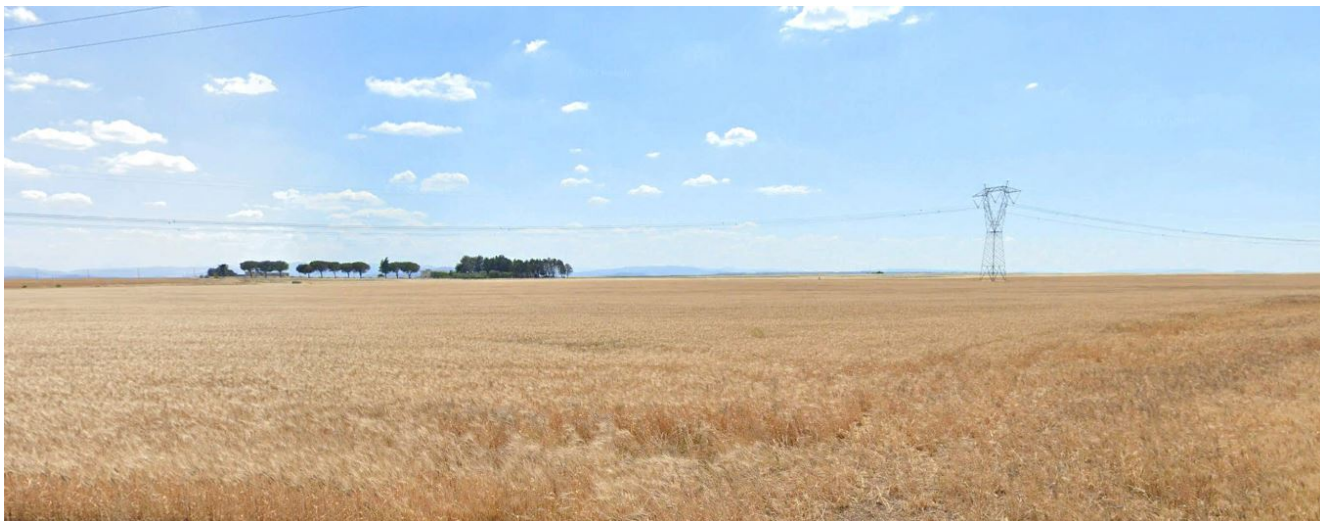


Figura 3-24: contesto agricolo nell'area interessata dalle opere di connessione

Cenni storici

Già in età romana l'altopiano murgiano si trova compreso fra due importanti assi viari, sui quali si fondano nuove città e si sostengono e potenziano quelle preesistenti. Nel periodo repubblicano il territorio è attraversato dalla via Appia, che si sovrapponeva ai tracciati antichi, ponendosi come punto di riferimento e come supporto nei confronti di un reticolo viario rurale, di origine peuceta, che su di esso confluiva dalla costa verso l'interno.

Nell'età imperiale con la costruzione della via Traiana si sostituisce un nuovo sistema territoriale, strutturato su questo asse interno e sulla sua reduplicazione costiera, sostenuto dalla doppia fila di centri collegati tra loro da una viabilità minore. Nelle zone pianeggianti e fertili che fiancheggiavano le grandi vie di comunicazione i Romani avviano complesse operazioni di colonizzazione (centuriazioni) con colture estensive (grano, orzo, miglio), specializzate (olivo, mandorlo, vite) e di bonifica che modificano radicalmente il paesaggio. Le zone più interne dell'altopiano murgiano ricoperte dal bosco restano in uso alle popolazioni locali, che praticavano la pastorizia sia in forme stanziali che transumanti. Negli ultimi secoli dell'impero l'aumento della proprietà signorile e l'estendersi del latifondo modificano radicalmente l'uso del territorio agrario: l'agricoltura estensiva subentra a quella intensiva, la pastorizia prende sempre più il sopravvento sull'agricoltura.

Nell'alto medioevo si assiste alla quasi totale decadenza dell'agricoltura e al prevalere di una economia pastorale. Le località interne dell'alta Murgia assumono i connotati difensivi di borghi fortificati o rifugio in grotte e gravine, di cui vi sono numerose testimonianze di grande bellezza.



Nel periodo che va dal XI al XIV secolo la pastorizia, l'agricoltura e lo sfruttamento delle risorse boschive sono i tre cardini su cui si costruisce il nuovo tessuto produttivo, che si anima per la presenza di casali, abbazie e masserie regie. Il comprensorio murgiano produce derrate alimentari da sfruttare per mercati lontani in cambio di manufatti. Nei boschi di alto fusto e nella macchia mediterranea si praticano gli usi civici. Nei secoli che vanno dal XV al XVIII con gli Aragonesi prima e gli Spagnoli poi si assiste allo sviluppo e alla istituzionalizzazione della pastorizia transumante e di contro una forte restrizione di tutte le colture, il che comporta un generale abbandono delle campagne, la conferma di una rarefazione dell'insediamento rurale minore (i casali) dovuta alle conseguenze delle crisi di metà XIV secolo e l'accentramento della popolazione nei centri urbani sub-costieri e dell'interno. Parallelamente a questo fenomeno di estinzione del popolamento sparso nelle campagne si registra un profondo mutamento degli equilibri territoriali con l'ascesa dei centri interni a vocazione cerealicolo-pastorale, che indirizzano le loro eccedenze produttive verso Napoli. Questo ribaltamento delle relazioni territoriali, insieme allo spopolamento delle campagne, mette in moto un processo di notevole pressione ed espansione demografica di tutti i centri murgiani.



Figura 3-25: Il costone murgiano dalla fossa bradanica



La storia della città di Gravina in Puglia è stata legata alla presenza della "gravina", singolare struttura morfologica, le cui cavità sono state utilizzate come rifugio sin dall'età preistorica. Fu abitata con certezza dal Paleolitico, ma i resti più antichi e più consistenti risalgono al Neolitico, intorno al 5950 a.C.

Lungo la "gravina", si crearono le infrastrutture primitive: iazzi, ovili, piscine d'acqua piovana, sentieri rupestri, orti, abitazioni scavate, passando da semplici focolari preistorici alla comunità urbanizzata sui versanti del "baratro", fino alla risalita della sponda ovest della "gravina" e alla fondazione di una città grecopeuceta. Questa città ha avuto un ruolo fondamentale come base commerciale, essendo posta sulla "Via dei Mercanti", che collegava la valle dell'Ofanto a Metaponto e costituiva l'asse di penetrazione della civiltà magnogreca verso l'interno. In seguito alla colonizzazione romana della città, diventò un importante stazione lungo il percorso della via Appia, che collegava Roma a Taranto e a Brindisi.

Nel 1069 diventava feudo dei Normanni, che la resero contea. Durante la dominazione normanna, Gravina appariva riorganizzata entro una solida cerchia di mura, con la costruzione della cattedrale presso il castello, sul ciglio della "gravina", tra i rioni Piaggio e Fondovito. I due rioni bassi, costituiti da case in tufo che si adattavano alla morfologia del terreno in pendenza, non avevano collegamenti strutturali tra loro, se non lungo la "gravina", ma si collegavano alla parte alta nella piazza della Civita, sede della consulta cittadina per la gestione della città.

Nel 1237 l'imperatore del Sacro Romano Impero, Federico II, in visita a Gravina vi fece costruire un castello per l'uccellazione ed istituì la sede della Curia Generale per la Puglia e la Basilicata, ponendola in primo piano tra le città di Puglia per le sue ricchezze e bellezze naturali. La città conobbe grande espansione nell'area pianeggiante compresa tra le vecchie mura, il Convento di Santa Sofia e la Chiesa di Santa Maria al Borgo. L'assetto urbano continuava ad avere come fulcro la piazza della Civita.

Nel frattempo la città si andava arricchendo di conventi e di palazzi. Nel 1456 a causa di un violento terremoto crollò la cattedrale normanna, al cui posto venne costruita l'attuale Cattedrale. Inoltre, la decadenza dell'ordine dei Benedettini a vantaggio degli altri ordini, dette un impulso alle edificazioni: i Domenicani costruiscono il convento di S.Tommaso sulla ex chiesa, gli Agostiniani il convento di S.Agostino sulla benedettina S.Antonio e i Francescani la chiesa di S.Francesco con convento.

Nel XVII sec. instabilità storiche, guerre, invasioni e malaria costrinsero i "villani" prima a fortificare le masserie e poi a concentrarsi nella città, portando con sé esigenze e problemi tipicamente rurali: le



tipologie abitative furono trasformate per rispondere alla funzione di ricovero umano, di animali e prodotti.

Le condizioni ambientali ed economiche permisero un ritorno alla campagna solo tra l'800 e il '900.



Figura 3-26: Panoramica di Gravina di Puglia

La città storica, nel corso di un secolo e mezzo, ovvero dalla creazione della città ottocentesca ad oggi, ha perso progressivamente ogni funzione di centralità: gli abitanti degli rioni Piaggio e Fondovito hanno abbandonato gli antichi quartieri, che hanno subito una progressiva "periferizzazione", evidente anche dal carattere "eccentrico" ed isolato della città "murattiana" rispetto agli stessi. In questo periodo, l'espansione, unicamente residenziale, si è realizzata lungo le nuove strade (via Bari, via Ragni).



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 simili** 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.

3.5.2. Impatti potenziali

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

Di fatto l'area in oggetto risulta insediata fra vari terreni agricoli, morfologicamente collinari, 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 illustrato nel Quadro di riferimento Programmatico.

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 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.



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 immutabilità 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'istallazione 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 insuscettibile 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 non prevede una riconversione totale dell'uso del suolo, in quanto **la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili coesisterà con l'uso agricolo dei terreni interessati dall'impianto: 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 colture già presenti nel paesaggio agrario (oliveto), che possano migliorare l'inserimento



paesaggistico dell'impianto 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:

$$IP = VP \times VI$$

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
Culture 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.



AREE	INDICE DI PERCETTIBILITA' (Q)
Aree servizi industriali, cave, ecc.	1
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
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.

AREE	INDICE VINCOLISTICO (V)
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
Zone non vincolate	0

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 α 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 _T)	Angolo α	Altezza percepita (H/H _T)	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	
30	1,9°	0,0333	fino ad 1/40 della struttura
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 normativa di settore 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.*

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.



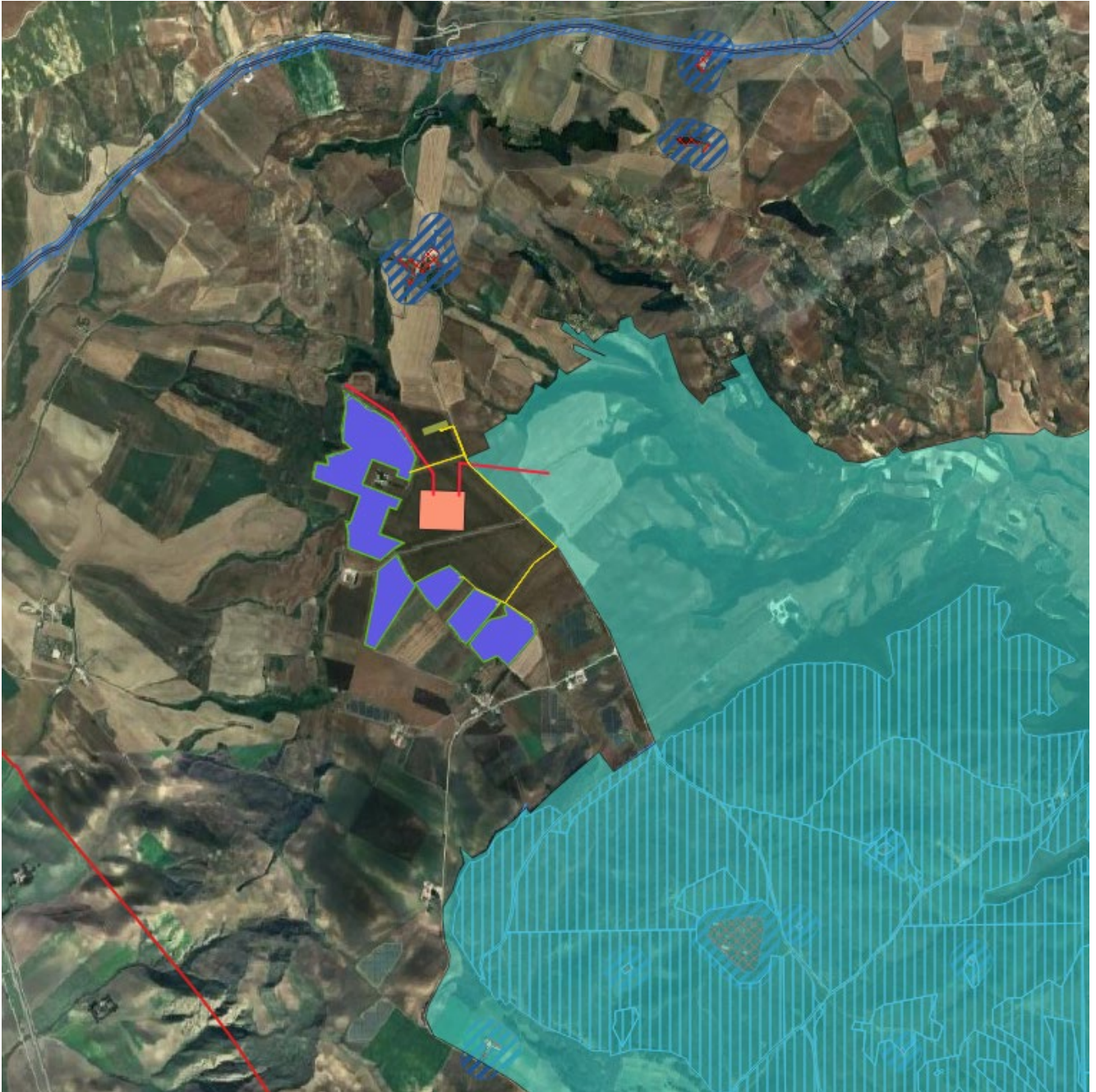


Figura 3-27: Individuazione di BP e UCP di interesse (PCTR)

Come visibile dall'immagine precedente, **l'area di installazione dei pannelli non è direttamente interessata da componenti tutelate dal PCTR.**

Nelle immediate vicinanze invece, si trovano le seguenti *segnalazioni architettoniche*:



1. *Masseria Zingariello* a circa 770 m a nord del perimetro d'impianto;
2. *Tratturello Tolve Gravina* a circa 1900 m a nord del perimetro di impianto;
3. *Jazzo (Rov.e)* a circa 2400 m a nord- est del perimetro d'impianto;
4. *Masseria Secondino* a circa 2800 m a nord- est del perimetro d'impianto;
5. *Zone gravate da usi civici, Difesa Grande Pantano* a circa 860 m a sud dell'impianto;
6. *Difesa Grande* a circa 2000 m a sud- est dell'impianto;
7. *Jazzo la Monarca* a circa 2400 m a sud-est dell'impianto;
8. *Jazzo la Manarella* a circa 2310 m a sud-est dell'impianto;
9. *Jazzo Staturo del Lepore* a circa 1900 m a sud-est dell'impianto.

Si segnala inoltre la presenza della *UCP-Strade a valenza paesaggistica*, che corre a circa 280 m dal più vicino perimetro di impianto e l'*UCP- Cono visuale "Gravina-la Gravina"* a circa 1,80 km. In ultimo, ad una distanza di 315 m si segnala la presenza del ZSC IT915912008 *Bosco Difesa Grande*.

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

B	PUNTI DI VISTA	Distanza (m)	Quota (m s.l.m.)
1	<i>Difesa Grande nei pressi di Jazzo Staturo del Lepore/ JAZZO la Monarca/Jazzo la Manarella</i>	2330	462
2	<i>Masseria Annunziata</i>	2381	445
3	<i>Tratturello Tolve-Gravina</i>	2853	262
4	<i>Cono Visuale "Gravina - la Gravina nei pressi di Masseria Secondino- Jazzo (Rov.e)</i>	3282	319
5	<i>Masseria Zingariello</i>	785	447
6	<i>SP193 nei pressi di ZSC Bosco Difesa Grande</i>	444	448



Si ritiene che i 6 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 similari.

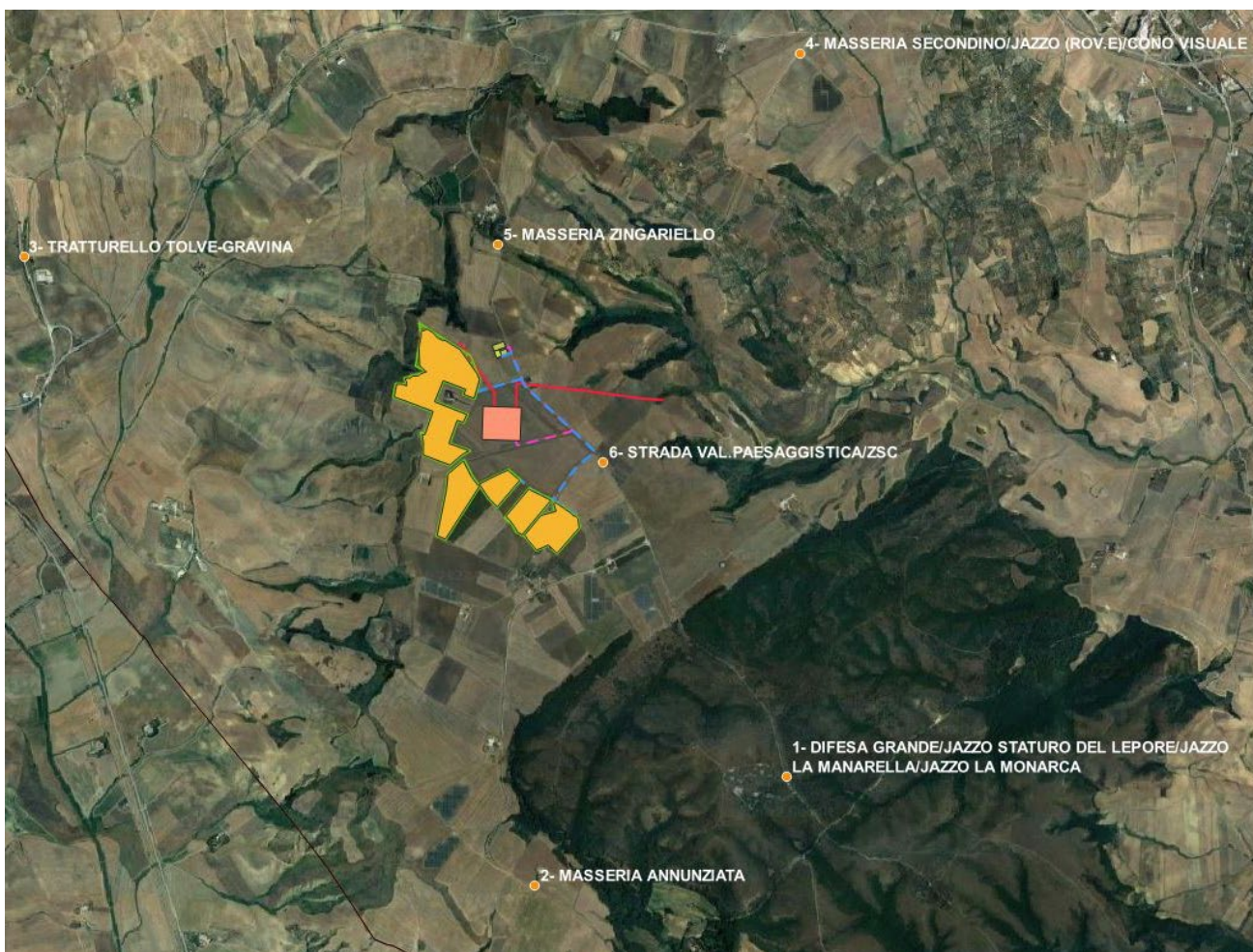


Figura 3-28: Punti di vista

Di seguito le viste dal punto verso l'impianto.



Figura 3-29: Vista da P1 (Difesa Grande nei pressi di Jazzo Staturo del Lepore/ Jazzo la Monarca/Jazzo la Manarella) verso l'area di impianto



Figura 3-30: Vista da P2 (Masseria Annunziata) verso l'area di impianto



Figura 3-31: Vista da P3 (Tratturello Tolve-Gravina) verso l'area di impianto



Figura 3-32: Vista da P4 (Cono Visuale "Gravina - la Gravina nei pressi di Masseria Secondino- Jazzo (Rov.e)) verso l'area di impianto



Figura 3-33: Vista da P5 (Masseria Zingariello) verso l'area di impianto



Figura 3-34: Vista da P6 (SP193 nei pressi di ZSC Bosco Difesa Grande) 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 osservative 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 primaria (SP193). Per questo motivo sono stati previsti interventi di mitigazione che costituiranno uno schermo visivo anche nei punti di vista più prossimi all'impianto.

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 stationare 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).



Figura 3-35: Impianti fotovoltaici già realizzati a sud-est dell'area di intervento

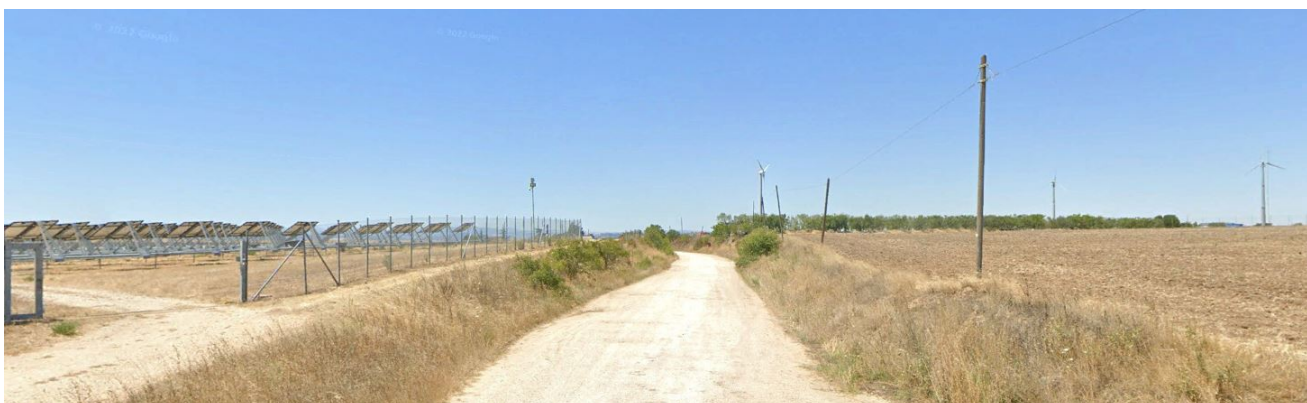


Figura 3-36: Impianto eolico e fotovoltaico a già realizzati a sud-est dell'area di intervento

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.

Calcolo degli indici: applicazione della metodologia al caso di studio

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:

$$VP = 6$$

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

	PUNTI BERSAGLIO	INDICE P	INDICE F
1	PV 01 - Difesa Grande nei pressi di Jazzo Staturò del Lepore/ Jazzo la Monarca/ Jazzo la Manarella	1,2	0,30
2	PV 02 - Masseria Annunziata	1,2	0,20
3	PV 03 - Tratturello Tolve- Gravina	1,2	0,30
4	PV 04 - Cono Visuale "Gravina - la Gravina nei pressi di Masseria Secondino- Jazzo (Rov.e)	1,2	0,20
5	PV 05 - Masseria Zingariello	1,2	0,20
6	PV 06 - SP193 nei pressi di ZSC Bosco Difesa Grande	1,2	0,30



	PUNTI BERSAGLIO	Distanza (m)	HT (m)	tg a	Altezza percepita H (m)	Indice affollamento (IAF)	Indice di bersaglio B
1	PV 01 - Difesa Grande nei pressi di Jazzo Staturò del Lepore/ JAzzo la Monarca/Jazzo la Manarella	2330	4,630	0,0020	0,0092	0,20	0,0018
2	PV 02 -Masseria Annunziata	2381	4,630	0,0019	0,0090	0,15	0,0014
3	PV 03 - Tratturello Tolve- Gravina	2853	4,630	0,0016	0,0075	0,20	0,0015
4	PV 04 - Cono Visuale "Gravina - la Gravina nei pressi di Masseria Secondino- Jazzo (Rov.e)	3282	4,630	0,0014	0,0065	0,15	0,0010
5	PV 05 - Masseria Zingariello	785	4,630	0,0059	0,0273	0,20	0,0055
6	PV 06 - SP193 nei pressi di ZSC Bosco Difesa Grande	444	4,630	0,0104	0,0483	0,20	0,0097

Da cui derivano i valori riportati nella seguente tabella, e pertanto l'impatto sul paesaggio (IP) è complessivamente pari:

	PUNTI BERSAGLIO	Valore del paesaggio VP	Visibilità dell'impianto VI	Impatto sul paesaggio IP	Impatto paesaggistico dell'impianto
1	PV 01 - Difesa Grande nei pressi di Jazzo Staturò del Lepore/ JAzzo la Monarca/Jazzo la Manarella	6	0,36	2,173	BASSO
2	PV 02 -Masseria Annunziata	6	0,24	1,450	BASSO
3	PV 03 - Tratturello Tolve- Gravina	6	0,36	2,171	BASSO
4	PV 04 - Cono Visuale "Gravina - la Gravina nei pressi di Masseria Secondino- Jazzo (Rov.e)	6	0,24	1,447	BASSO
5	PV 05 - Masseria Zingariello	6	0,25	1,479	BASSO
6	PV 06 - SP193 nei pressi di ZSC Bosco Difesa Grande	6	0,37	2,230	BASSO

Come si evince dalla tabella sopra riportata l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione è da considerarsi basso dai punti bersaglio coincidenti con le segnalazioni architettoniche a carattere culturale- insediativo e lungo le principali direttrici stradali.



Tuttavia tale metodologia non prende in considerazione la morfologia del territorio, pertanto quale ulteriore strumento di indagine di seguito si riportano i profili altimetrici tracciati dai punti di vista sensibili scelti fino al perimetro dell'impianto.

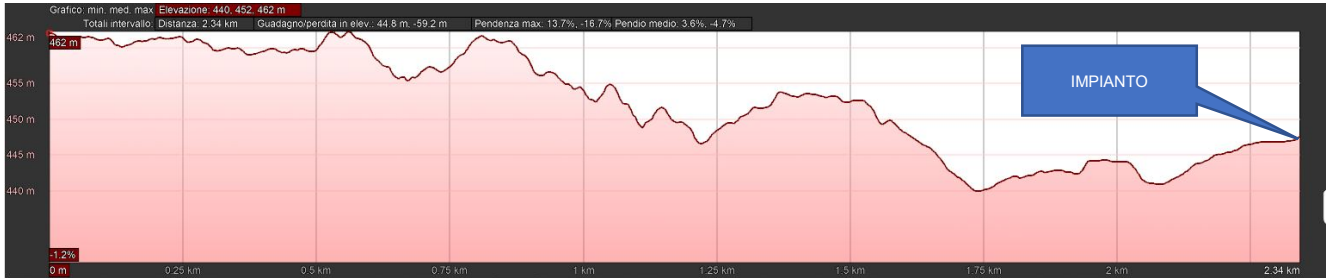


Figura 3-37: Profilo altimetrico dal punto di vista 01 verso l'impianto

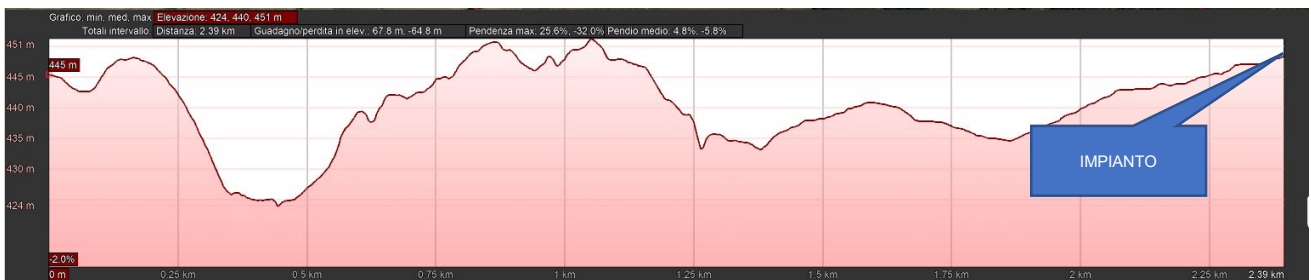


Figura 3-38: Profilo altimetrico dal punto di vista 02 verso l'impianto

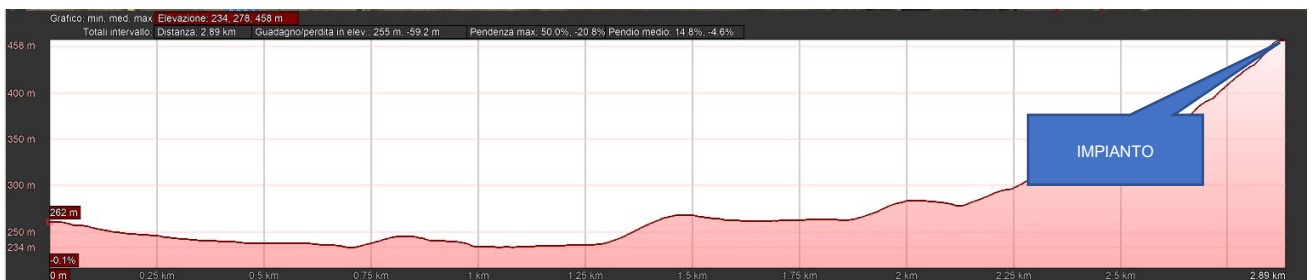


Figura 3-39: Profilo altimetrico dal punto di vista 03 verso l'impianto

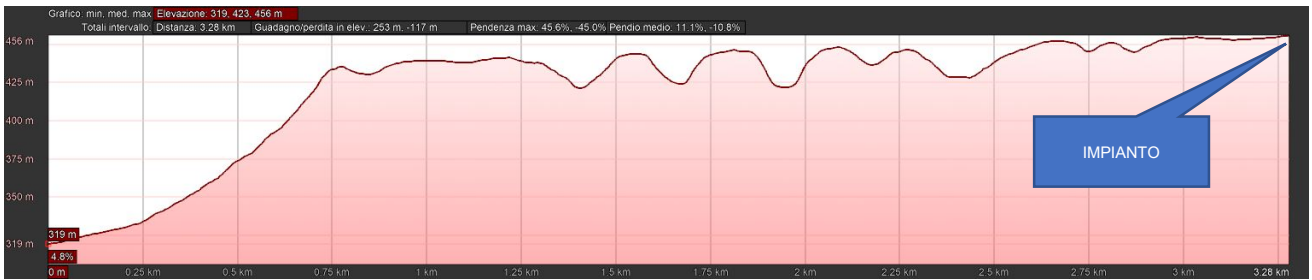


Figura 3-40: Profilo altimetrico dal punto di vista 04 verso l'impianto



Figura 3-41: Profilo altimetrico dal punto di vista 05 verso l'impianto

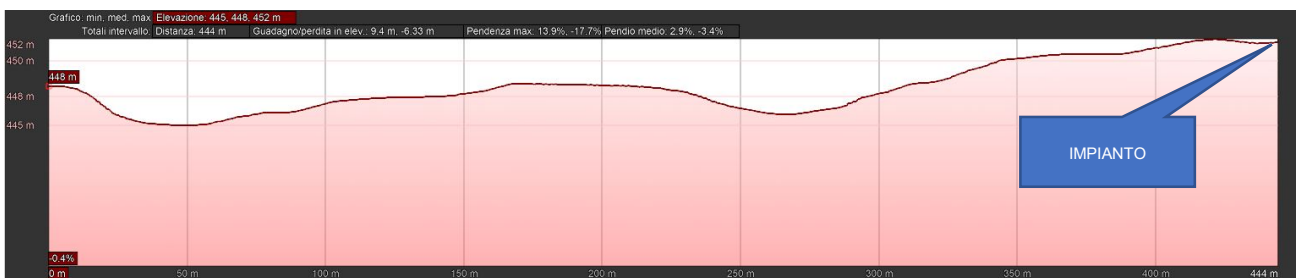


Figura 3-42: Profilo altimetrico dal punto di vista 06 verso l'impianto

Come si evince dai profili sopra riportati dai punti bersaglio la visuale sull'impianto è spesso compromessa dall'andamento orografico che ne impedisce la visuale.

3.5.3. 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”¹. Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali presentata nella tabella sottostante².

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

¹ “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>

² “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”, Divisione valutazione d’impatto Scuola di pianificazione Università Oxford Brookes Gypsy 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.



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;
- ✚ utilizzare cave/discariche 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;
- ✚ ridurre al minimo l'utilizzo di piste di cantiere, ripristinandole all'uso *ante operam* al termine dei lavori;
- ✚ 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.



Fase di esercizio

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

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.

Al fine di inserire le opere in progetto all'interno del contesto agrario nella scelta delle colture si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo autunno-primaverile, 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, coltura già presente nelle immediate vicinanze dell'area di intervento.

3.5.3.1. Colture arboree intensive della fascia perimetrale

Al fine di attenuare, se non del tutto eliminare, l'impatto visivo prodotto dall'impianto agrovoltaico, come anticipato, si prevede la messa a dimora lungo il perimetro dell'impianto di una schermatura arborea con funzione di mitigazione visiva dell'impianto.

La soluzione adottata consente di ridurre efficacemente l'impatto visivo, permettendo la schermatura dell'impianto.

In seguito alle valutazioni condotte in fase preliminare, la fascia arborea perimetrale sarà pertanto costituita da un filare singolo di olivo intensivo da piantumare all'esterno della recinzione.



Ulivo intensivo:



Figura 3-43: Oliveto intensivo

Nella fascia perimetrale esterna alla recinzione di 44.324,59 mq si prevede di impiantare 7.382 **piante di ulivo** favolosa f-17. Le piante verranno messa a dimora in filare singolo e doppio, a seconda della distanza tra la recinzione e il perimetro catastale, con distanza di 1,5 mt. Le aree interessate dal reticolo idrografico, per una porzione pari all'area inondabile perimetrata a seguito dello studio idraulico, saranno destinate alla coltivazione di un prato stabile a base di trifoglio e loietto.

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.

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



3.5.3.2. **Colture tra le file dei tracker**

Il piano colturale prevede nell'area tra le file dei tracker, corrispondente a circa 271.131,92 mq di terreno coltivabile, la rotazione delle colture di:

1) **Spinacio (*Spinacea oleracca*)**



Figura 3-44: Spinacio (*Spinacea oleracca*)

Lo spinacio (*Spinacea oleracca*) è un ortaggio che si adatta a diversi tipi di terreno, prediligendo quelli di medio impasto e tendenzialmente soffici in modo tale che si evitino fenomeni di ristagno idrico che potrebbero danneggiare la coltura. Questo si presta bene alla coltivazione a mezz'ombra, non ha particolari esigenze idriche e predilige zone di coltivazione con clima temperato. È una coltura che non richiede molte lavorazioni e quelle necessarie vengono eseguite tutte meccanicamente, limitando così la presenza di manodopera nei terreni interessati. La semina è prevista a settembre, in modo meccanico e a file; prevede un interrimento del seme di circa 3 cm ed il sesto d'impianto è di 20-30 cm tra le file e 10 cm sulla fila. L'unica operazione richiesta durante il suo ciclo vegetale è la sarchiatura



per l'eliminazione di un'eventuale crosta superficiale del terreno e delle erbe infestanti che andrebbero a creare situazioni di competizione nell'assorbimento della sostanza organica utile all'accrescimento della coltura. La raccolta, anch'essa meccanizzata, avviene falciando l'apparato fogliare quando ha raggiunto un buon sviluppo vegetativo (20-30 cm).

Nel Lotto 1 e nel Lotto 4, si inizierà al primo anno con la coltivazione dello spinacio (*Spinacea oleracea*). La coltivazione si realizzerà in tutti i filari e la successione colturale sarà condotta utilizzando tutta la superficie utile. Ciò comporta che l'area coltivata annualmente sarà di circa 179.643,00 mq.

2) Rucola (*Eruca sativa*)



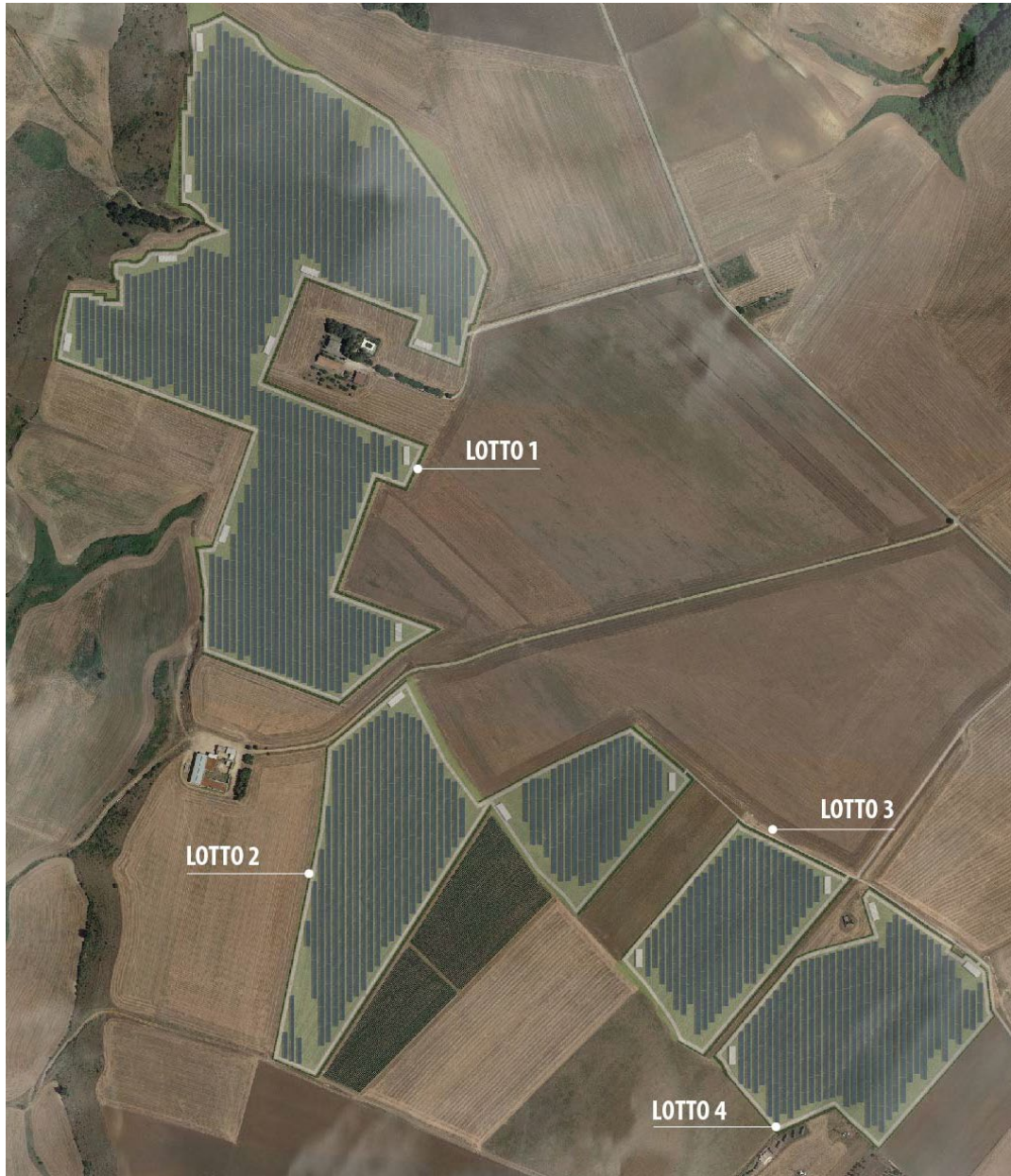
Figura 3-45: Rucola (*Eruca sativa*)

La rucola è una pianta erbacea che ben si presta a diversi tipi di terreno anche se sono tuttavia da preferire substrati di medio impasto, argilloso calcarei, freschi e drenanti in modo da evitare fenomeni di ristagno idrico superficiale. La semina avviene meccanicamente in campo in un lasso temporale molto ampio, può essere effettuata da marzo sino a settembre ottobre in base alle diverse esigenze.

Prima della semina è necessario preparare il terreno con un'aratura profonda 30-35 cm. La distanza tra le file è di circa 30 cm e sulla fila le piante distano 15 cm. Perciò che concerne l'irrigazione in pieno campo, il periodo scelto per la coltivazione della rucola è quello autunnale/invernale, possiamo evitare l'irrigazione ad aspersione riducendo notevolmente le spese di conduzione e gli sprechi idrici e l'inquinamento della falda.



Nel Lotto 2 e nel Lotto 3, si inizierà al primo anno con la coltivazione della rucola (*Eruca sativa*). La coltivazione si realizzerà in tutti i filari e la successione colturale sarà condotta utilizzando tutta la superficie utile. Ciò comporta che l'area coltivata annualmente sarà di circa 91.488,92 mq.



3.5.3.3. **Fascia di impollinazione**

Il piano colturale prevede che l'area sotto i tracker estesa per circa 44.314,59 sia sempre destinata alla coltivazione di **trifoglio come fascia di impollinazione**.



Figura 3-46: Papaveri

Le fasce di impollinazione sono intese come uno spazio ad elevata biodiversità vegetale, in grado di attirare gli insetti impollinatori (api in primis) fornendo nettare e polline per il loro sostentamento e favorendo così anche l'impollinazione della vegetazione circostante (colture agrarie e vegetazione naturale).

Allo scopo si realizzerà una fascia di vegetazione erbacea (loietto, trifoglio, papaveri, piante selvatiche da fiore...) in cui si ha una ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione.

La presenza di alveari nel sito di progetto porta l'intero ecosistema a beneficiare dell'importante ruolo che le api assumono in natura, cioè quello di **impollinatori**. Ospitare le api nell'area di progetto ha degli effetti pratici quali:

- l'aumento della biodiversità vegetale e animale;
- la produzione di miele;
- la possibilità di effettuare un bio monitoraggio.

Le api sono le migliori alleate delle piante e garantiscono ad esse un'alta probabilità di riproduzione. L'aumento della presenza vegetale porta direttamente ad un aumento di altre specie di insetti, volatili e mammiferi che di quelle piante si nutrono. L'aumento della varietà di piante presenti in un determinato luogo, invece sono segno tangibile della qualità ambientale e dell'alta resilienza dell'ecosistema.

Gli alveari saranno utilizzati al fine di **biomonitorare l'ecosistema** dell'area oggetto di studio. Verrà seguito un rigido protocollo di campionamento e il risultato finale, oltre ad essere esposto in una relazione scritta annuale, sarà espresso direttamente dal miele prodotto. Il miele estratto, infatti, non sarà caratterizzato esclusivamente dal suo valore nutritivo e dalla ricchezza sensoriale, ma anche dal grado di informazione che riesce ad esprimere per mezzo di analisi di laboratorio dedicate, i cui risultati potranno essere veicolati al consumatore finale, dotando il barattolo di miele di etichetta interattiva capace di informare il consumatore circa la natura del prodotto, la qualità e la sua sicurezza alimentare.

Gli obiettivi della ricerca scientifica consistono nel misurare il livello di qualità ambientale dell'area di progetto.

Si potranno individuare i metalli pesanti, il particolato, le diossine e gli IPA presenti negli alveari ubicati nell'area d'indagine. Altri agenti inquinanti saranno noti solo al conseguimento delle analisi di laboratorio.



3.5.1. Considerazioni sull'efficacia delle opere di mitigazione

In merito all'efficacia delle opere di mitigazione proposte è stata condotta preliminarmente una analisi visiva più ravvicinata dai punti stradali più prossimi all'impianto, per poi includere le viste sensibili precedentemente individuate.

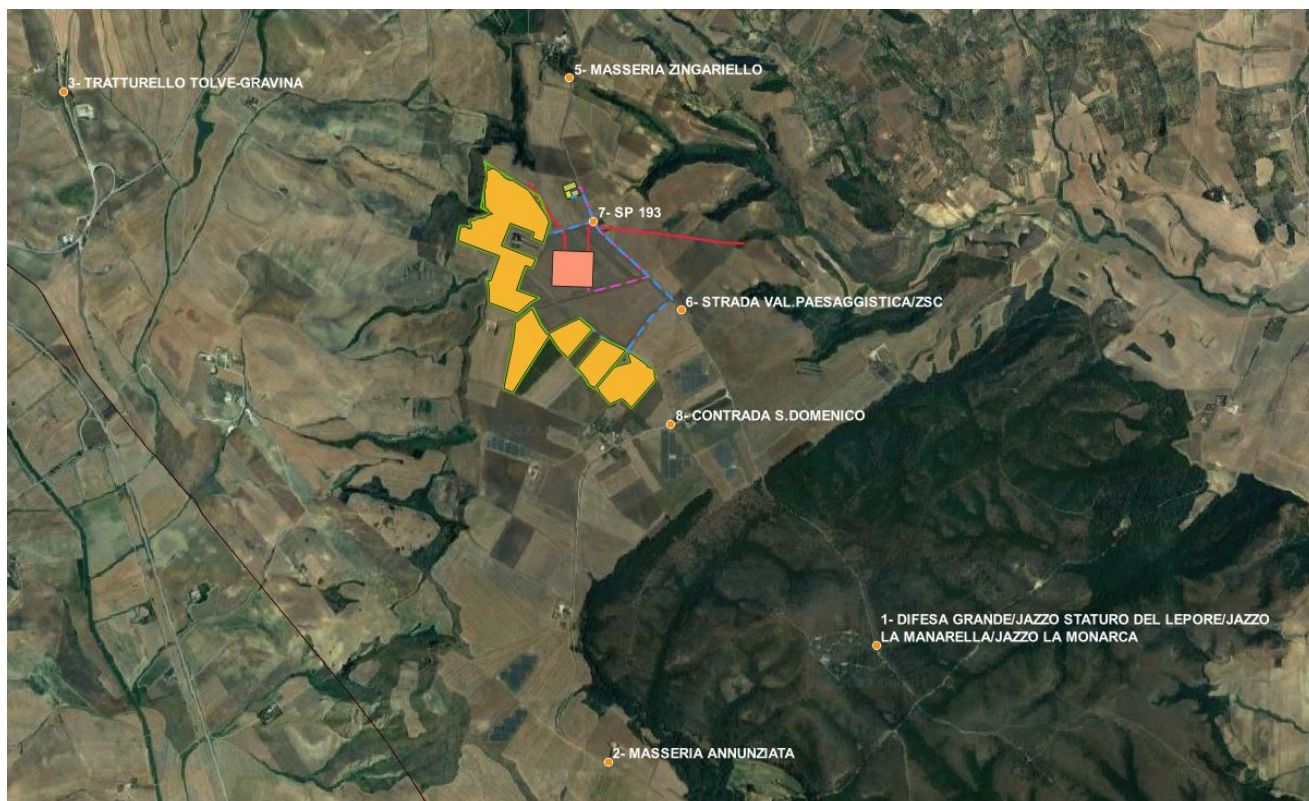


Figura 3-47: Punti di osservazione

- **Punto 1- Difesa Grande nei pressi di Jazzo Staturo del Lepore/ Jazzo la Monarca/Jazzo la Manarella**
- **Punto 2 - Masseria Annunziata**
- **Punto 3 - Tratturello Tolve- Gravina**
- **Punto 4 - Cono Visuale "Gravina - la Gravina" nei pressi di Masseria Secondino- Jazzo (Rov.e)**
- **Punto 5 - Masseria Zingariello**
- **Punto 6 - SP193 nei pressi di ZSC- Bosco Difesa Grande**



Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

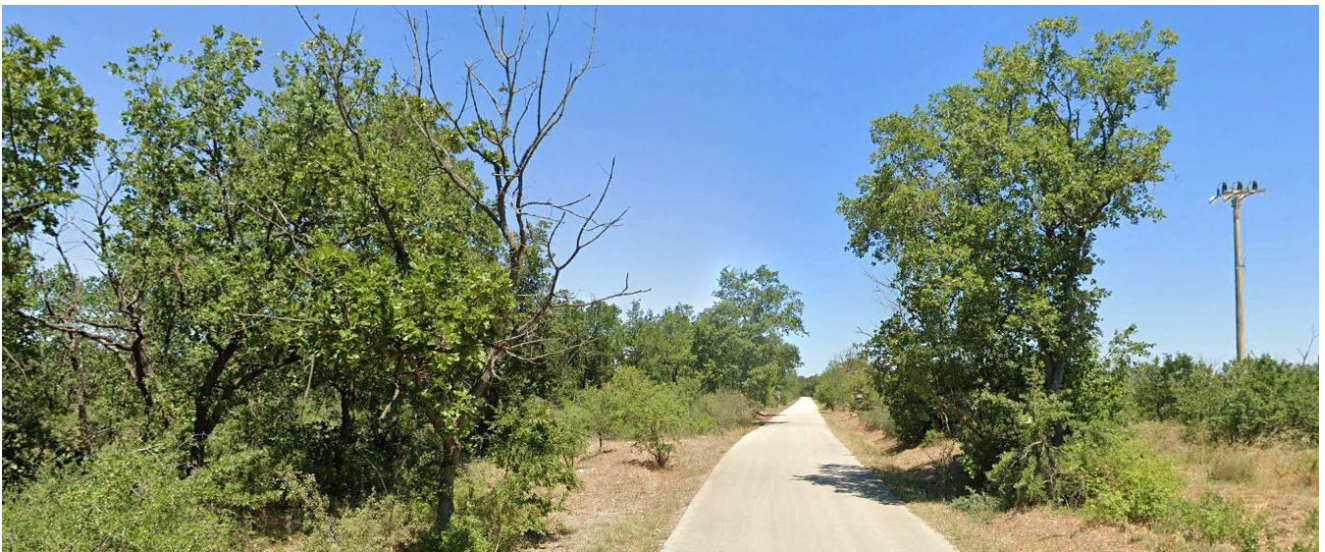
Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

➤ **Punto 7 - SP193 (Strada a valenza Paesaggistica)**

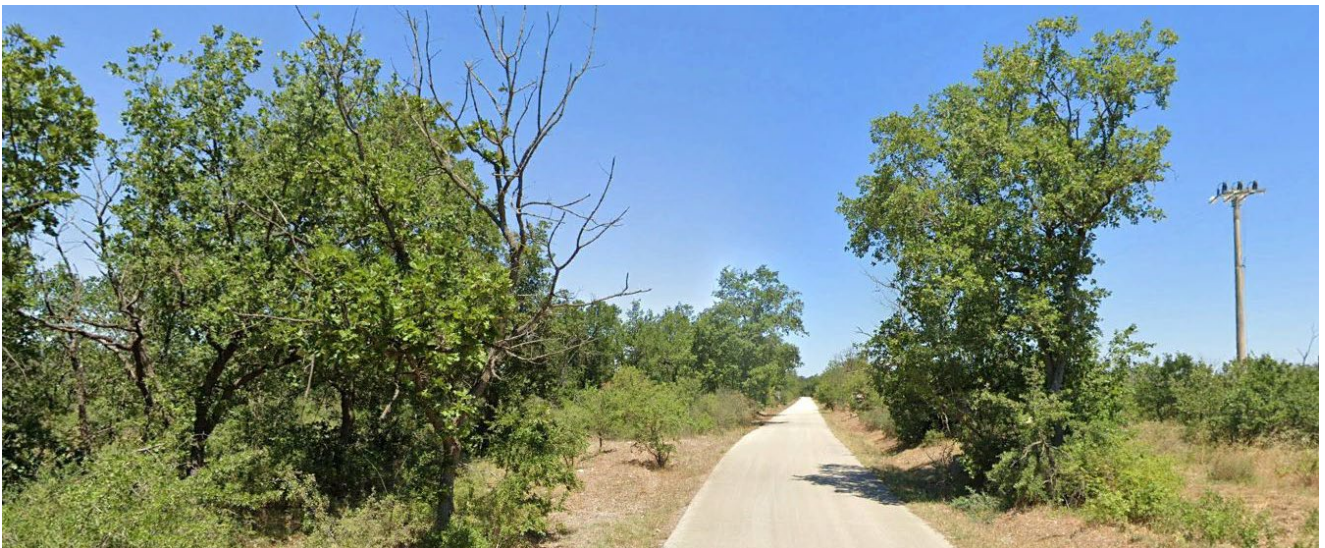
➤ **Punto 8 - Contrada S. Domenico**

PUNTI DI VISTA

➤ **Punto 1- Difesa Grande nei pressi di Jazzo Staturo del Lepore/ Jazzo la Monarca/Jazzo la Manarella**



Panoramica dal Punto 1 – ante operam



Panoramica dal Punto 1 – post operam



Elaborato: **Studio di impatto ambientale- Quadro di riferimento ambientale**

Rev. 1 – Maggio 2024

Pagina 100 di 165

La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore ubicato lungo la SP193, in prossimità delle segnalazioni architettoniche *Difesa Grande*, *Jazzo Staturo del Lepore*, *Jazzo la Monarca*, *Jazzo la Manarella*, situate a sud-est dell'impianto e collocate all'interno della ZPS- *Bosco Difesa Grande* e della zona gravata da usi civici, denominata *Difesa Grande Pantano*.

Da questa posizione l'impianto non risulta visibile a causa della normale conformazione del terreno e della presenza delle numerose alberature che caratterizzano quest'area boscata.

➤ **Punto 2 - Masseria Annunziata**



Panoramica dal Punto 2 – ante operam



Panoramica dal Punto 2 – post operam

La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore ubicato sulla strada di accesso a *Masseria Annunziata*, sitata a sud dell'impianto. Da tale punto, posto tra l'altro al limite del campo visivo dell'osservatore, l'impianto a causa dell'andamento morfologico del terreno, non risulta visibile.

Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

➤ **Punto 3 - Tratturello Tolve- Gravina**



Panoramica dal Punto 3 – ante operam



Panoramica dal Punto 3 – post operam

La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore ubicato in prossimità del *Tratturello Tolve-Gravina*, ad una distanza 2853 mt dall'area di impianto. Da questo punto di vista, complici le lunghe distanze e l'andamento del terreno, l'impianto non risulta visibile.



Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

➤ **Punto 4 - Cono Visuale "Gravina - la Gravina nei pressi di Masseria Secondino- Jazzo (Rov.e)**



Panoramica dal Punto 4 – ante operam



Panoramica dal Punto 4 – post operam

La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore posto a circa 3 km dall'area di impianto, all'interno del *Cono Visuale "Gravina- la Gravina"*, nei pressi di *Masseria Secondino e Jazzo (Rov.e)*.

Da questo punto di vista l'andamento orografico occulta completamente la visibilità dell'impianto.



Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

➤ **Punto 5 – Masseria Zingariello**



Panoramica dal Punto 5 – ante operam

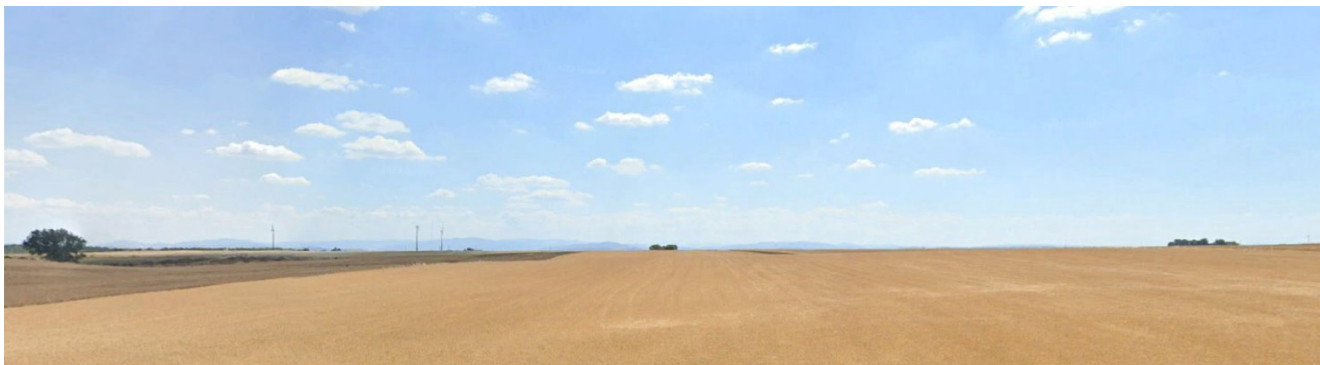


Panoramica dal Punto 5 – post operam

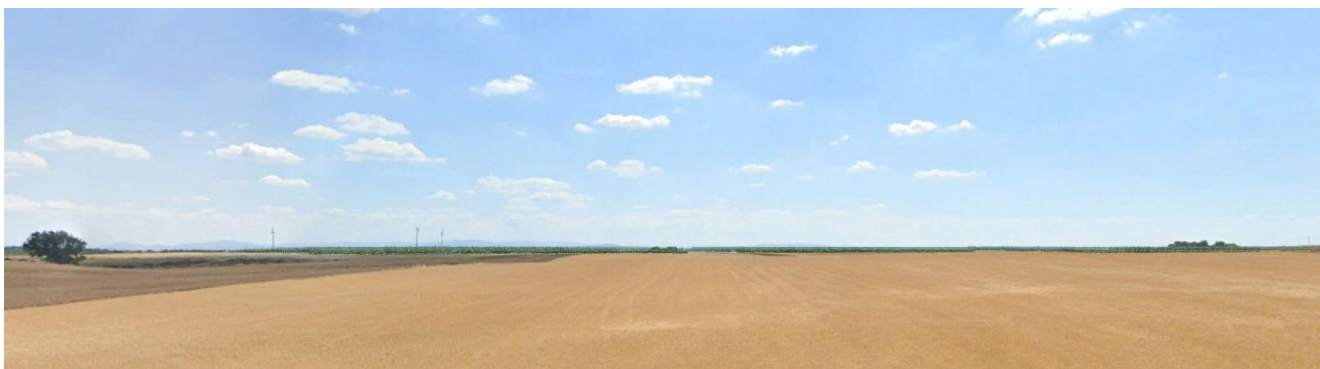
La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore lungo la viabilità di accesso a *Masseria Zingariello*, collocata a circa 700 m dall'area di impianto. L'andamento altimetrico del terreno impedisce la visibilità dell'impianto da questo punto di vista.



➤ **Punto 6 – SP 193 nei pressi di ZSC- Bosco Difesa Grande**



Panoramica dal Punto 6 – ante operam



Panoramica dal Punto 6 – post operam

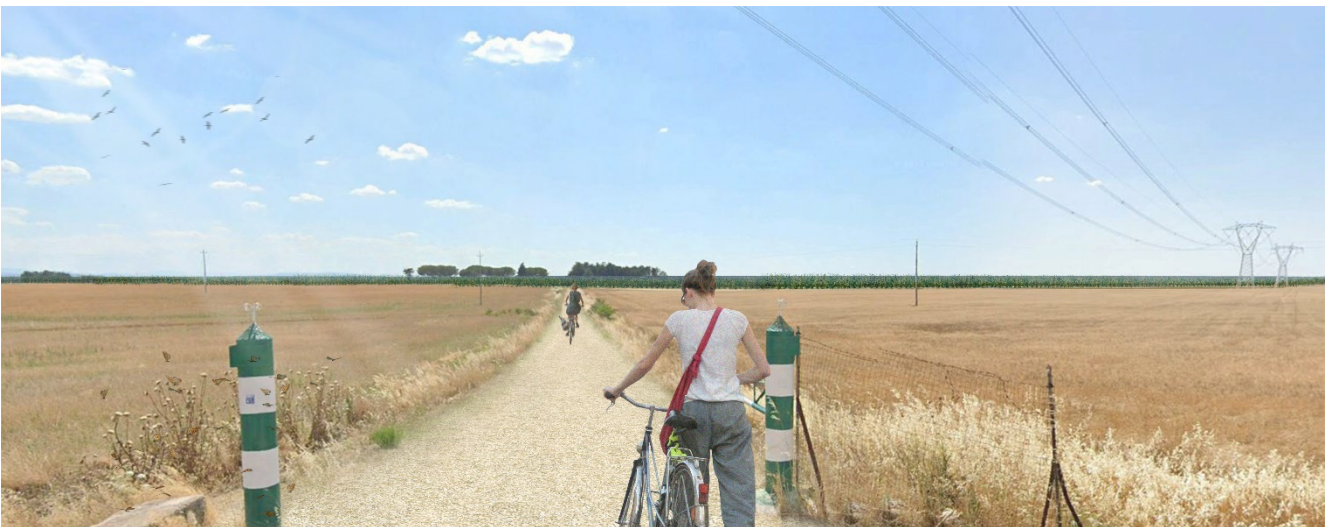
La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore lungo la *SP 193, strada a valenza paesaggistica* che costeggia la perimetrazione della *ZSC- Bosco Difesa Grande*. Da questo punto l'area di impianto più vicina si trova a circa 450 m e risulta appena visibile tra i campi a seminativo e linea di orizzonte. Ciononostante, il fotoinserimento dimostra come le opere di mitigazioni proposte consentono di ridurre efficacemente l'impatto visivo assecondando l'ottimale integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico esistente.



➤ **Punto 7 – SP193 (Strada a valenza Paesaggistica)**



Panoramica dal Punto 7 – ante operam



Panoramica dal Punto 7 – post operam

La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore lungo la SP 193, strada a valenza paesaggistica, in corrispondenza della viabilità di accesso al Lotto 1. Da questo punto l'area di impianto più vicina si trova a circa 310 m e pertanto la sua presenza è percepibile durante la percorrenza della SP193.

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. Si evidenzia, inoltre, l'efficacia delle opere di mitigazione adottate, grazie alle quali l'area pannellata risulta solo appena visibile tra i filari di ulivi posti lungo il perimetro di impianto.

➤ **Punto 8 – Contrada San Domenico**



Panoramica dal Punto 8 – ante operam



Panoramica dal Punto 8 – post operam

La panoramica rappresenta la visuale di un osservatore lungo *Contrada San Domenico* a sud dell'impianto in oggetto. Da questo punto di vista l'opera in progetto è pianamente visibile ma, a differenza del vicino impianto (a destra), l'area pannellata è solo appena distinguibile tra i filari di ulivo posti lungo il perimetro di impianto.

L'area di impianto, seppur visibile, si trova in corrispondenza di una strada poco trafficata.

Inoltre, occorre specificare che la caratteristica di non stanzialità dell'osservatore in questo tratto di strada, ne riduce la percezione.

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 basso o nullo (cfr. tabella seguente).**

	PUNTI BERSAGLIO	Impatto sul paesaggio IP	TIPO DI IMPATTO IP
1	PV 01 - Difesa Grande nei pressi di Jazzo Statureo del Lepore/ Jazzo la Monarca/Jazzo la Manarella	1,08	BASSO
2	PV 02 -Masseria Annunziata	0,72	NULLO
3	PV 03 - Tratturello Tolve- Gravina	1,08	BASSO
4	PV 04 - Cono Visuale "Gravina - la Gravina nei pressi di Masseria Secondino- Jazzo (Rov.e)	0,72	NULLO
5	PV 05 - Masseria Zingariello	0,73	NULLO
6	PV 06 - SP193 nei pressi di ZSC Bosco Difesa Grande	1,11	BASSO

Per una valutazione completa sul corretto inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico di appartenenza, sono state redatte le seguenti viste aeree:



Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

➤ **Panoramica A- Vista da Nord-Ovest**



Vista A – Lato Nord-Ovest



Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

➤ **Panoramica B- Vista da Nord-Ovest**



Panoramica B – Vista Ovest

➤ **Panoramica C- Vista da Sud**



Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)



Panoramica C – Vista Sud

➤ **Panoramica D- Vista da Est**



Panoramica D – Vista Est



Elaborato: **Studio di impatto ambientale- Quadro di riferimento ambientale**

Rev. 1 – Maggio 2024

Pagina 112 di 165

3.6. Ambiente antropico

3.6.1. 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 Gravina in Puglia.

L'area risulta caratterizzata da una prevalenza di attività agricole, fatta eccezione per la presenza di impianti da fonti rinnovabili posti nelle vicinanze.

3.6.2. 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 quelli relativi alle operazioni di ordinaria manutenzione delle apparecchiature elettriche e meccaniche.

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 SP193 e la SS96 può essere considerato trascurabile.

I mezzi infatti giungeranno al cantiere dopo aver percorso prevalentemente la SS96 e la SP193, avvezze 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 la 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.

Campi elettromagnetici

Durante la fase di esercizio, **il cavidotto interrato** sotto strada esistente, non produce impatti sull'atmosfera, l'unica valutazione riguarda gli eventuali impatti da campi elettromagnetici sulla salute pubblica.

L'impianto di rete MT sarà realizzato con una tipologia di cavo in categoria II con sezione di 185 mm² mentre l'impianto di rete AT con una tipologia di cavo in categoria II con sezione di 630 mm². Il conduttore utilizzato è del tipo in alluminio a corda rigida rotonda compatta, isolamento in polietilene reticolato XLPE, con elevate prestazioni elettriche, meccaniche e termiche.

Secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 (paragrafo 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

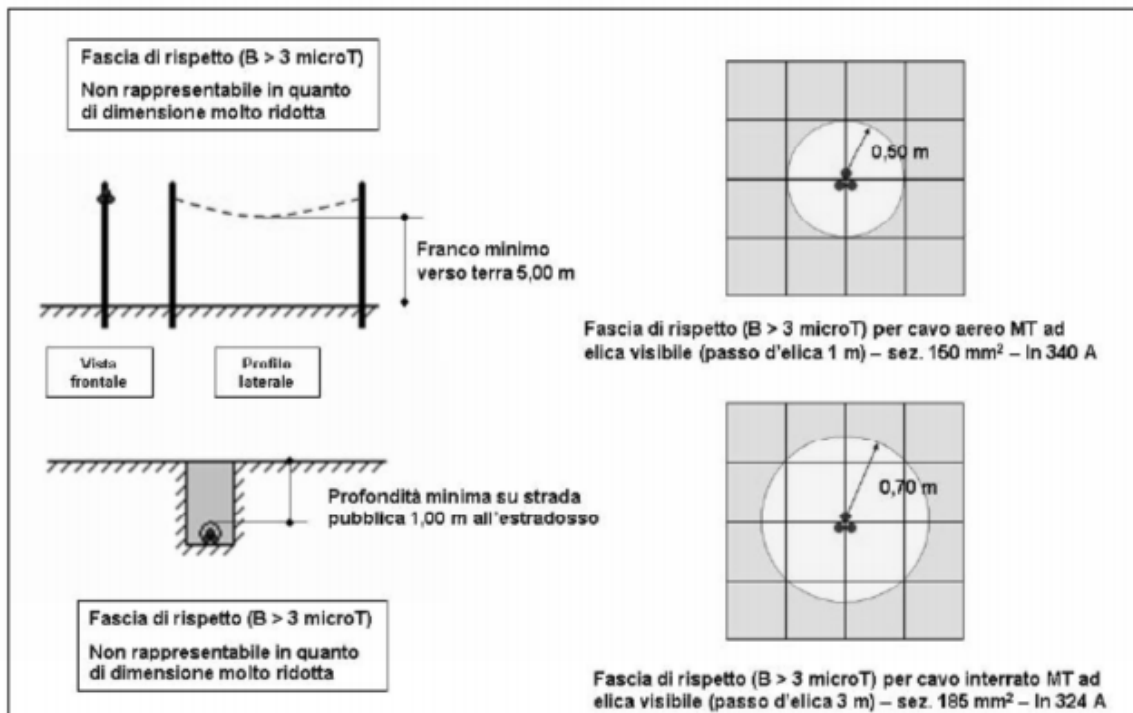
- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree);

In quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i. **Il campo elettrico al suolo in prossimità di elettrodotti a tensione uguale o inferiore a 150 kV, come da misure e valutazioni, non supera mai il limite di esposizione per la popolazione di 5 kV/m. Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati esistenti in vicinanza di elettrodotti esistenti. In tali casi, l'unico vincolo**

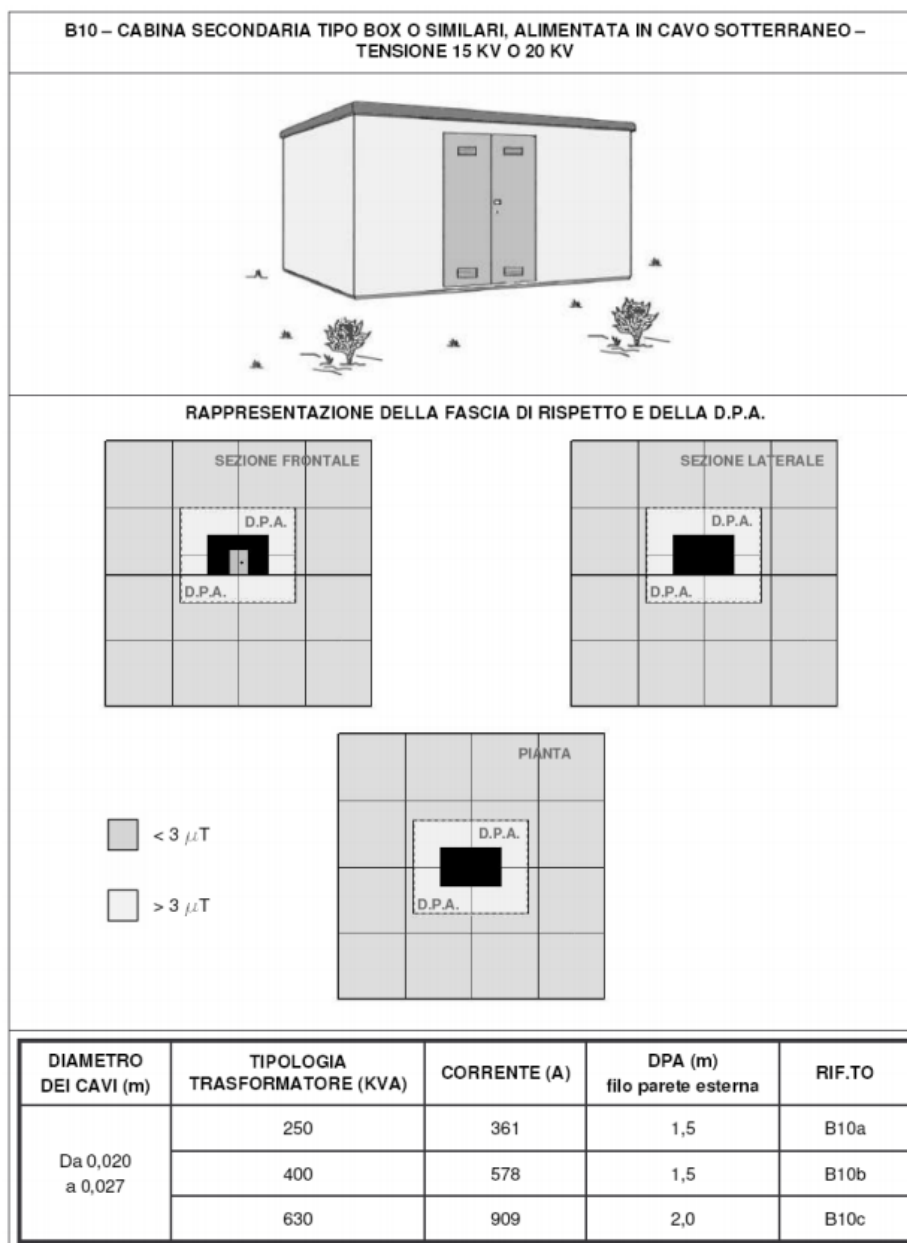


legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico (10 μ T da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.

In base a quanto finora esposto, **la linea interrata in progetto, che sarà realizzata in cavo isolato, non sono soggette al calcolo delle DPA ai sensi del richiamato Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (paragrafo 3.2).**



Nel caso delle Cabine di consegna, per ogni sottocampo è prevista l'installazione di un trasformatore da 100kVA. Nel caso di installazione di un trasformatore di potenza pari fino a 630 kVA, è necessario calcolare la DPA relativa. Con riferimento alla tabella B10 caso c, che si riporta in seguito, la DPA si estende per 2 metri rispetto al filo esterno della cabina.



La zona accessibile da suolo pubblico inoltre, nei pressi della cabina elettrica, è di transito e non di permanenza di persone; potrà essere occasionalmente occupata da personale tecnico nei momenti di controllo, manutenzione ed attività eseguite nel rispetto dei programmi di sicurezza, valutata nella globalità dei rischi professionali aziendali. Analogo procedimento per la sicurezza dovrà essere adottato dal responsabile della sicurezza dell'impianto produttore, in modo da escludere, dalla suddetta zona di rispetto, le attività con elevato tempo di permanenza del personale.



Nel caso delle altre *cabine interne* al campo con trasformatore da 2500kVA il preposto alla sicurezza effettuerà misure specifiche e determinerà i tempi di permanenza durante le operazioni di manutenzione e valuterà i DPI necessari per il personale.

Alla luce delle considerazioni sopra riportate si può pertanto affermare che l'impatto elettromagnetico risulta non significativo.

3.6.3. 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 arborea perimetrale fungerà da schermo visivo, come si è descritto.



3.7. 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 D.M. 10 Settembre 2010, qui riassunte in maniera esemplificativa e non esaustiva:

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

- ✚ l'installazione avverrà in una zona priva di vegetazione di pregio;

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 al Punto di Connessione sarà di tipo interrato e sarà ubicato in gran parte su strade esistenti, inoltre l'esecuzione dello scavo comporterà a seguito dell'alloggiamento dei cavi elettrici il ripristino dello stato dei luoghi;
- ✚ verranno utilizzate strutture prefabbricate per le utilities (es. cabine di trasformazione);
- ✚ verranno utilizzati barriere vegetali ad 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 all'uliveto, 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.



4. 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.



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



COMBINAZIONE	RANGO
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

4.1. 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.**

4.2. 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 – non realizzare l'opera;
- Alternativa 1 – centrale termoelettrica di pari potenza;
- Alternativa 2 – parco fotovoltaico.

L'**opzione zero** consiste fondamentalmente nel rinunciare alla realizzazione del progetto. A tal proposito si sottolinea che l'alternativa zero non si valuta nell'ottica della non realizzazione dell'intervento in maniera asettica, che avrebbe sicuramente un impatto ambientale minore in termini prettamente paesaggistici, ma nell'ottica di produzione di energia per il soddisfacimento di un determinato fabbisogno che, in alternativa, verrebbe prodotto da altre fonti, tra cui quelle fossili. Ma anche in assenza di crescita del fabbisogno energetico, la necessità di energia da fonte rinnovabile è destinata a crescere.

La non realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto costituisce rinuncia ad una opportunità di soddisfare una significativa quota di produzione di energia elettrica mediante fonte rinnovabili, in un territorio in cui la risorsa "sole" risulta più che mai sufficiente a rendere produttivo l'impianto. Quanto detto risulta quanto mai vantaggioso dal momento in cui puntare sull'energia pulita non è più una questione puramente ambientale.



A partire dalla Alternativa 1, la metodologia di analisi 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 "impattano" 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 due 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 considerate evidenziando come la soluzione progettuale adottata sia più vantaggiosa (*Alternativa 3*) 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 vere e propria di energia pulita.

Dall'analisi invece dell'alternativa progettuale "uno", 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 uno.**



5. ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO

Gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sul sistema socioeconomico sono indubbiamente positivi, in quanto si prevede l'utilizzo di risorse e maestranze locali sia per le attività di realizzazione che per quelle di manutenzione durante l'esercizio dell'impianto, che garantirà uno sbocco occupazionale per le imprese locali.

L'opera infatti si integra con la struttura economica della zona ed apporta benefici dal punto di vista:

- *ambientale*: si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del territorio interessato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- *economico*: aumenta la redditività dei terreni sui quali sono collocati i moduli fotovoltaici;
- *occupazionale*: si cercherà di impiegare maestranze e imprese locali sia durante la fase di costruzione che nelle operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto.

5.1. *Impatti socioeconomici*

La struttura socio-economica dell'area interessata al piano in oggetto è assimilabile a quella delle aree interne del Mezzogiorno, caratterizzate da un'economia agricola, ove solo marginalmente si riscontrano gli effetti del rapido sviluppo che ha interessato le aree meridionali negli ultimi decenni.

In questo contesto, le problematiche connesse alla cronica carenza di dotazioni strutturali (problemi di regime fondiario, mancanza di infrastrutture di base e di servizi sociali, difficoltà di comunicazione) hanno determinato una generalizzata stasi nello sviluppo nel settore primario.

Dall'analisi dell'agrosistema della campagna dell'Alta Murgia si è rilevato che negli ultimi anni si è verificata una caduta quasi irreversibile della redditività delle colture praticate: si è praticamente dimezzata la superficie a vigneto, destinata quasi esclusivamente in un piccolo areale con un'incidenza sulla superficie totale del 6,37%; la coltivazione dell'ulivo insieme al seminativo rimane la coltura preponderante con il 56,43%.



La superficie destinata a terreni coltivati a seminativo si sta riducendo per via dei margini sempre più bassi e da un punto di vista economico non più redditizi, per via degli abbassamenti dei prezzi causati dall'importazione dei cereali da paesi esteri.

Appare quindi evidente la necessità di incentivare lo sviluppo delle attività economiche puntando sulla valorizzazione delle risorse esistenti e sulla produzione di energia da fonti rinnovabili, permettendo il raggiungimento di obiettivi quali la creazione di nuove fonti di reddito e il consolidamento dei livelli occupazionali.

In tale contesto si inserisce perfettamente il presente progetto integrato il cui principio ispiratore è stato quello di individuare le attività agricole compatibili con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico nel pieno rispetto del contesto paesaggistico-ambientale offrendo un modello che potesse garantire un mantenimento e/o un incremento sia del reddito che di occupazione delle imprese coinvolte.

A seguito dell'intervento proposto, si è stimata una produzione Lorda Vendibile al primo pari a 277.482 € su una superficie complessiva coltivata di 50,5 ha (considerando esclusivamente l'area interna al parco agrivoltaico) a fronte di una spesa di 139.688,26 €; mentre nella fascia perimetrale, coltivata ad oliveto, si stima al terzo anno una PLV di circa 26.529 € su una superficie coltivata di 44.314,59 mq con circa 7.383 piante messe a dimora.

Coltura	Superficie (mq)	Produzione q.li	€/q.li	PLV
OLIVO	44.314,59	442	60 €	26.529 €
RUCOLA	91.488,92	457	150 €	68.617 €
SPINACIO	179.643,00	1.796	94 €	168.865 €
ARNIE		40	1.000 €	40.000 €
TOTALE				304.010 €

Tabella 2 PLV stimata fonte dati ISMEA

L'area di intervento attualmente si presenta come un'area improduttiva ed inutilizzata dal punto di vista agricolo, pertanto la realizzazione di un impianto agrivoltaico permetterà di ristabilire la redditività di tale area.



Parallelamente, occorre considerare che in media, un parco fotovoltaico in Europa rimborserà l'energia usata per la costruzione in un periodo di tempo che va dai 2 ai 3 anni, e nell'arco di tutto il suo ciclo di durata un pannello produrrà più di 10 volte l'energia usata nella sua costruzione.

Ciò è favorevole se paragonato con centrali elettriche alimentate a carbone, oppure a petrolio, che distribuiscono solo un terzo dell'energia totale usata nella loro costruzione e nel rifornimento di combustibile. Così se il combustibile fosse incluso nel calcolo, le centrali elettriche a combustibile fossile non raggiungerebbero mai un rimborso energetico. L'energia ricavata dal sole non solo raggiunge un rimborso in pochi anni dal momento dell'installazione, ma fa anche uso di un combustibile inesauribile e senza costi.

Pertanto considerando le diverse variabili in gioco si può concludere che l'impianto genera un impatto positivo dal punto di vista della redditività economica.

5.2. Impatti occupazionali

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico in oggetto, oltre a generare gli indubbi vantaggi sull'ambiente legati alla riduzione delle emissioni in atmosfera, permette di avere ricadute locali molto interessanti sia in fase di realizzazione che di gestione dello stesso.

In primis, per la realizzazione delle opere necessarie all'impianto (esecuzione delle strade sterrate interne, realizzazione delle platee di fondazione gettate in opera, montaggio delle cabine, installazione



dei tracker e collegamenti elettrici) verranno impiegate risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di materiale, la costruzione dei manufatti e l'installazione delle opere.

Successivamente, nel periodo di esercizio dell'impianto, verranno impiegate maestranze per la manutenzione, la gestione e la supervisione dell'impianto.

Alcune figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione e supervisione tecnica, mentre altre figure verranno impiegate occasionalmente per le manutenzioni ordinarie e straordinarie dell'impianto.

Le tipologie di figure professionali richieste durante la fase di esercizio sono:

- tecnici della supervisione dell'impianto e personale di sorveglianza;
- elettricisti;
- operai edili e artigiani;
- operai agricoli o giardinieri per la manutenzione del verde di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, manutenzione delle piante lungo la recinzione).

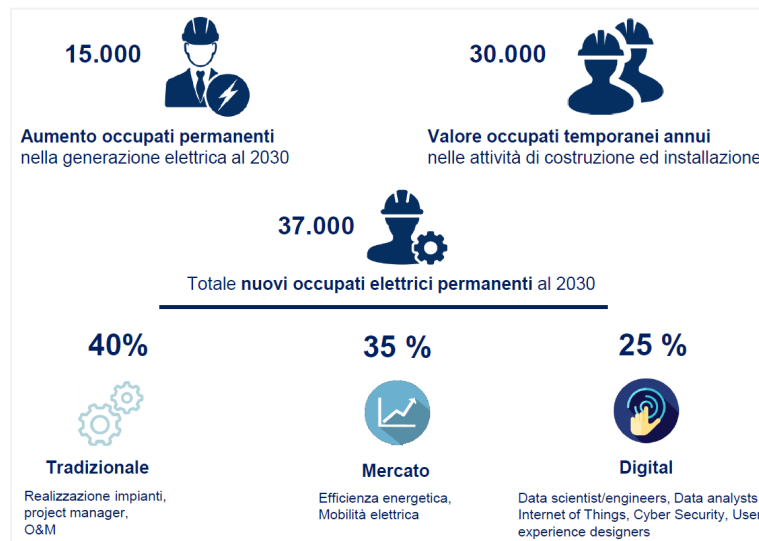
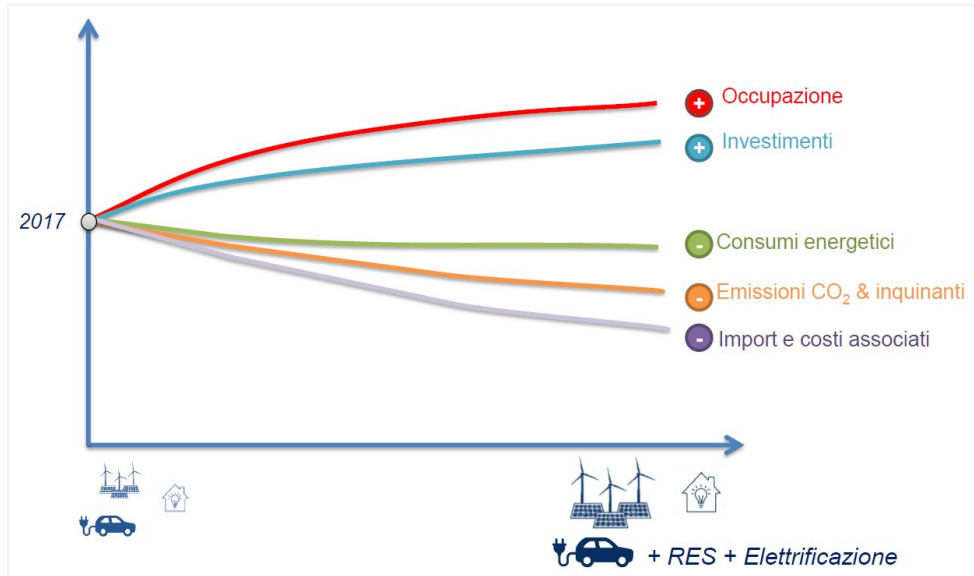
Pertanto, l'impianto in fase di esercizio offrirà lavoro in ambito locale a personale:

- non specializzato, per le necessità connesse alla guardiana, alla manutenzione ordinaria per il taglio controllato della vegetazione, alla pulizia dei pannelli;
- qualificato, per la verifica dell'efficienza delle connessioni lungo la rete di cablaggio elettrico;
- specializzato, per il controllo e la manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di trasformazione dell'energia elettrica.

Si riportano alcuni grafici e dati divulgati da "Elettricità Futura" nel suo rapporto sulle "Ricadute economiche ed occupazionali per il settore elettrico italiano" del 26 maggio 2019.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)



Inoltre, l'incremento dei livelli occupazionali sono associati anche alle attività connesse alla produzione di energia elettrica, ovvero all'attività imprenditoriale connessa alla conduzione agricola che risulta essere incentivata dalla disponibilità a costo zero del terreno e dell'energia elettrica.

I livelli occupazionali annui in agricoltura per ettaro coltivato sono di seguito riportati secondo tabelle INPS:



Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

TEMPO-LAVORO MEDIO CONVENZIONALE DELL'ATTIVITA' AGRICOLA	
Tipo di coltivazione	Ore/anno/Ha
Spinacio	560
Rucola	560
Olivo	500

Pertanto, i livelli occupazionali diretti per la coltivazione dell'impianto agrivoltaico sono:

- 2.215 ore lavorative per la conduzione e raccolta degli ulivi ossia 346 giornate lavorative annue;
- 15.176 ore lavorative per la coltivazione e raccolta delle orticole ossia 2.371 giornate lavorative annue.



6. 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.

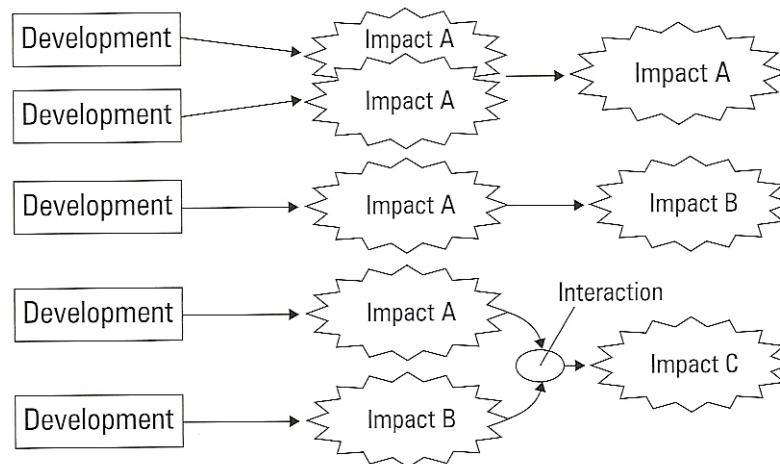


Figura 6-1: Schema concettuale degli impatti cumulativi di più progetti

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 compresenza di impianti fotovoltaici nonché la compresenza 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 determinazioni 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, nel **territorio risultano presenti impianti fotovoltaici esistenti ed autorizzati**.

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

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





Figura 6-2: 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.

6.1. **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**, come indicato nella D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 - *Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio.*

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 3.000 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.



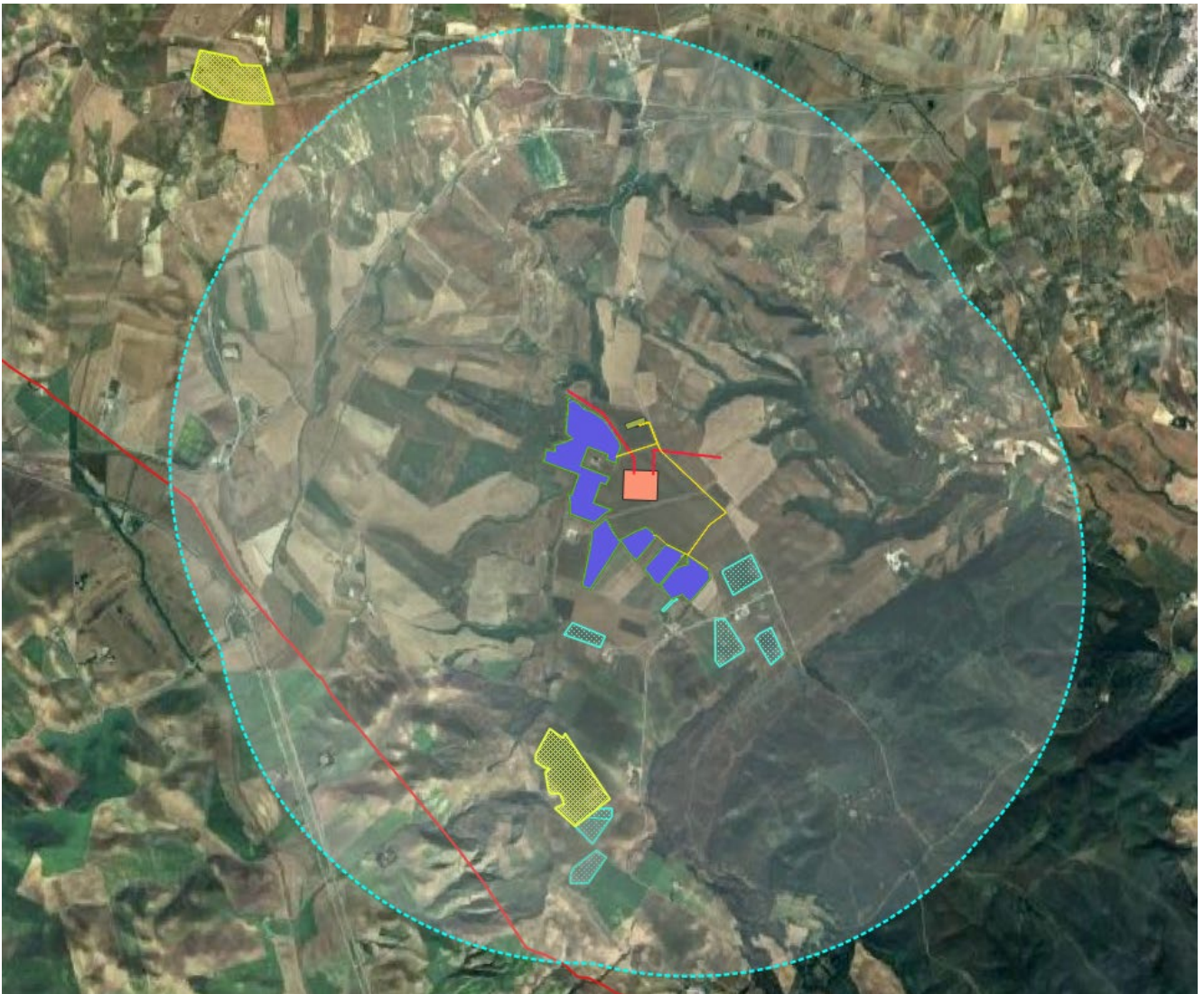


Figura 6-3: Zona di Visibilità Teorica 3 Km con impianti FER esistenti ed autorizzati

All'interno della zona di visibilità teorica determinata, come si rileva nell'immagine precedente, si segnala la presenza di sette di impianti fotovoltaici, sei realizzati (cod. F/CS/E155/11- cod. F/CS/E155/12- cod. F/CS/E155/13- cod. F/CS/E155/14- cod. F/CS/E155/6- cod. F/CS/E155/7) ed un impianto FV autorizzato (Impianto FV autorizzato cod. F/255/08)

Per quanto concerne l'Impianto fotovoltaico cod. F/255/08, l'iniziativa risulta autorizzata con DETERMINAZIONE N. 9 DEL 21 GENNAIO 2011, ma la stessa risulta decaduta a seguito della DETERMINAZIONE N. 56 DEL 10 OTTOBRE 2014.

Pertanto tale impianto non verrà preso in considerazione nella valutazione degli impatti cumulativi.

A sud dell'area di progetto si segnala la presenza di un parco eolico composto da 3 aerogeneratori la cui presenza non è riportata all'Anagrafe degli impianti FER della Regione Puglia.

Per quanto concerne la valutazione degli impatti visivi cumulativi sono stati individuati dei punti di osservazione al fine di indagare la visibilità teorica dell'impianto. 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.

Si evidenzia che mentre gli impianti fotovoltaici esistenti non presentano misure di mitigazione visiva, l'impianto in progetto sarà dotato di un filtro visivo arboreo tale da scongiurare il cosiddetto "effetto distesa".

Inoltre si evidenzia che l'impianto fotovoltaico, in virtù della sua conformazione e dell'andamento morfologico dell'area, si dissolve nel paesaggio agrario, risultando poco visibile dai punti presi in esame.

Ciò risulta facilmente dimostrabile già semplicemente scegliendo degli osservatori lungo la viabilità principale presente nella zona di visibilità teorica, e determinando le aree di visibilità di quell'osservatore. Nel caso specifico, sono stati scelti 10 punti di osservazione (che si considerano posti ad una altitudine di 2 mt rispetto al suolo, condizione di per sé cautelativa) le cui aree di visibilità sono indicate in verde.

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 spontanea, 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.



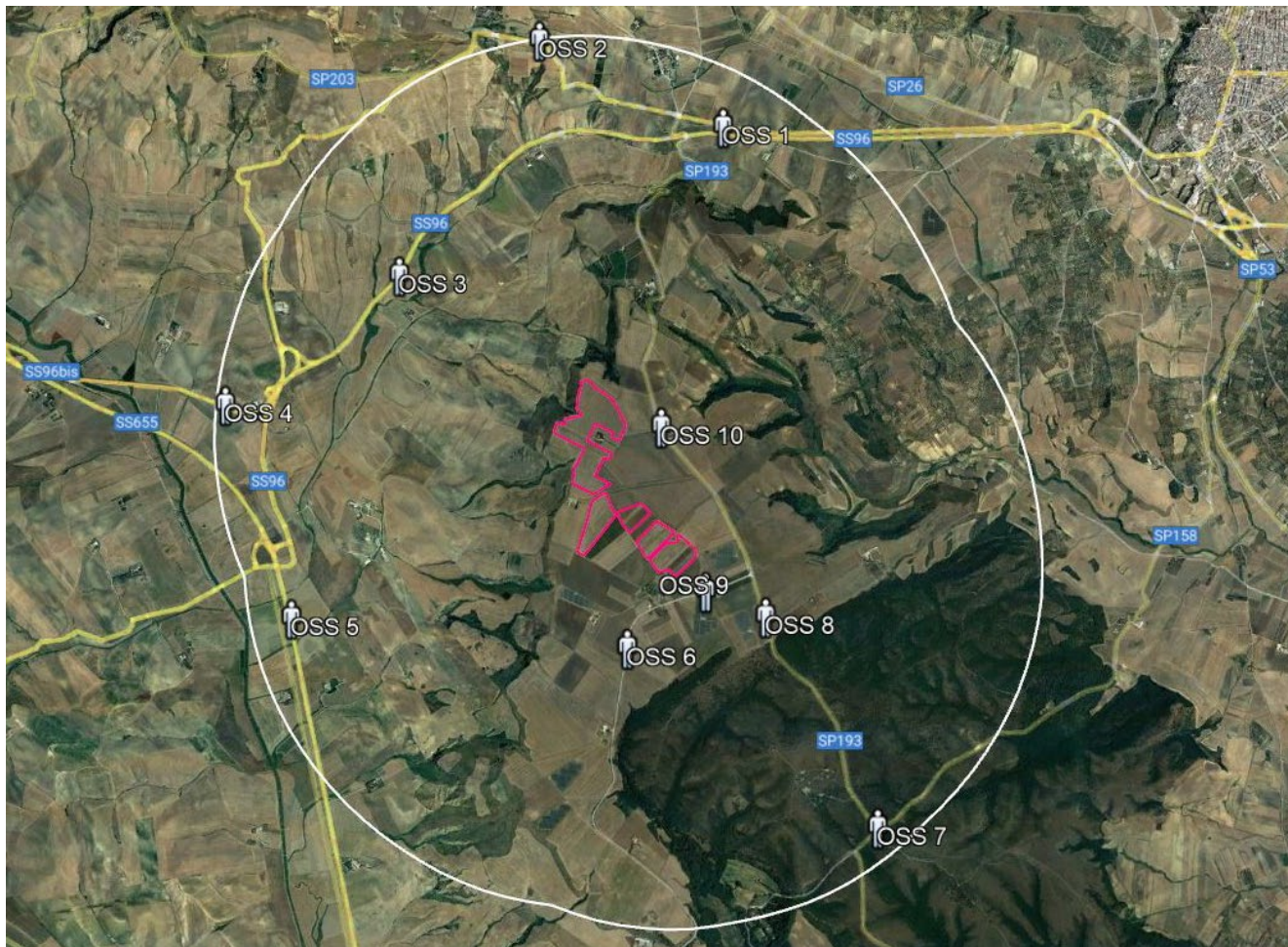


Figura 6-4: Ubicazione Osservatori

Dalle indagini osservazionali condotte, si rileva che:

L'osservatore 1 è ubicato nei pressi dell'impianto fotovoltaico, lungo il SS96 a nord dell'area di impianto.

La visibilità teorica di un osservatore, come illustra l'immagine successiva, è nulla, la conformazione morfologica del territorio non rende visibile l'impianto fotovoltaico.



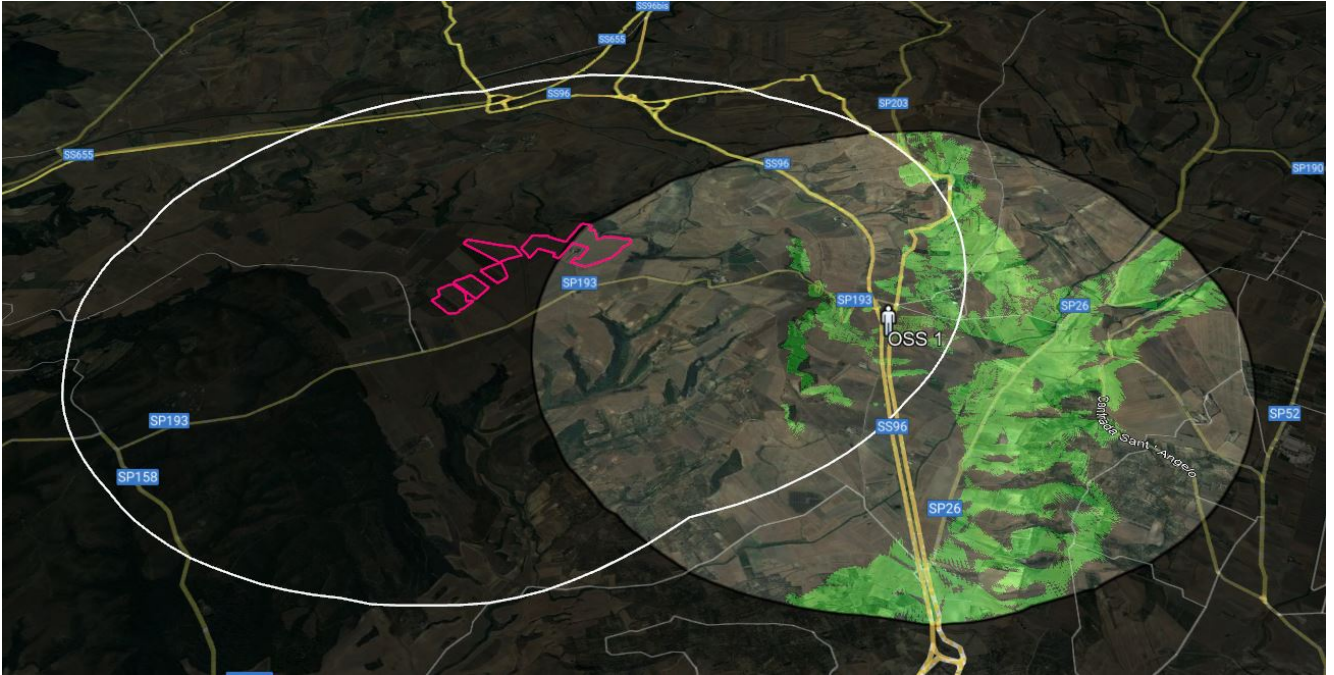


Figura 6-5: OSSERVATORE 1: Area di visibilità teorica



Figura 6-6: Profilo di elevazione dell'osservatore 1



Figura 6-7: Visuale dell'osservatore 1

L'osservatore 2, collocato a nord dell'area di impianto, lungo l'ex SS96, dispone di una visibilità teorica nulla dell'impianto, così come anche evidenziato dall'analisi del profilo altimetrico relativo al percorso aereo tra l'osservatore e l'aria dell'impianto.

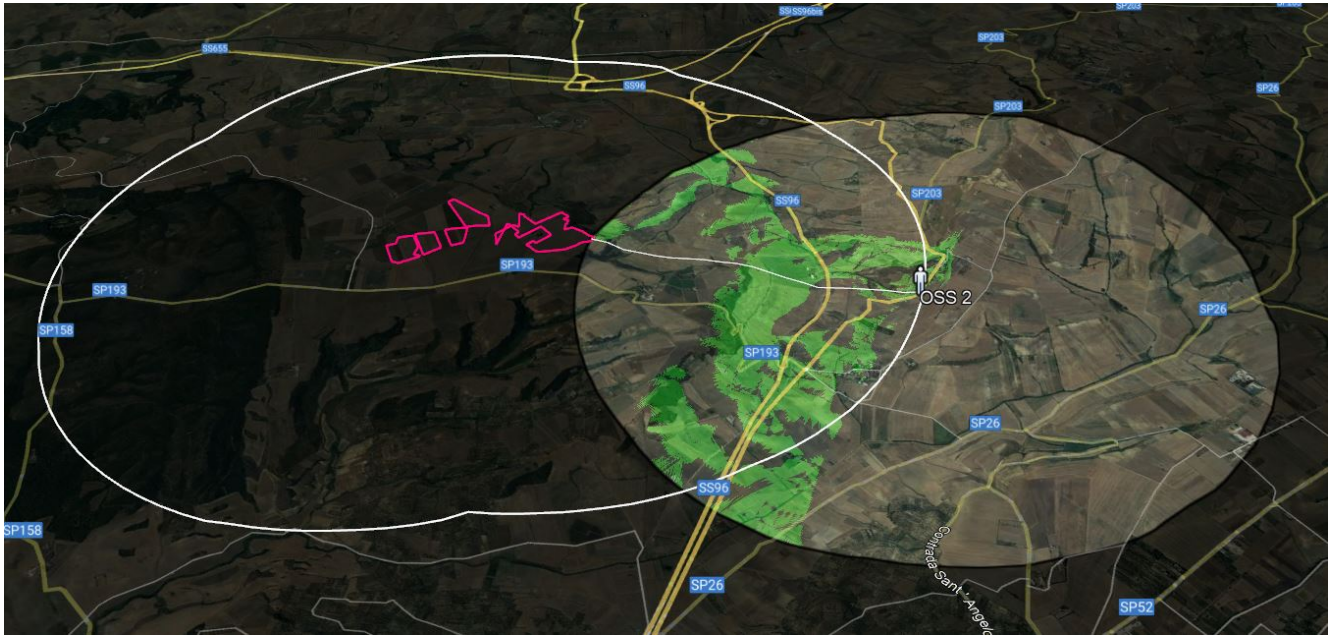


Figura 6-8: OSSERVATORE 2: Area di visibilità teorica

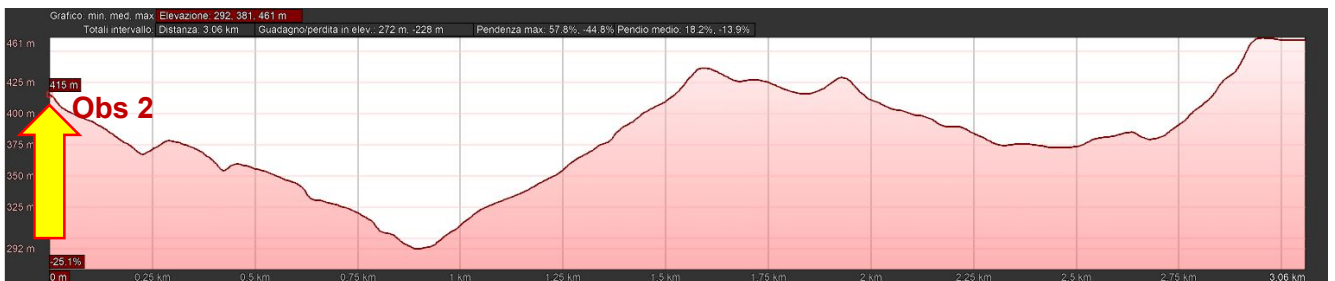


Figura 6-9: Profilo di elevazione dell'osservatore 2



Figura 6-10: Visuale dell'osservatore 2

Nel **punto di osservazione 3**, collocato lungo la SS96, a nord-ovest dall'area di impianto, l'osservatore dispone di una visibilità teorica solo su piccole porzioni di impianto. In realtà le area boscate e la vegetazione presente in quest'area impediscono la vista dell'impianto da questa posizione.

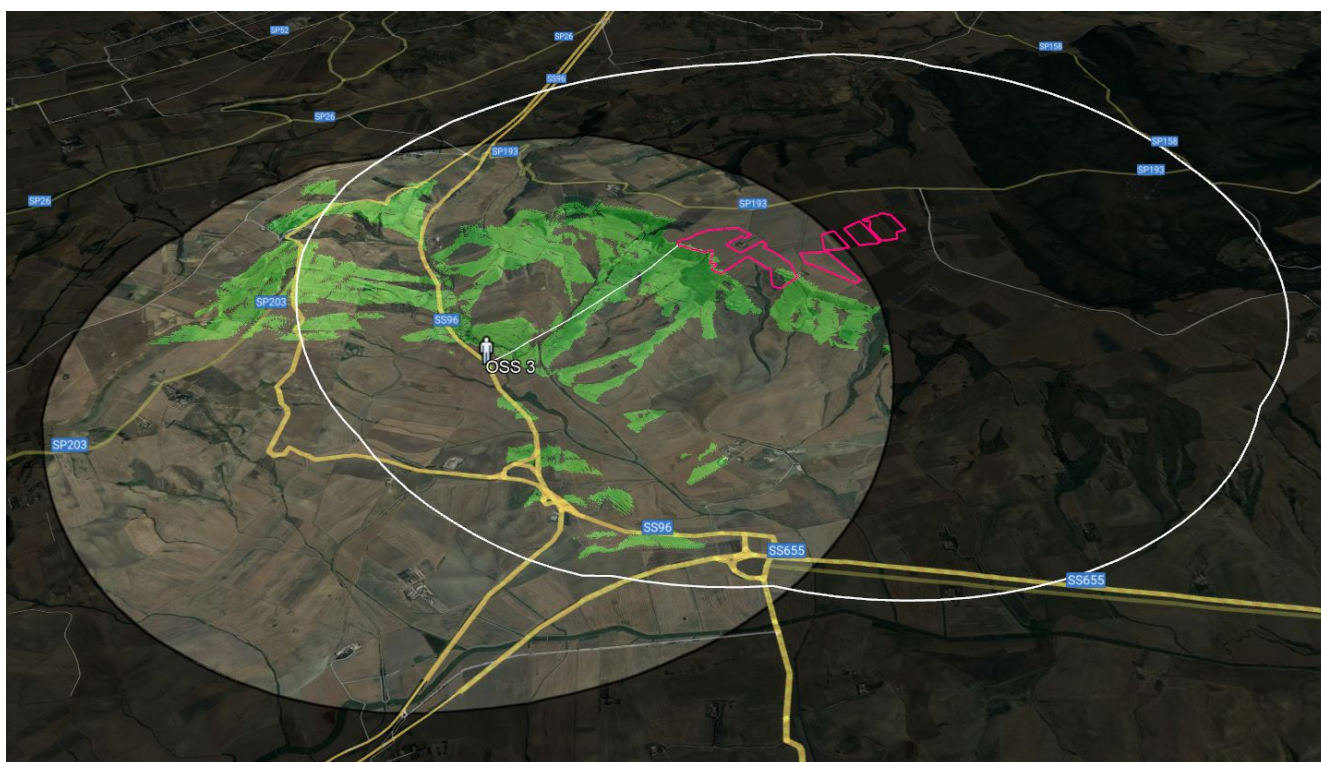


Figura 6-11: OSSERVATORE 3: Area di visibilità teorica

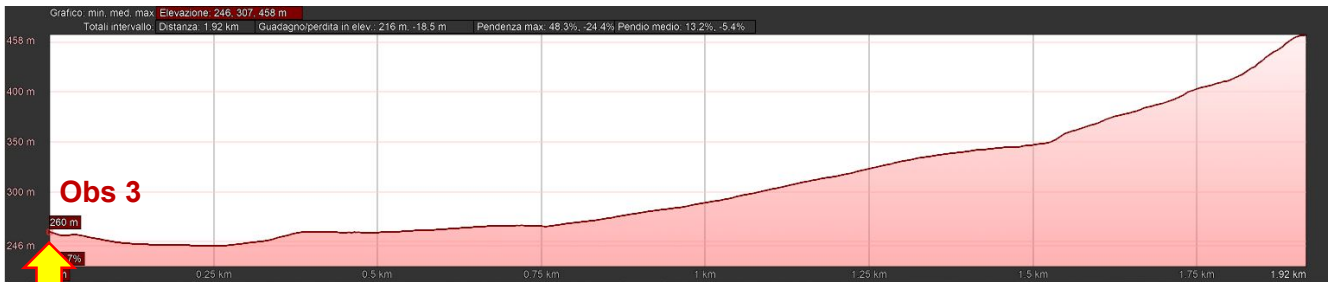


Figura 6-12: Profilo di elevazione dell'osservatore 3



Figura 6-13: Visuale dell'osservatore 3

Il **punto di osservazione 4** è posto lungo la SS 96 bis, ad ovest dell'impianto. Dal punto di osservazione 4, come illustra l'immagine seguente, piccole porzioni del lotto 1 di impianto sono potenzialmente visibili. In realtà la vegetazione presente in questa area di impianto e le mitigazioni adottate rendono l'impianto non visibile.

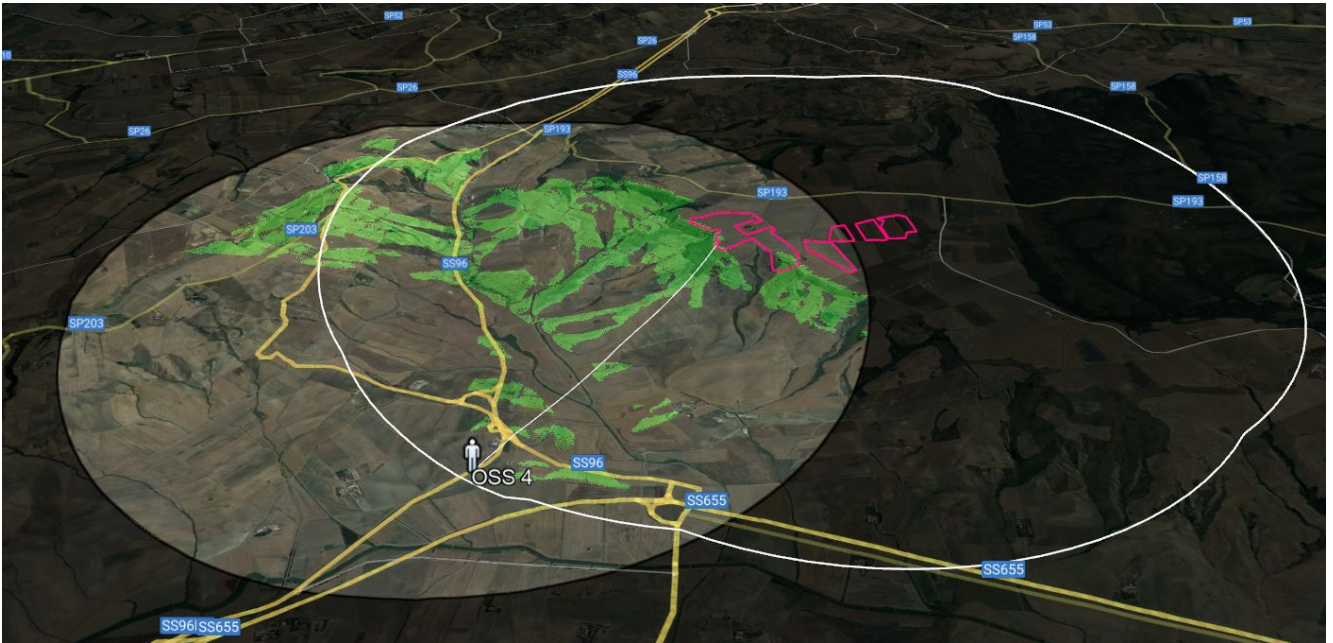


Figura 6-14: OSSERVATORE 4: Area di visibilità teorica



Figura 6-15: Profilo di elevazione dell'osservatore 4



Figura 6-16: Visuale dell'osservatore 4

Il **punto di osservazione 5** è posto lungo la SS96bis a sud-ovest dell'impianto, da tale punto, come illustra l'immagine seguente, i lotti di impianto non risultano visibili, ad eccezione di alcuni bordi della recinzione del lotto 1. Queste porzioni non risultano comunque visibili a causa della vegetazione presente.

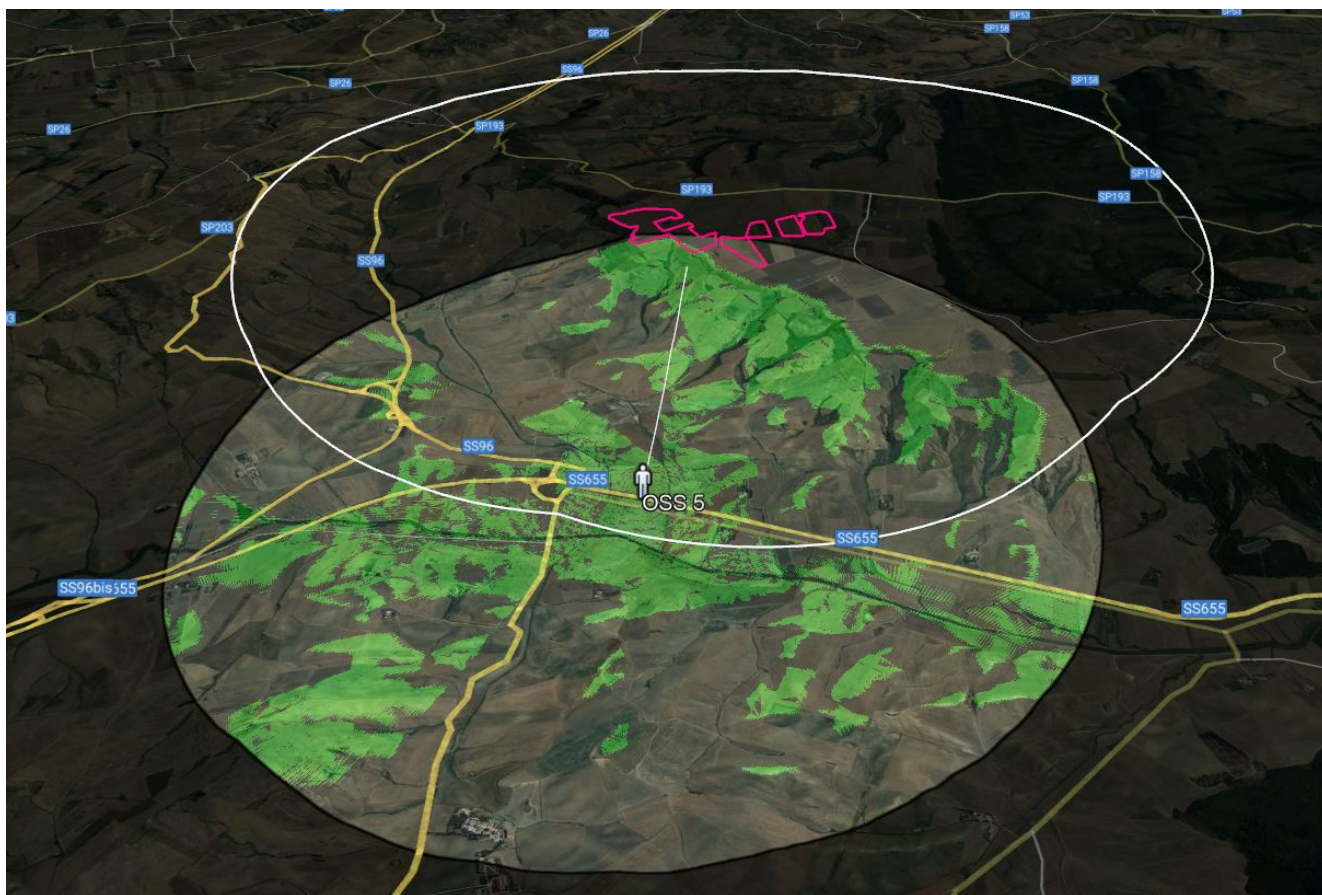


Figura 6-17: OSSERVATORE 5: Area di visibilità teorica

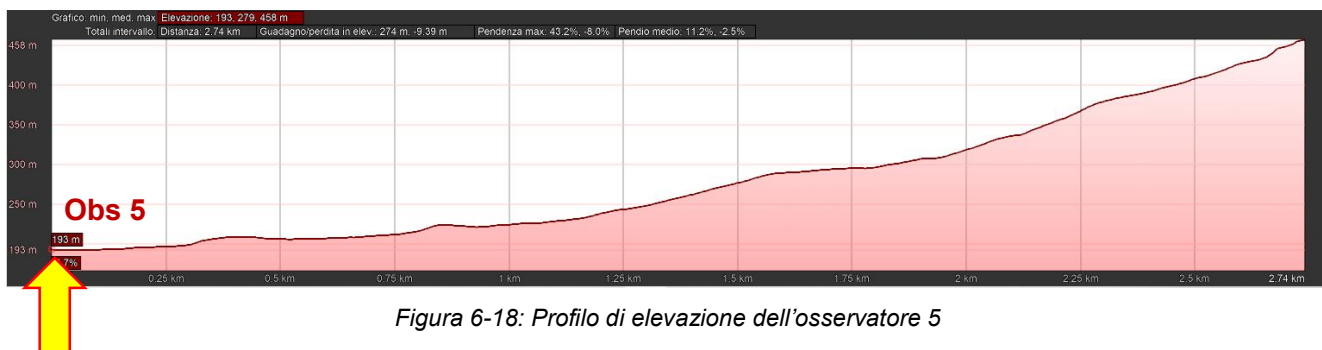


Figura 6-18: Profilo di elevazione dell'osservatore 5



Figura 6-19: Visuale dell'osservatore 5

Il **punto di osservazione 6** è posto lungo Contrada San Domenico a sud dell'impianto. Da tale punto, come illustra l'immagine seguente, i lotti di impianto non risultano visibili, ad eccezione di alcuni bordi della recinzione del lotto 1 e del lotto 2.

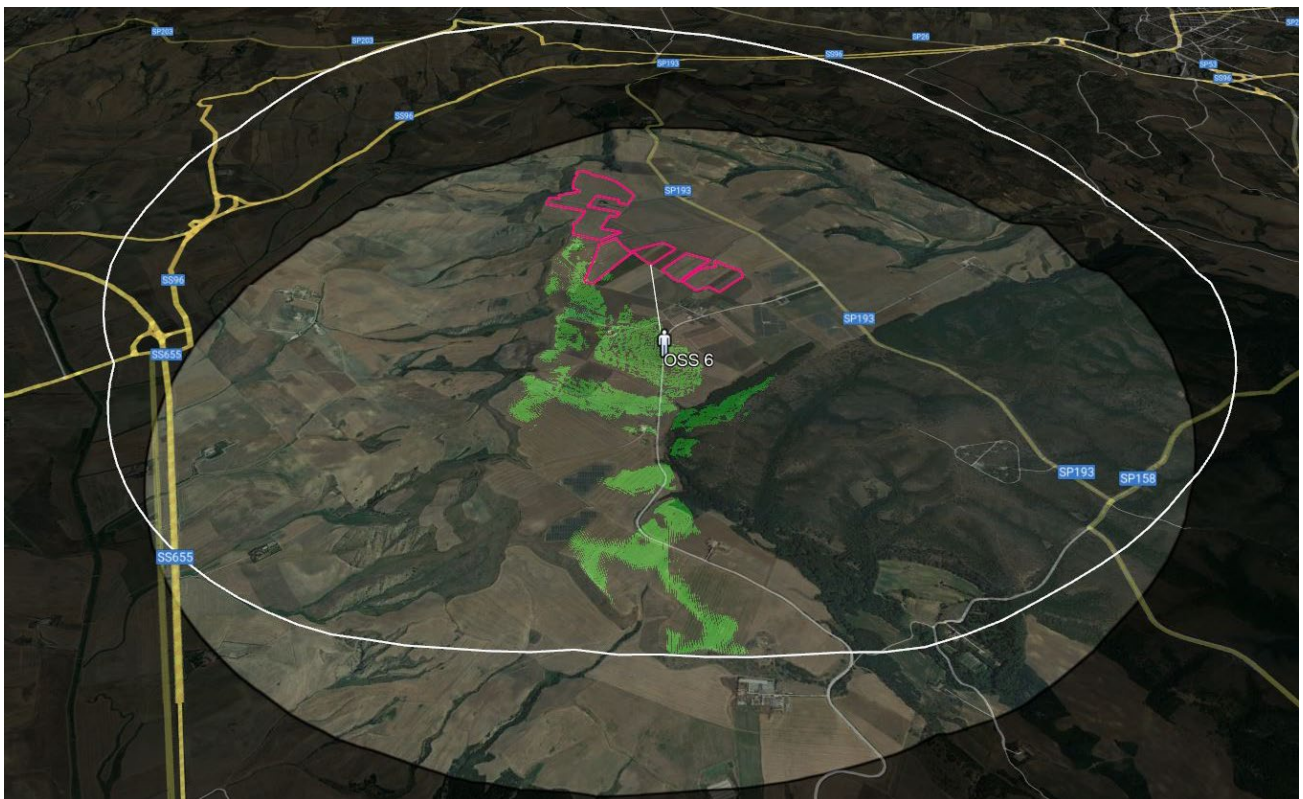


Figura 6-20: OSSERVATORE 6: Area di visibilità teorica

Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

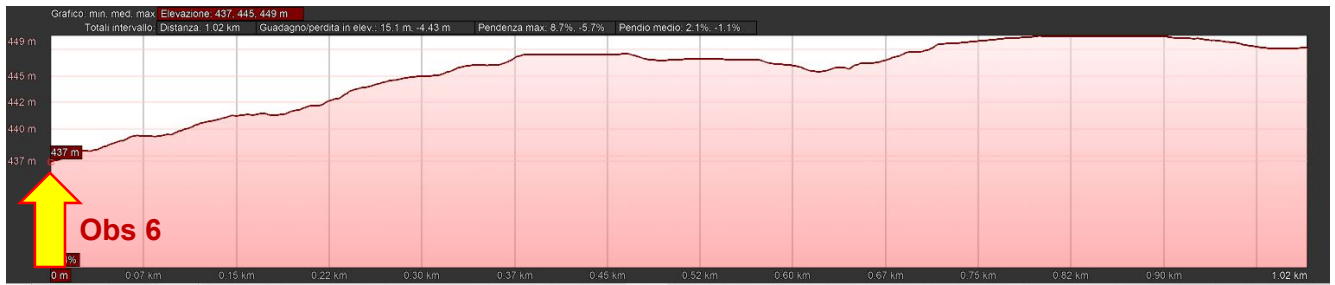


Figura 6-21: Profilo di elevazione dell'osservatore 6



Figura 6-22: Visuale dell'osservatore 6

Come è possibile constatare dall'immagine precedente, le opere di mitigazione adottata consentono il corretto inserimento dell'impianto nel paesaggio in oggetto rendendo l'impianto non visibile da questo punto di vista.

Il **punto di osservazione 7** è posto lungo la SP 158. Da tale punto di vista, come illustra l'immagine seguente, i lotti di impianto non risultano visibili. Da questa posizione l'osservatore dispone di una visibilità teorica nulla, così come confermato dalle immagini seguenti.



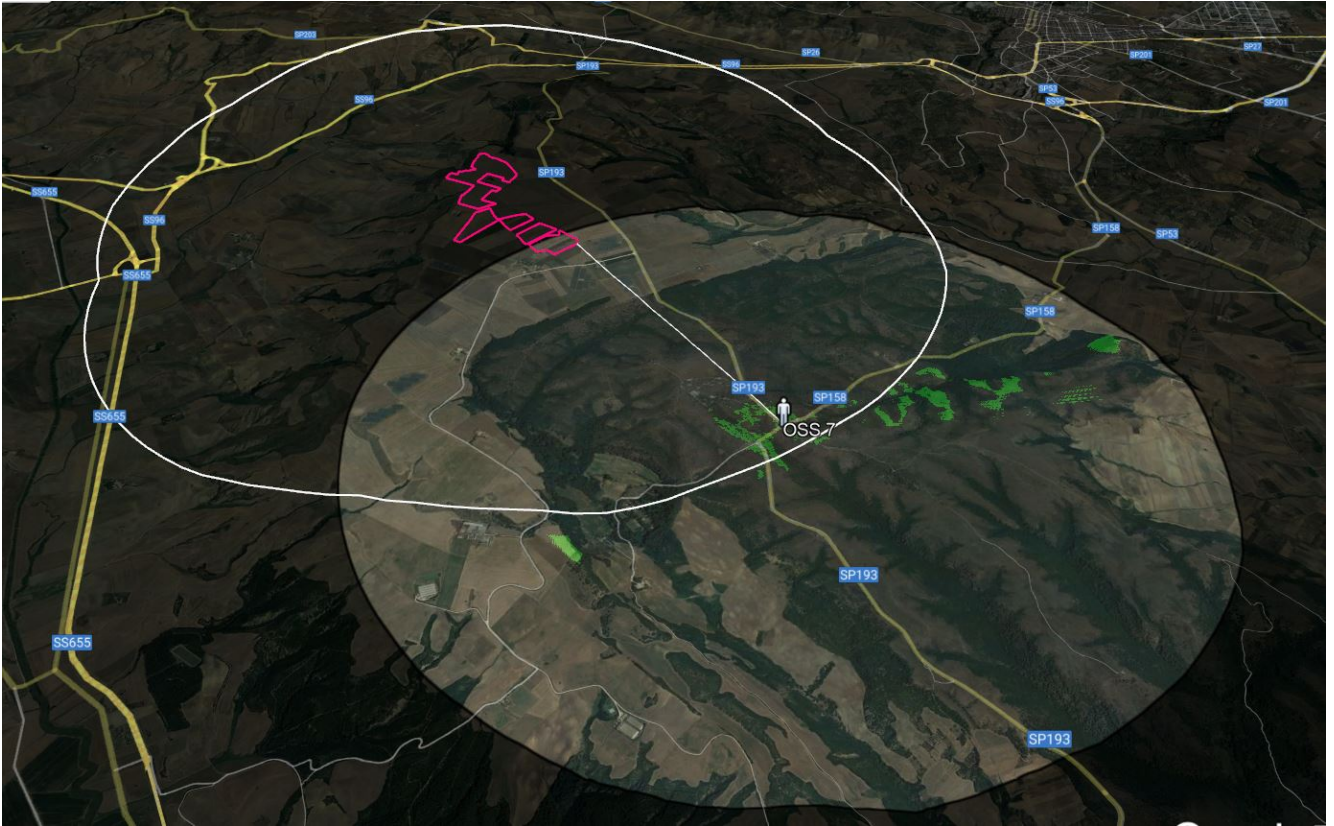


Figura 6-23: OSSERVATORE 7: Area di visibilità teorica

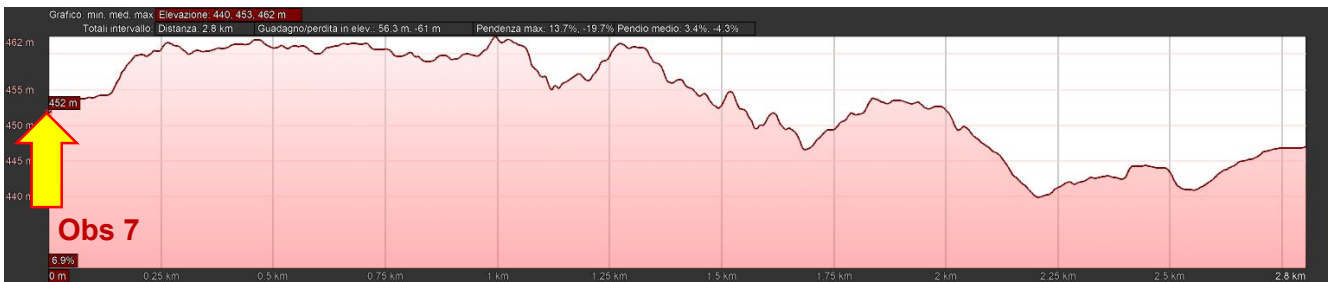


Figura 6-24: Profilo di elevazione dell'osservatore 7



Figura 6-25: Visuale dell'osservatore 7

Il **punto di osservazione 8** è posto lungo la SP 193. Da tale punto di vista, come illustra l'immagine seguente, i lotti di impianto risultano visibili. Da questa posizione l'osservatore dispone di una visibilità teorica su quasi la totalità delle aree di impianto.

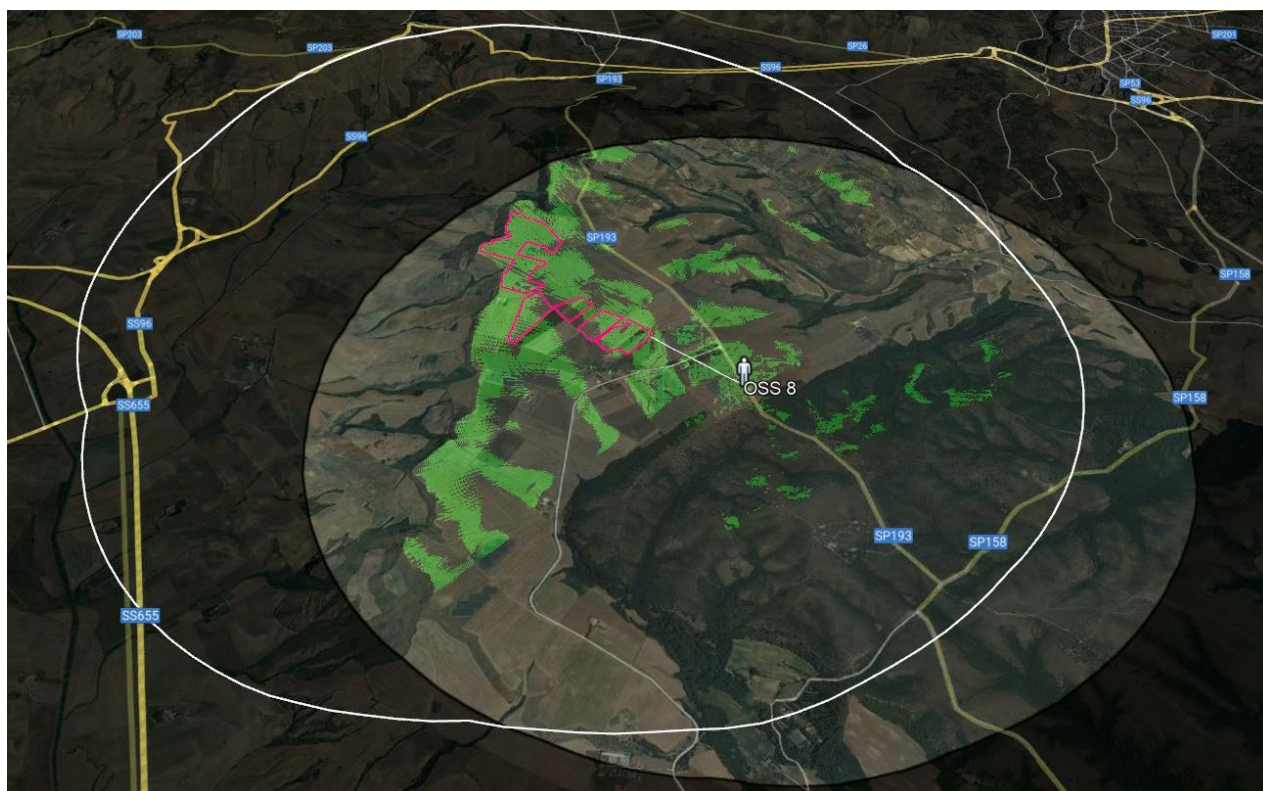


Figura 6-26: OSSERVATORE 8: Area di visibilità teorica

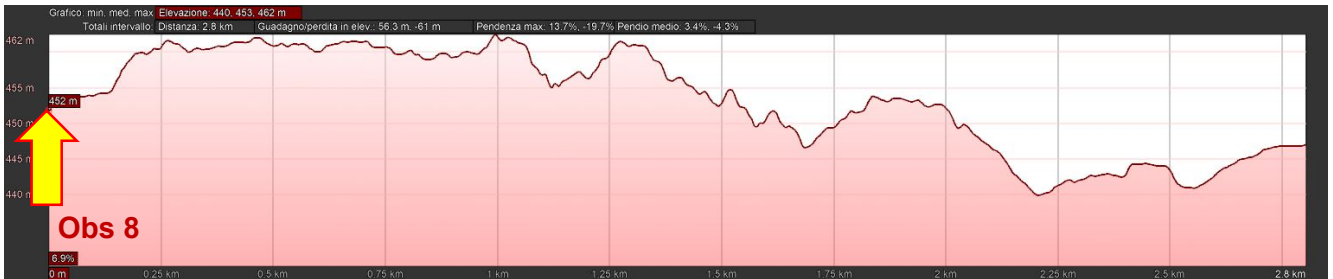


Figura 6-27: Profilo di elevazione dell'osservatore 8



Figura 6-28: Visuale dell'osservatore 8

Come illustrato nel fotoinserimento *post operam*, le mitigazioni visive adottate sono particolarmente efficaci e apprezzabili, pertanto l'impianto non risulta visibile.

Il **punto di osservazione 9** è posto lungo Contrada S.Domenico, in prossimità dell'area di impianto. Da questa posizione l'osservatore dispone di una visibilità teorica su quasi la totalità delle aree di impianto. Ciononostante, il doppio filare di ulivo posto lungo la recinzione come intervento di mitigazione, rendono l'area pannellata poco visibile.

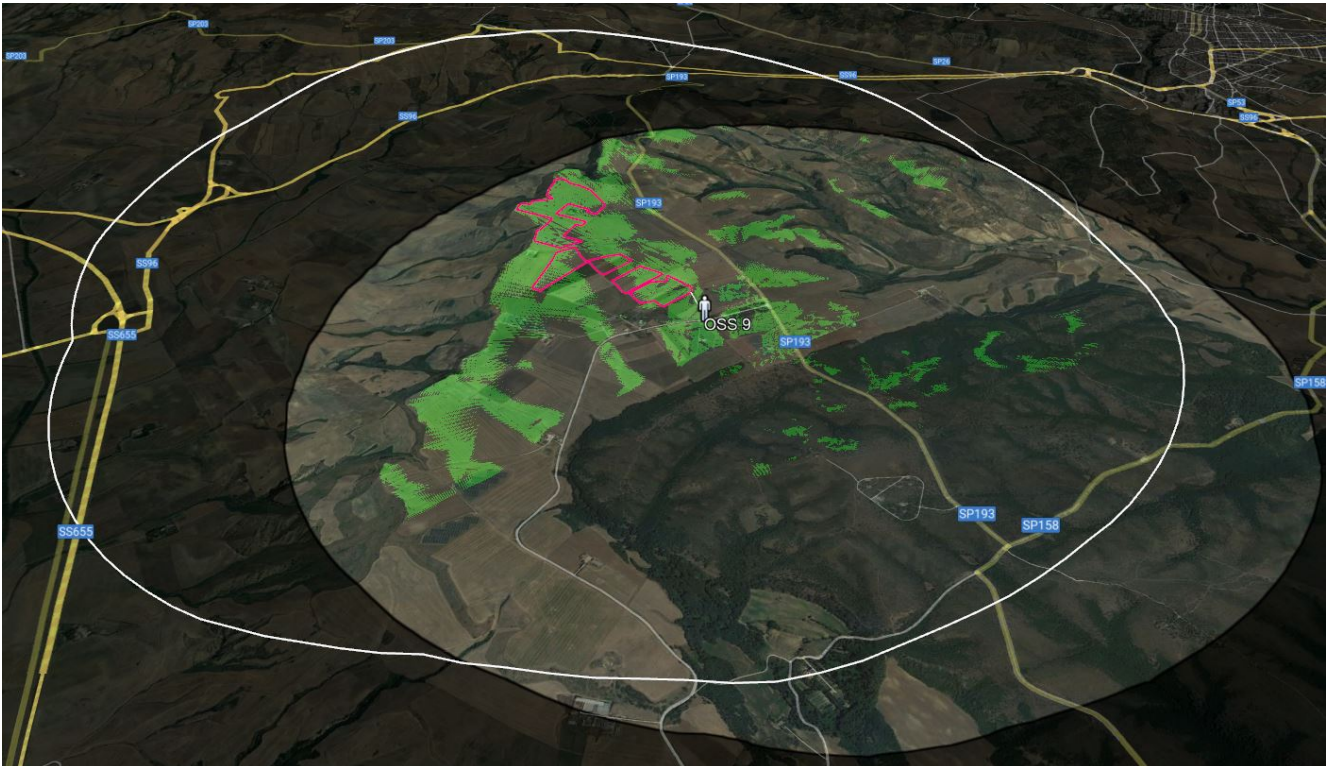


Figura 6-29: OSSERVATORE 9: Area di visibilità teorica

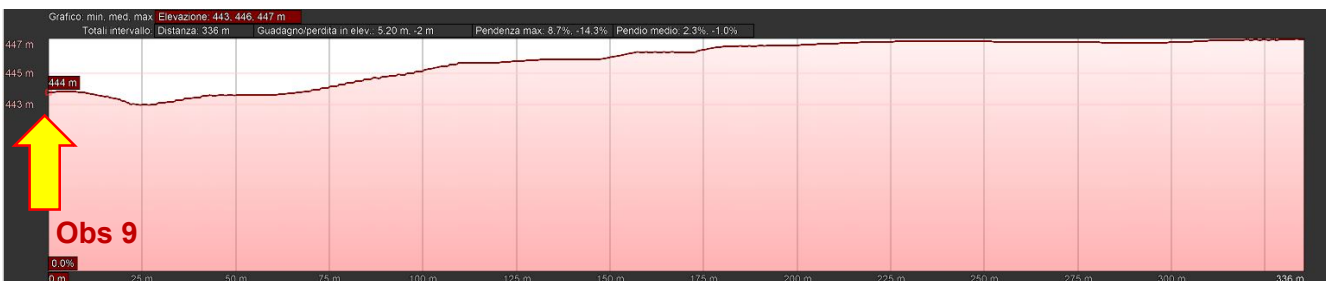


Figura 6-30: Profilo di elevazione dell'osservatore 9



Figura 6-31: Visuale dell'osservatore 9

Il **punto di osservazione 10** è posto lungo SP193, in prossimità dell'area di impianto. Da questa posizione l'osservatore dispone di una visibilità teorica su molte aree di impianto. Ciononostante, il doppio filare di ulivo posto lungo la recinzione come intervento di mitigazione, rendono l'area pannellata poco visibile.

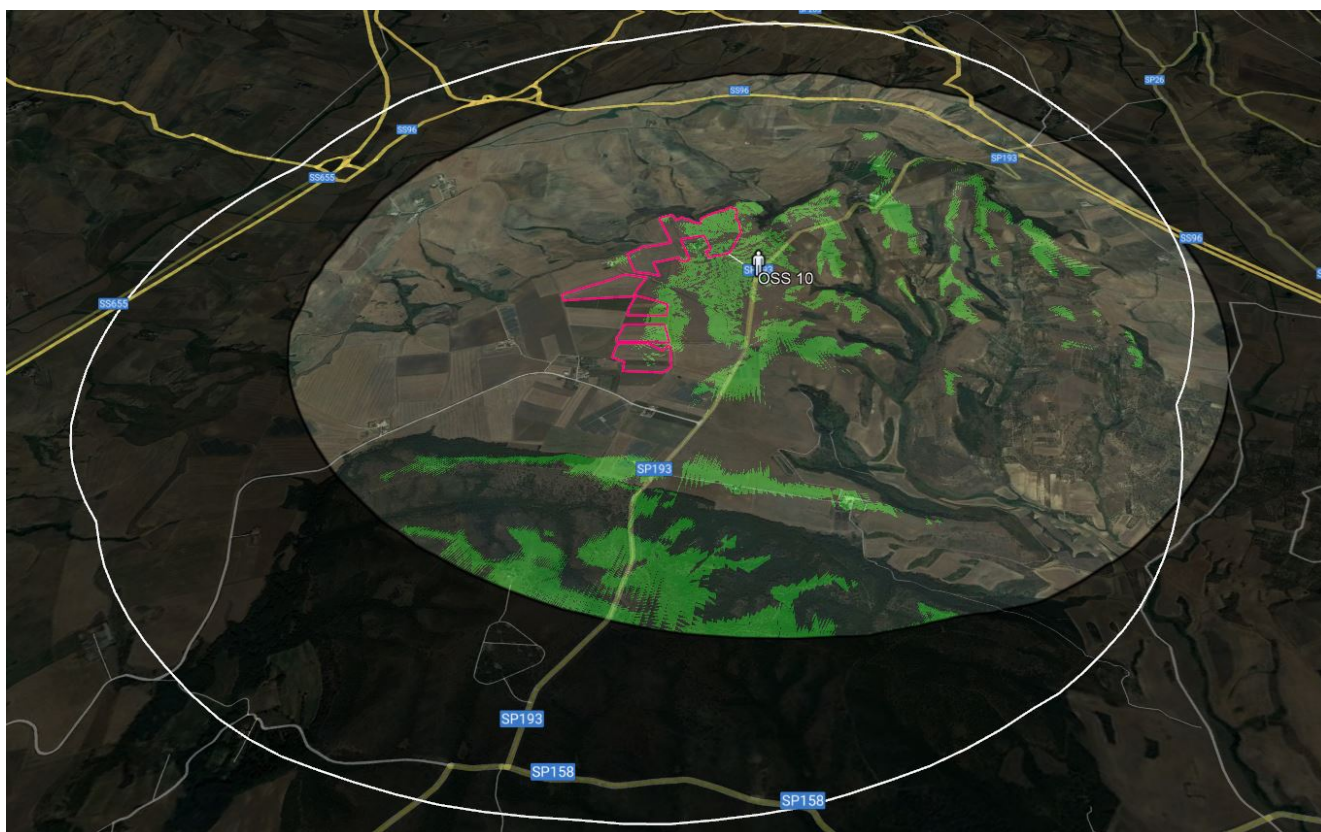


Figura 6-32: OSSERVATORE 10: Area di visibilità teorica

Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

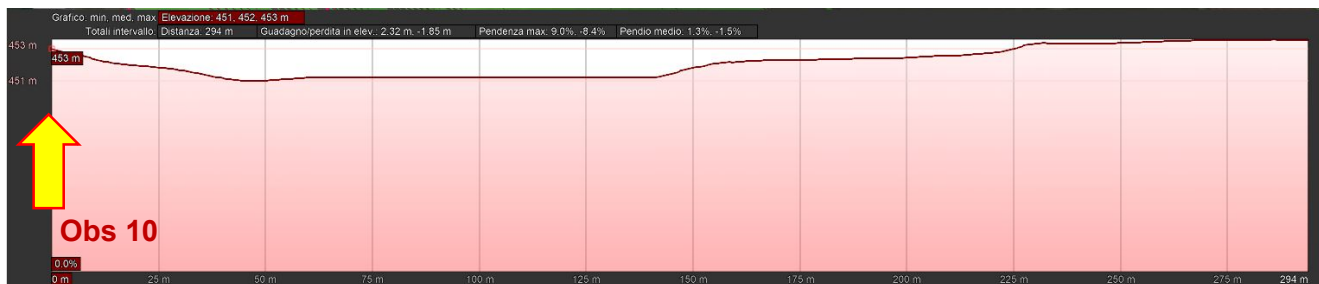


Figura 6-33: Profilo di elevazione dell'osservatore 10



Figura 6-34: Visuale dell'osservatore 10

Come illustrato nel fotoinserimento *post operam*, le mitigazioni visive adottate sono particolarmente efficaci e apprezzabili.

6.2. **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.**

6.3. 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.

6.4. 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.

6.5. 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

$$S_i = 505.110,16\ m^2$$

$$R = 401\ m$$

$$R_{AVA} = 6 R = 2.406\ m$$

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.

$$AVA = 18.183.966\ m^2 - 9.880.265\ m^2 = 8.303.700,34\ m^2$$



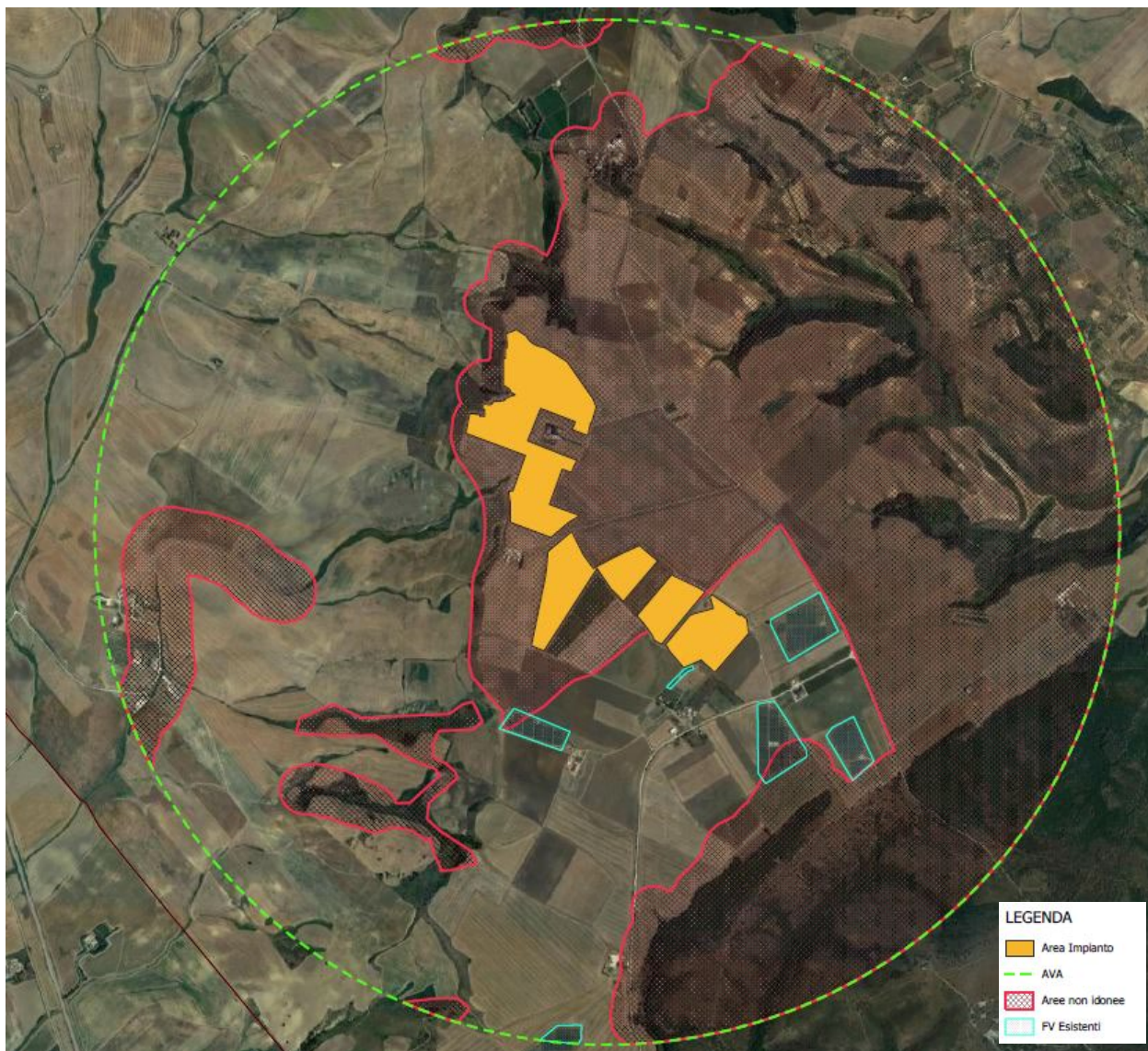


Figura 6-35: Area di Valutazione Ambientale e FER autorizzati all'interno dell'AVA

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.

Si avrà:



IPC = 2,35 < 3

Come indicato nella D.G.R 2122/2012 un'indicazione di sostenibilità sotto il profilo dell'impegno di Superficie Agricola Utilizzata consiste nel verificare che l'Indice di Pressione Cumulativa sia non superiore a 3.

L'IPC determinato risulta più basso.

L'indice che si determina risulta inferiore al limite, quindi ricordando che **l'impianto in progetto non è un mero impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, bensì un intervento più complessa che punta alla sostenibilità ambientale dell'iniziativa** sotto i seguenti profili:

- ☺ **l'area sottostante le strutture porta-pannelli saranno interessate da una vegetazione erbacea**, ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione;
- ☺ **l'area tra le tratture porta pannelli sarà dedicate alla coltivazione di spinacio e rucola;**
- ☺ **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 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;
 - Minimizzare e semplificare le operazioni colturali agricole;



Consulenza: **Atech Srl**

Proponente: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

- Favorire la biodiversità creando anche un ambiente idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi.

Alla luce di quanto detto, la realizzazione di tale impianto, difatti non comprometterà l'attuale assetto di suolo e sottosuolo, pertanto è possibile affermare che l'impatto cumulativo sul suolo sarà lieve e compatibile con il sistema esistente.



7. 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 il progetto in esame rientra tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di **pubblica utilità indifferibili ed urgenti**.

L'impatto previsto dall'intervento su tutte le componenti ambientali, infatti, 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 preserverà l'uso agricolo;
- 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 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: **Alerion Servizi Tecnici e Sviluppo Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 40,33 MWp e potenza di immissione pari a 40 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Zingariello" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

8. MATRICI AMBIENTALI



Elaborato: **Studio di impatto ambientale- Quadro di riferimento ambientale**

Rev. 1 – Maggio 2024

Pagina 165 di 165

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									0
																	3	

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								

Componenti ambientali	Sottocomponenti	Potenziali alterazioni ambientali	STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE					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	
			Scarsità della risorsa (Rara-Comune)	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non Rinnovabile)	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non Strategica)	C	R													S
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
																		-59		