

MELPOWER s.r.l.

via Savona n. 97 - 20144 Milano

# MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Direzione generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo

DIVISIONE V - SISTEMI DI VALUTAZIONE AMBIENTALE

Realizzazione di parco Fotovoltaico della potenza complessiva di 110,03 MW, relativi cavidotto e sottostazione da realizzarsi nel territorio del comune di Melilli (SR), c/de Fontanazzi, Tremola, La Piccola e Pantana



Elaborato : Relazione intervisibilità

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
| <b>Progettazione</b><br>(dott. Ing. Giuseppe De Luca)    |  | <b>Geologia</b><br>(dott. Geol. Milko Nastasi) |  | <b>Elab.SIA</b><br>FORMATO A4<br>SCALA: -----<br>NOTE:<br>DATA:<br>NOTE:<br>DATA EMISSIONE : GENNAIO 2024 |  |
|  |  |  |  |   |  |
| <b>Consulenza ambientale</b><br>(dott. Agr. Arturo Urso) |  |  |  | <b>Collaboratore</b><br>(Geom. Antonino Deuscit)  |  |
|  |  |  |  |   |  |

# INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| STUDIO DI INTERVISIBILITÀ .....               | 3         |
| 1.PREMESSA.....                               | 3         |
| 2.METODO DI LETTURA DELLO STUDIO .....        | 3         |
| 3.L'AREA D'IMPIANTO "MELPOWER" .....          | 4         |
| 4. ANALISI DELL'IMPATTO .....                 | 7         |
| 4.1. Mappe di Intervisibilità .....           | 7         |
| <b>4.2. Indice di visione azimutale .....</b> | <b>12</b> |
| <b>4.3. Simulazione e Rendering .....</b>     | <b>16</b> |
| 9.CONCLUSIONI.....                            | 24        |

# STUDIO DI INTERVISIBILITÀ

## 1.PREMESSA

Lo studio di intervisibilità si rende necessario per verificare e valutare l'impatto visivo dell'impianto fotovoltaico sul paesaggio circostante al fine di ottenere le così dette "carte di visibilità" dove vengono evidenziate le aree del territorio da cui l'oggetto di studio è visibile.

L'impianto fotovoltaico in progetto è stato studiato partendo dalle criticità che l'artificializzazione delle coperture naturali o semi-naturali comporta, puntando il più possibile alla preservazione del paesaggio e della biodiversità. L'impianto in progetto prevede l'installazione a terra su un lotto di terreno attualmente a destinazione agricola pannelli fotovoltaici.

## 2.METODO DI LETTURA DELLO STUDIO

### VISIBILITA' TEORICA

Partendo da punti considerati sensibili in riferimento alle tavole del PTPR è effettuata una elaborazione teorica della visibilità attraverso il tracciamento di sezioni (indicate nella planimetria) e planimetrie in cui le "macchie" verdi segnano le aree visibili dal punto di presa, ponendosi ad un'altezza di 2m dal suolo. Nell'effettuare tale elaborazione si è riportato unicamente il DEM (Digital Elevation Model), modello morfologico del suolo, costruito sulla base dei dati altimetrici disponibili, senza tener conto della presenza di vegetazione e di infrastrutture territoriali come edifici e altri manufatti; per questo motivo il giudizio viene indicato come intervisibilità teorica.

Non considerare manufatti e vegetazione esistente consente una valutazione più cautelativa sul giudizio di intervisibilità.

### **VISIBILITA REALE (SIMULATA)**

Successivamente alla visibilità teorica, dagli stessi punti, è stato realizzato un report fotografico con lo scopo di identificare con precisione la situazione ante operam e comprendere la visibilità reale in direzione dell'impianto fotovoltaico in oggetto post opera.

A tal fine le riprese sono state effettuate sempre da un'altezza di circa 2m, per porsi appositamente in una situazione sfavorevole, in modo da garantire uno studio più cautelativo. Per determinare l'impatto visivo effettivo dell'impianto sul paesaggio sono state realizzate fotosimulazioni, in modo da verificare la visibilità dell'impianto nella situazione reale.

Da queste elaborazioni si ottiene una rappresentazione più accurata dell'impatto visivo dovuto alla costruzione del nuovo impianto.

### 3.L'AREA D'IMPIANTO "MELPOWER"

I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono nella porzione Nord del territorio comunale di Melilli, in una zona occupata da terreni agricoli a circa 1,5 km dal centro abitato di Villasmundo e a 3,5 km dal centro abitato di Carlentini.



Immagine 1 – Inquadramento Territoriale

La superficie complessiva è di circa 232 ha, tutti compresi nel Comune di Melilli (Provincia di Siracusa), tuttavia l'area di impianto non occuperà la totalità del sito, ma circa 120 ettari. La dimensione prevalente del parco in campo aperto è quella planimetrica, mentre l'altezza, assai contenuta rispetto alla superficie, fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio come nel nostro caso, non sia generalmente di rilevante criticità.

Lo spazio libero minimo tra una fila e l'altra di moduli, quando questi sono disposti parallelamente al suolo (ovvero nelle ore centrali della giornata), risulta pari a 2,40 m, mentre l'altezza minima al suolo risulta essere pari a 0,90 m quando l'inclinazione dei moduli è di +/- 55°.

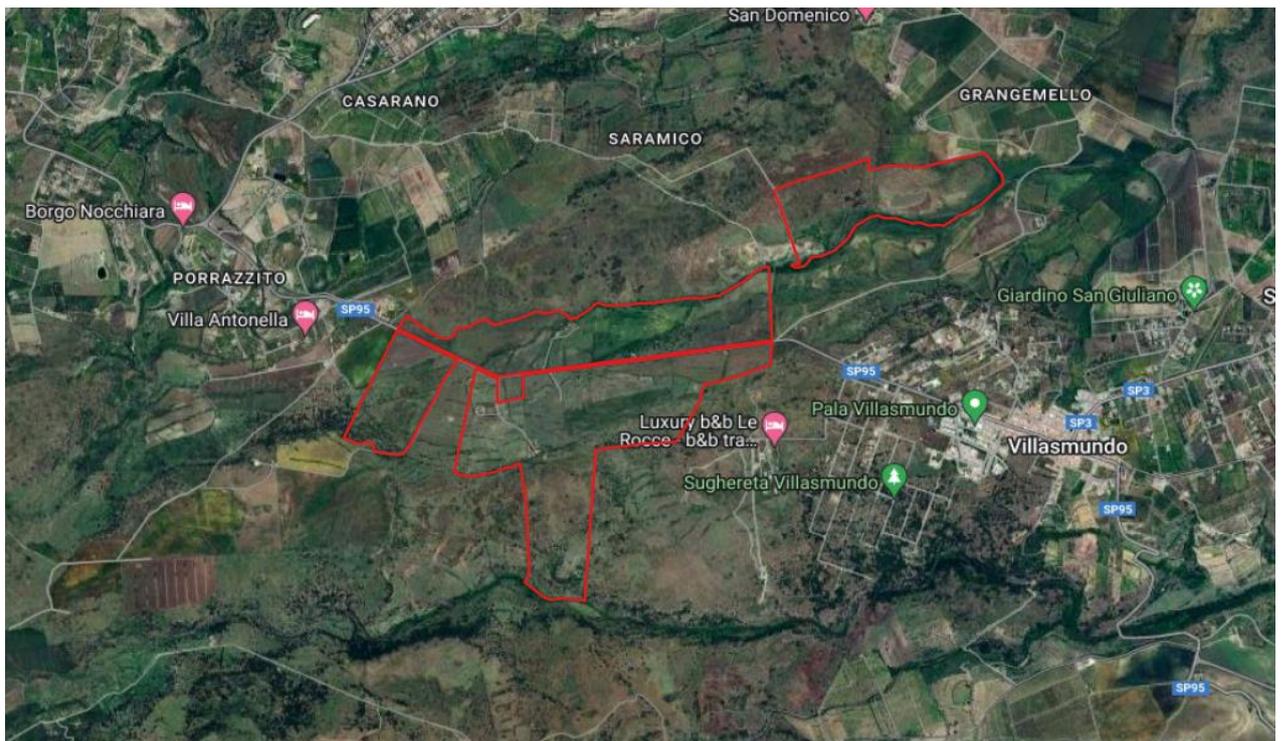


Immagine 2 – Inquadramento Territoriale dell' area di progetto – superficie complessiva

Dall'Uso del suolo della Regione Sicilia (Geoportale Regione Sicilia – Carta dei suoli della Regione Siciliana edizione 1994. Scala 1:250.000. Da interpretazione dati satellite LandSAT 1988 e volo aereo 1989) si rileva che gran parte dell'area è classificata come Seminativo (Classe 2.1.1 – giallo). L'intervento ricade in un ambito agricolo, poco distante dal Tessuto urbano continuo e costellato da piccoli e/o medi nuclei di Tessuto urbano discontinuo (in viola). L'area circostante compresa in un buffer di 5km dall'impianto è caratterizzata da un'estesa dominanza di superfici per seminativo, con presenza di aree caratterizzate da agrumeti (classe 2.2.1), Pascolo (classe 3.2.2) e Sistemi Colturali e Particellari Complessi (classe 2.3.1.).

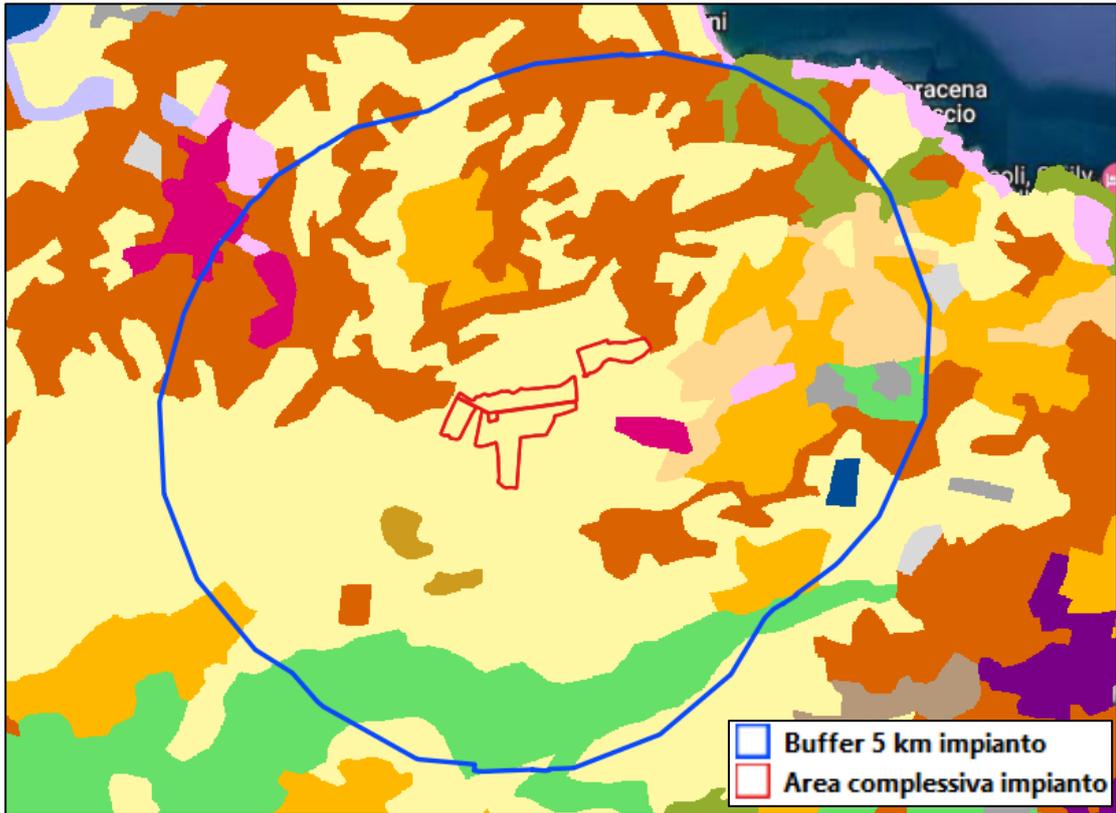


Immagine 3 – Inquadramento Carta Uso suolo

## 4. ANALISI DELL'IMPATTO

Per l'analisi della intervisibilità si è proceduto ad uno studio delle aree di view-sheed, ossia di individuazione di luoghi sensibili da cui l'area di impianto potrebbe risultare visibile, interpolata poi con lo studio degli ostacoli visivi. Questo tipo di analisi ha permesso di effettuare scelte sul mascheramento ambientale in grado di contenere e annullare gli impatti sulle visuali paesaggistiche.

### 4.1. Mappe di Intervisibilità

Le mappe di intervisibilità teorica individuano, all'interno delle aree da dove l'impianto fotovoltaico oggetto di studio è teoricamente visibile, ma da cui potrebbe non essere visibile nella realtà p.e. a schermi naturali o artificiali che non sono rilevati dal DTM (Digital Terrain Model).

Le funzioni utilizzate nell'analisi hanno consentito di determinare, con riferimento alla conformazione plano-altimetrica del terreno e alla presenza sullo stesso dei principali oggetti territoriali che possono essere considerati totalmente schermanti in termini di intervisibilità, le aree all'interno delle quali l'impianto fotovoltaico risulta visibile da un punto di osservazione nonché, di contro, le aree da cui l'impianto fotovoltaico non risulta visibile.

In questo paragrafo saranno presi in esame un certo numero di Punti Sensibili in un buffer di 3 km dal sito e per i quali sarà quantificato l'impatto visivo. Più precisamente, lo studio del territorio e una serie di sopralluoghi in sito hanno consentito di individuare come punti di analisi:

- Tratti panoramici;
- Viabilità Storica
- Nuclei Storici;

Di seguito si identificano tali componenti rispetto all'area di impianto.

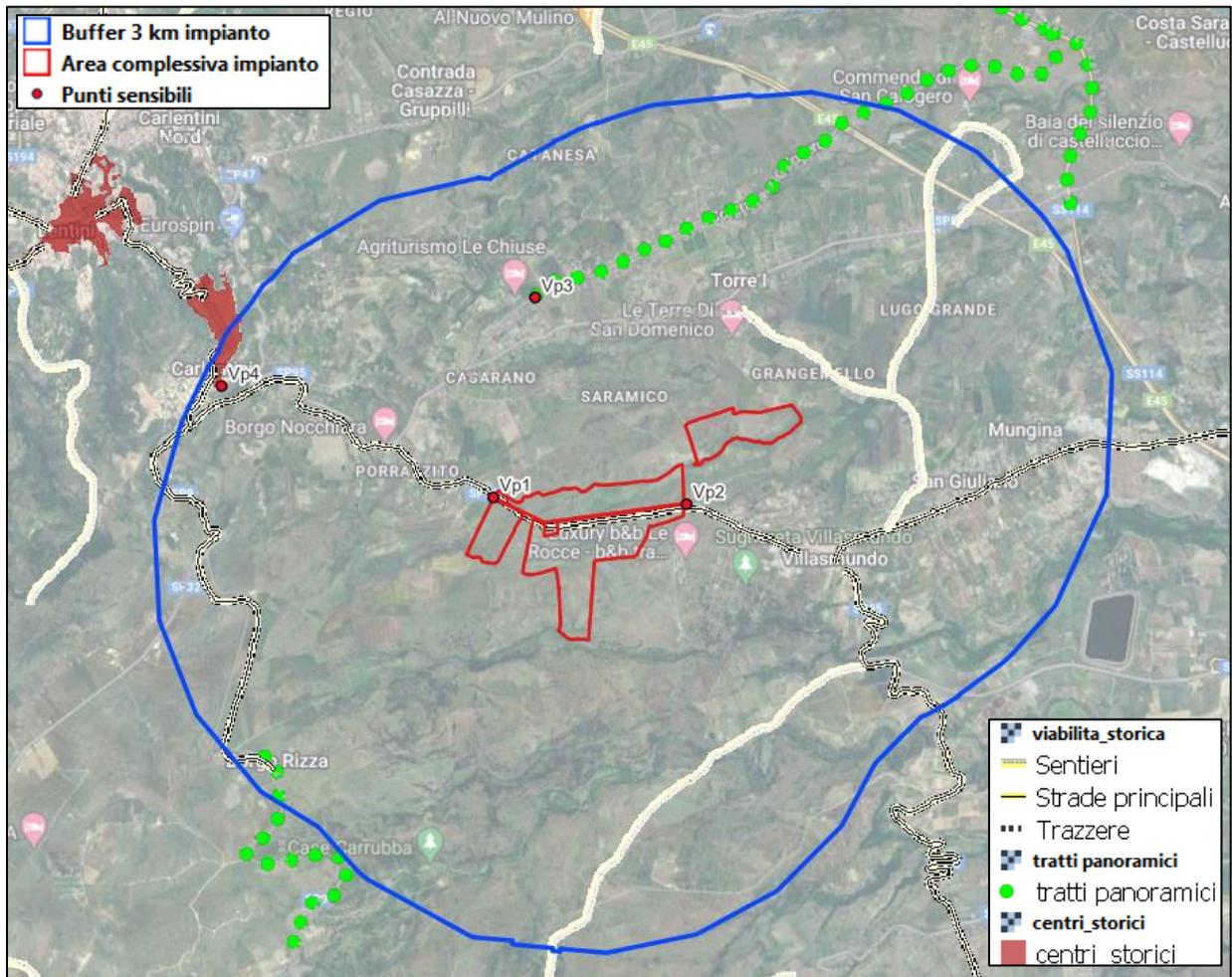


Immagine 4: individuazione Punti sensibili

Di seguito di riportano tutte le Mappe di Intervisibilità ad esse riferite:

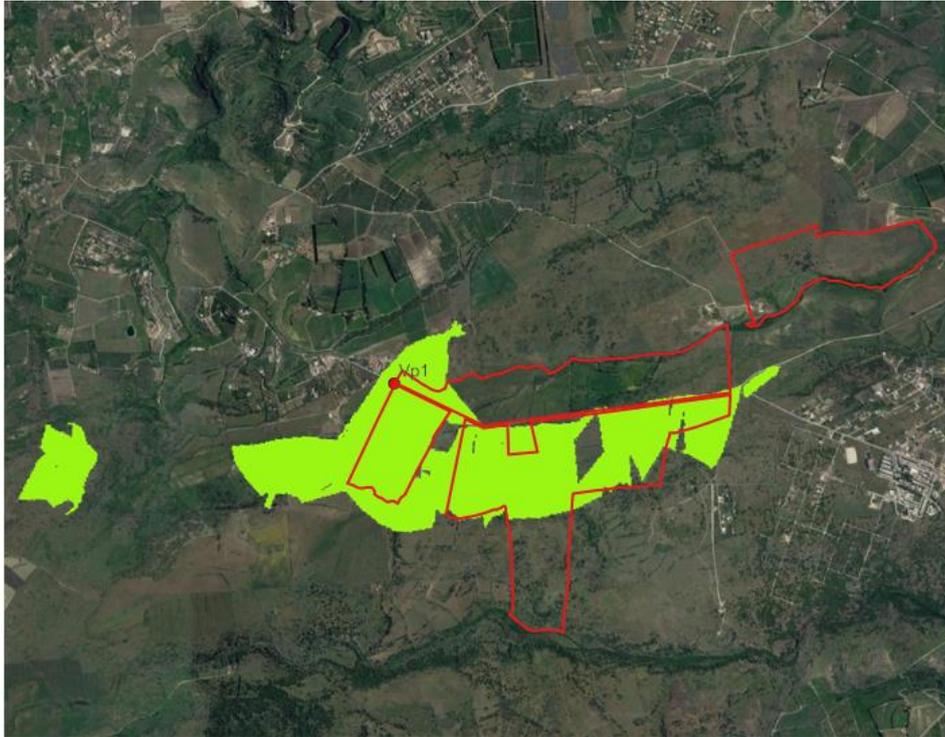


Immagine 4: Mappa di Intervisibilità Teorica da punti ad alta fruibilità nell'Area di 3 Km dal perimetro dell'impianto  
Osservatore Vp1 posto su Viabilità storica – Visibilità media

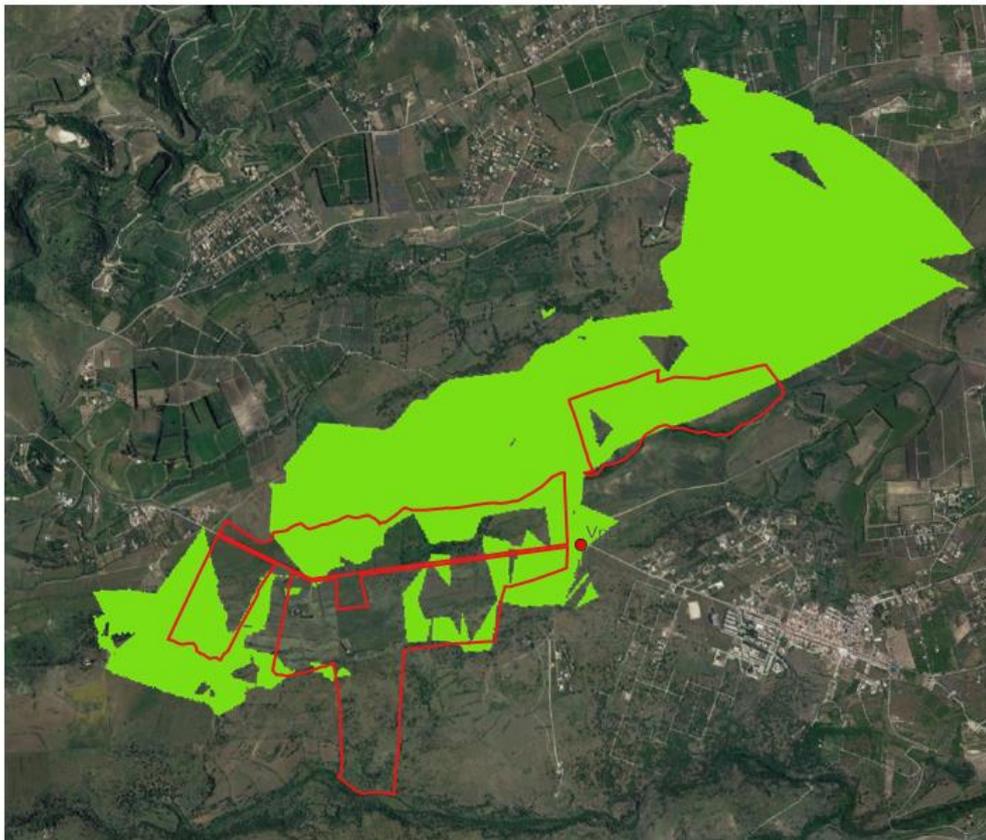


Immagine 4: Mappa di Intervisibilità Teorica da punti ad alta fruibilità nell'Area di 3 Km dal perimetro dell'impianto  
Osservatore Vp2 posto su Viabilità storica – Visibilità bassa



Immagine 4: Mappa di Intervisibilità Teorica da punti ad alta fruibilità nell'Area di 3 Km dal perimetro dell'impianto Osservatore Vp3 posto su tratti panoramici – Visibilità bassa

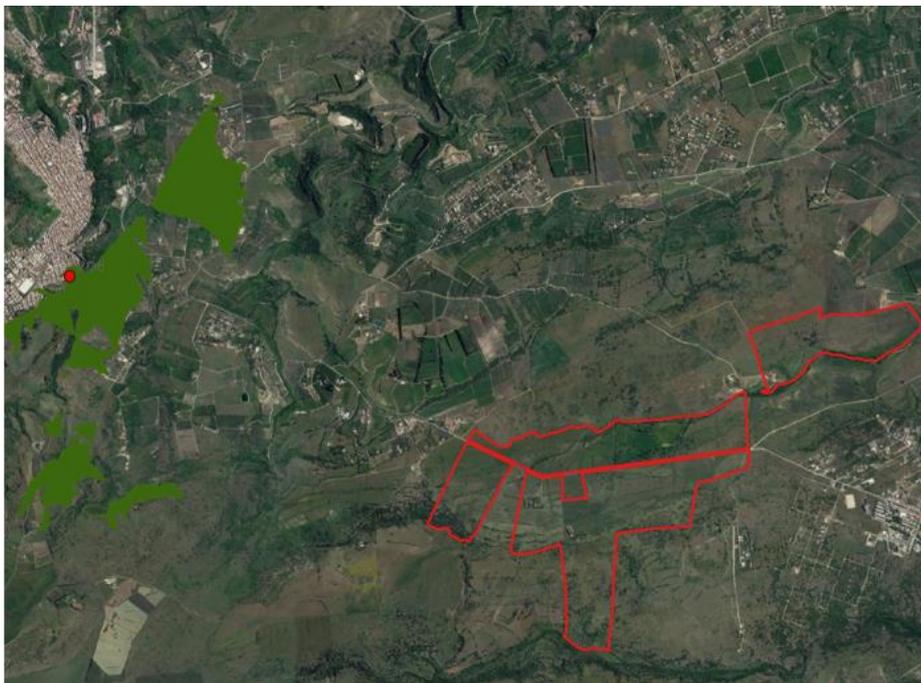
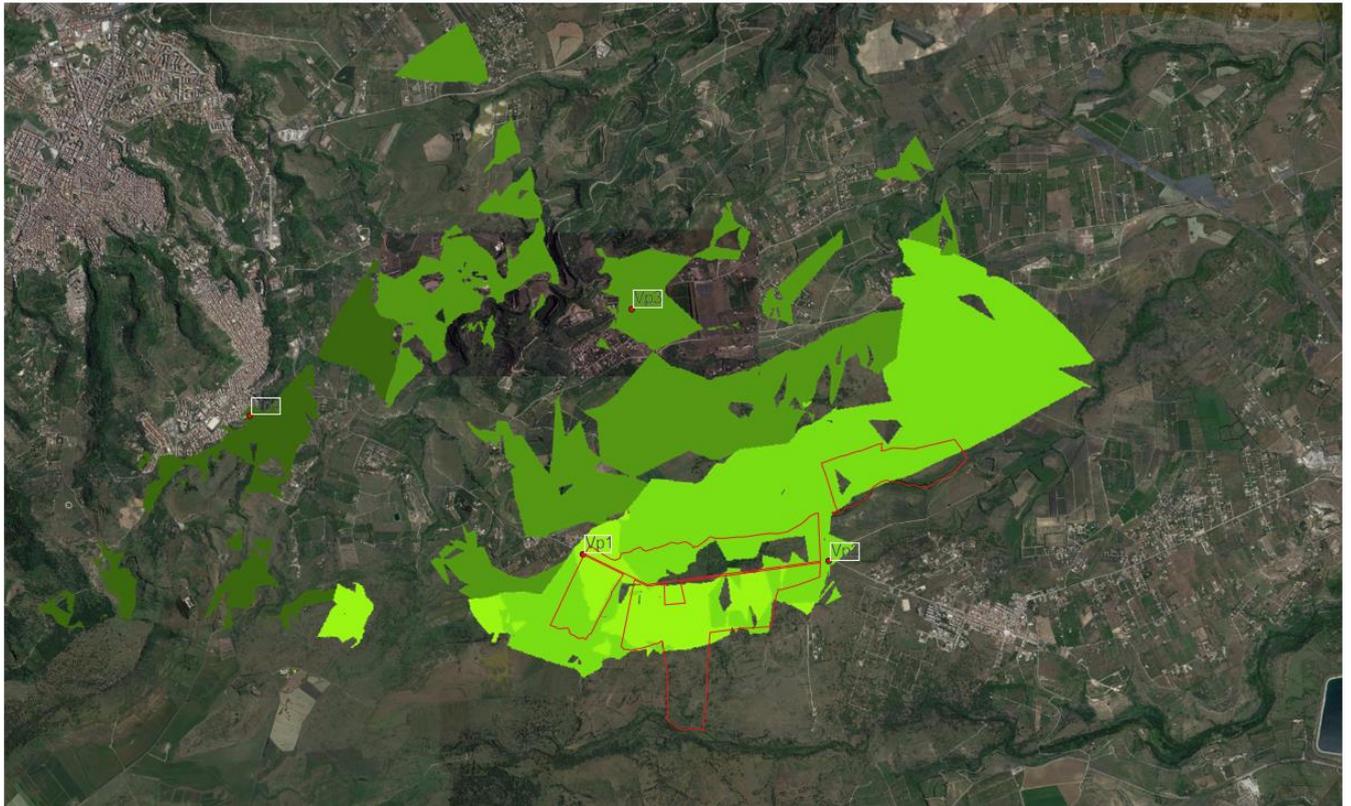


Immagine 4: Mappa di Intervisibilità Teorica da punti ad alta fruibilità nell'Area di 3 Km dal perimetro dell'impianto Osservatore Vp4 posto su tratti panoramici – Visibilità nulla



#### LEGENDA

|                   |  |
|-------------------|--|
| ●                 | Punto di Osservazione Vp (Buffer 3 Km)   |
| ■ (light green)   | Vp1 (viabilità storica) Visibilità Media |
| ■ (medium green)  | Vp2 (viabilità storica) Visibilità Bassa |
| ■ (dark green)    | Vp3 (tratti panoramici) Visibilità Bassa |
| ■ (darkest green) | Vp4 (centri storici) Visibilità Nulla    |

Immagine 4: Mappa di Intervisibilità Teorica da punti ad alta fruibilità nell'Area di 3 Km dal perimetro dell'impianto – immagine riassuntiva

Dalle mappe di intervisibilità si deduce che l'impianto, in molte delle situazioni di presa, non risulta mai chiaramente visibile. I punti con visibilità maggiore sono quelli ricadenti sulla viabilità storica e coincidente con la SP95 che interessa l'impianto. Nei paragrafi successivi si riporta una simulazione ante-operam e post-operam che approfondisce principalmente quest'area

## 4.2. Indice di visione azimutale

Il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5.8 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori di circa 6 m. Considerato che l'impianto fotovoltaico ha un'altezza di 1,5 mt al mozzo non risulta essere visibile se non in prossimità di punti particolari detti punti sommitali.

Per tener conto di tali punti, si è determinato un indice sintetico che esprime il livello di impatto di un impianto fotovoltaico determinato in funzione di un punto di osservazione. Si tratta di un indice che consente di valutare la presenza dell'impianto all'interno del campo visivo di un osservatore.

La logica con la quale si è determinato tale indice si riferisce alle seguenti ipotesi:

- se all'interno del campo visivo di un osservatore non è presente l'impianto l'impatto visivo è nullo;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore è presente una certa porzione dell'impianto occupando il 50% del campo visivo dell'osservatore, l'impatto è pari ad 1;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore è presente tutto l'impianto occupando il 100% del campo visivo dell'osservatore, l'impatto è pari ad 2.

Per le mappe di visibilità si è determinato un indice sintetico che esprime il livello di impatto di un impianto determinato in funzione di un punto di osservazione.

L'indice  $I_a$  è definito in base al rapporto tra due angoli azimutali:

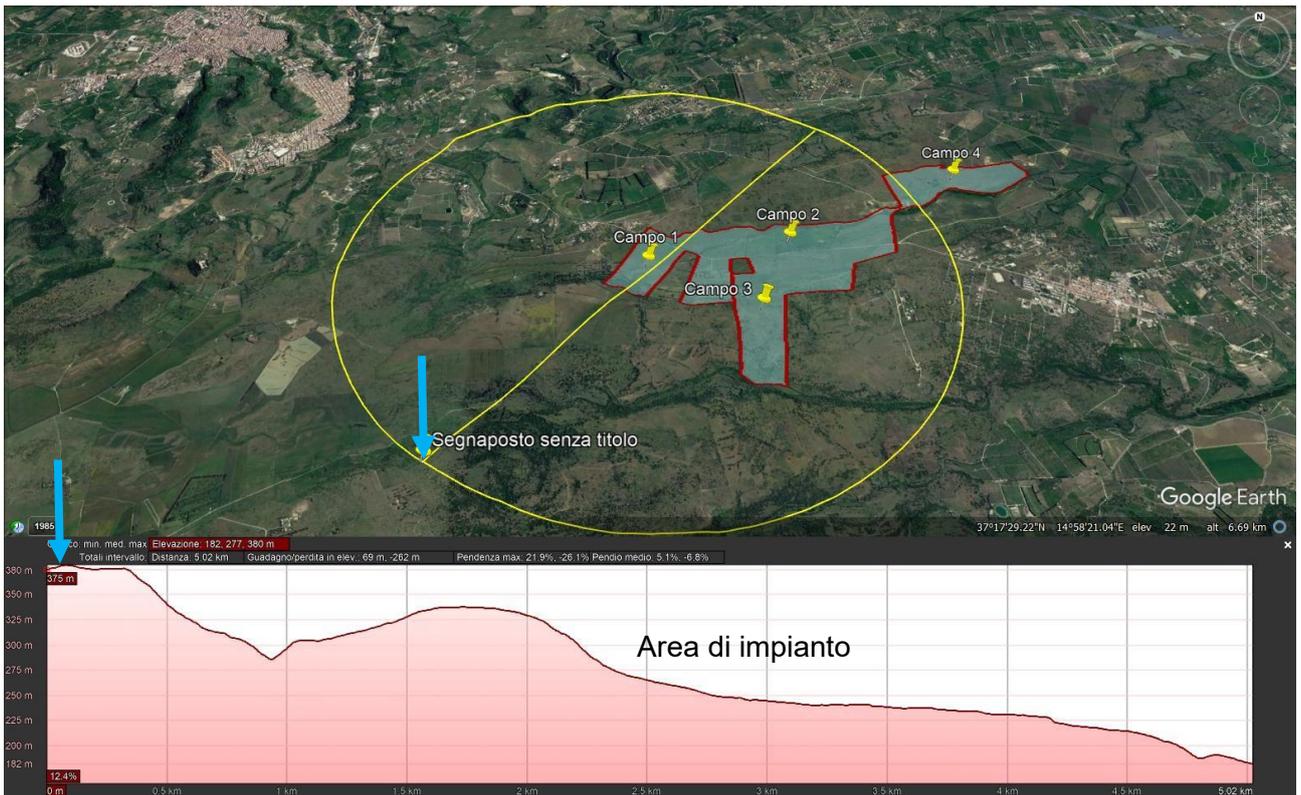
- l'angolo azimutale  $a$  all'interno del quale ricade la visione dell'impianto visibile da un dato punto di osservazione;
- l'angolo azimutale  $b$ , caratteristico dell'occhio umano e assunto pari a  $50^\circ$ , ovvero pari alla metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano (considerato pari a  $100^\circ$  con visione di tipo statico).

Quindi per ciascun punto di osservazione si è determinato un indice di visione azimutale  $I_a$  pari al rapporto tra il valore di  $a$  ed il valore di  $b$ ; tale rapporto può variare da un valore minimo pari a zero (impianto non visibile) ed uno massimo pari a 2.0 (caso in cui l'impianto impegna l'intero campo visivo dell'osservatore).

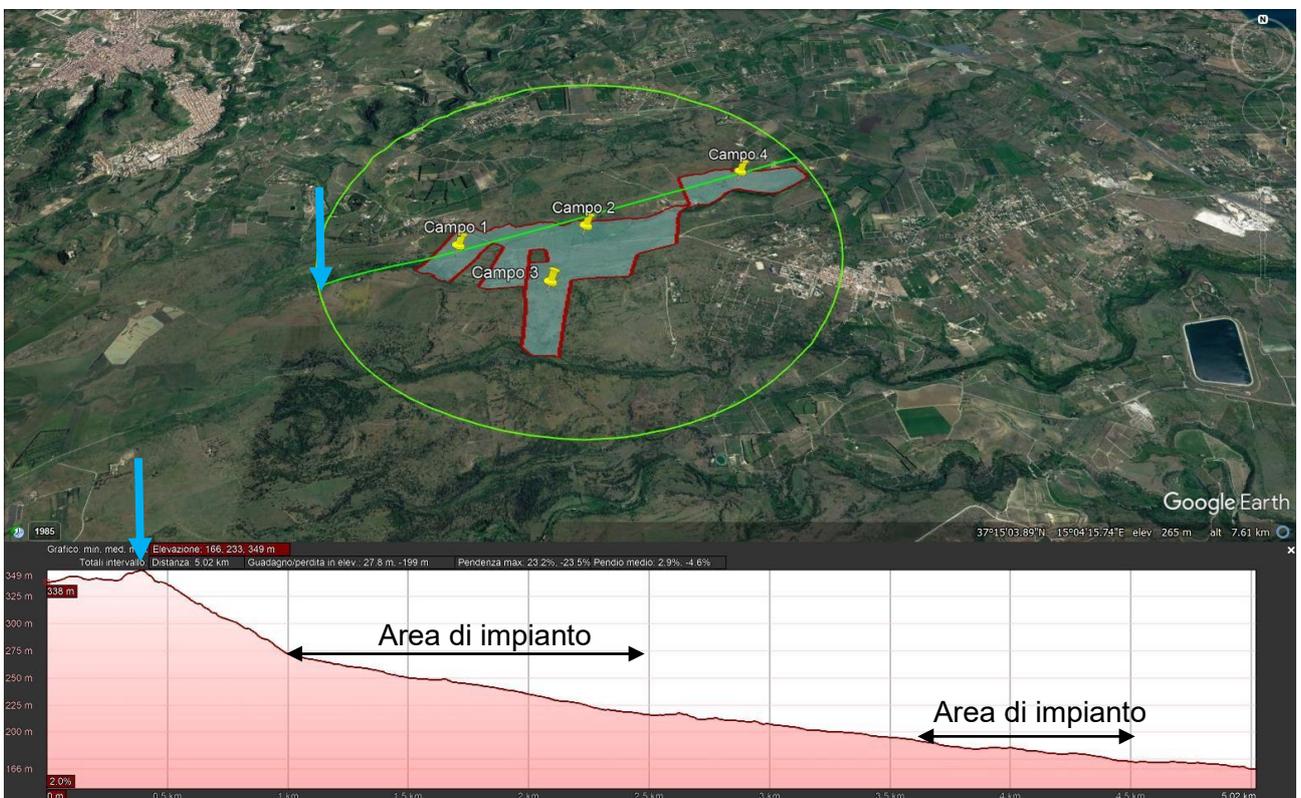
Sono stati attribuiti ulteriori fattori di pesatura in funzione della distanza dall'impianto.

Si è provveduto ad adottare un fattore di peso uguale ad 0,8 per distanze superiori a 2 km dall'impianto, 1.0 per una distanza variabile da 1 km fino a 2 km, mentre per distanze inferiori a 1 km si è stabilito di adottare un fattore di peso pari a 1,5, in quanto fino alla distanza di un paio di chilometri la sensazione della presenza di un impianto fotovoltaico è evidente.

Secondo tale criterio si ottiene un valore sintetico unico per i punti di osservazione considerati che fornisce un'informazione media sulla visibilità dell'opera, tuttavia nel processo di valutazione è importante considerare i singoli valori di  $I_a$  al fine di verificare che non vi siano impatti elevati dai punti di osservazione significativi da cui è visibile l'opera.



**Figura 27** – Campo1\_Posizione e vista dal punto 1



**Figura 28** – Campo2\_Posizione e vista dal punto 2

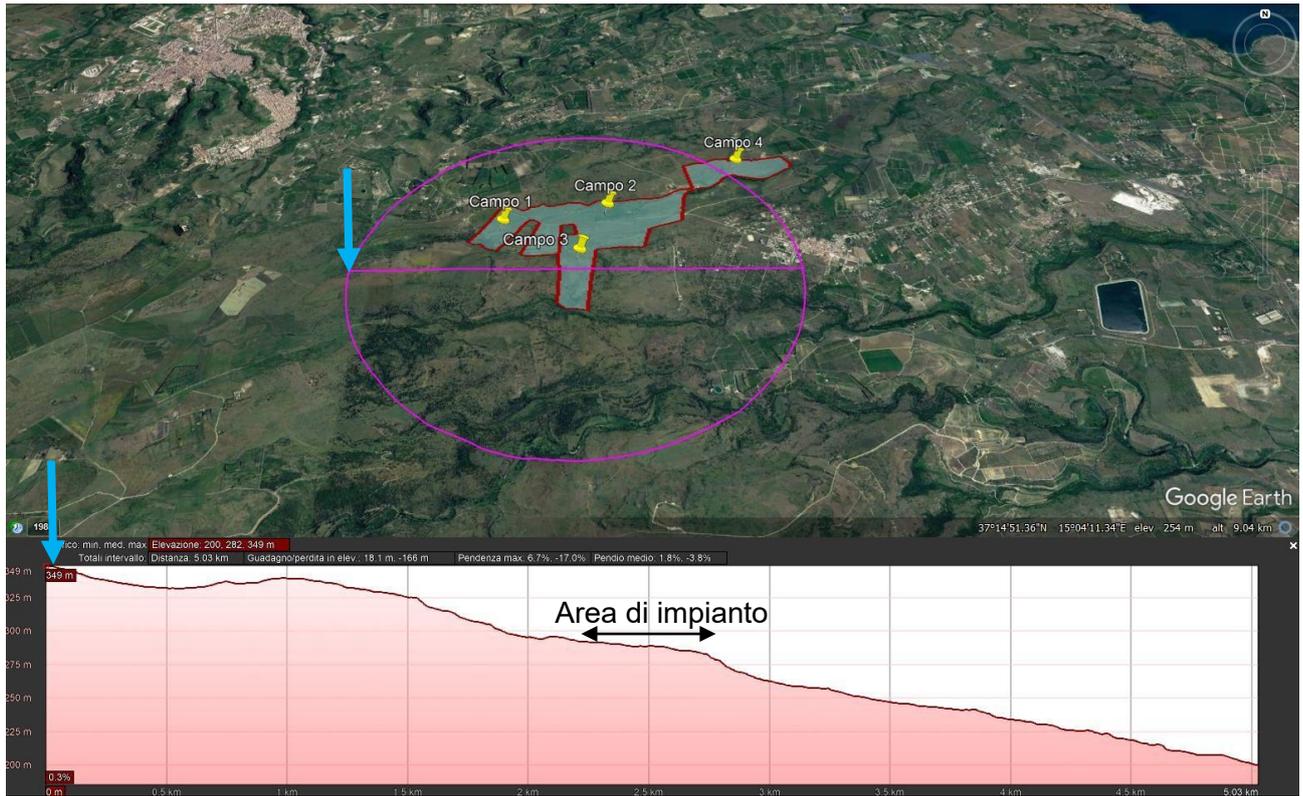


Figura 29 – Campo3\_Posizione e vista dal punto 3

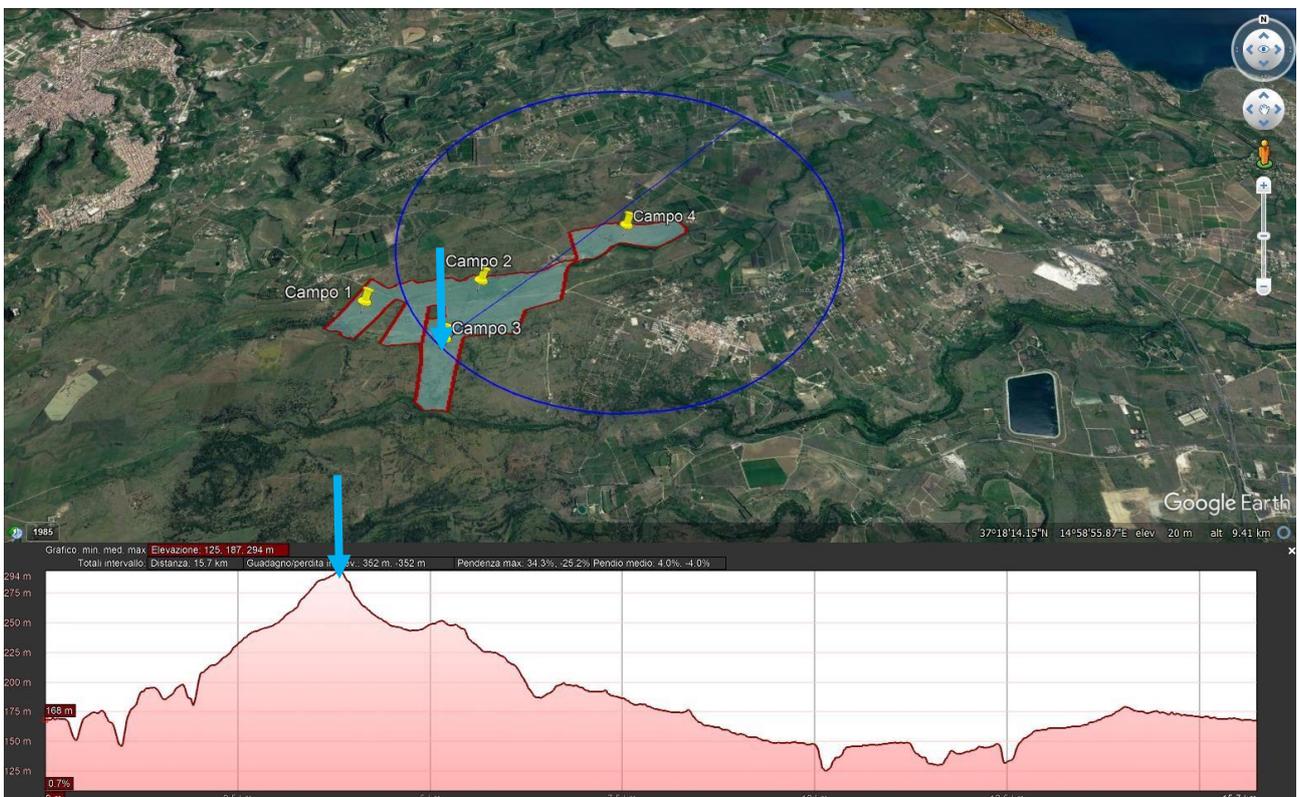
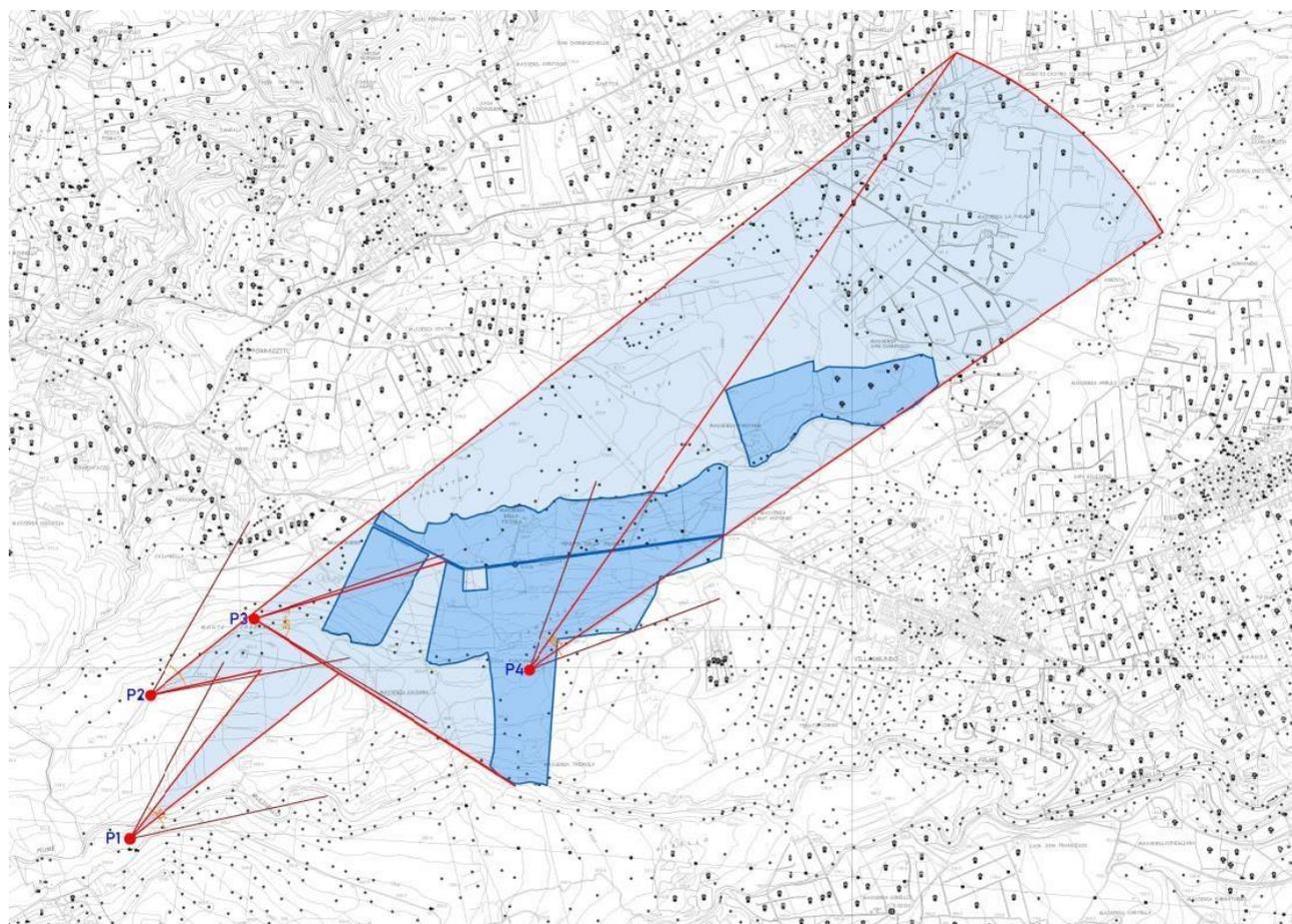


Figura 30 – Campo 4\_Posizione e vista dal punto 4

In questo caso il punto più alto non è rappresentativo in quanto ricade all'interno dell'area di progetto.



LEGENDA

- Punti sommitali
- Angolo 50°
- Contorno campi

Figura 31 – Planimetria dei punti sommitali e dei coni visivi in funzione dell'impianto

I punti sommitali considerati sono quelli a minor distanza dalla zona interessate dall'impianto fotovoltaico. Per la scelta di tali punti ci si è posti a un buffer di 2 km rispetto ai punti centrali dei vari campi.

Appurato che non vi sono punti di osservazione privilegiata, si riesce a vedere l'impianto solo se posti a una distanza maggiore in quanto posti in una posizione più alta rispetto alla fascia di mitigazione.

Da tali punti è stata misurata la distanza più vicina per ottenere il "Fattore di peso della distanza".

| <i>Punto di osservazione</i> | <i>Angolo azimutale "b" (°)</i> | <i>Angolo cono visivo (°) (angolo azim. "a")</i> | <i>Indice di visione azimutale</i> | <i>Distanza (km)</i> | <i>Fattore di peso per la distanza</i> | <i>Indice di visione azimutale pesato</i> |
|------------------------------|---------------------------------|--|------------------------------------|----------------------|--|---|
| <b>P1</b>                    | 50                              | 14   | 0,28                               | = 2                  | 1                                      | 0,28                                      |
| <b>P2</b>                    | 50                              | 27   | 0,54                               | = 2                  | 1                                      | 0,54                                      |
| <b>P3</b>                    | 50                              | 53   | 1,06                               | = 2                  | 1                                      | 1,06                                      |
| <b>P4</b>                    | 50                              | 21   | 0,42                               | = 2                  | 1                                      | 0,42                                      |

Il valore medio dell'indice di visione, permette di desumere che l'impianto sia visibile dai punti di osservazione.

E' necessario considerare inoltre che questo indice non tiene conto di ostacoli visivi presenti nell'area (vegetazione) che mitigano la visione dell'impianto fotovoltaico.

In merito alla tabella in cui sono riassunti gli Indici di Visione Azimutale, si evince che tutti i punti di osservazione, presentano un indice pesato minore di 2, per cui si possono ritenere trascurabili.

### **4.3. Simulazione e Rendering**

Per avere una comprensione quanto più oggettiva dell'impatto visivo dell'impianto in questione, è stata realizzata una simulazione fotografica ante-operam e post-operam. Sono stati considerati una serie di punti di vista reali dai quali è stato possibile risalire alle effettive dimensioni di tutti i componenti dell'impianto. Nei rendering risulta evidente il limitato impatto estetico nel paesaggio circostante



**Figura 16 – Ubicazione punti di vista per foto inserimenti**

**VISTA 1 – SP 95**



**Figura 17 – Vista 1 – Ante operam**



**Figura 18 – Vista 1 – Post operam**

**VISTA 2 – SP 95**



**Figura 19 – Vista 2 – Ante operam**



**Figura 20 – Vista 2 – Post operam**

**VISTA 5 – SP 95**



**Figura 21 – Vista 5 – Ante operam**



**Figura 22 – Vista 5 – Post operam**

**VISTA 6 – SP 95**



**Figura 23 – Vista 6 – Ante operam**



**Figura 24 – Vista 6 – Post operam**

**VISTA 7 – SP 95**



**Figura 25 – Vista 7 – Ante operam**



**Figura 26 – Vista 7 – Post operam**

**VISTA 8– SP 95**



**Figura 27 – Vista 8 – Ante operam**



**Figura 28 – Vista 8 – Post operam**

Per tutti e quattro i campi i punti più vicini (viste 1, 2, 5, 6, 7, 8) sono da considerarsi sulla Strada Provinciale SP95 che costeggia i campi 1, 2 e 3. Considerato che pur essendo una strada provinciale è comunque una strada poco trafficata e che per entrambi i campi verrà realizzata una fascia perimetrale di ulivo per mascherare l'impianto, si ritiene che da tali punti di vista la percezione dell'impianto è nulla.

Per quanto riguarda invece i punti di vista 3 e 4 si ritiene che la presenza dell'impianto risulti trascurabile non solo per la notevole distanza che vi è dai punti scelti per la valutazione dell'intervisibilità, ma anche per la presenza di elementi naturali e artificiali che ne impediscono la visione.

Per quanto riguarda gli impatti cumulativi con altri impianti si rimanda alla tavola "A.08\_Effettocumulo" e alla relazione "A.39\_Relazione effetto cumulo".

## 9.CONCLUSIONI

L'analisi di Intervisibilità dimostra come la visibilità diretta, rispetto alla maggioranza dei punti di vista scelti come significativi per la valutazione, sia sempre impedita dalla presenza di elementi naturali e artificiali.

L'impianto risulta scarsamente visibile, in molte occasioni il suo impatto visivo potrebbe essere considerato nullo; la fascia di mitigazione prevista costituirà elemento sufficiente ad una schermatura visiva e per un più armonico inserimento del progetto nel contesto del paesaggio. La morfologia dei siti, le caratteristiche del territorio e delle strade, la posizione dell' impianto rispetto ai punti panoramici fanno ritenere l'impatto del progetto sul paesaggio contenuto.