



Provincia di Foggia



Regione Puglia



Comune di Troia



HYPHEN RENEWABLES

COMUNE DI TROIA

"TROIA MOFFA"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO SITO NEL COMUNE DI TROIA (FG) IN LOCALITÀ "MONTALVINO", DI POTENZA AC PARI A 14,00 MW E POTENZA DC PARI A 16,284 MWp, E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE (RTN) NEL COMUNE DI TROIA (FG)

Proponente:

HYPHEN PUGLIA 1 S.r.l.
Corso Magenta, 85 - 20123 Milano
Tel: +39 02 98670182
PEC: hyphenrenewables1@pec.it

Tecnici e Specialisti:

- Dott.ssa Paola D'Angela: studi e indagini archeologiche;
- Dott.ssa Sara Di Franco: studio previsionale d'impatto acustico;
- Dott. Antonello Fabiano: studi e indagini geologiche e idrogeologiche;
- Dott. Agronomo Chiara Vacca: studio pedoagronomico, progetto agricolo;
- Dott. Naturalista Gianluca Stasolla: piano monitoraggio ambientale;
- Dott. Gabriele Gemma: elaborati grafici, documentazione tecnica;
- Ing. Francesco Ambron: progettazione opere elettriche connessione AT;
- Ing. Pierdomenico Montefinese: progettazione opere elettriche BT – MT;
- Ing. Domenico Lorusso: analisi paesaggistica e studio impatto ambientale

Progettista:

np enne. pi. studio s.r.l.
Lungomare IX Maggio, 38 - 70132 Bari
Tel/Fax +39 0805346068 - 0805346888
e-mail: pietro.novielli@ennepistudio.it

Nome Elaborato:

MOF_32_Relazione intervisibilità impianto

Descrizione Elaborato:

Relazione intervisibilità impianto agrovoltaico

Timbro e firma



03					Scala: varie
02					
01					
00	Aprile 2024	Ing. Antonella Marinelli	Enne Pi Studio Srl	Hyphen Puglia 1 S.r.l.	
Rev	Data	Redatto	Verificato	Approvato	

Indice

1. INTRODUZIONE	2
2. LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO.....	4
2.1. Descrizione del progetto	5
3. STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI	7
3.1. Impatto visivo e intervisibilità	7
3.2. Analisi dell'impatto cumulativo visivo	8
4. MODELLI DI ELEVAZIONE.....	14
5. MITIGAZIONE VISIVA	33
6. FOTOINSERIMENTI ESTERNI ED INTERNI ALL'AREA D'IMPIANTO	35
7. CONCLUSIONI.....	41

1. INTRODUZIONE

Il presente **studio di intervisibilità** è redatto al fine di valutare gli visivi dell'impianto agrofotovoltaico sul paesaggio ex ante e post la realizzazione di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale in AC di **14 MW** e in DC di **16,284 MW** denominato "**TROIA MOFFA**" in agro del Comune di Troia, in località "Montalvino" (FG) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta.

All'interno del campo saranno posizionate n. 4 cabine di campo (inverter-trasformatori) da 4.200 kVA (per i 4 sottocampi), n. 3 container officina, manutenzione e deposito, Area a 36 kV, cabine di raccolta e un locale tecnico.

L'impianto agrovoltaiico sarà collegato tramite cavidotto interrato a 36kV alla stazione di trasformazione e condivisione 380/150 kV di futura realizzazione nel comune di Troia (FG) posizionata a circa 500 metri a nord-ovest dall'area impianto.

La valutazione degli impatti visivi sul paesaggio, nasce dall'esigenza di analizzare come l'impianto agro-fotovoltaico si inserisca all'interno del contesto paesaggistico e come esso si relaziona con gli elementi in esso già presenti. La valutazione degli impatti cumulativi, in un dato contesto territoriale, nasce dall'esigenza di analizzare non il singolo impianto, ma come esso si relaziona ad altri impianti ivi presenti ed al suo territorio. La normativa nazionale ha inteso regolamentare la gestione di eventuali elevate concentrazioni di impianti in un dato contesto territoriale. In tale contesto infatti, occorre valutare la ricettività del territorio, vale a dire mediante opportuni parametri, l'analisi di alcune soglie di allerta che potrebbero condurre alla saturazione dell'area analizzata. L'analisi del contesto territoriale e della sua ricettività valuta tutte le matrici ambientali: aria, acqua e paesaggio.

Si verifica innanzitutto se esse sono compromesse o soggette a particolare vincolo, individuando dapprima le aree non idonee FER e successivamente gli altri impianti presenti nell'intorno. Di seguito lo studio proposto è basato su questa analisi, seguendo le linee guida ARPA in materia di impatti visivi e impatti visivi cumulativi, valutando dapprima mediante R.R. 24/2010 e D.G.R. 2122/2012 (WebGis del SITPuglia) le aree non idonee

FER e, successivamente, gli impianti già presenti nell'area di valutazione ambientale.

I criteri di valutazione per analisi degli impatti cumulativi per il concorso di più impianti in uno stesso ambito territoriale, come da D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 per:

- *gli impianti in esercizio,*
- *gli impianti per cui è stata già rilasciata l'autorizzazione unica, ovvero si è conclusa una delle procedure abilitative semplificate previste dalla normativa vigente,*
- *gli impianti per cui i procedimenti detti siano ancora in corso,*

si fondano nel rispetto del Principio di Precauzione e sono stati adottati da ARPA Puglia nell'espressione delle proprie valutazioni tecniche, richieste dalla Regione Puglia e rese a norma dell'art. 14 della L. 241/1990 e s.m.i.

I criteri proposti si ritengono idonei per evitare peggioramenti della qualità ambientale, tuttavia occorre tener presente che tale qualità possa essere già compromessa all'interno del contesto osservato.

2. LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO

L'area indagata per l'installazione dell'impianto agrovoltaiico e del futuro ampliamento della stazione elettrica Terna è sita all'interno del comune di Troia (FG), si trova a circa 2 km direzione ovest rispetto all'ambito urbano del comune di Troia, e circa 6 km in direzione est rispetto al comune di Castelluccio Valmaggiore, ed è raggiungibile mediante la Strada Provinciale n. 123, oltre che da strade comunali ed interpoderali. L'impianto agrovoltaiico sarà collegato tramite cavidotto interrato a 36kV alla stazione di trasformazione e condivisione 380/150 kV di futura realizzazione nel comune di Troia (FG).

L'appezzamento interessato dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico, censito in catasto terreni al Foglio 7 con le particelle 47, 96, 229, 336, 484, 485, 486, 487, 488 si estende per una superficie complessiva di ha 27.22.13.

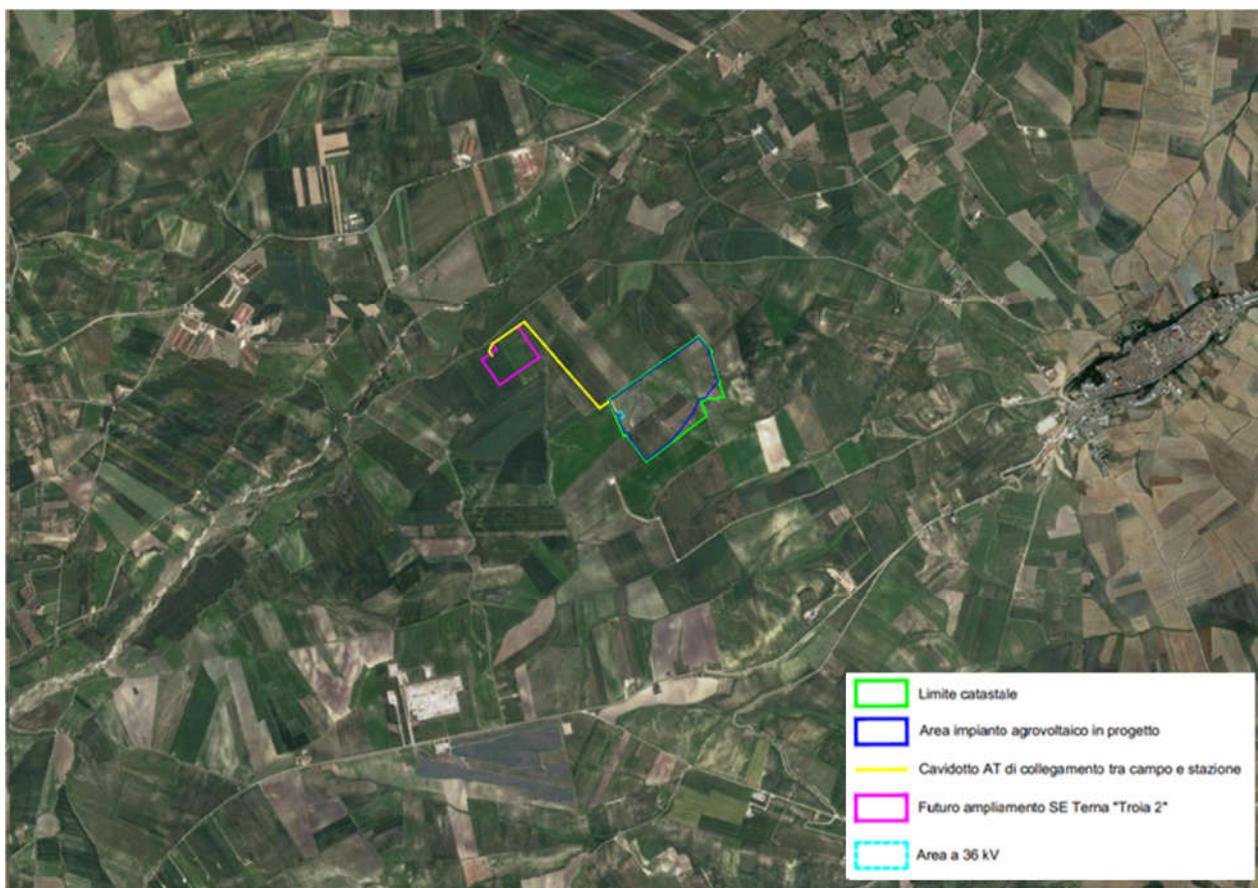


Figura 1 Vista dell'intero intervento di progetto su base ortofoto

2.1. **Descrizione del progetto**

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto agrovoltaico si sviluppa nel territorio del Comune di Troia (FG), in località "Montalvino", ricade nel catasto Terreni al Foglio 7 con le particelle 47, 96, 229, 336, 484, 485, 486, 487, 488. L'impianto agrovoltaico sarà collegato tramite cavidotto interrato a 36kV al futuro ampliamento della S.E. di Terna. Il cavidotto avrà una lunghezza di circa 1,2 Km ed insisterà totalmente nel territorio del comune Troia (FG). Il cavidotto percorrerà le particelle: 388, 120, 273, 103, 26, 30 per poi terminare con un ultimo breve tratto che arriva nell'area della stazione elettrica esistente dove avverrà la connessione.

La realizzazione dell'impianto agrovoltaico non richiederà l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modifiche del terreno, in quanto sono state privilegiate soluzioni che minimizzano le operazioni di scavo e riporto, volte a rispettare l'attuale morfologia. Infatti non sono previsti rilevanti movimenti terra, se non quelli dovuti allo scavo per la posa dei cavidotti interrati.

L'opera in esame è stata concepita **non** come un impianto fotovoltaico di vecchia generazione, ma come un impianto **agrovoltaico**, grazie alla consociazione tra l'impianto tecnologico per la produzione di energia elettrica e il progetto agricolo per la produzione agricola alimentare.

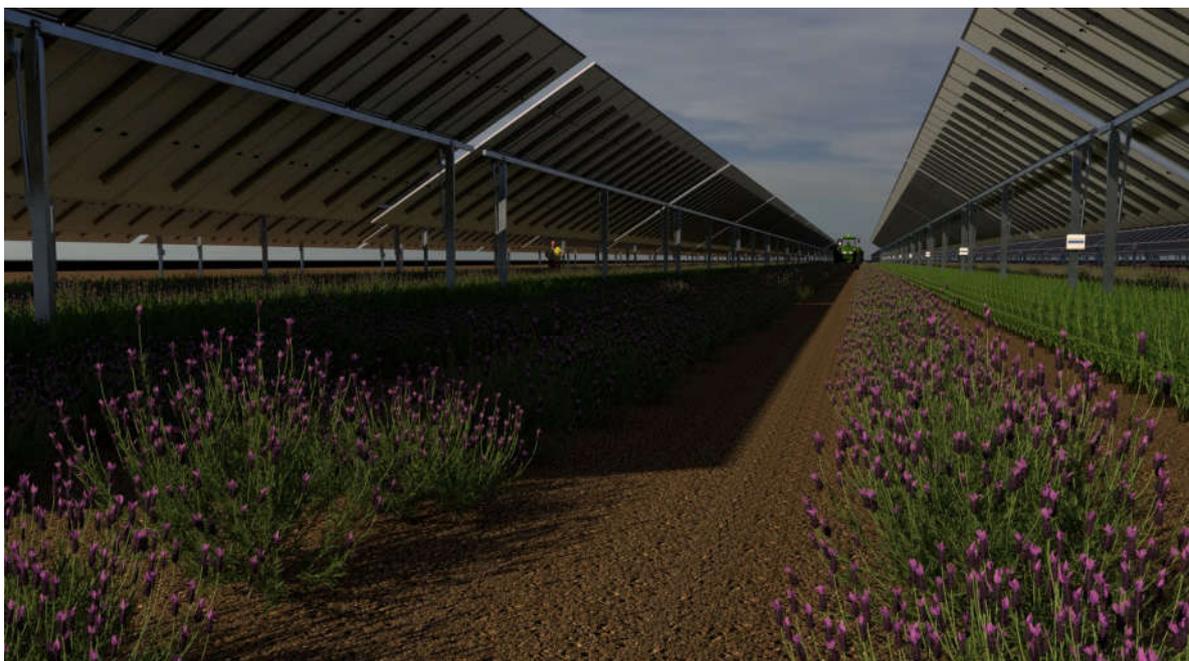


Figura 2 Esempio di impianto agrovoltaico

Il terreno interessato dal progetto agrovoltatico è attualmente coltivato a grano duro. Nel buffer di 500 m circostante, prevalgono i seminativi in asciutto, seppur si riscontri nell'intorno la presenza di alcuni oliveti e vigneti da vino. Frequenti sono anche le superfici destinate a prati e pascoli, a conferma del fatto che il territorio di Troia vanta un cospicuo numero di allevamenti di bovini e ovini. Tra le colture erbacee prevalgono il frumento duro e tenero, l'avena e l'orzo, destinate alla produzione della granella. Infine, tra le colture maggiormente presenti nell'areale di riferimento rientra il vigneto da vino.

Si rimanda al **progetto agricolo** redatto dalla società Floema e allegato alla documentazione progettuale.

3. STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

3.1. Impatto visivo e intervisibilità

Il presente paragrafo riporta i risultati della valutazione degli impatti del Progetto sulla componente visiva del paesaggio. L'analisi è stata condotta a scale dimensionali e concettuali diverse, cioè:

- a livello di sito, ovvero di impianto;
- a livello di contesto, ovvero di area che ospita il sito dell'impianto e le sue pertinenze, nelle quali si manifestano interrelazioni significative dell'attività produttiva con il contesto geomorfologico, idrogeologico, ecologico, paesistico-percettivo, economico, sociale e culturale;
- a livello di paesaggio, ovvero di unità paesistica comprendente uno o più siti e contesti produttivi, caratterizzata da un sistema relativamente coerente di strutture segniche e percettive, da un'immagine identitaria riconoscibile, anche in relazione all'articolazione regionale degli ambiti di paesaggio.

Le principali fonti d'impatto sul paesaggio connesse al Progetto, le risorse potenzialmente impattate ed i ricettori sensibili sono le seguenti:

Fonte di Impatto

- Presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere, impatto luminoso, taglio di vegetazione;
- Presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse;
- Interferenze eventuali con vincoli.

Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Viste panoramiche;
- Elementi del paesaggio che hanno valore simbolico per la comunità locale;
- Turisti e abitanti.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Valori storici e culturali nelle vicinanze dell'Area di Studio.

3.2. Analisi dell'impatto cumulativo visivo

Nel presente capitolo vengono analizzati puntualmente i potenziali impatti visivi che l'impianto fotovoltaico può generare all'interno della zona di visibilità teorica calcolata di 5km di raggio dall'impianto fotovoltaico oggetto di autorizzazione. La valutazione degli impatti cumulativi visivi 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, tale area si può assumere preliminarmente definita entro un'area avente raggio di 3 km dall'impianto proposto ma in questo caso specifico lo studio è stato effettuato all'interno di un buffer dall'impianto di 5 km. I punti di osservazione sono stati individuati lungo i principali itinerari visuali quali strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principale, lame, corridoi ecologici e nei punti che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico (beni tutelati ai sensi del D.lgs 42/2004, i fulcri visivi naturali e antropici). L'analisi sull'impatto visivo è stata condotta da tutti i beni architettonici, segnalati dal PTCP, dal Piano di area vasta, dal D.lgs 42/2004, ricadenti nell'area di studio all'interno del raggio di 5 km. I punti sensibili individuati e dai quali è stata condotta l'analisi di visibilità, sono n. 15 come da elenco seguente e di seguito ne sono descritte le caratteristiche di interesse:

id	descrizione
1	Sito storico culturale
2	Punto di interesse
3	Rete tratturi
4	Punto di interesse
5	Fiumi torrenti e acque pubbliche
6	Area a rischio archeologico
7	Bene storico culturale
8	Sito storico culturale
9	ZSC
10	Viabilità
11	Paesaggi rurali
	NORD
	SUD
	EST
	OVEST

Tabella 1 Punti di osservazione

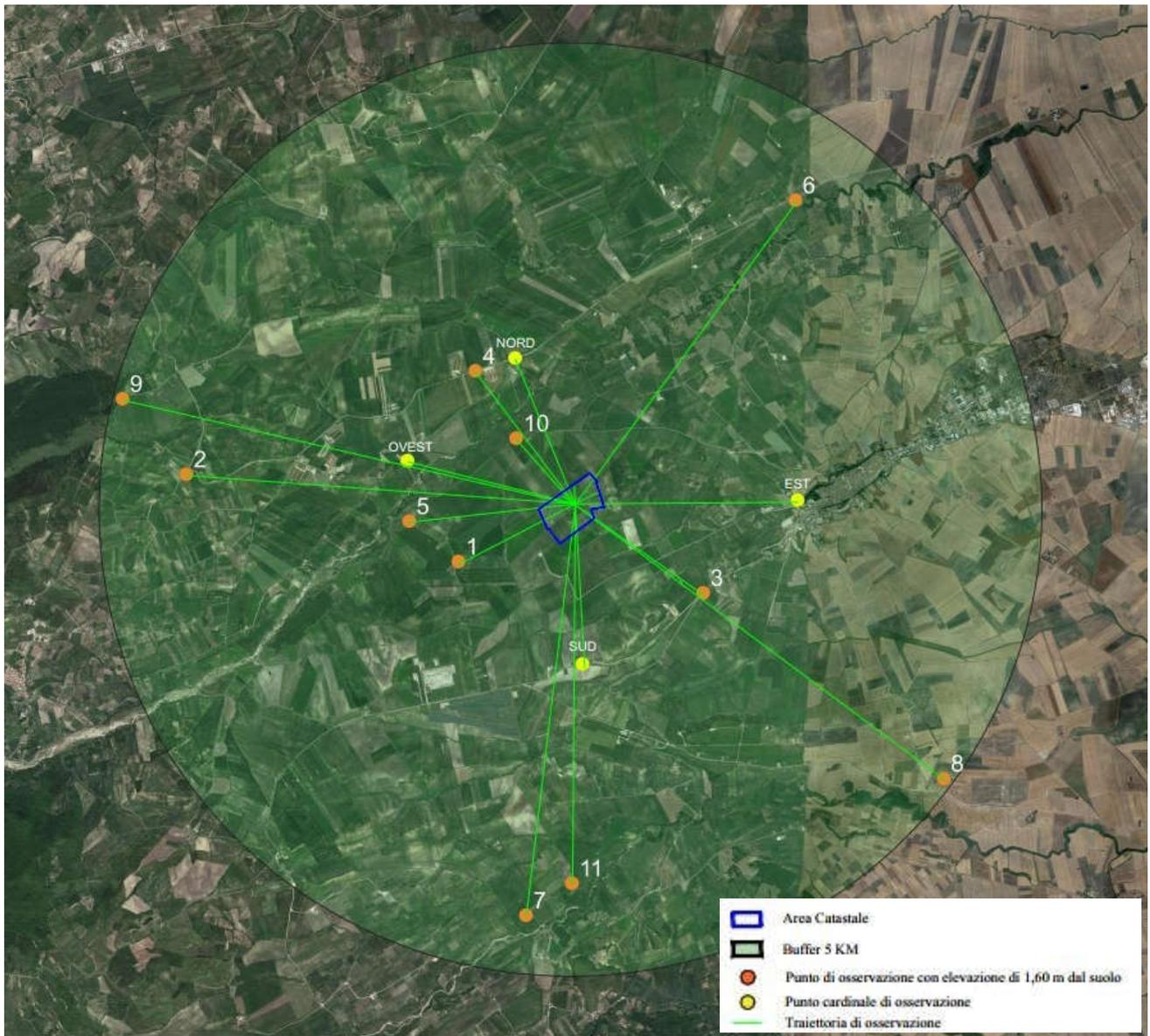


Figura 3 Individuazione dei punti sensibili su Ortofoto

Oltre ai sopralluoghi in sito ed alle analisi percettive sul posto, per meglio definire e comprendere il reale impatto visivo dell'impianto fotovoltaico sull'area in esame si è utilizzato l'algoritmo **Viewshed analysis**.

La carta di visibilità viene rappresentata attraverso una scala graduata caratterizzata da diverse intensità di colore, dalla più chiara alla più scura, che sono indicate in legenda. Ogni gradazione di rappresenta una maggiore o minore visibilità della zona dall'osservatore. I toni più scuri rappresentano i punti più visibili dal punto di osservazione, i toni più chiari i punti meno visibili.

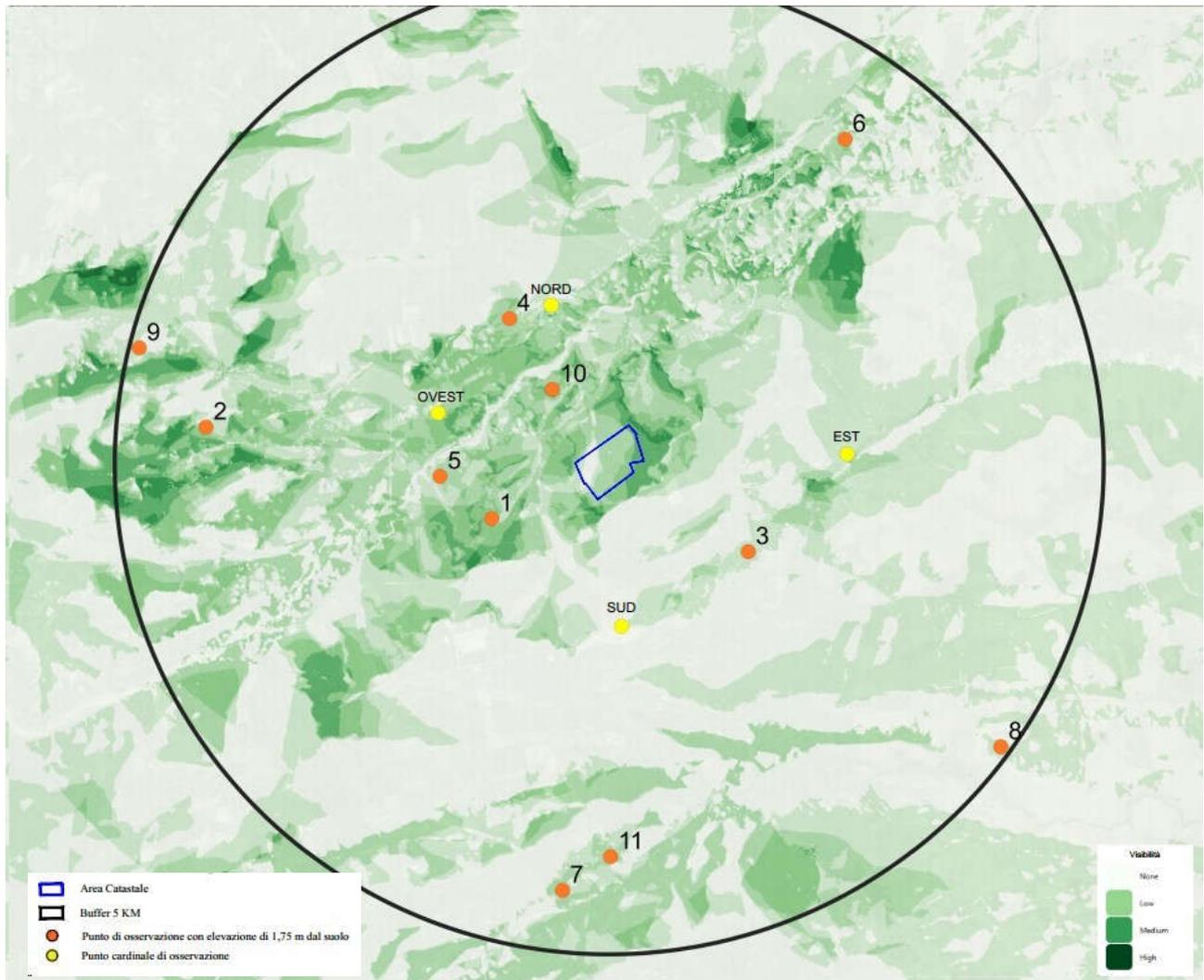


Figura 4 Individuazione dei punti sensibili su carta di intervisibilità

L'analisi della visibilità, consente di calcolare e rappresentare in carte tematiche le aree in cui l'impianto risulta essere visibile dai vari punti critici di osservazione. È un'analisi fondamentale per lo studio di un paesaggio e per la sua possibile ricostruzione percettiva. Dal punto di vista informatico una carta di visibilità è una matrice che viene calcolata

dall'algoritmo, in cui ad ogni cella viene assegnato un valore di visibilità. In senso strettamente tecnico e basilare, l'analisi di visibilità si applica su un DEM o DTM, un modello di elevazione del terreno, calcolando, in base all'altimetria del punto di osservazione e dell'area osservata, quali regioni rientrano nel campo visuale.

Nello specifico l'analisi è stata condotta con raggio di analisi di 5000 m e altezza dell'osservatore pari a 1,7 m. Sono stati individuati i punti lungo i principali itinerari visuali, e sui punti che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico (beni tutelati ai sensi del D.lgs 42/2004, fulcri visivi naturali e antropici). L'analisi, eseguita ponendo l'osservatore su ciascun punto sensibile individuato (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, nord, sud, est, ovest) ha restituito le varie carte di visibilità e modelli di elevazione.

Come si evince dalle carte di visibilità, l'impianto risulta teoricamente visibile da nord e parzialmente da ovest mentre da tutti gli alti punti l'impianto non risulta teoricamente visibile.

Per ottenere le mappe di visibilità è stato utilizzato un DTM (Digital Terrain Model) che restituisce informazioni relativamente alla quota del terreno e non permette di individuare ostacoli visivi presenti tra l'osservatore e il punto di osservazione. Pertanto l'analisi di visibilità è un'analisi teorica che deve necessariamente essere confrontata con lo stato dei luoghi.

Lo studio teorico è stato confrontato con il report fotografico riportante la visuale da ogni punto di osservazione verso l'impianto agrovoltaico e verso la stazione satellite in progetto.

Di seguito le carte prodotte dallo studio di intervisibilità:

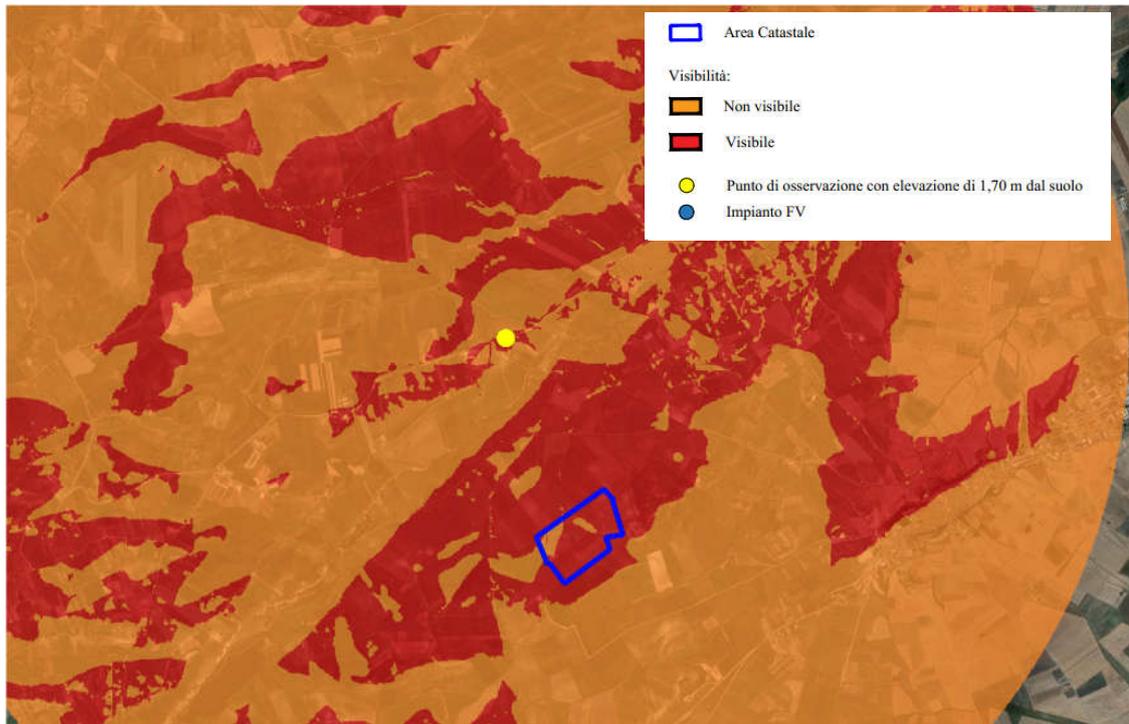


Figura 5 carta di intervisibilità NORD

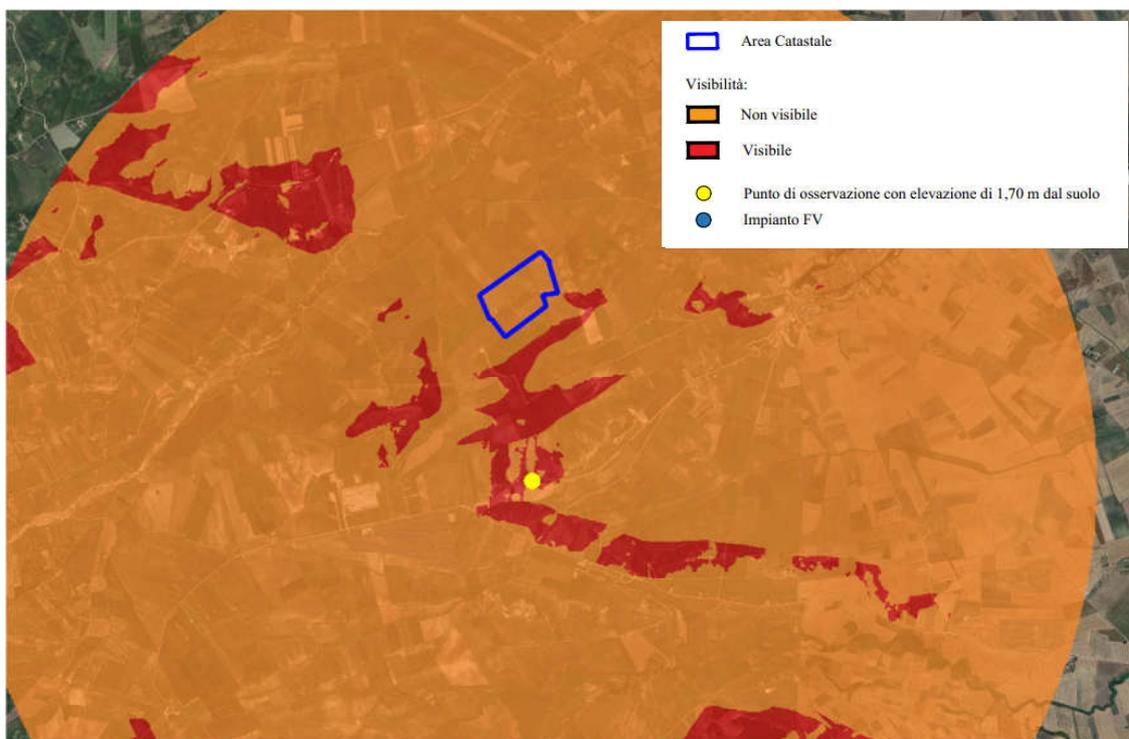


Figura 6 carta di intervisibilità SUD

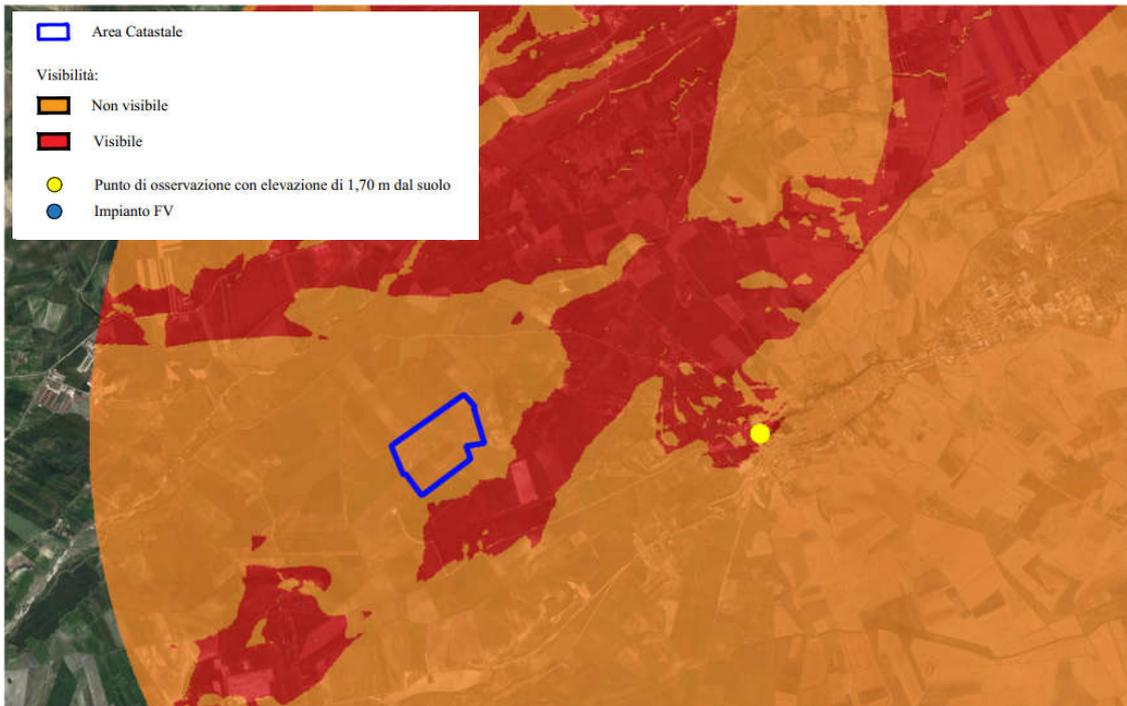


Figura 7 carta di intervisibilità EST

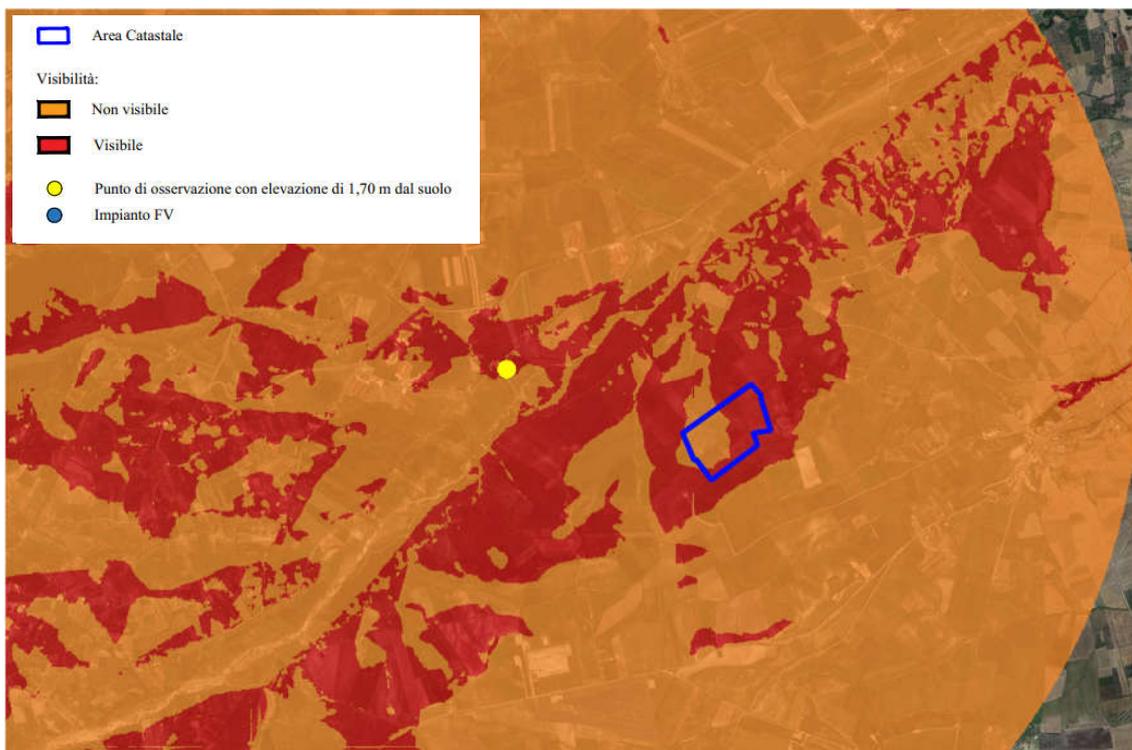


Figura 8 carta di intervisibilità OVEST

Nelle carte vengono indicate con colorazione rosso le aree visibili e in arancione le aree non visibili da ciascun punto di osservazione.

4. MODELLI DI ELEVAZIONE

Sulla base dei risultati ottenuti sono stati elaborati **Modelli di elevazione** lungo le sezioni di intervisibilità, tra il punto di osservazione valutato e un punto noto all'interno dell'area di impianto, che sono state riportate all'interno della tavola **MOF_56 – Intervisibilità impianto**.

L'analisi è stata condotta per tutti i punti di osservazione e ha permesso di verificare ulteriormente quanto già elaborato attraverso l'analisi di visibilità. Di seguito si riportano i modelli di elevazione dei punti di osservazione verso l'impianto agrovoltico in progetto. Sono stati ricavati i modelli di elevazione, di cui per semplificazione, se ne riportano alcuni, che ci permettono di distinguere le aree depresse e i rilievi, ovvero come si percepisce la geomorfologia del terreno.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DA NORD

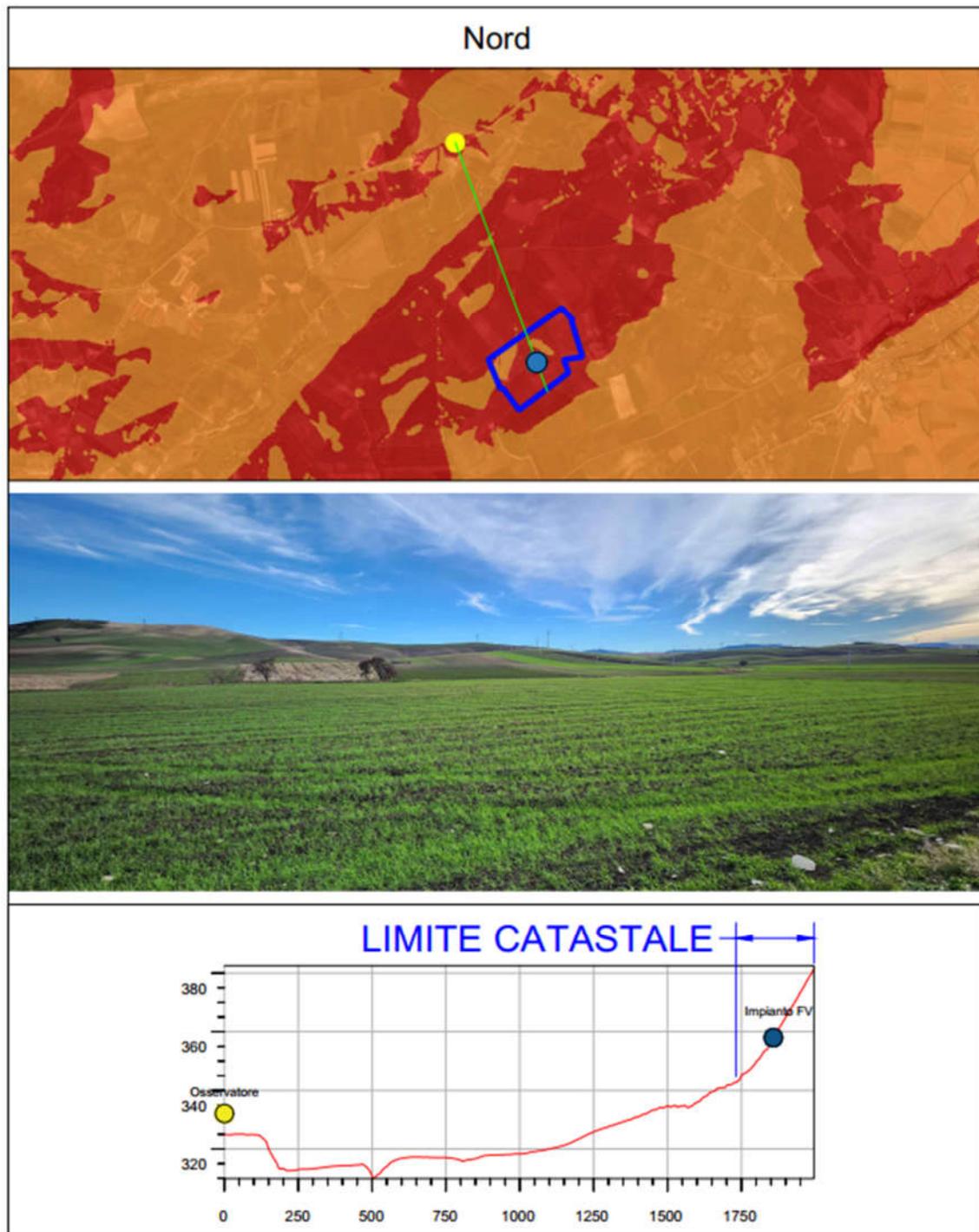


Figura 9 Foto dal punto di osservazione NORD e Modello di elevazione

Si evince che dal punto posto a nord, l'impianto AGROVOLTAICO risulta essere visibile. L'area della sottostazione è direttamente visibile, in quanto posizionata in prossimità del punto di osservazione.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DA SUD

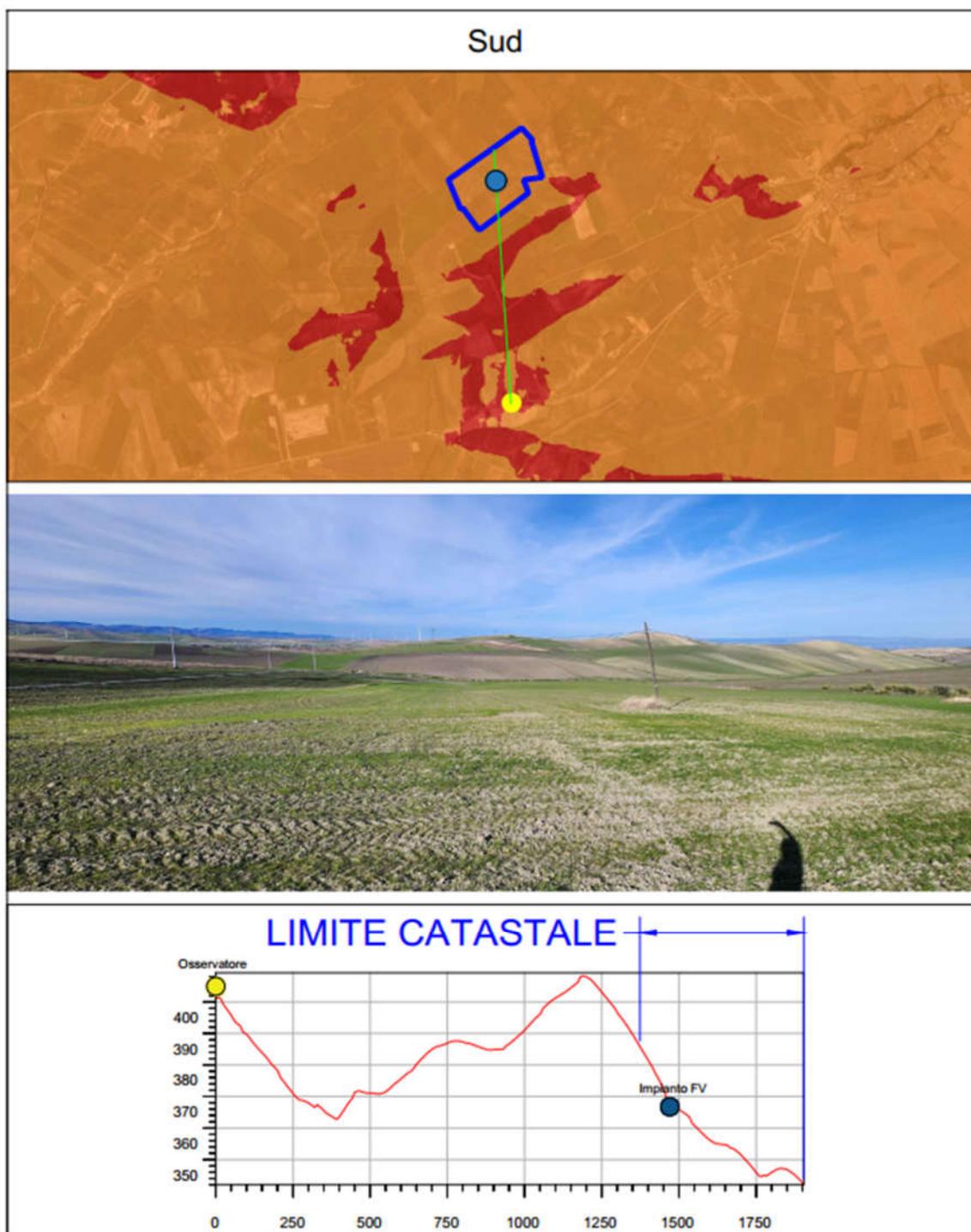


Figura 10 Foto dal punto SUD verso impianto AGROVOLTAICO e Modello di elevazione

Si evince chiaramente che dal punto a SUD l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO non è visibile in quanto sono presenti ostacoli visivi tra l'osservatore e l'impianto AGROVOLTAICO.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DA EST

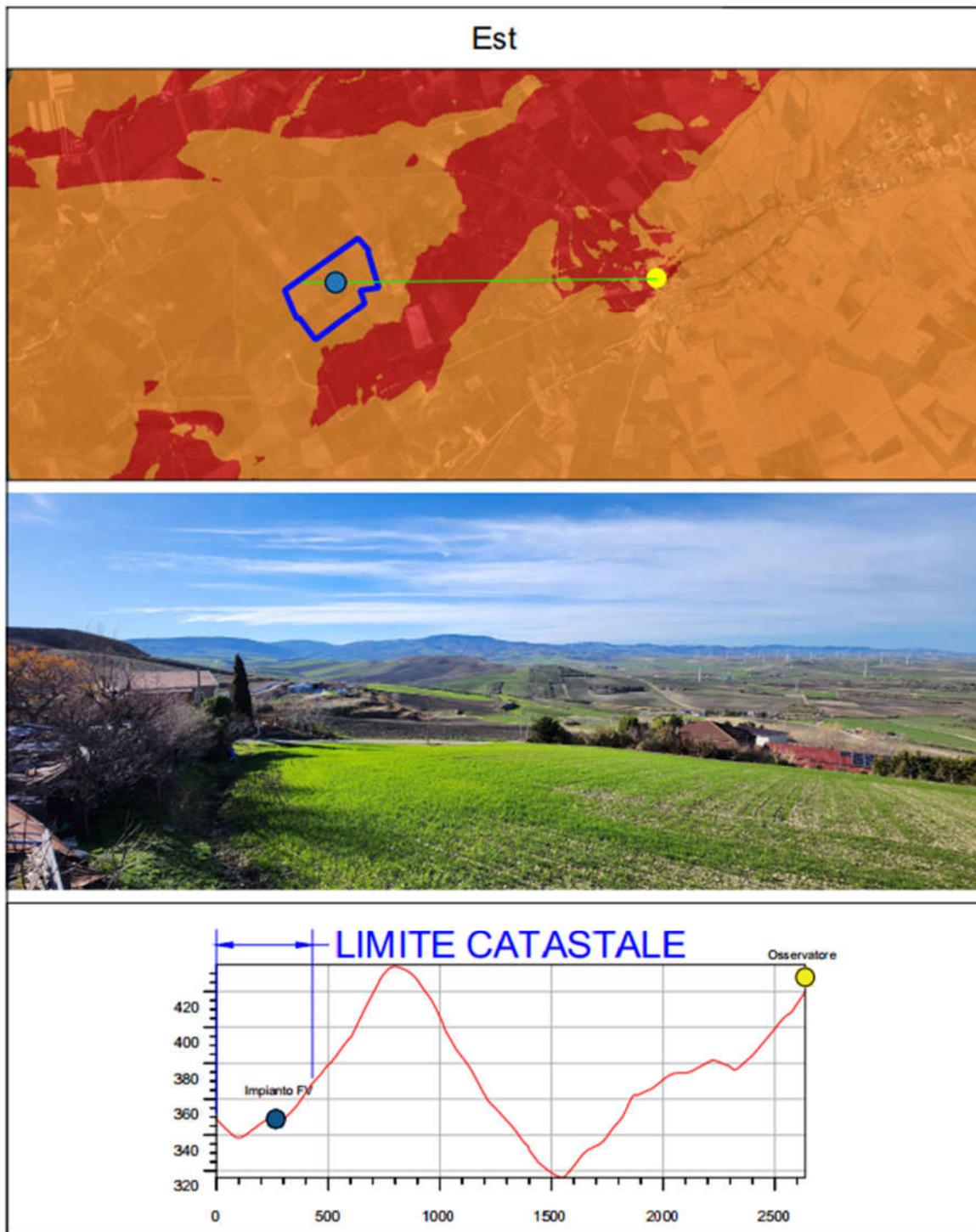


Figura 11 Foto dal punto EST verso impianto AGROVOLTAICO e Modello di elevazione

Si evince chiaramente che dal punto a EST l'impianto non risulta essere visibile per via dell'orografia del territorio.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DA OVEST

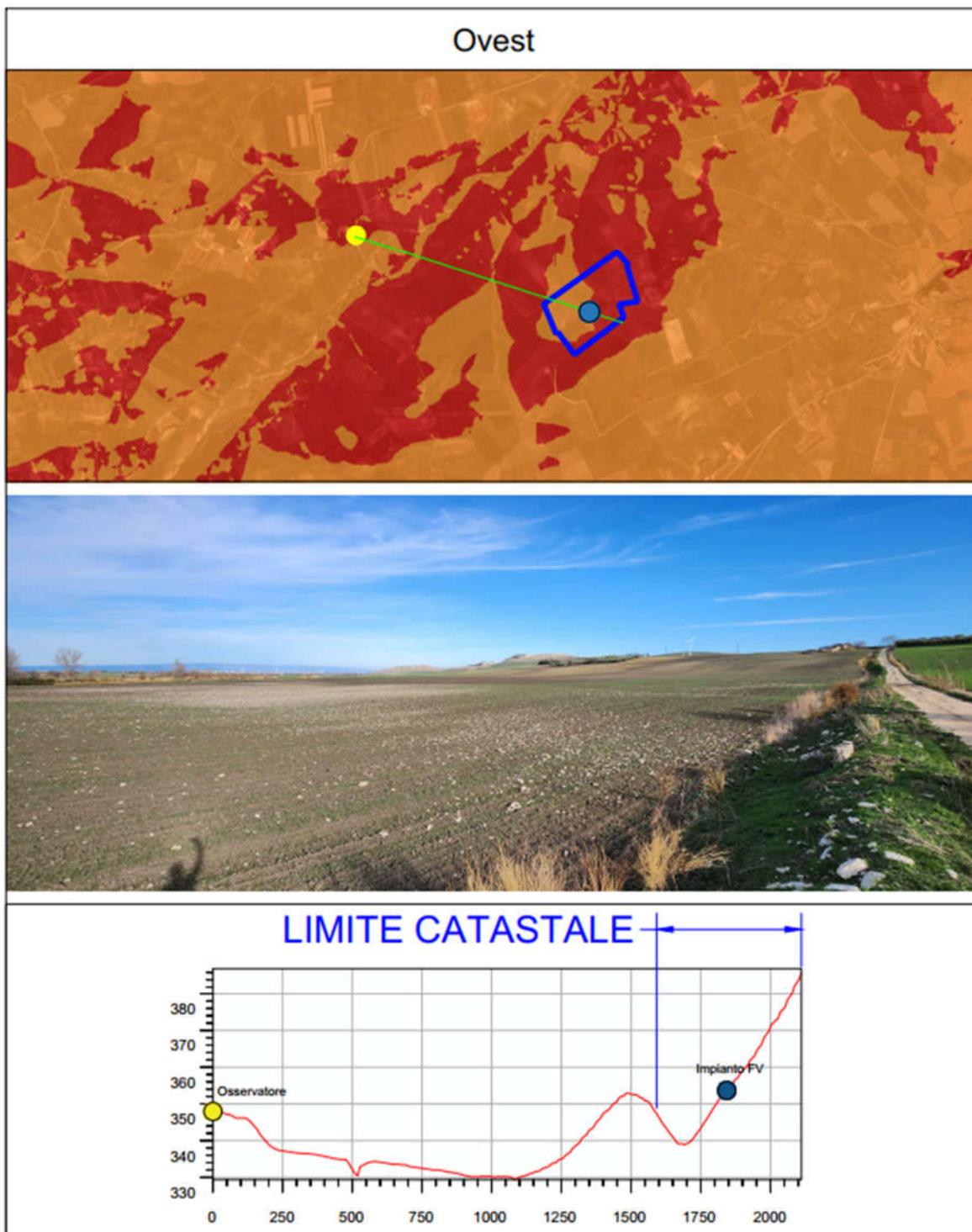


Figura 12 Foto dal punto OVEST verso impianto AGROVOLTAICO e Modello di elevazione

Si evince che da OVEST l'impianto risulta essere parzialmente visibile.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO SITO STORICO CULTURALE - 1

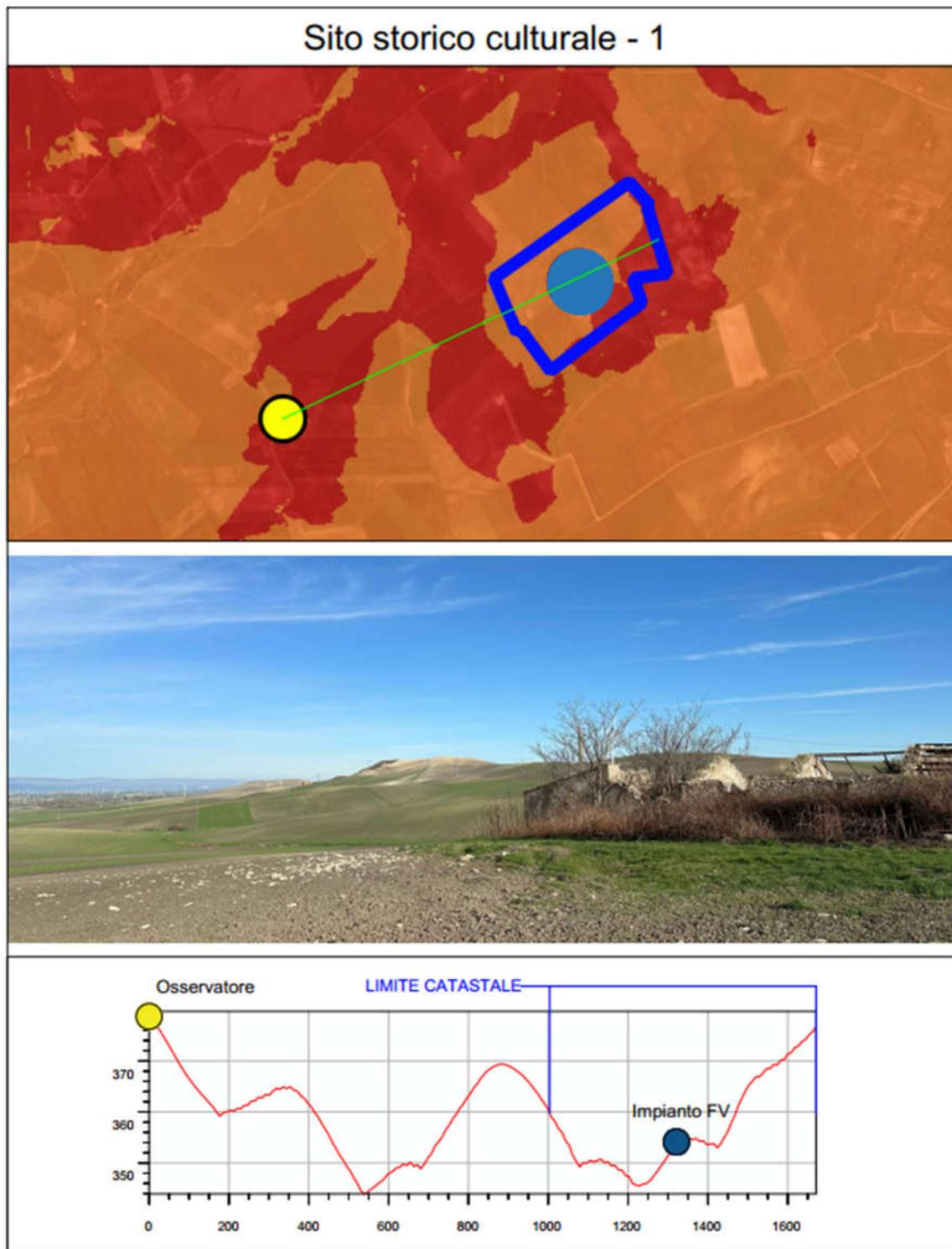


Figura 13 Foto dal punto 1 verso impianto AGROVOLTAICO e Modello di elevazione

Si evince che dal sito storico culturale, l'impianto risulta essere parzialmente visibile.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO DI INTERESSE – 2

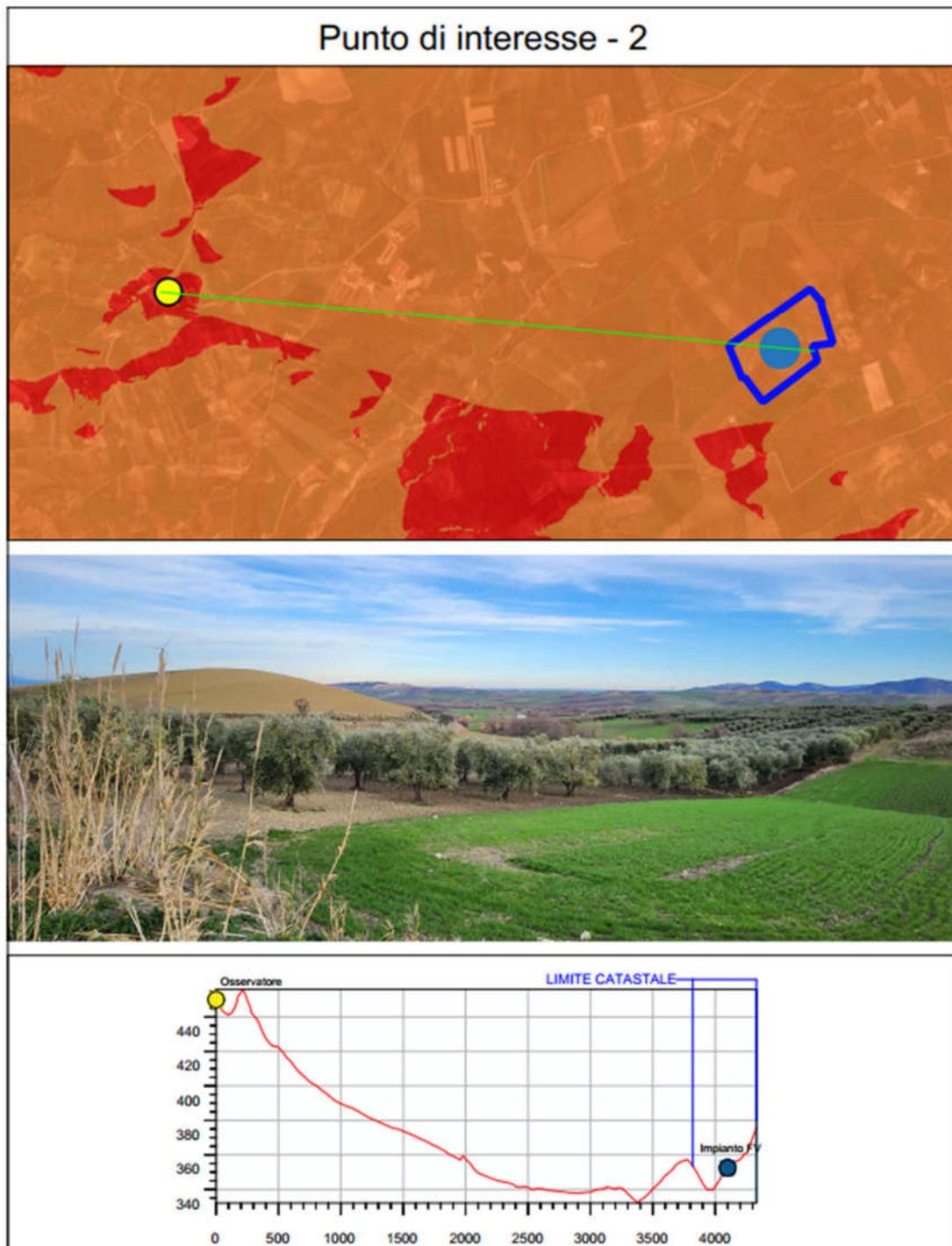


Figura 14 Foto dal punto 2 verso impianto AGROVOLTAICO e Modello di elevazione

Si evince che dal punto 2 l'impianto risulta essere schermato da una collina posta davanti al punto di osservazione ma spostandosi in un intorno è possibile vedere in lontananza (4Km) parte dell'impianto.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DA TRATTURO - 3

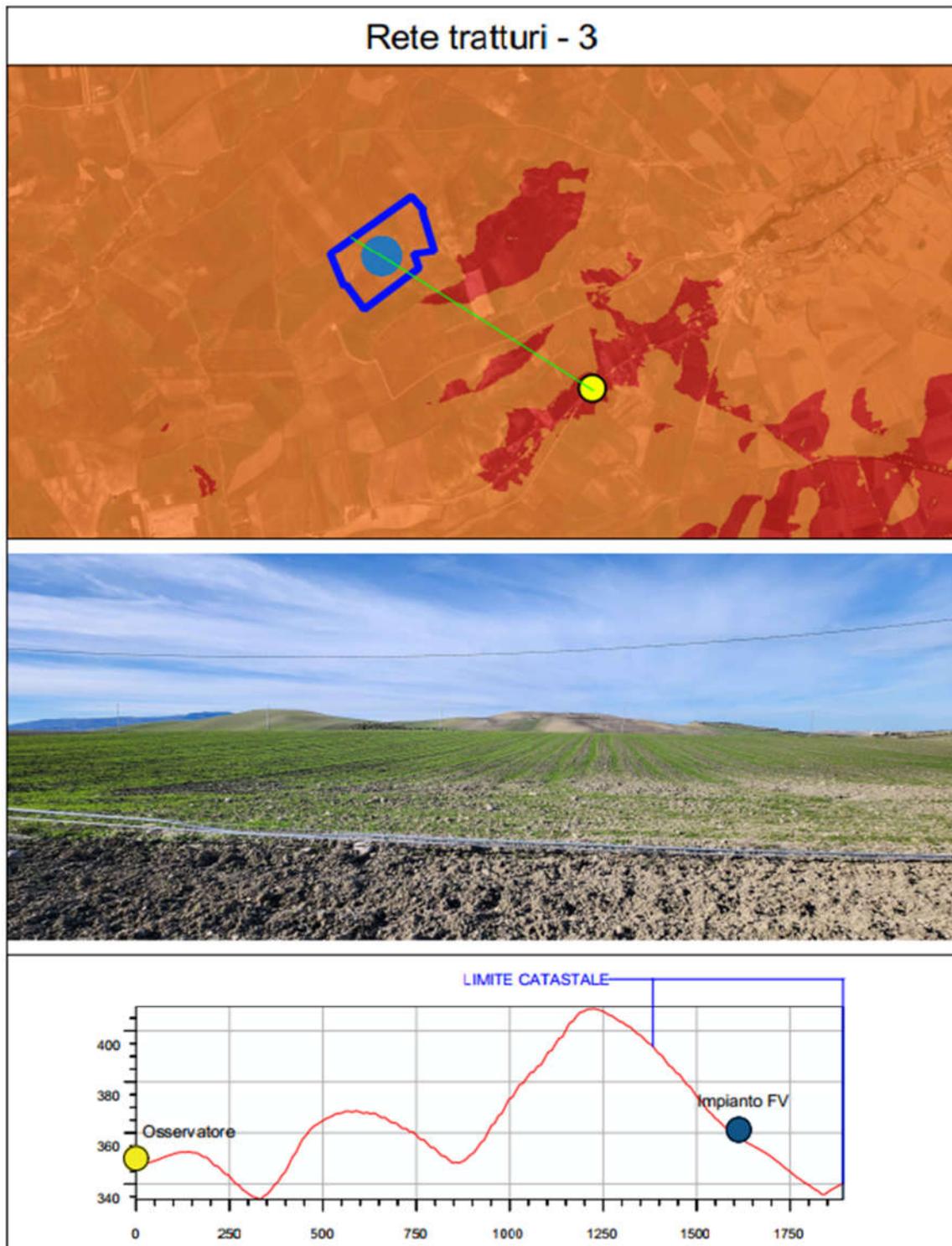


Figura 15 Foto dal punto 3 verso impianto AGROVOLTAICO e Modello di elevazione

Si evince che dal punto 3 l'impianto non risulta essere visibile per via dell'orografia del territorio.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DA PUNTO DI INTERESSE - 4

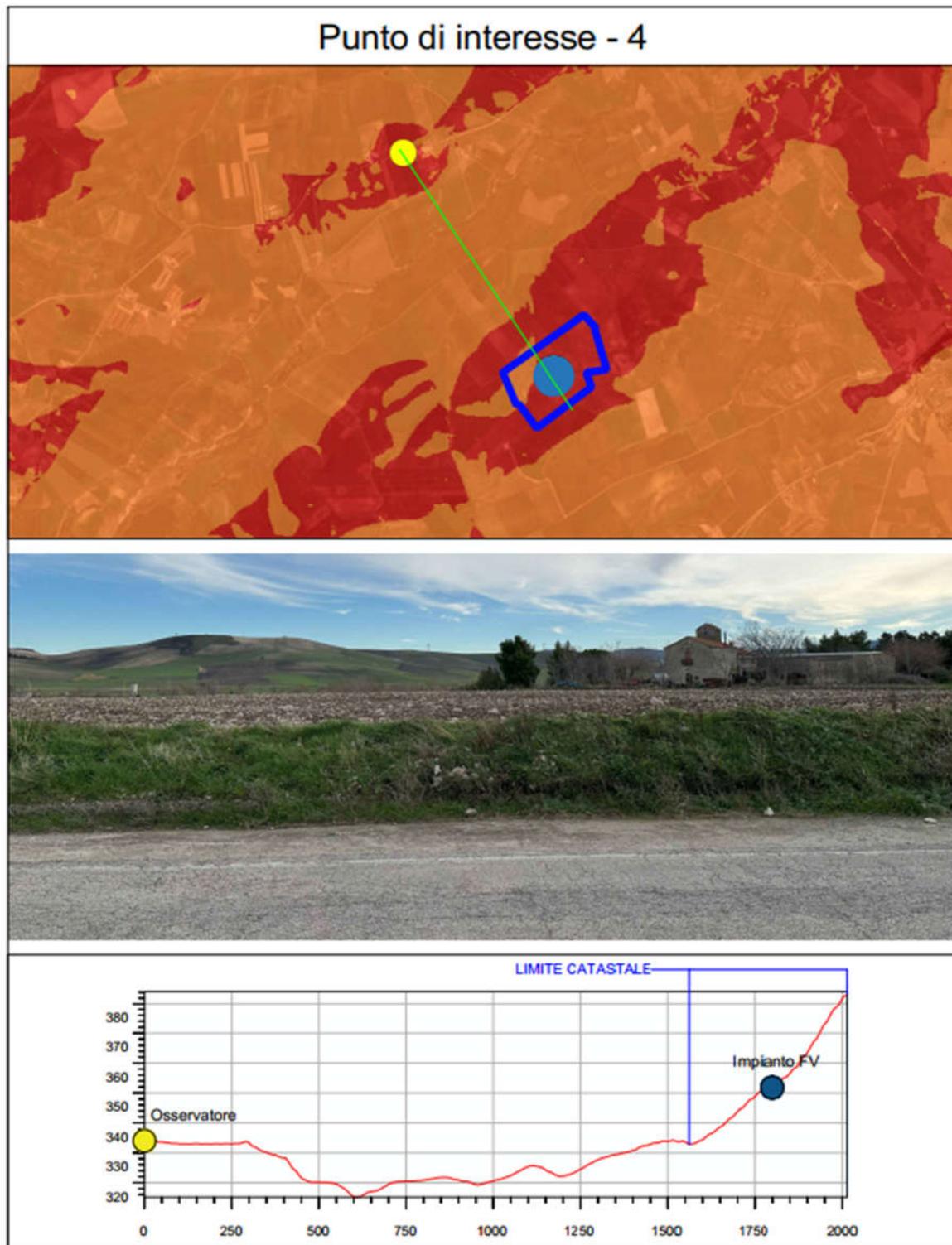


Figura 16 Foto dal punto 4 verso impianto AGROVOLTAICO e Modello di elevazione

Si evince che dal punto 4 l'impianto risulta essere visibile ad una distanza di 1,7 km.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DA FIUMI, TORRENTI E ACQUE PUBBLICHE – 5

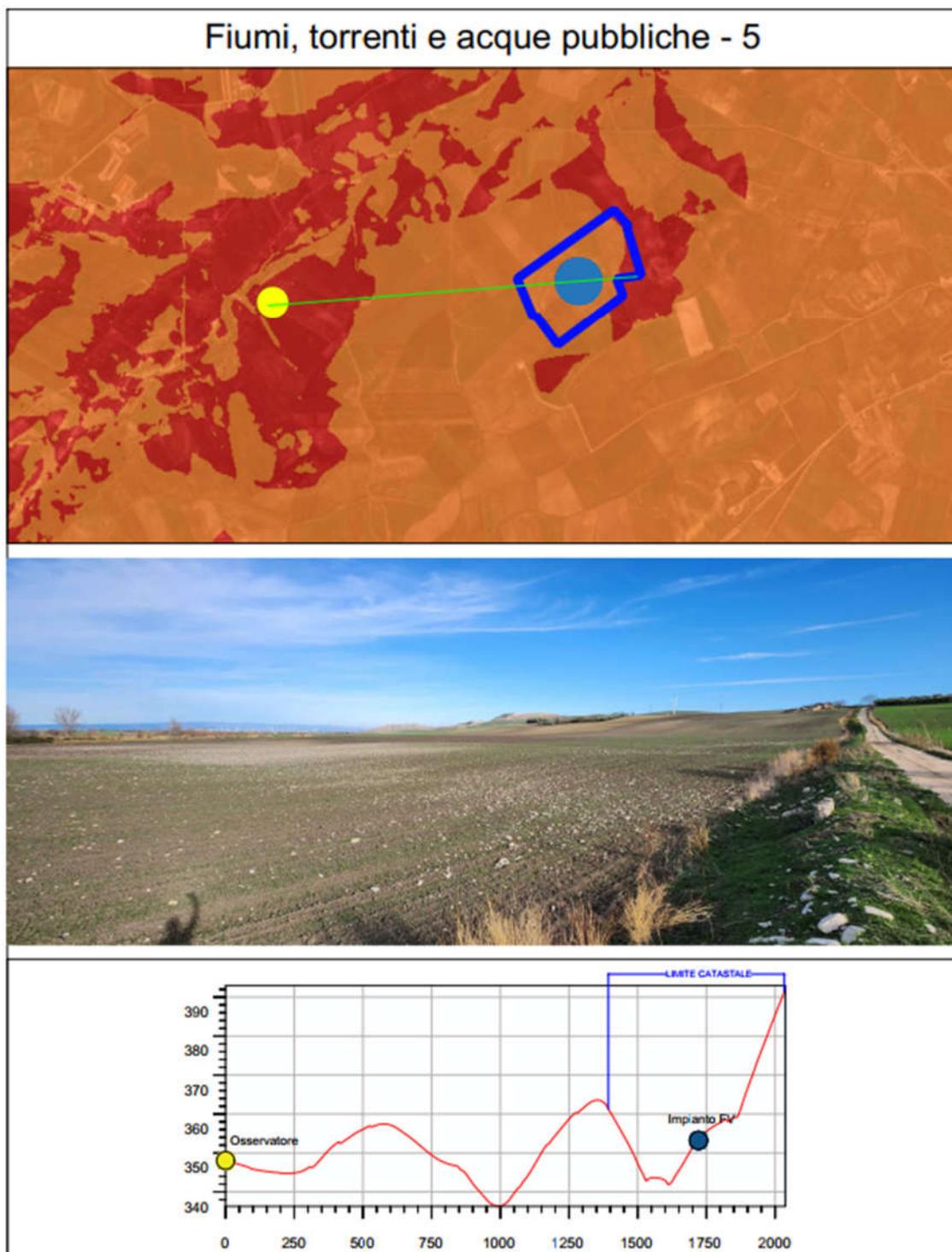
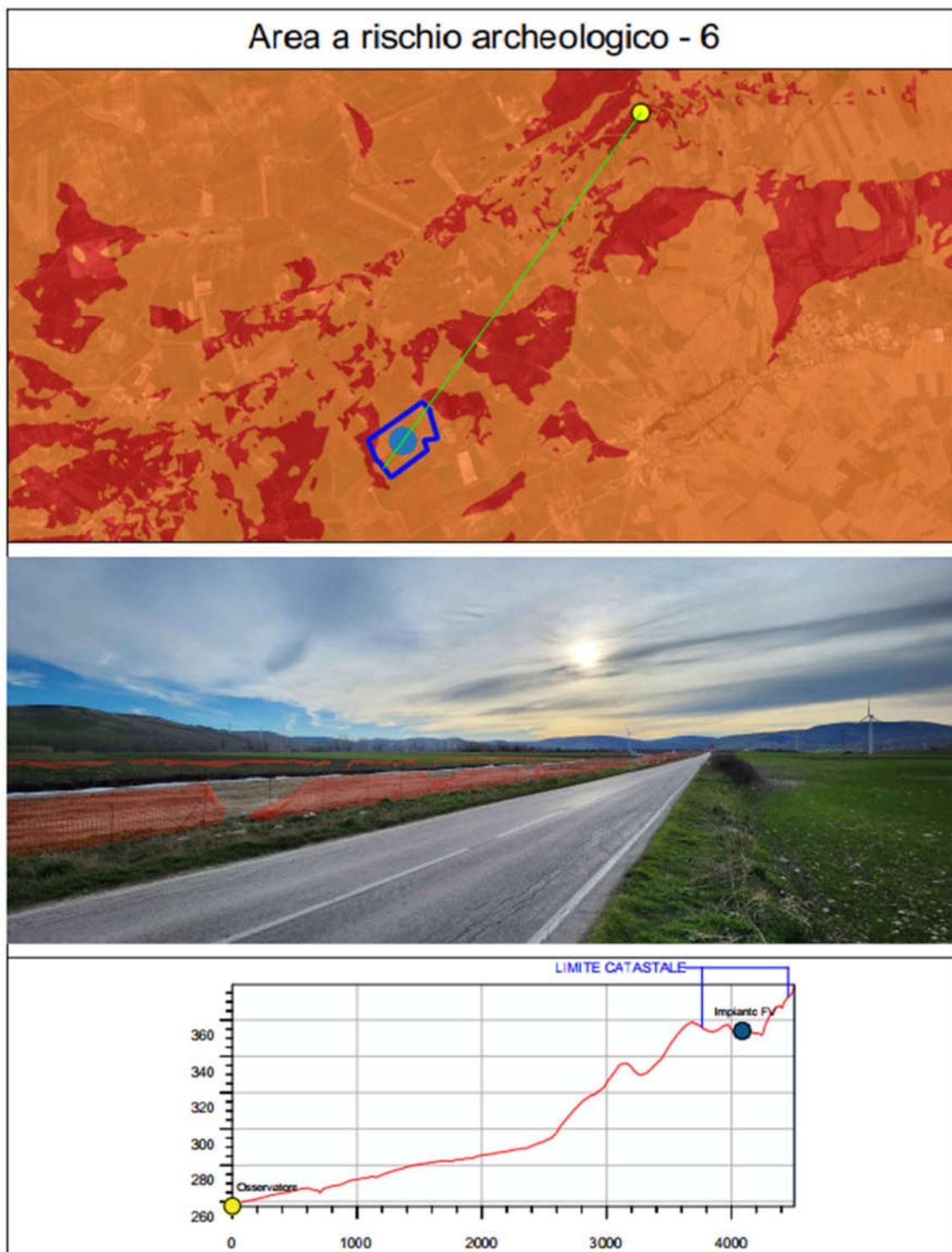


Figura 17 Foto dal punto 5 verso impianto AGROVOLTAICO e Modello di elevazione

Si evince che dal punto 5 l'impianto risulta essere leggermente visibile.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DA AREA RISCHIO ARCHEOLOGICO – 6



Si evince che dal punto 6 l'impianto non risulta essere visibile, ed è inoltre posizionato a notevole distanza dal punto di osservazione.

MODELLO DI ELEVAZIONE DA BENE STORICO CULTURALE - 7

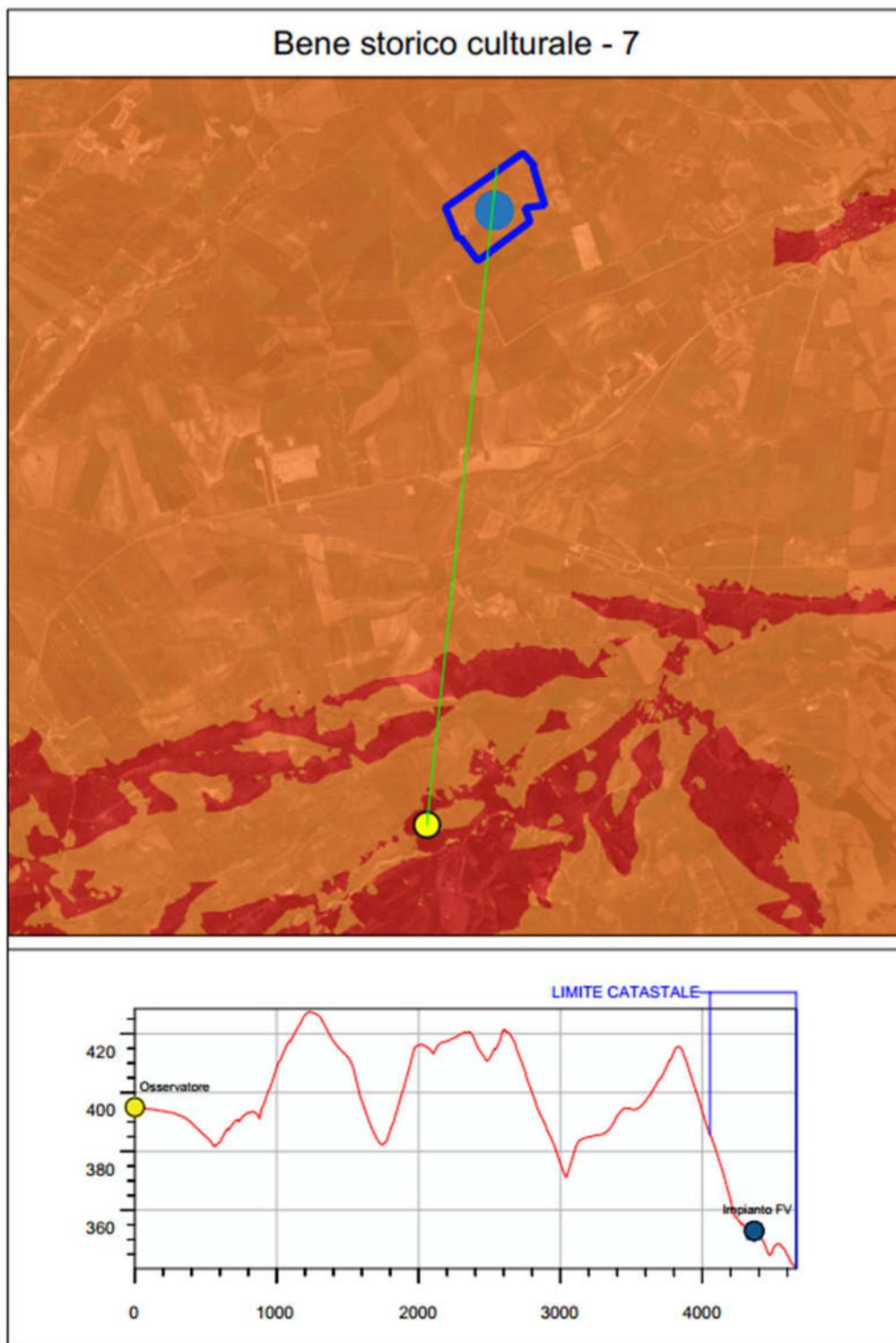


Figura 19 Foto dal punto 7 verso impianto AGROVOLTAICO e Modello elevazione

Si evince che l'impianto non è visibile, ed è inoltre posizionato molto lontano rispetto al punto di osservazione.

MODELLO DI ELEVAZIONE DA SITO STORICO CULTURALE – 8

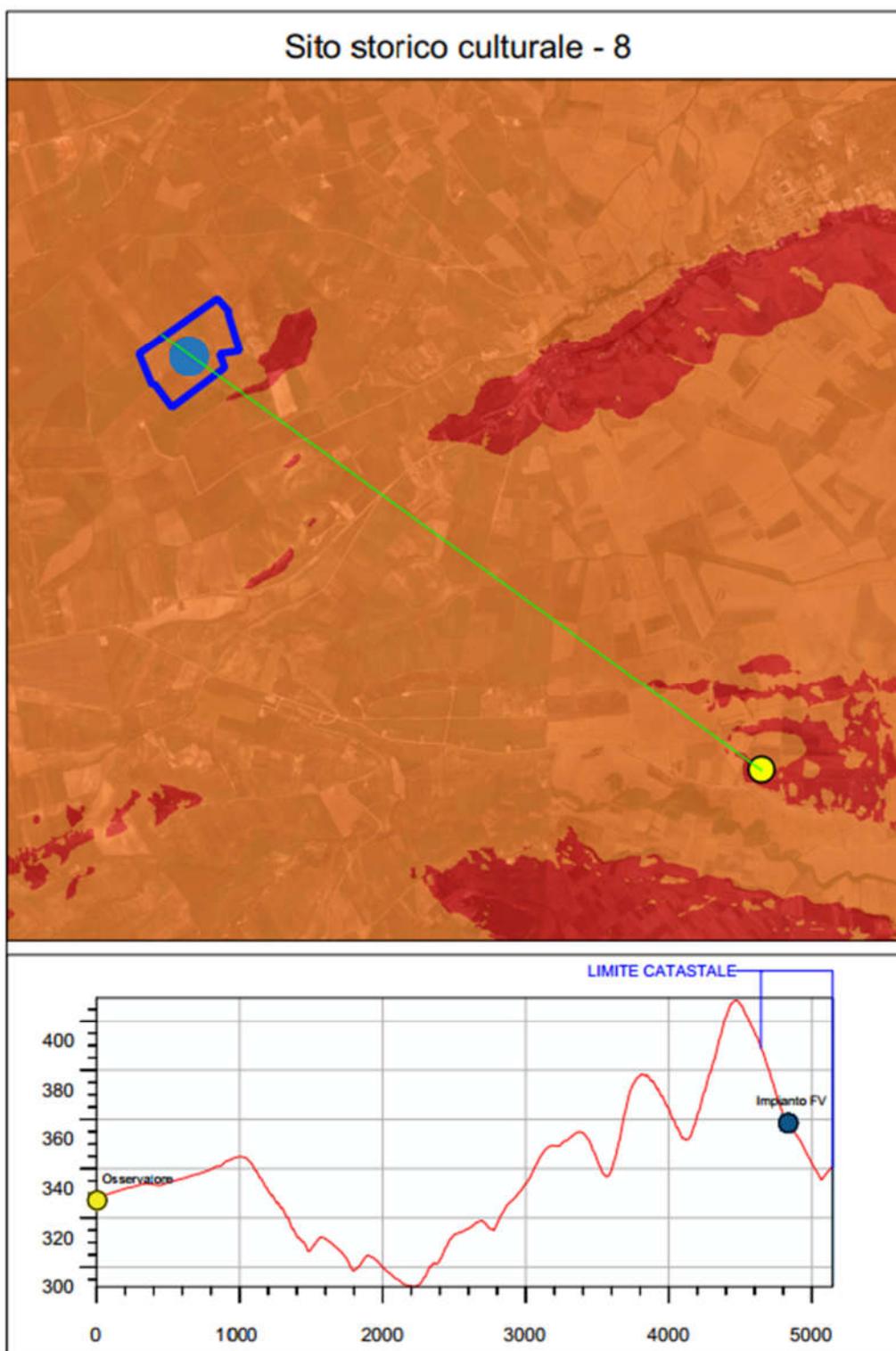


Figura 20 Foto dal punto 8 verso impianto AGROVOLTAICO e Modello elevazione

L'impianto non è visibile.

MODELLO DI ELEVAZIONE DA ZSC- 9

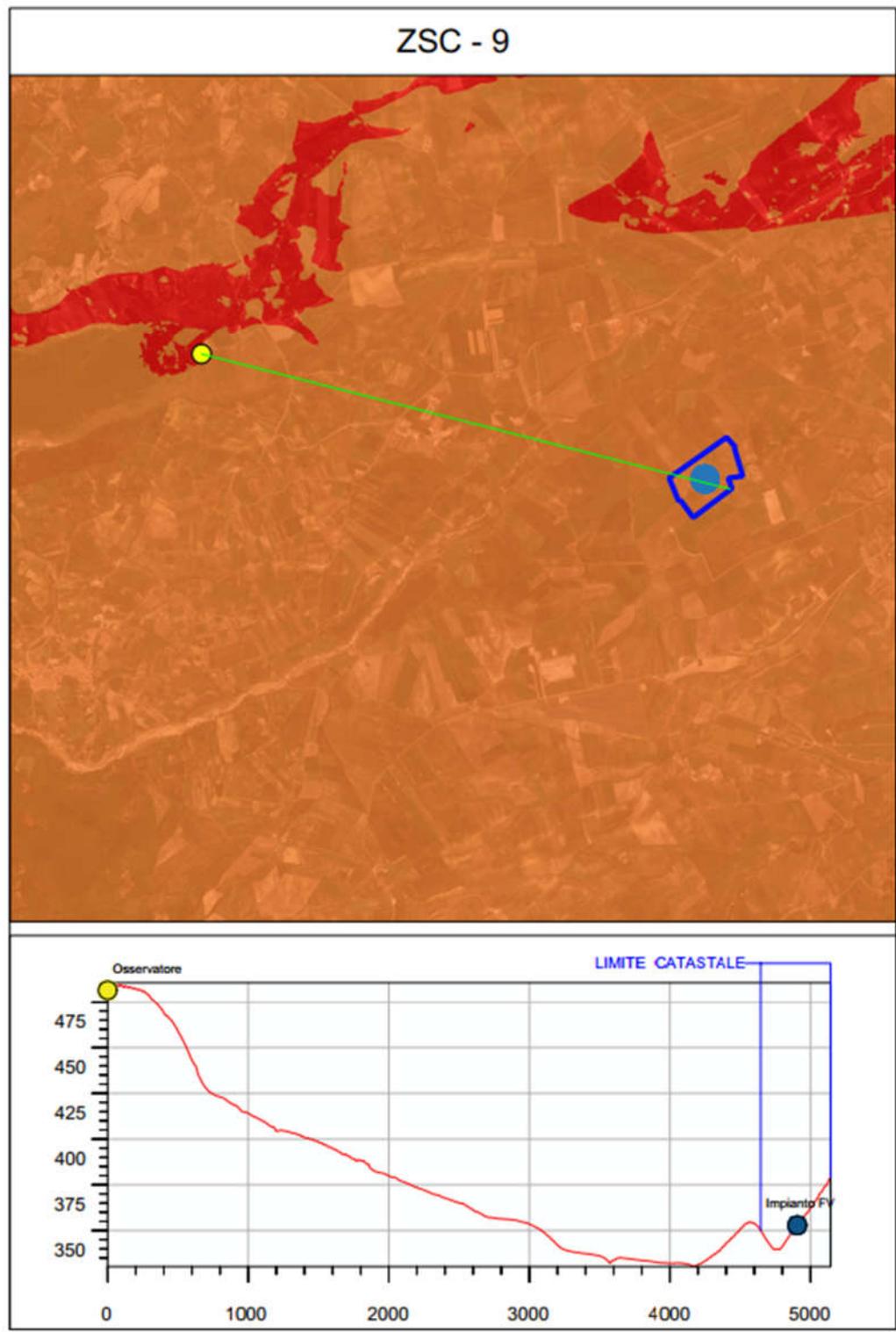


Figura 21 Foto dal punto 9 verso impianto AGROVOLTAICO e Modello elevazione

Si evince che l'impianto non è visibile.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DA VIABILITA' - 10

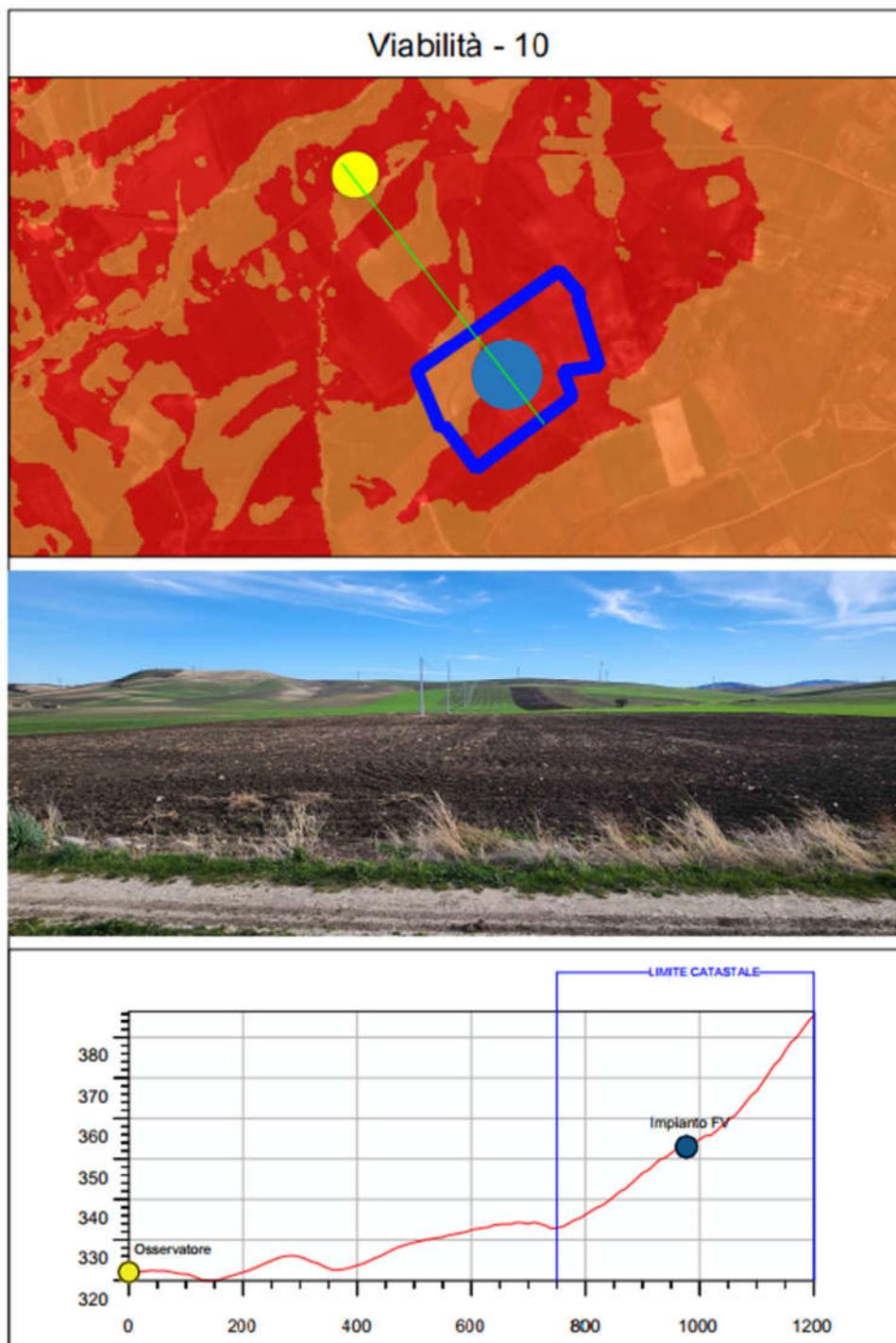


Figura 22 Foto dal punto 10 verso impianto AGROVOLTAICO e Modello elevazione

Si evince che l'impianto risulta essere visibile dalla viabilità interpodereale indicata al punto 10. Per quanto riguarda la stazione elettrica di futura realizzazione, essa ricade nelle immediate vicinanze del punto di osservazione.

MODELLO DI ELEVAZIONE DA PAESAGGI RURALI – 11

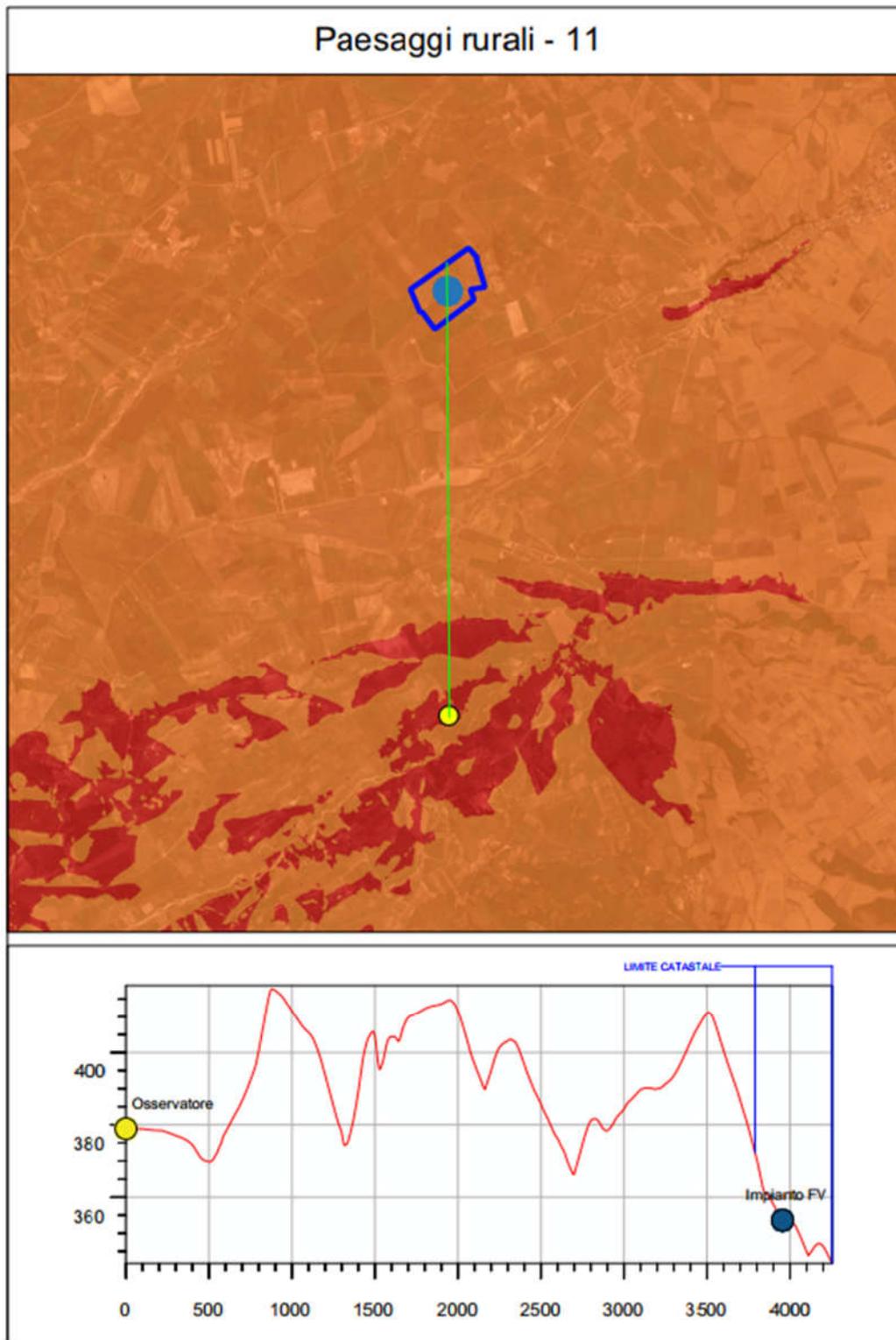


Figura 23 Foto dal punto 11 verso impianto AGROVOLTAICO e Modello elevazione

Si evince che l'impianto non è visibile.

Dall'analisi di intervisibilità effettuata per l'area di progetto del campo agrovoltaico e della stazione di futura realizzazione, stando alle caratteristiche geomorfologiche del terreno riscontrate, oltre alla distanza dei punti di osservazione rispetto all'impianto e alla stazione elettrica da realizzare, le aree in questione risultano "non visibili" da molti dei punti esaminati, ad eccezione dei punti posti in corrispondenza della viabilità a nord dell'impianto e di un sito culturale non dichiarato a ovest, che risulta peraltro difficilmente raggiungibile.

Ad ogni modo, per mitigare la vista dell'impianto dai suddetti punti, anche rispetto ai punti di vista più limitrofi alla zona delle opere, saranno piantumate alberature di adeguata altezza, autoctone e compatibili con la vegetazione del luogo, che saranno posizionate lungo l'intero perimetro dell'impianto agrovoltaico.

L'analisi delle mappe di intervisibilità è stata condotta contemporaneamente allo studio degli impatti cumulativi. La valutazione degli impatti cumulativi di impianti a fonti rinnovabili e localizzati nella medesima area o in aree contigue è normata dal D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012, la quale è stata ulteriormente dettagliata dal Decreto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014, che divide i criteri per la verifica degli impatti nei seguenti temi:

- I. Impatto visivo cumulativo sulle visuali paesaggistiche, inerente alla percezione visiva, verificando le eventuali interferenze visive con visuali sensibili e viste panoramiche fruibili da belvedere, percorsi panoramici e di fruizione paesaggistica e da luoghi di elevato valore simbolico;
- II. Impatto sul patrimonio culturale e identitario, ovvero la capacità di non compromettere i valori dal punto di vista storico - culturale e identitario, in riferimento al territorio su cui l'opera viene collocata;
- III. Impatto sulla natura e sulla biodiversità, valutando sia l'impatto diretto, dovuto alla sottrazione di habitat per specie animali e alla estirpazione ed eliminazione di specie vegetali, sia di tipo indiretto, dovuti all'aumentato disturbo antropico;
- IV. Impatto sulla salute pubblica, inteso come impatto di tipo acustico ed elettromagnetico;
- V. Impatto cumulativo su suolo e sottosuolo, suddiviso in ulteriori sottotemi inerenti al consumo di suolo – impermeabilizzazione, contesto agricolo e sulle colture e produzioni agronomiche di pregio e rischio geomorfologico/idrologico.

Inoltre, come indicato dalla D.G.R. precedentemente citata e dai relativi indirizzi applicativi di cui alla Determinazione n. 162 del 06/06/2014, il “dominio” degli impianti che determinano impatti cumulativi, ovvero il novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell’iniziativa oggetto di valutazione (per la quale esiste l’obbligo della valutazione di impatto cumulativo ai sensi della DGR 2122/2012), è definito da opportuni sottoinsiemi di tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, definiti dalla normativa come A, B, ed S, opportunamente trattati nella Relazione specialistica “MOF_27 – Analisi impatti cumulativi”.

Dall’analisi condotta è emerso quanto riportato in seguito:

1. Per quanto riguarda l’impatto visivo cumulativo, l’area di impianto non risulta visibile dai punti esaminati, ad eccezione dei punti posti in corrispondenza della viabilità a Nord dell’impianto e di un sito culturale non dichiarato a Ovest;
2. L’impatto sul patrimonio culturale e identitario del territorio risulta basso, prossimo allo zero, poiché è possibile affermare che l’area di impianto in questione ricade in una zona quasi priva di caratteristiche significative e di unicità da preservare;
3. L’impatto che il progetto in esame ha per la tutela della biodiversità e degli ecosistemi è nullo in quanto lo stesso si trova ad una distanza di 4.677 m dall’area SIC “Monte Cornacchia – Bosco Faeto”, mentre sia l’area di impianto che il cavidotto sono esterne all’area IBA 126 “Monti della Daunia” (fonte cartografica LIPU);
4. Le simulazioni effettuate con l’obiettivo di analizzare l’impatto acustico cumulativo fanno prevedere che i livelli del rumore di fondo misurati saranno modificati solo in lieve misura dal contributo sonoro dell’impianto agrovoltaiico, rimanendo comunque inferiori ai limiti di legge;
5. Per analizzare gli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo si è fatto riferimento alle indicazioni riportate nella Determina 162/2014, valutando sia il Criterio A, quindi l’impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici, sia il Criterio B, ovvero l’impatto cumulativo tra impianti eolici e fotovoltaici. Analizzando il Criterio A si è mostrato che l’Indice di Pressione Cumulativa è inferiore a 3, come richiesto dalle indicazioni delle direttive tecniche approvate con atto dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014. Per quanto riguarda, invece, il Criterio B, dall’analisi eseguita è emerso che il progetto in esame si trova all’interno del buffer di 2 km

previsto per gli impianti eolici individuati nell'aria di studio. Pertanto, tale analisi restituisce solo parzialmente una valutazione favorevole, in quanto risulta soddisfatto solo il Criterio A. Invece, il Criterio B non risulta essere soddisfatto, data la presenza di numerosi generatori eolici nelle vicinanze dell'area di progetto.

In definitiva, dall'analisi condotta è emerso che i criteri riportati nella D.D. 162/2014 e l'integrato DRG 2122/2012 vengono soddisfatti, ad eccezione del Criterio B, per il quale, al fine di mitigare il consumo del suolo, si prevede l'utilizzo ai fini agricoli della quasi totalità della superficie dell'impianto. Inoltre, come già precisato, sono state previste una serie di opere di mitigazione che attenueranno tale impatto, riducendo al minimo il consumo di tale matrice, al fine di favorire l'inserimento dell'impianto agrovoltaico in maniera armoniosa nel contesto territoriale di riferimento.

Per ogni approfondimento si rimanda alla relazione specialistica "MOF_27 – Analisi impatti cumulativi" e relativo elaborato specifico.

5. MITIGAZIONE VISIVA

Il progetto prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento armonioso del parco agro-fotovoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una fascia arborea perimetrale. Tale fascia, larga minimo 5 m, riguarda tutto il perimetro del parco ed interessa, inoltre, le aree esterne alla recinzione, libere dalla presenza dei moduli per un totale di 2,2052 Ha. La specie scelta per la fascia di mitigazione è l'Olivo (*Olea europaea*) var. Favola (FS17) o una varietà super intensiva che verrà scelta in seguito in funzione delle condizioni di mercato. La prima fila è prevista a 1 m dalla recinzione e 2 m tra le piante lungo la fila e filari successivi sfalsati fra di loro con sestri di 3,5 - 4 m tra le file e 2 m lungo le file. La raccolta e i principali interventi agronomici saranno meccanizzati, per ridurre i costi di gestione e della mano d'opera. Il risultato finale sarà ottenere filari a parete, alta 3,00 m, larga 80 cm con un'altezza delle prime branche da terra 50-60 cm. Le dimensioni sono calcolate per poter effettuare la raccolta meccanica tramite scavallatrice. Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale e tecnologie tali da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli senza compromettere la continuità dell'attività agricola.

L'attuale indirizzo produttivo è seminativo (estensivo), con la superficie ad oggi coltivato interamente a grano duro.

Per la corretta gestione dei lavori nelle colture previste nel progetto di sviluppo agricolo, bisognerà tenere conto in fase di acquisto del parco macchine, delle misure dell'impianto agrovoltivo e soprattutto della larghezza minima della fascia centrale (interfilare) pari a 5,30 m quando i pannelli sono in posizione di massima captazione (ore centrali della giornata, paralleli al suolo). Si dovrà prevedere inoltre, l'uso di fresatrici e trincee interceppo che possano lavorare precisamente e comodamente sull'area sottesa ai tracker, oltre che lungo la fascia centrale. Sarà previsto l'uso di sistemi intelligenti di guida e di raccolta e trasmissione dati sulle macchine operatrici, l'utilizzo di sensori di flusso sulle mietitrebbiatrici e macchine raccogliatrici per gestire l'aspetto quali-quantitativo delle produzioni in maniera diretta ed informatizzata.

Anche le attrezzature per la distribuzione dei concimi saranno di precisione per ridurre gli sprechi o i sovradosaggi dei concimi, impiegando spandiconcime a due dischi equipaggiati con sistemi elettronici avanzati, per il controllo sulla larghezza di lavoro e

sulla effettiva quantità di prodotto applicata, con palette regolabili che assicurano la giusta applicazione del concime anche a bordo campo, tutto controllato direttamente dalla cabina del trattore. Questi applicativi consentiranno di determinare la variabilità spaziale e temporale presente all'interno di un campo e di gestirla con appropriate pratiche sito specifiche. Sarà inoltre installata una capannina meteo che raccolga tutti i dati meteorologici giornalieri, come radiazione solare, temperatura massima e minima, precipitazioni, vento all'interno e all'esterno del parco fotovoltaico. Sensori prossimali nel suolo all'interno e all'esterno del parco fotovoltaico invieranno invece dati sul contenuto idrico, sulle caratteristiche fisiche e sul contenuto di sostanza organica nel suolo, così da poter pianificare azioni mirate. L'agro-fotovoltaico è da considerare un sistema innovativo che permette di far convivere e interagire in modo virtuoso la produzione di energia solare e le produzioni agricole, così da creare maggiore valore per il territorio e le comunità locali. Non è una semplice condivisione degli spazi ma molto di più. Nell'approccio agrovoltivo, infatti, produzione di energia rinnovabile per supportare la transizione energetica e attività agricola o zootecnica si integrano perfettamente tra loro con un meccanismo "win – win".

I vantaggi dell'approccio agrovoltivo sono molteplici. Oltre ad aumentare i rendimenti del terreno agricolo, il sistema influenza particolarmente la distribuzione dell'acqua durante le precipitazioni e la temperatura del suolo incrementa l'umidità dei terreni, la quale influisce positivamente sulla crescita delle piante. Il fatto che, generalmente, il tasso di umidità del suolo si stia abbassando rende necessaria un'irrigazione continuativa, su suoli agricoli dove non sono posizionati i tracker fotovoltaici, che può influire sulle condizioni del suolo e sui raccolti. Grazie all'agrovoltivo, invece, le colture sono protette dagli aumenti delle temperature diurne e dalle repentine riduzioni delle temperature notturne e, grazie al maggior ombreggiamento dovuto ai moduli, si riduce la quantità di acqua necessaria alle coltivazioni oltre che proteggere le piante dagli agenti climatici più estremi (Marrou et al., 2013 - How does a shelter of solar panels influence water flows in a soil-crop system?).

6. FOTOINSERIMENTI ESTERNI ED INTERNI ALL'AREA D'IMPIANTO

Dall'analisi e dai rilievi effettuati, si evince che l'area di progetto del campo agrovoltaico, per via delle caratteristiche geomorfologiche del terreno, risulta parzialmente visibile solo dai punti posti in corrispondenza della viabilità a nord dell'impianto e di un sito culturale non dichiarato a ovest, che risulta peraltro difficilmente raggiungibile.

Di seguito si riportano dei fotoinserimenti post operam dai quali si evince che, dai punti posti a nord dell'area di progetto, l'impianto agrovoltaico risulta essere visibile, per lo più in maniera parziale, e mai totalmente visibile.



Figura 24 Fotoinserimento vista lato Nord post operam



Figura 25 Fotoinserimento vista lato Nord post operam

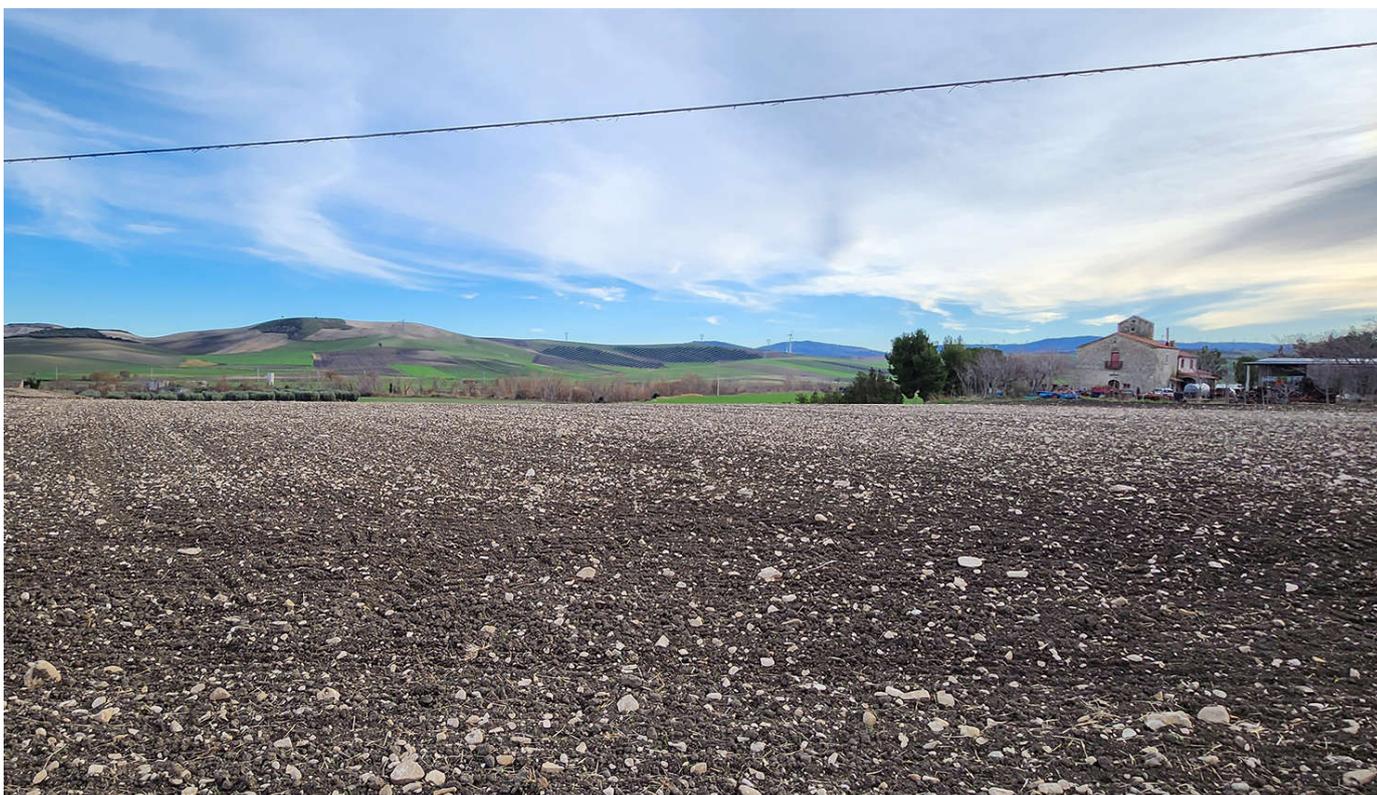


Figura 26 Fotoinserimento vista lato Nord post operam

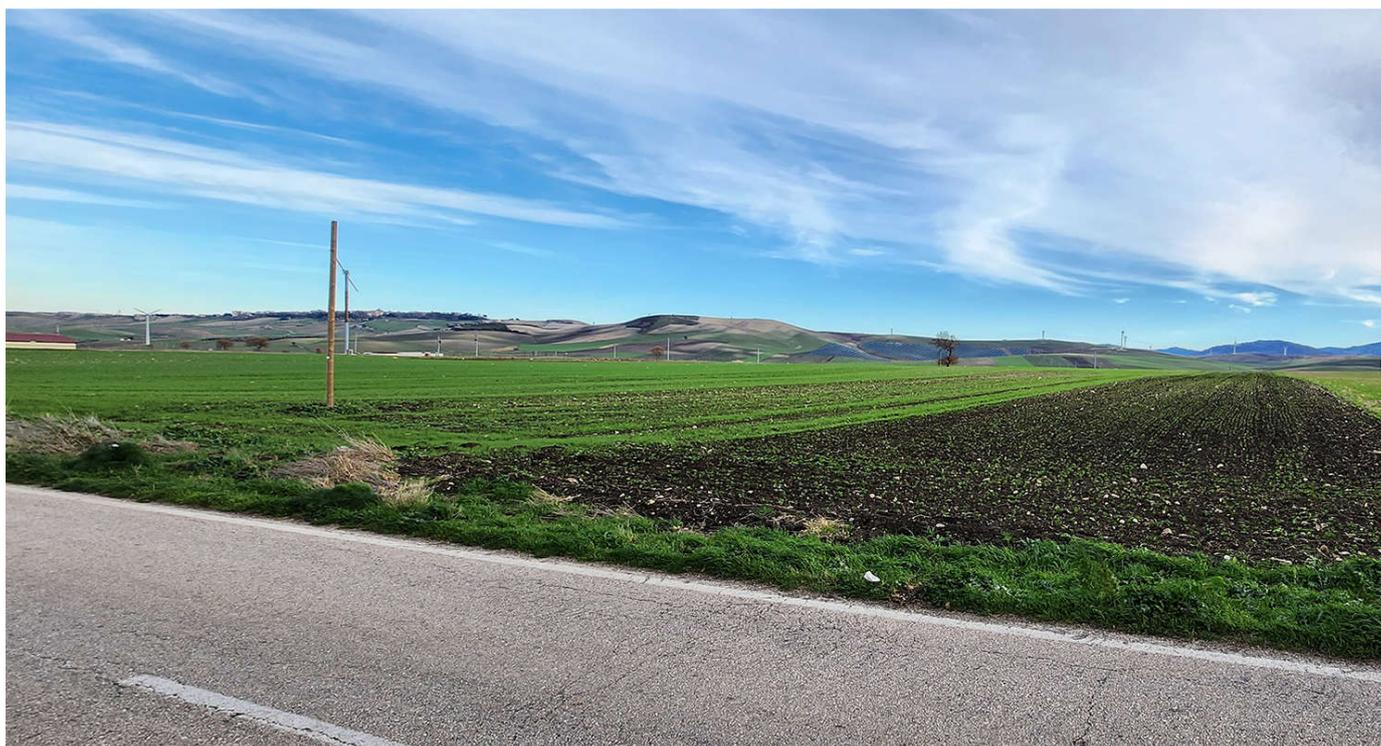


Figura 27 Fotoinserimento vista lato Nord post operam

Come già precedentemente detto, per mitigare la visibilità dell'impianto saranno piantumate alberature di adeguata altezza, autoctone e compatibili con la vegetazione del luogo, che saranno posizionate lungo l'intero perimetro dell'impianto agrolvoltaico.



Figura 28 Fotosimulazione vista lato Sud



Figura 29 Fotosimulazione vista lato Est



Figura 30 Fotosimulazione vista lato Sud-Est

Di seguito si riportano dei render interni all'impianto:

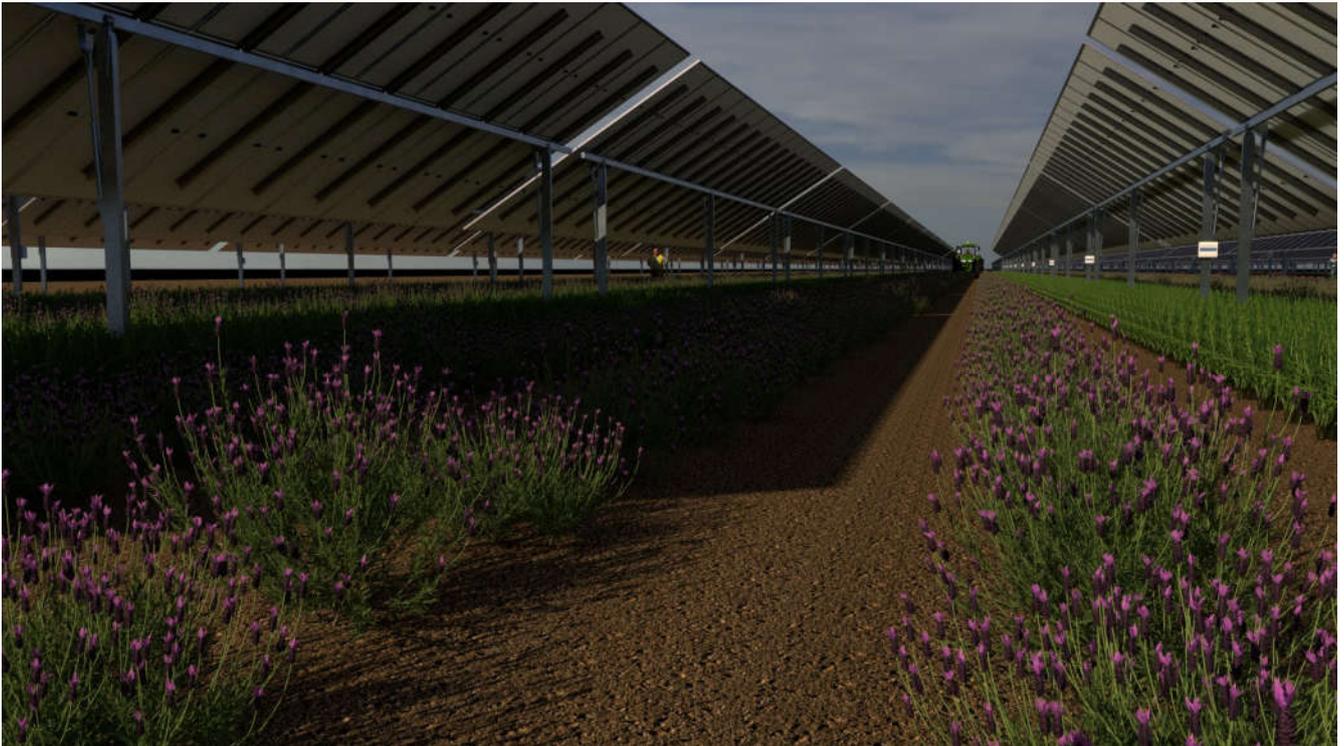


Figura 31 Render 3D intervento



Figura 32 Render 3D intervento

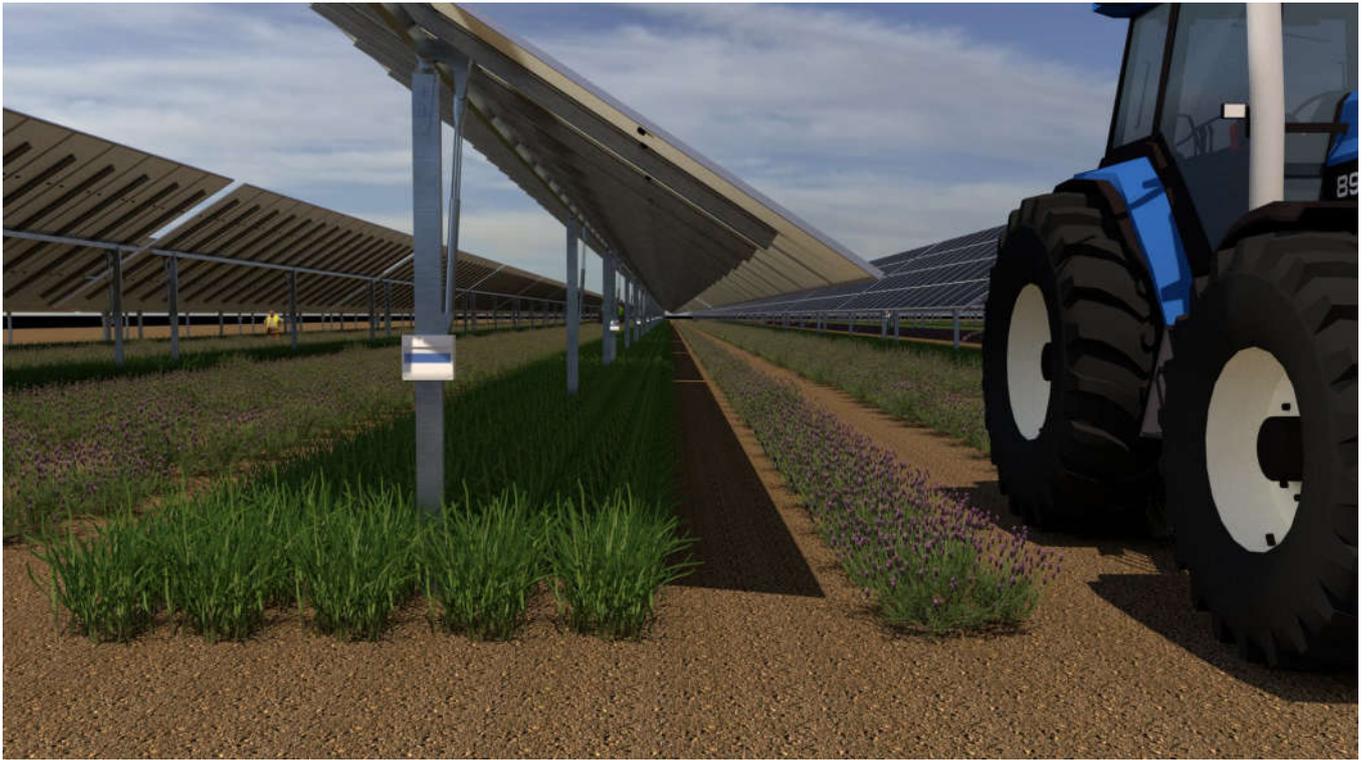


Figura 33 Render 3D intervento

7. CONCLUSIONI

In conclusione, dall'analisi effettuata si evince che le aree di progetto del campo agrovoltaico, per via dell'orografia del terreno, non risultano visibili dai punti esaminati posti sui lati Sud, Est e in parte Ovest. Tuttavia, le aree di progetto risultano parzialmente visibili dai punti posti in corrispondenza della viabilità a Nord dell'impianto e di un sito culturale non dichiarato a Ovest. Al fine di mitigare la visibilità dell'impianto, saranno piantumate alberature di adeguata altezza, autoctone e compatibili con la vegetazione del luogo, che saranno posizionate lungo l'intero perimetro dell'impianto agrovoltaico.

Dai punti sensibili di osservazione, la presenza del nuovo impianto andrà a produrre un basso impatto cumulativo visivo sul paesaggio.

Inoltre, la scelta di progettare un impianto "agrovoltaico" consentirà di inserire l'impianto all'interno del paesaggio producendo un impatto ridotto sullo stesso e apportando dei benefici in campo ambientale ed economico in quanto sullo stesso terreno verrà prodotta energia pulita ma anche materie prime agricole.