



Comune di Santeramo in
Colle



Provincia di Bari



Regione Puglia



Regione Basilicata



Comune di Matera

COMUNE DI SANTERAMO IN COLLE

“Fattoria solare Fontana Rossa”

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO SITO NEL
COMUNE DI SANTERAMO IN COLLE (BA) IN LOCALITÀ “CONTRADA MATINE”, DI
POTENZA AC PARI A 25 MW E POTENZA DC PARI A 25,889 MW_p, E RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE (RTN) NEI COMUNI DI
SANTERAMO IN COLLE (BA) E MATERA

PROPONENTE:

REN 183 S.R.L.

Salita di Santa Caterina 2/1 – 16123 Genova
Tel: +390106422384; Pec: ren183@pec.it

TECNICI E SPECIALISTI:

- Dott.ssa Archeologa Paola D’Angela: studi ed indagini archeologiche;
- Arch. Sara Di Franco: studio d’impatto acustico;
- Dott. Geologo Antonello Fabiano: studi e indagini geologiche e idrogeologiche;
- Floema S.r.l.: progetto agricolo;
- Dott. Agronomo Donato De Carolis: studio pedoagronomico, piano di monitoraggio ambientale, rilievo essenze, paesaggio agrario;
- Ing. Gabriele Gemma: elaborati grafici, documentazione tecnica, studio ambientale e paesaggistico;

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

Timbro e firma



Descrizione Elaborato:

Relazione interservisibilità impianto e SE

	Data emissione	Redatto	Verificato	Approvato	Filename:
N. revisione	Marzo 2023	Ing. Gabriele Gemma	Enne Pi Studio S.r.l.	REN 183 S.r.l.	SAN_34 – Relazione interservisibilità impianto SE
					Scala:

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO	4
2.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
3. STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI	1
3.1. ANALISI DELL'IMPATTO CUMULATIVO VISIVO	1
3.1.1. IMPATTO VISIVO E INTERVISIBILITÀ	1
3.1.2. ANALISI DELL'IMPATTO CUMULATIVO VISIVO	2
4. Modelli di elevazione	7
5. MITIGAZIONE VISIVA	33
6. CONCLUSIONI	35

1. INTRODUZIONE

Il presente **studio di intervisibilità** è redatto al fine di valutare gli visivi dell'impianto agro-fotovoltaico sul paesaggio ex ante e post la realizzazione di un impianto agrovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale in DC di **25,889 MW** e in in AC di **25,00 MW** denominato "**FONTANA ROSSA**" in agro del Comune di Santeramo in Colle, in località "Contrada Matine" (BA) 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. 6 cabine di campo (inverter-trasformatori) da 4.200 kVA (per i 6 sottocampi), n. 4 container officina, manutenzione e deposito. Le cabine di campo "power station" avranno anche il compito di elevare la tensione dell'impianto portando la stessa a 36 kV,

L'impianto agrovoltaico sarà collegato tramite cavidotto interrato AT a 36 kV all'area satellite a 36 kV che sarà realizzata in prossimità della stazione 380/150 kV sita nel comune di Matera, località Iesce(MT), che rappresenta il punto di connessione dell'impianto alla RTN.

Terna S.p.A., ha rilasciato alla Società proponente la "Soluzione Tecnica Minima Generale" n. 202100202 del 07.06.2022, indicando le modalità di connessione che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle opere di rete per la connessione, prevede la condivisione, con ulteriori utenti, dello stallo AT nella futura area satellite a 36 kV, che a sua volta sarà connessa mediante cavo AT alla RTN 380/150 kV di "Matera".

L'energia elettrica prodotta dall'impianto agrovoltaico sarà elevata alla tensione di 36 kV internamente all'impianto, e arriverà ad una stazione satellite a 36 kV, dove sarà elevata alla tensione di 150 kV, e con un elettrodotto in antenna, si conetterà alla sezione 150 kV della SE Terna.

La valutazione degli impatti visivi sul paesaggio, in un dato contesto territoriale, 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 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 suolo. 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 suolo. 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

Come già citato nello Studio di Impatto Ambientale, di cui la presente relazione si pone come allegato, l'area indagata per l'installazione dell'impianto agrovoltico è sita all'interno dei comuni di Santeramo in Colle (BA) per l'area dell'impianto agrovoltico e nel comune di Matera per quanto riguarda la SE. L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrovoltico si trova a circa 6 km in direzione Sud-Ovest rispetto all'ambito urbano del comune di Santeramo in Colle e a circa 4 km in direzione Est rispetto alla zona industriale di Matera lesce.

E' prevista la realizzazione del cavidotto in AT che trasporterà l'energia elettrica prodotta alla vicina stazione TERNA esistente, in prossimità della quale si realizzerà il futuro ampliamento per la connessione in antenna a 36 kV per mezzo di una stazione satellite.

L'apezzamento interessato dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaico, censito in Catasto Terreni al foglio di mappa 104 con le particelle 36, 49, 52, 69, 88, 89, 90, 91, 124, 125 e 126, si estende per una superficie complessiva di ha 32.04.88.

L'impianto agrovoltaico sarà collegato tramite cavidotto interrato AT a 36 kV all'area satellite a 36 kV che sarà realizzata in prossimità della stazione 380/150 kV sita nel comune di Matera, località Iesce (MT), che rappresenta il punto di connessione dell'impianto alla RTN.

Terna S.p.A., ha rilasciato alla Società proponente la "Soluzione Tecnica Minima Generale" n. 202100202 del 07.06.2022, indicando le modalità di connessione che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle opere di rete per la connessione, prevede la condivisione, con ulteriori utenti, dello stallo AT nella futura area satellite a 36 kV, che a sua volta sarà connessa mediante cavo AT alla RTN 380/150 kV di "Matera".



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 Santeramo in Colle (BA), in località "Contrada Matine", ricade nel Catasto terreni al Foglio 104 Particelle 124-125-126-36-89-69-88-49-90-52-91. Il campo agrovoltaico, per mezzo della stazione a 36 kV, sarà connesso alla rete elettrica nazionale mediante un cavidotto interrato che avrà una

lunghezza di circa 3,8 Km. Esso insisterà quasi totalmente nel territorio del comune di Santeramo in Colle, e soltanto per il tratto di arrivo alla stazione elettrica di Terna, interesserà il comune di Matera. Il cavidotto percorrerà la viabilità pubblica (strade asfaltate), e più precisamente la strada comunale n. 43 "Menatoria di Cipolla" per un tratto di circa 1,2 Km, la strada Provinciale n. 140 per un tratto di circa 2,0 Km, e per quasi 600 metri su terreni privati arrivando alla stazione satellite in progetto, per poi terminare con un ultimo breve tratto che arriva nell'area della stazione elettrica esistente dove avverrà la connessione. All'apezzamento oggetto di intervento si giunge dalla Strada Provinciale 140 "Via Appia Antica" oltre che dalla Strada Comunale n. 43 "Menatoria di cipolla".

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 agrovoltaico, intestato alla stessa proprietà, costituisce un unico corpo fondiario di forma piuttosto regolare.

Tale appezzamento è coltivato a frumento 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 Santeramo in Colle vanta un cospicuo numero di allevamenti di bovini e ovini. Viceversa, per quanto riguarda la classe dei fruttiferi, sono presenti modesti impianti di ciliegio, susino e mandorlo, oltre a qualche pianta di fico; le cui produzioni, con buona probabilità, sono interamente destinate all'autoconsumo familiare o alle regalie. L'oliveto è solitamente presente in forma di monocoltura specializzata. In particolare, prevalgono gli oliveti intensivi, di superficie relativamente contenuta rispetto ai seminativi e di età compresa orientativamente tra i 50 ed i 70 anni. Gli oliveti presentano sestri di impianto in rettangolo, dimensioni degli alberi piuttosto contenute, tali da consentire la raccolta meccanizzata delle drupe, interfila inerbita e, in alcuni casi, sono provvisti di ali gocciolanti sospese per l'irrigazione. Tra le cultivar più diffuse nella zona rientrano la Coratina e l'Ogliarola Barese. Al contrario, non si riscontrano oliveti meritevoli di forme di tutela e valorizzazione, poiché tutti gli alberi che ricadono dell'areale oggetto di studio non presentano le caratteristiche di monumentalità di cui alla L.R. 14/2009. Gli appezzamenti occupati dai seminativi, invece, presentano superfici di gran lunga più estese. Frequenti sono le sistemazioni idraulico agrarie, ed in particolare le scoline, che garantiscono un regolare deflusso delle acque meteoriche ed impediscono fenomeni di asfissia radicale. 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.

La realizzazione dell'impianto agrovoltaico non richiederà l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modificazioni del terreno, in quanto sono state privilegiate soluzioni che minimizzano le operazioni di scavo e riporto, volte a rispettare ed a non alterare l'attuale morfologia. Gli unici movimenti terra previsti sono quelli dovuti allo scavo per la posa dei cavidotti interrati, che saranno ripristinati riportando alla situazione originaria del terreno.

3. STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

3.1. *Analisi dell'impatto cumulativo visivo*

3.1.1. 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.

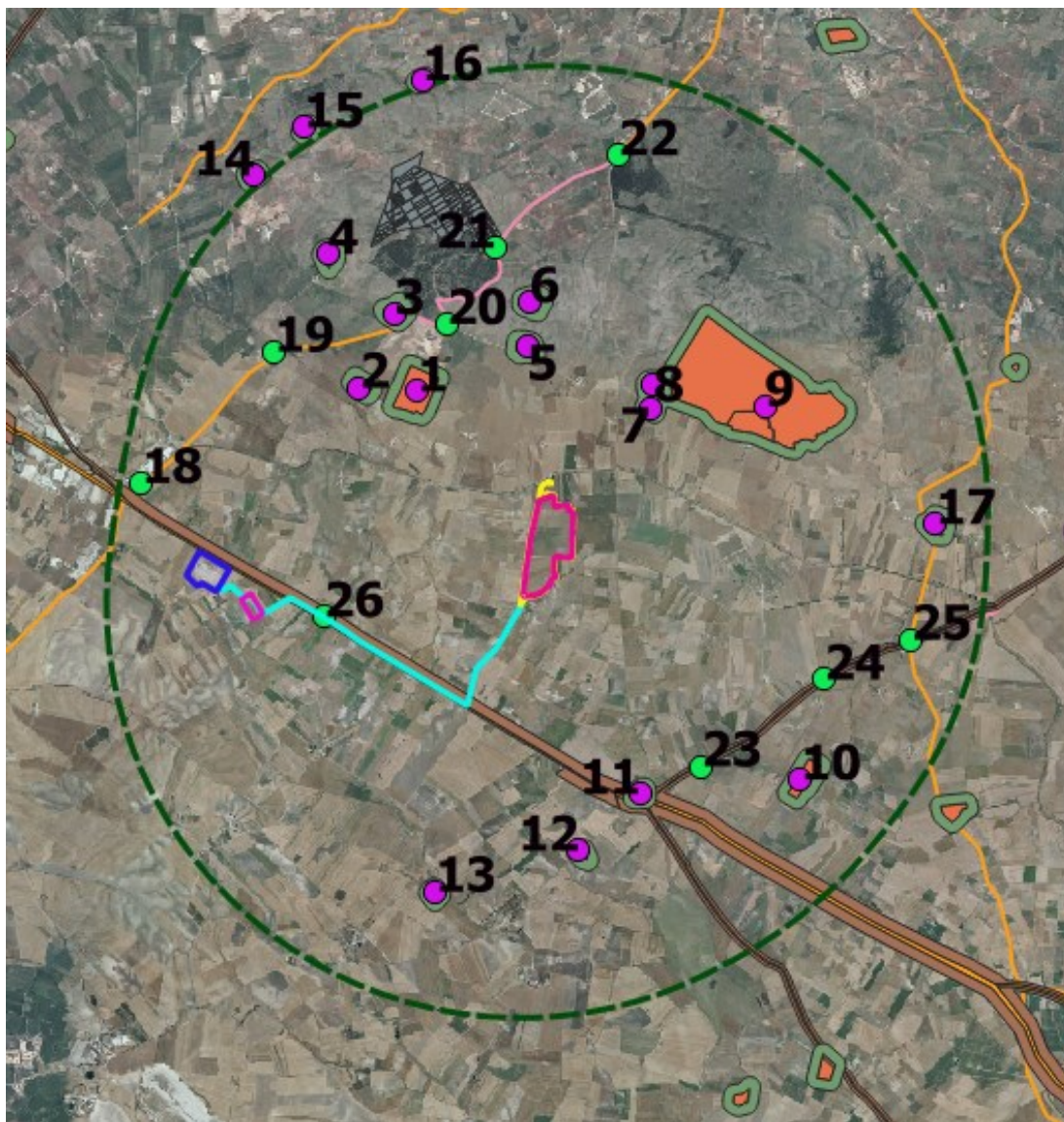
3.1.2. Analisi dell'impatto cumulativo visivo

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 4 km 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 4 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 4 km. I punti sensibili individuati e dai quali è stata condotta l'analisi di visibilità, sono n. 26 come da elenco seguente e di seguito ne sono descritte le caratteristiche di interesse:

1	Masseria De Laurentis-Masseria Jazzo
2	Masseria De Laurentis
3	Masseria Iacoviello
4	Masseria Jazzo Sava
5	Masseria Jazzo De Laurentis
6	Jazzo
7	Masseria Torretta
8	Jazzo Torretta
9	Pedali Di Serra Morsara
10	Masseia Mingolella
11	Stazione Di Posta - Masseria con Chiesetta
12	Masseria Chiancone
13	Masseria Pugliese
14	Masseria Sava
15	Jazzo
16	Jazzo Comune
17	Masseria Di Santo
18	Strada A Valenza Paesaggistica
19	Strada A Valenza Paesaggistica
20	Strada Panoramica
21	Strada Panoramica
22	Strada Panoramica
23	Strada Panoramica - Regio Tratturello Santeramo Laterza
24	Strada Panoramica Regio Tratturello Santeramo Laterza
25	Strada Panoramica Regio Tratturello Santeramo Laterza
26	Strada a Valenza Paesaggistica

Tabella 1 Punti di osservazione

A seguire la mappa dei punti e dei beni (siti storico culturale) ricavati sulla base del D.lgs n.42 del 2004, del PPTR.



- | | | |
|--|---|--|
| ■ UCP - Paesaggi rurali | ■ UCP - strade panoramiche poligonali | ● punti |
| ■ UCP - Città consolidata | ■ UCP - Strade a valenza paesaggistica | ● beni |
| ■ UCP - aree a rischio archeologico | ■ UCP - Strade a valenza paesaggistica poligonali | |
| ■ UCP - area di rispetto - zone di interesse archeologico | ● UCP - Luoghi panoramici | |
| ■ UCP - area di rispetto - siti storico culturali | ■ UCP - Luoghi panoramici Poligonali | |
| ■ UCP - area di rispetto - rete tratturi | ■ UCP - Coni visuali | |
| ■ BP - Zone gravate da usi civici (validate) | — UCP - strade panoramiche | |
| ■ BP - Zone gravate da usi civici (non validate) | | |
| ■ BP - Zone di interesse archeologico | | |
| ■ BP - Immobili e aree di notevole interesse pubblico | | |
| ■ UCP - stratificazione insediativa - siti storico culturali | | |
| ■ UCP - stratificazione insediativa - rete tratturi | | |

Figura 3 Individuazione dei punti sensibili su Ortofoto con evidenza di alcune componenti del PPTR

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 utilizzata la **Viewshed Analysis**. Per Viewshed Analysis s'intende l'analisi della visibilità, cioè dell'estensione del campo visivo umano a

partire da un punto di osservazione. E' un'analisi fondamentale per lo studio di un paesaggio e per la sua possibile ricostruzione percettiva. Dal punto di vista informatico una tipica viewshed corrisponde ad una griglia in cui ogni cella ha un valore di visibilità, rappresentante il numero di punti di osservazione dai quali si può rilevare l'orizzonte prescelto. 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. L'elaborazione è stata effettuata attraverso l'utilizzo del QGIS ovvero, tramite il geocalgoritmo r.viewshed di GRASS GIS. Per prima cosa, è stata individuata la zona di visibilità compresa nell'area sottesa dal buffer di 4 km dall'impianto in quanto permette di individuare all'interno un numero di punti di osservazione lungo le strade panoramiche o a elevato valore paesaggistico per un tratto di almeno 10 km. Nello specifico l'analisi è stata condotta con raggio di analisi di 4000 m e altezza dell'osservatore pari a 1.75 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 vivivi 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, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26), ha restituito una mappa di visibilità, che per una migliore visualizzazione è stata divisa in due mappe di visibilità. Nella mappa di visibilità numero 1, è identificata l'area visibile dai punti: 1, 4, 20, 23, 24, nella mappa di visibilità n. 2 è identificata l'area visibile dai punti 5,7, 8, 9, 17. Come si evince dalle mappe di visibilità, dai punti: 1, 4, 5, 7, 8, 9, 17, 20, 23, 24 (mappe n. 1 e n.2) l'impianto risulta teoricamente visibile, mentre dai punti 2, 3, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 25, 26 (mappa 3) 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.

Le mappe di visibilità riportano una macchia caratterizzata da diverse nuance di verde dalla più chiara alla più scura, che sono indicate in legenda. Ogni gradazione di verde rappresenta una maggiore o minore visibilità della zona dall'osservatore. I toni più scuri rappresentano i punti più visibili dall'observer points, i toni più chiari i punti meno visibili. Tutto ciò che non è coperto dalla mappa rappresenta la zona non visibile dai punti di osservazione. Gli osservatori posti ad una distanza molto grande dall'area di impianto, ad esempio, avranno una bassa percezione visiva dello stesso all'interno del paesaggio che è indicata nella mappa con una tonalità di verde più chiara. E' stato effettuato lo studio di intervisibilità anche per le opere di connessione dell'impianto agro-fotovoltaico, presente all'interno del buffer di 4 km dall'impianto.

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 mappe di visibilità prodotte dallo studio di intervisibilità.

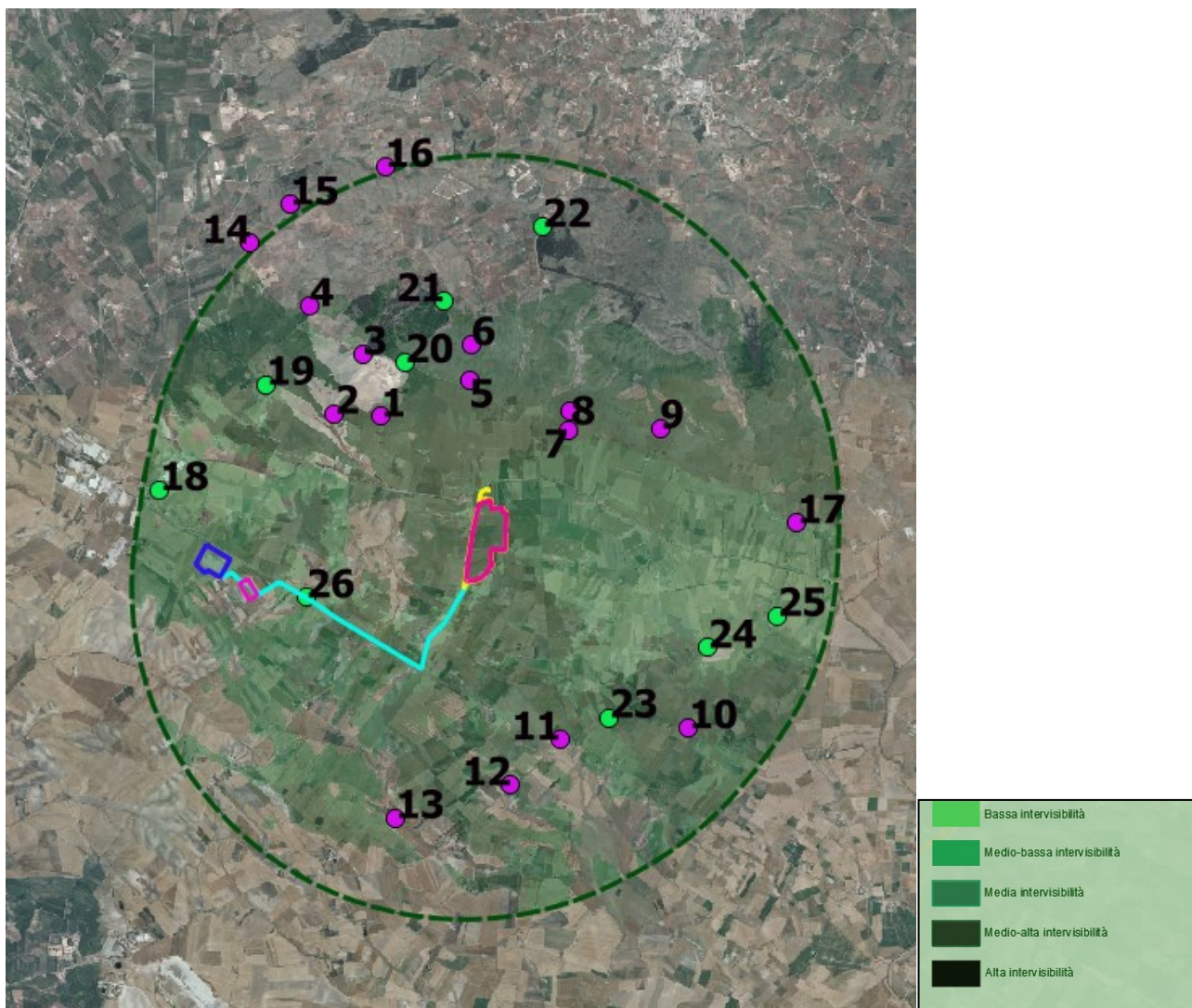


Figura 4 - Mappa 1-Carta di visibilità_dai punti 4, 17, 20, 23,24

Nella carta di visibilità le aree visibili sono contrassegnate con tre gradazioni di verde, come indicato nella legenda.

Tutte le aree che non sono evidenziate con questi colori, non risultano visibili dai punti sensibili di osservazione indicati.

Di seguito si riporta la mappa 2 o meglio la carta di visibilità ricavata dai punti 5, 7, 8, 9, 17.

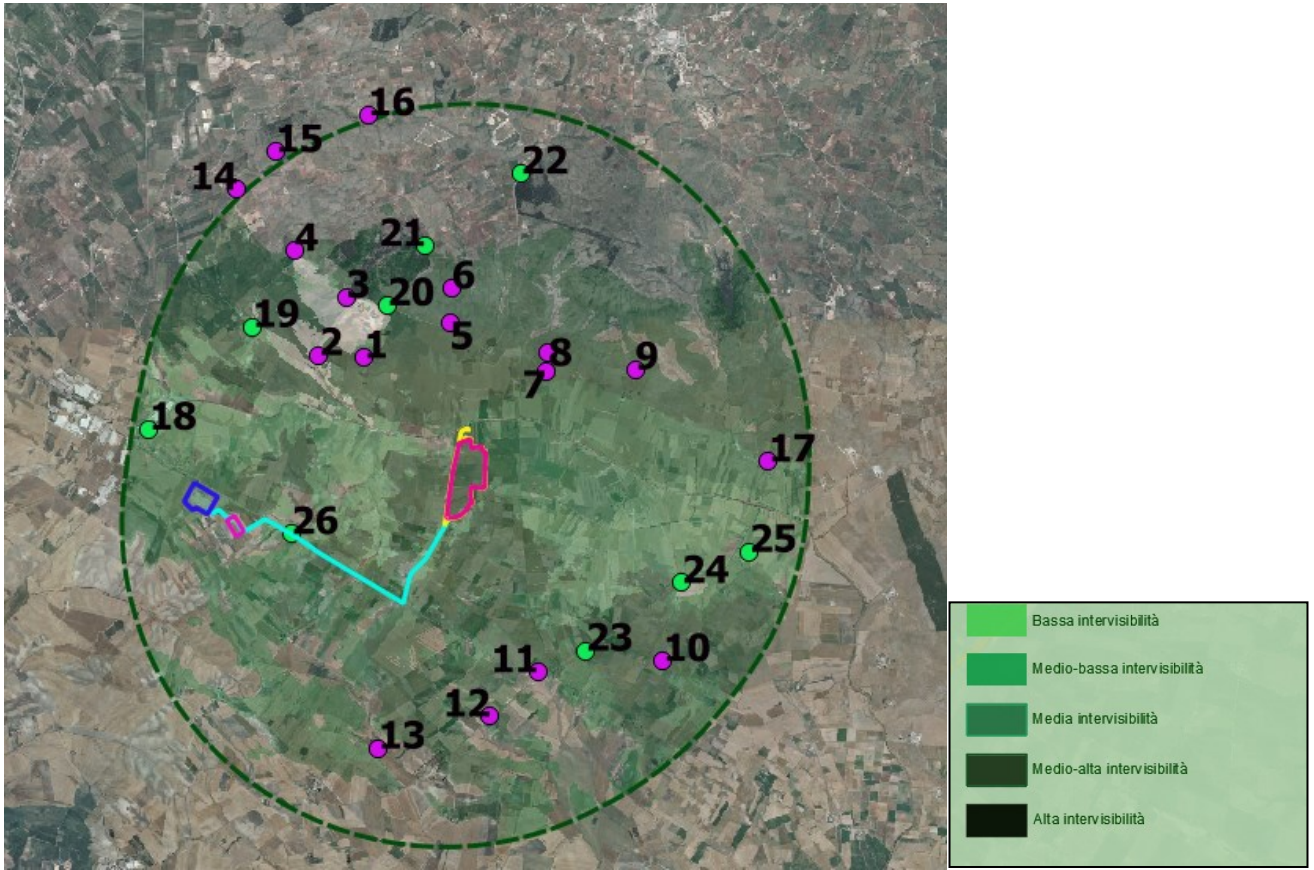


Figura 5- Carta di visibilità ottenuta dai punti 1, 5, 7, 8, 9, 17

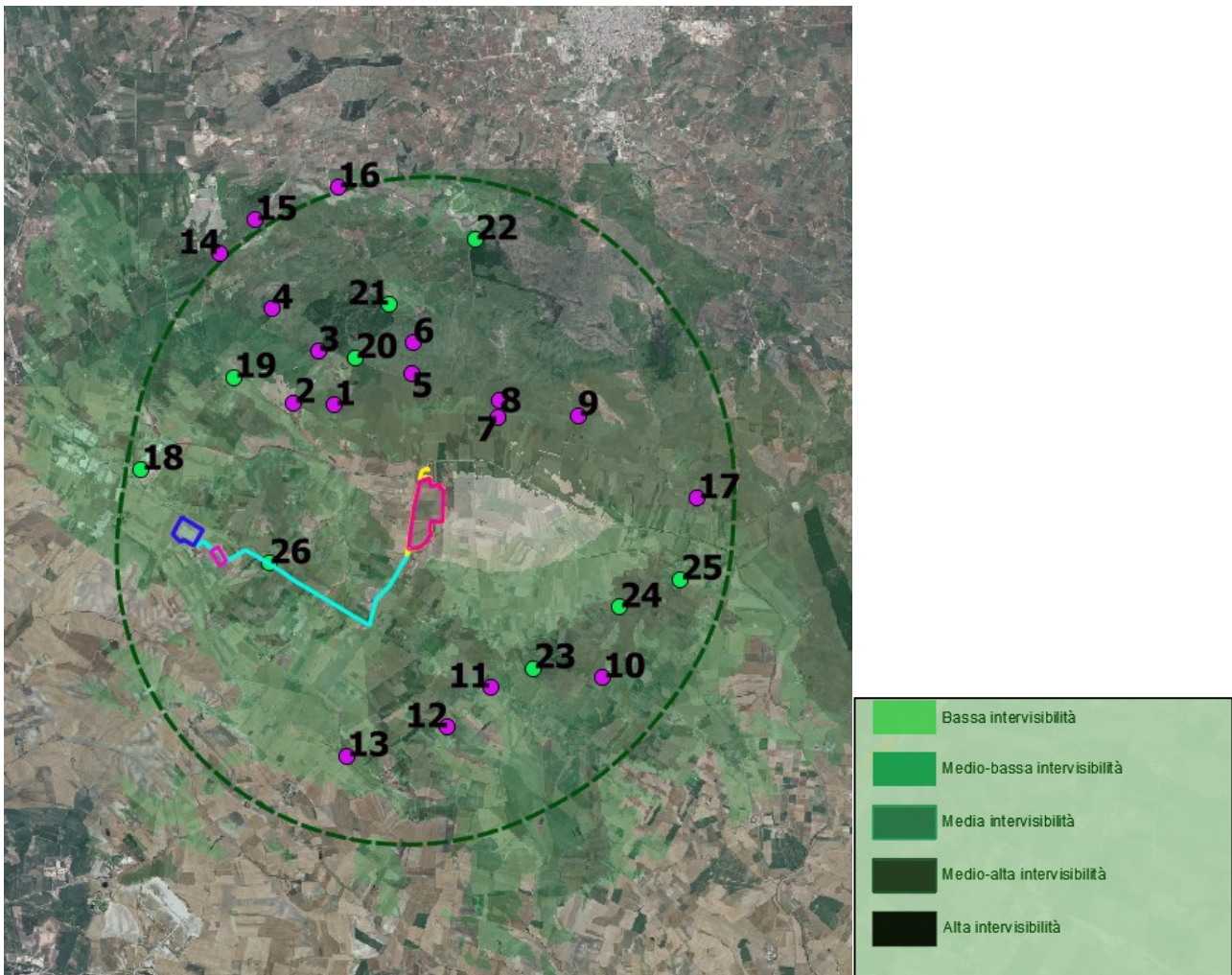


Figura 6 - Carta di visibilità ottenuta dai punti 2, 3, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 25, 26 dai quali l'impianto non risulta visibile

Si rimanda all'elaborato grafico **SAN_54 – Intervisibilità impianto e SE**

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 **SAN_54 – Intervisibilità impianto e SE**.

L'analisi è stata condotta per tutti i punti di osservazione e ha permesso di verificare ulteriormente quanto già elaborato attraverso la Viewshed Analysis. Di seguito si riportano i modelli di elevazione dei punti di osservazione verso l'impianto agrovoltaco e verso la stazione satellite in progetto. Dalle mappe di visibilità, ottenute dalla Viewshed Analysis, 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 in quell'area rispetto all'observer points.

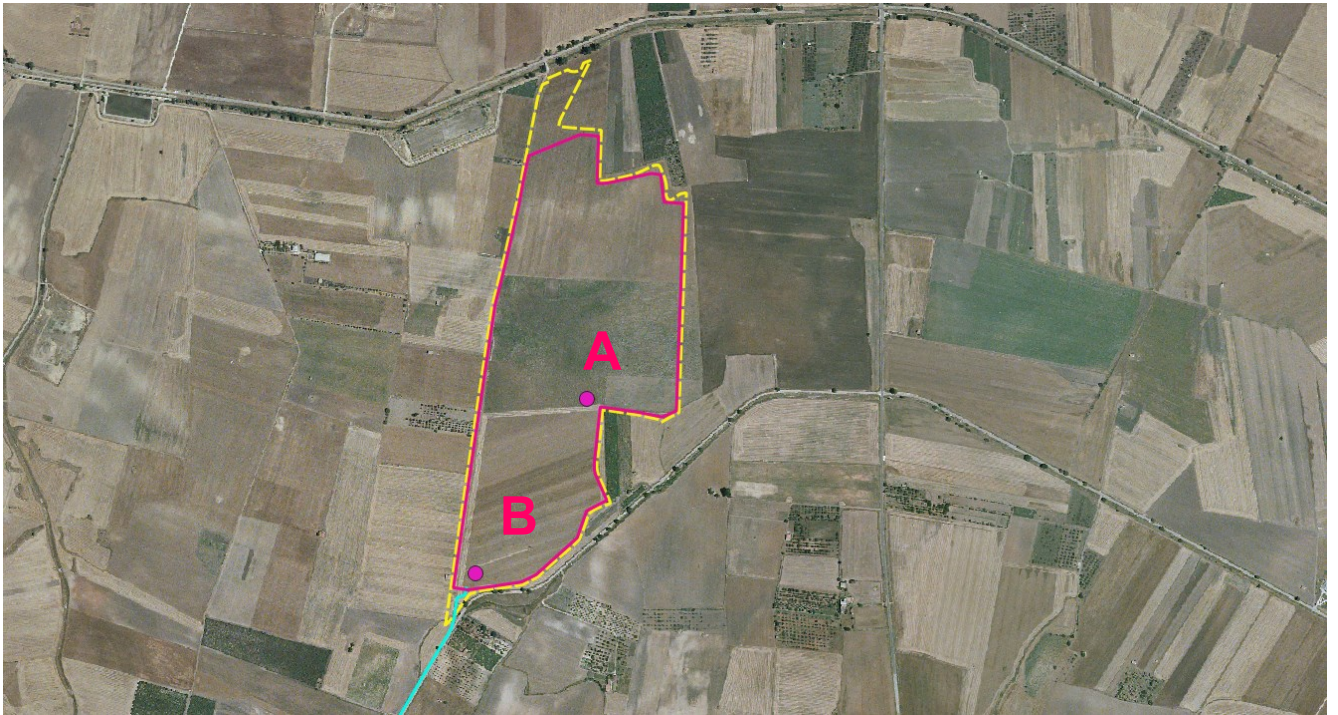


Figura 7-Rappresentazione dei punti A e B delle sezioni rappresentate con i modelli di elevazione.

Di seguito sono rappresentati i modelli di elevazione dai punti di osservazione verso l'impianto e verso la SE di nuova realizzazione.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 1

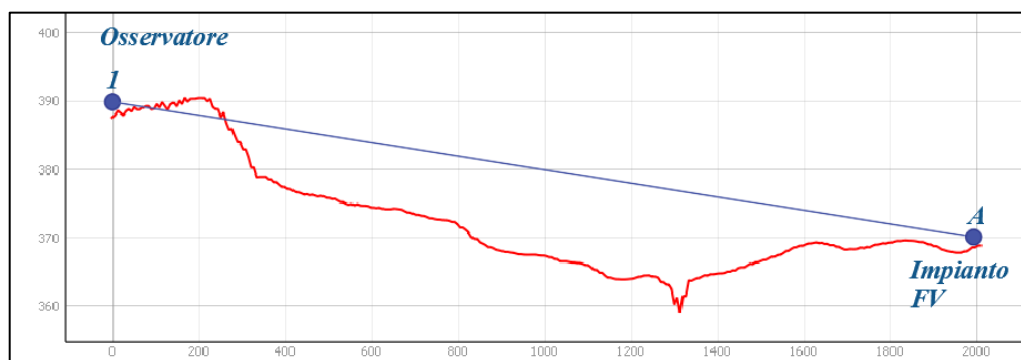


Figura 8 Modello di elevazione della sezione 1-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 9 Foto dal punto di osservazione 1 verso la SE esistente



Figura 10 Foto dal punto 1 verso impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 1 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO non è visibile. Anche la stazione satellite, dalla posizione 1, non risulta visibile a causa dell'orografia del terreno e per via della presenza di ostacoli dovuti ad essenze arboree esistenti.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 2

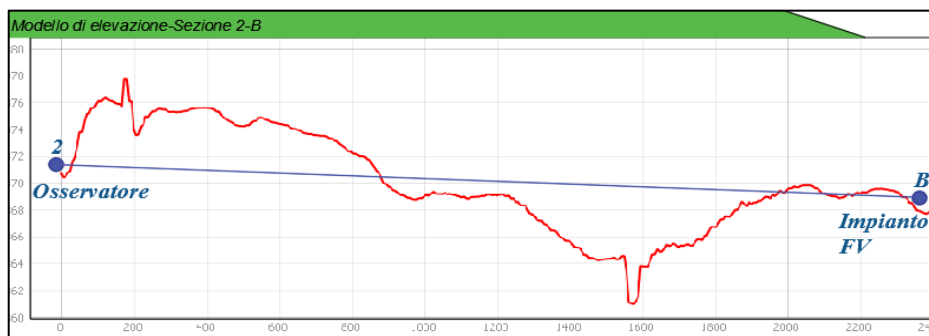


Figura 11 Modello di elevazione della sezione 2-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 12 Foto dal punto 2 verso SE esistente



Figura 13 Foto dal punto 2 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince dal punto 2 che l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite, non risultano visibili per via dell'orografia del terreno.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 3

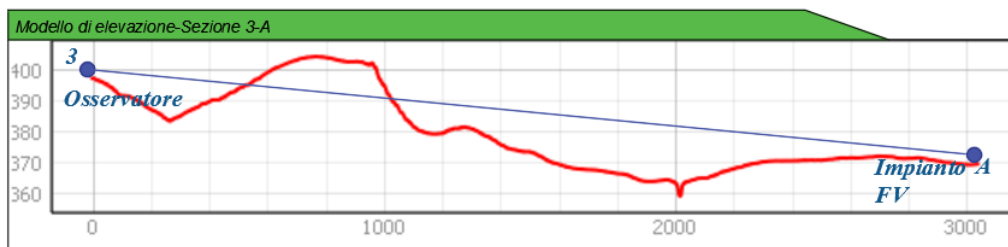


Figura 14 Modello di elevazione della sezione 3-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 15 Foto dal punto 3 verso SE esistente



Figura 16 Foto dal punto 3 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 3 che l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite, non risultano visibili per via dell'orografia del terreno.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 4



Figura 17 Modello di elevazione della sezione 4-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 18 Foto dal punto 4 verso SE esistente



Figura 19 Foto dal punto 4 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 4 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO non è visibile nella realtà in quanto sono presenti ostacoli visivi tra l'osservatore e l'impianto AGROVOLTAICO. L'area della stazione satellite è appena percepibile, ma posizionata ad una distanza elevata di oltre 3 Km

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 5

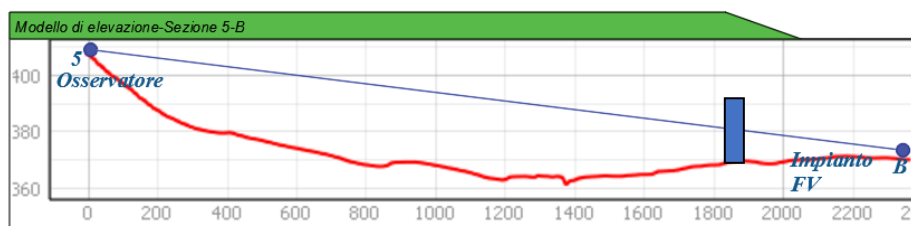


Figura 20 Modello di elevazione della sezione 5-B (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 21 Foto dal punto 5 verso SE esistente



Figura 22 Foto dal punto 5 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince che dal punto 5 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e dove sorgerà la stazione satellite, non sono visibili nella realtà in quanto sono presenti ostacoli visivi tra l'osservatore e le aree ed anche grazie alla distanza tra il punto 5 e le aree d'impianto.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 6

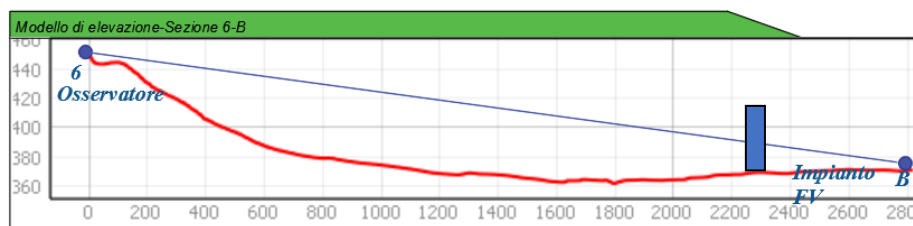


Figura 23 Modello di elevazione della sezione 6-B (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 24 Foto dal punto 6 verso SE esistente



Figura 25 Foto dal punto 6 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince che dal punto 6 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e dove sorgerà la stazione satellite, non sono visibili nella realtà in quanto sono presenti ostacoli visivi tra l'osservatore e le aree ed anche grazie alla distanza tra il punto 6 e le aree d'impianto.

MODELLO DI ELEVAZIONE DAL PUNTO 7



Figura 26 Modello di elevazione della sezione 7-A (Impianto AGROVOLTAICO)

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 7 e 8

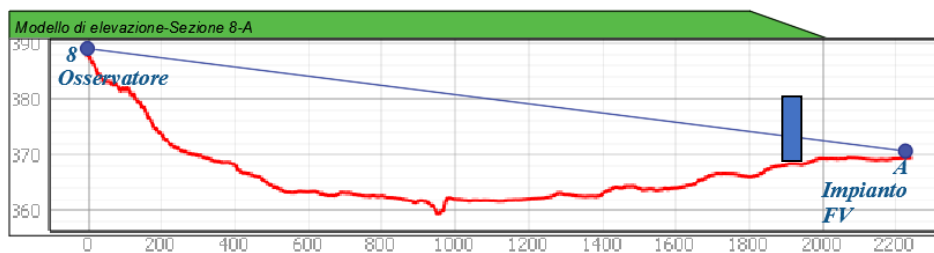


Figura 27 Modello di elevazione della sezione 8-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 28 Foto dai punti 7 e 8 verso SE esistente



Figura 29 Foto dai punti 7 e 8 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince che dai punti 7 e 8 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e dove sorgerà la stazione satellite, non sono visibili nella realtà in quanto sono presenti ostacoli visivi tra l'osservatore e le aree ed anche grazie alla distanza tra i punti e le aree d'impianto.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 9

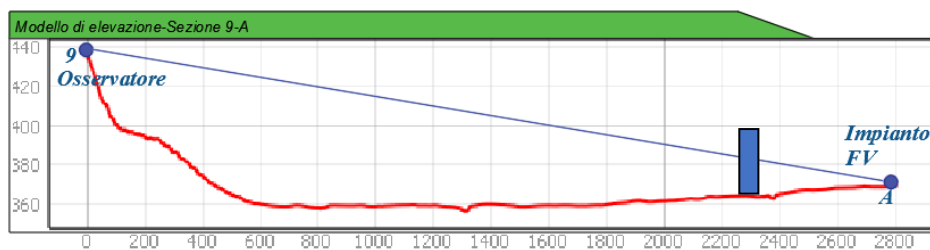


Figura 30 Modello di elevazione della sezione 9-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 31 Foto dal punto 9 verso SE esistente ed Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 9 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO non è visibile nella realtà in quanto sono presenti ostacoli visivi tra l'osservatore e l'impianto AGROVOLTAICO.

MODELLO DI ELEVAZIONE DAL PUNTO 10

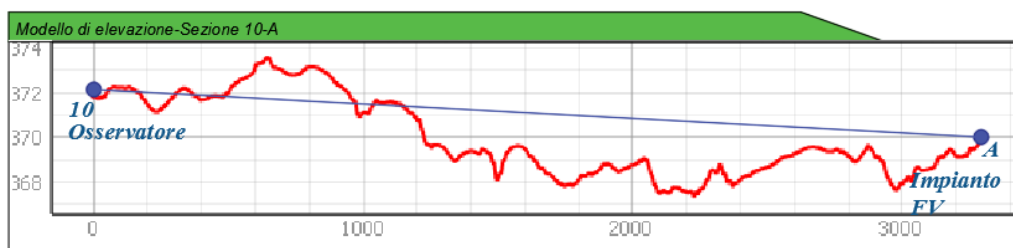


Figura 32 Modello di elevazione della sezione 10-A (Impianto AGROVOLTAICO)

Si evince chiaramente che dal punto 10 che l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite, non risultano visibili per via dell'orografia del terreno.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 11

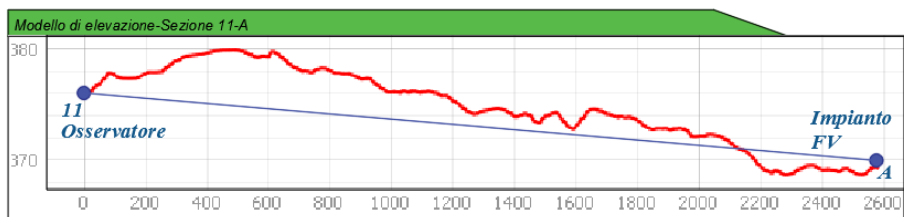


Figura 33 Modello di elevazione della sezione 11-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 34 Foto dal punto 11 alla SE esistente



Figura 35 Foto dal punto 11 alla SE esistente

Si evince chiaramente che dal punto 11 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite, non risultano visibili sia nella realtà che dallo studio teorico per via dell'orografia del terreno.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 12

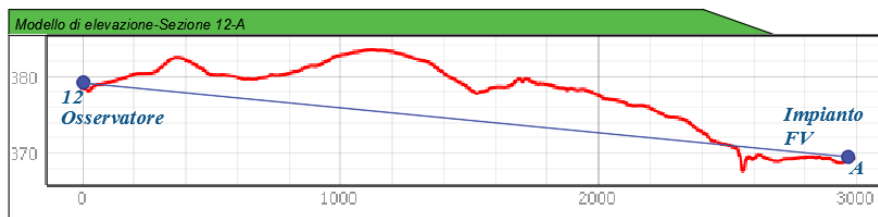


Figura 36 Modello di elevazione della sezione 12-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 37 Foto dal punto 12 verso SE esistente



Figura 38 Foto dal punto 12 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 12 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite, non risultano visibili sia nella realtà che dallo studio teorico per via dell'orografia del terreno.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 13

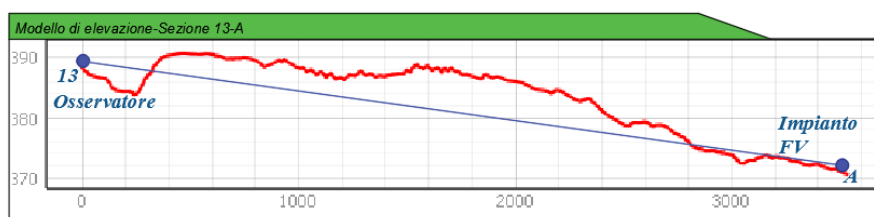


Figura 39 Modello di elevazione della sezione 13-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 40 Foto dal punto 13 verso SE esistente



Figura 41 Foto dal punto 13 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 13 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite, non risultano visibili sia nella realtà che dallo studio teorico per via dell'orografia del terreno e per la presenza di ostacoli visivi naturali.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 14

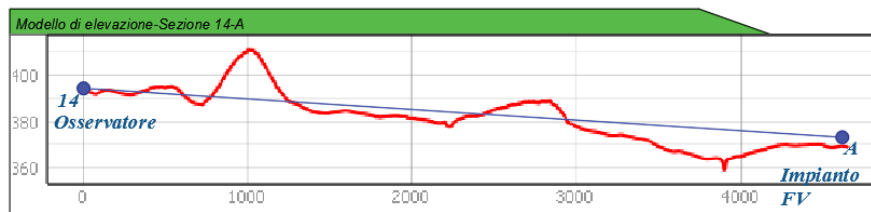


Figura 42 Modello di elevazione della sezione 14-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 43 Foto dal punto 4 verso SE esistente



Figura 44 Foto dal punto 14 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 14 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite, non risultano visibili sia nella realtà che dallo studio teorico per via dell'orografia del terreno e per la presenza di ostacoli visivi naturali.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 15

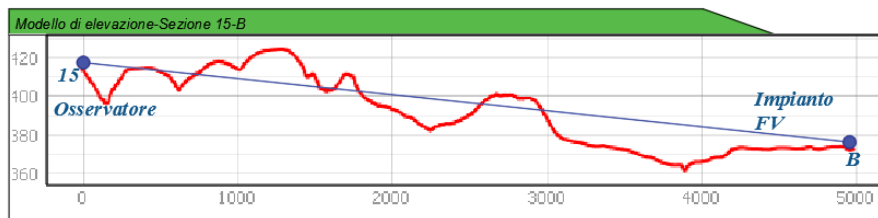


Figura 45 Modello di elevazione della sezione 15-B (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 46 Foto dal punto 15 verso SE esistente



Figura 47 Foto dal punto 15 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 14 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite, non risultano visibili sia nella realtà che dallo studio teorico per via dell'orografia del terreno e per la presenza di ostacoli visivi naturali.

MODELLO DI ELEVAZIONE DAL PUNTO 16

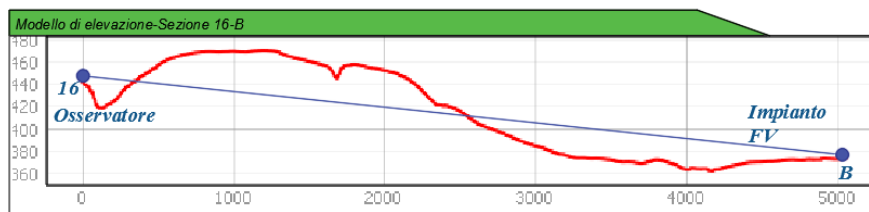


Figura 48 Modello di elevazione della sezione 16-B (Impianto AGROVOLTAICO)

Si evince chiaramente che dal punto 16 le aree d'impianto AGROVOLTAICO e della stazione satellite, non risultano visibile sia nella realtà che dallo studio teorico.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 17



Figura 49 Modello di elevazione della sezione 17-B (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 50 Foto dal punto 17 verso SE esistente e Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 17 le aree d'impianto AGROVOLTAICO e della stazione satellite non risultano visibili nella realtà in quanto sono presenti ostacoli visivi tra l'osservatore e le aree di impianto.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 18

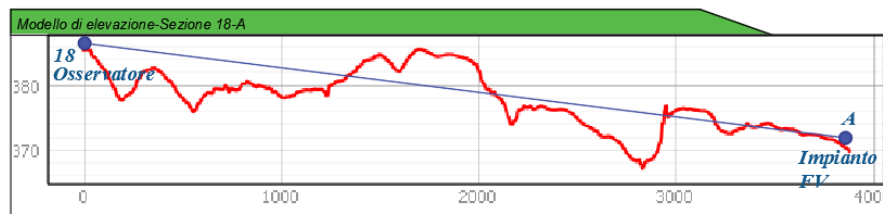


Figura 51 Modello di elevazione della sezione 18-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 52 Foto dal punto 18 verso SE esistente



Figura 53 Foto dal punto 18 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 17 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO non è visibile nella realtà in quanto sono presenti ostacoli visivi tra l'osservatore e l'impianto AGROVOLTAICO. La stazione satellite risulta appena visibile, ma comunque mitigata da vegetazione.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 19

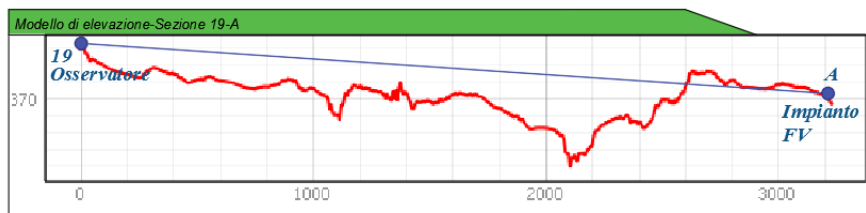


Figura 54 Modello di elevazione della sezione 19-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 55 Foto dal punto 19 verso SE esistente



Figura 56 Foto dal punto 19 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince che dal punto 19 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO non risulta visibile nella realtà in quanto sono presenti ostacoli visivi tra l'osservatore e l'impianto AGROVOLTAICO. La stazione di elevazione esistente risulta visibile, ma comunque è mitigata da vegetazione esistente.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 20

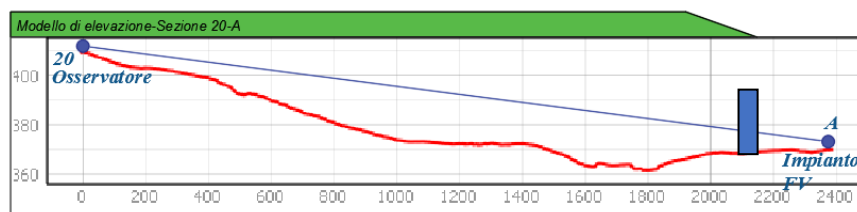


Figura 57 Modello di elevazione della sezione 20-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 58 Foto dal punto 20 verso SE esistente



Figura 59 Foto dal punto 20 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince che dal punto 20 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite, non risultano facilmente visibili nella realtà in quanto sono presenti ostacoli visivi che mitigano la visibilità tra l'osservatore e le aree di impianto.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 21

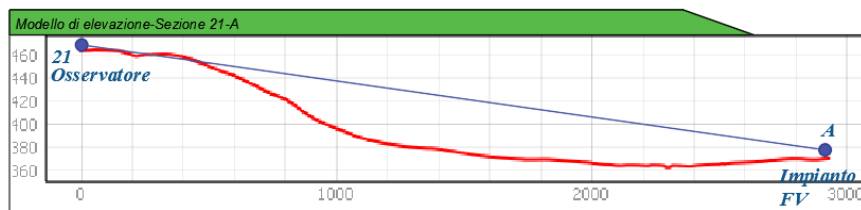


Figura 60 Modello di elevazione della sezione 21-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 61 Foto dal punto 21 verso SE esistente



Figura 62 Foto dal punto 21 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 21 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO non è visibile sia nella realtà che dallo studio teorico per via di una distanza elevata e per la presenza di ostacoli naturali che ne impediscono la visibilità.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 22

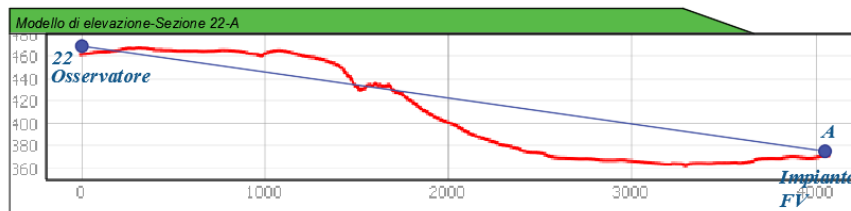


Figura 63 Modello di elevazione della sezione 22-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 64 Foto dal punto 22 verso SE esistente



Figura 65 Foto dal punto 22 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 22 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite, non risultano visibili sia nella realtà che dallo studio teorico per via dell'orografia del terreno e per la presenza di ostacoli visivi naturali.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 23

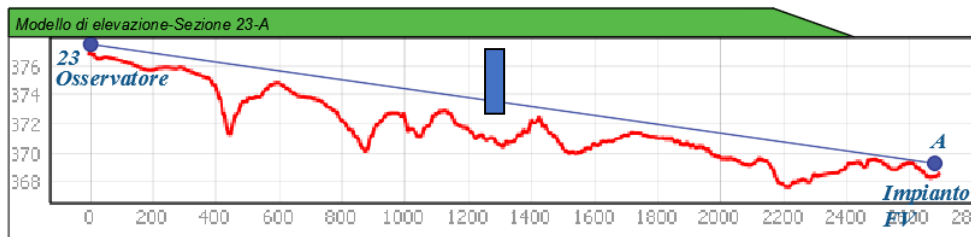


Figura 66 Modello di elevazione della sezione 23-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 67 Foto dal punto 23 verso SE esistente

Si evince che dal punto 23 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO non è visibile nella realtà in quanto tra l'osservatore e l'impianto AGROVOLTAICO è presente un ostacolo visivo. Lo stesso vale anche per la stazione satellite in progetto.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 24

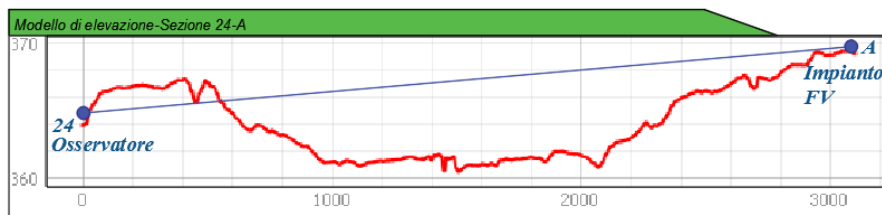


Figura 68 Modello di elevazione della sezione 24-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 69 Foto dal punto 24 verso SE esistente



Figura 70 Foto dal punto 24 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince che dal punto 24 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite non risultano visibili sia nella realtà che dallo studio teorico per via dell'orografia del terreno.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 25

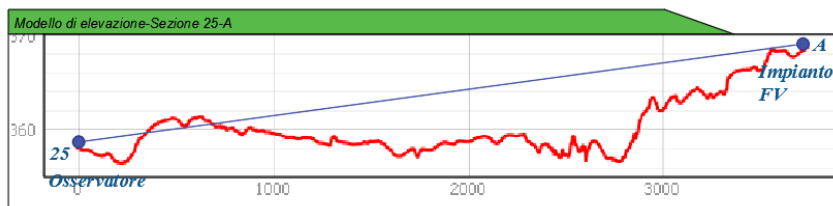


Figura 71 Modello di elevazione della sezione 25-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 72 Foto dal punto 25 verso SE esistente



Figura 73 Foto dal punto 25 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince chiaramente che dal punto 25 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite non risultano visibili sia nella realtà che dallo studio teorico per via della presenza di ostacoli naturali che ne impediscono la visibilità.

MODELLO DI ELEVAZIONE E FOTO DAL PUNTO 26

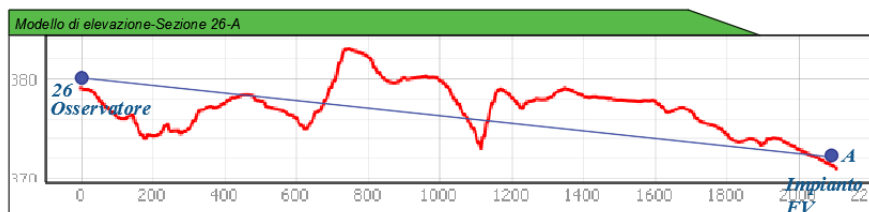


Figura 74 Modello di elevazione della sezione 26-A (Impianto AGROVOLTAICO)



Figura 75 Foto dal punto 26 verso SE esistente



Figura 76 Foto dal punto 26 verso Impianto AGROVOLTAICO

Si evince che dal punto 26 l'area dove verrà ubicato l'impianto AGROVOLTAICO e l'area della stazione satellite non risultano visibili sia nella realtà che dallo studio teorico per via dell'orografia del terreno.

Dall'analisi effettuata si evince che le aree di progetto del campo agrovoltico e della stazione satellite, per via delle caratteristiche geomorfologiche del paesaggio, per la presenza di fitta vegetazione che crea una barriera visiva naturale, e inoltre, vista la distanza dei punti di osservazione dall'impianto AGROVOLTAICO e dalla SE esistente, le aree risultano non visibili da quasi tutti i punti esaminati, o scarsamente visibili da pochissimi punti.

Ad ogni modo, per mitigare la visibilità dell'impianto, 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 agrovoltico.

L'analisi delle mappe di intervisibilità è stata condotta contemporaneamente allo studio degli impatti cumulativi visivi. E' stata condotta un'analisi sugli impianti esistenti eolici e sugli impianti fotovoltaici esistenti all'interno dell'area sottesa dal buffer di 4 km, area teorica di visibilità. E' emerso che nell'area di studio risulta una scarsa presenza di impianti alimentati da energia rinnovabile.

Pertanto la presenza dell'impianto agrovoltico, oggetto di autorizzazione, non va ad aggravare l'impatto visivo cumulativo e lo stesso vale per le opere di connessione legate allo stesso. Come già specificato, la presenza di un importante progetto di mitigazione sull'impianto fotovoltaico oggetto di studio, aiuterà ancora a ridurre l'impatto visivo sul paesaggio dell'impianto fotovoltaico. Inoltre, nel territorio del comune di Matera, nella zona circostante all'area del progetto agrovoltico, non vi è la presenza di impianti fotovoltaici installati, ma al momento risultano solo impianti fotovoltaici in fase di richiesta di autorizzazione ma non ancora autorizzati.

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 5,5 m, riguarda tutto il perimetro del parco ed interessa, inoltre, le aree esterne alla recinzione, libere dalla presenza dei moduli (a Nord e a Sud dell'area i progetto) per un totale di 01.93.18 ha. La specie scelta per la fascia di mitigazione è l'Olivo (*Olea europaea*) var. Favola (FS17) che bene si adatta a sesti d'impianto intensivi e alla raccolta meccanica. 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 sesti di 4 m tra le file e 2 m lungo le file per un totale di circa 2.415 piante totali destinati ad olivo (1.250 piante per ettaro). 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 coltivata interamente a mais. Si considera di mantenere il medesimo indirizzo produttivo prevedendo una rotazione triennale tra legumi, cereali e ortaggi autunno-vernini coltivati in aridocoltura, intendendo così incrementare il valore economico aziendale misurato in termini di valore di Produzione Standard (PS) calcolato a livello complessivo aziendale.

Per la corretta gestione dei lavori nelle colture previste nel progetto di sviluppo agricolo, è necessario disporre di alcune macchine che verranno di seguito elencate per dare l'idea del ventaglio di opzioni che il mercato offre nel settore delle macchine agricole per ciò che riguarda le dimensioni delle macchine e le tecnologie a disposizione.

Bisognerà tenere in conto nell'acquisto e soprattutto nella progettazione del parco macchine della larghezza della fascia centrale di 4,8 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 trince-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 che può influire sulle condizioni del suolo e sui raccolti. Grazie all'agrivoltaico, 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. CONCLUSIONI

Dalle analisi dello studio emerge che l'area interessata dallo sviluppo dell'impianto agro-fotovoltaico non impatta negativamente sulla componente visiva anche grazie alla presenza della geomorfologia del territorio. Dai punti sensibili di osservazione, la presenza del nuovo impianto e della stazione non andranno a produrre un impatto cumulativo visivo sul paesaggio. Inoltre grazie alla mitigazione visiva prevista in fase di esercizio, l'impianto risulterà completamente schermato. La scelta di progettare un impianto agro-fotovoltaico inoltre 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.



Figura 77 FOTOSIMULAZIONE 3D INTERVENTO



Figura 78 Fotosimulazione 3D intervento



Figura 79 Fotosimulazione 3D intervento