

COMUNE DI CASTELLANETA

(Provincia di Taranto)

Realizzazione di un impianto Agrovoltaico della potenza nominale in DC di 26,640 MWp denominato "Colangelo" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) alla Contrada Facce Rosse.

Proponente

colangelo srl

Viale A. Duca D'Aosta, 51 - IT 39100 Bolzano (BZ)
Tel +39 02 454 408 20
colangelo_srl@pec.it

Sviluppatore



GREENERGY SRL
Via Stazione snc - 74011 Castellaneta (TA),
Tel +39 0998441860, Fax +39 0998445168,
P.IVA 02599060734, REA TA-157230,
www.greenergy.it, mail:info@greenergy.it

Elaborato Relazione opere di mitigazione e compensazione.

Data
1.08.2022

Codice Progetto

GREEN GP - 04

Nome File Relazione opere di mitigazione e compensazione.

Codice Elaborato

R - 06

Revisione

00

Foglio

A4

Scala

-

00

Relazione opere di mitigazione e compensazione.

1.08.2022

Geom. Christian Mazzearella

Ing. Giuseppe Mancini

COLANGELO SRL

Rev.

Descrizione

Data

Redatto

Verificato

Approvato

INDICE

INDICE	1
PREMESSA	2
1.1 Motivazioni dell'opera.....	7
1.2 Descrizione generale del progetto.....	17
<i>Tabella 1: Dati di progetto relativi alla Committenza e al Sito</i>	19
<i>Tabella 2: Dati di progetto relativi alla rete di collegamento</i>	19
2. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	22
2.1 Generalità.....	22
2.2 Motivazioni.....	25
2.3 Individuazione degli impatti.....	28
2.3.1 Ambiente fisico - Atmosfera.....	28
2.3.1.1 Mitigazioni.....	31
2.3.2 Ambiente idrico	33
2.3.2.1 Mitigazioni.....	35
2.3.3 Suolo e sottosuolo	36
2.3.3.1 Mitigazioni.....	39
2.3.4 Ecosistemi naturali: flora, fauna	40
2.3.4.1 Mitigazioni.....	43
2.3.5 Paesaggio.....	61
2.3.5.1 Mitigazioni.....	145
2.3.6 Rifiuti	146
2.3.6.1 Mitigazioni.....	148
2.3.7 Radiazioni ionizzanti e non.....	150
2.3.7.1 Mitigazioni.....	151
2.3.8 Assetto igienico – sanitario	151
2.3.8.1 Mitigazioni.....	153
2.3.9 Assetto socioeconomico.....	154
3. CONCLUSIONI.....	155

PREMESSA

Il presente documento costituisce la *Relazione sulle misure di compensazione e mitigazione*, relativa al progetto progetto **agrovoltaico** per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale in DC di 26,640 MW denominato "Colangelo" in agro del Comune di Castellaneta e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta. L'impianto agrovoltaico sarà collegato tramite cavidotto interrato MT alla stazione di trasformazione e condivisione 30/150 kV sita nel comune di Castellaneta (TA). Essa sarà collegata attraverso un cavo AT 150kV allo stallo condiviso 150kV interno alla SE Terna 150/380kV, localizzata nel Comune di Castellaneta (TA), 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. 201800630 del 18.03.2019, 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 nel futuro ampliamento della stazione di trasformazione RTN 380/150 kV di "Castellaneta".

La Società proponente, al fine di una ottimizzazione dell'infrastruttura, su richiesta di Terna, sta stipulando un accordo di condivisione con la società Ecotec S.r.l, per due impianti fotovoltaici, al fine di condividere l'utilizzo della SE 30/150 kV e collegarsi allo stallo previsto nell'ampliamento della SE TERNA 380/150 kV "Castellaneta".

L'energia elettrica prodotta dall'impianto agrovoltaiico sarà elevata alla tensione di 150 kV mediante un trasformatore della potenza di 50-60 MVA ONAN/ONAF, collegato a un sistema di sbarre con isolamento in aria, che, con un elettrodotto interrato a 150 kV in antenna, si connetterà alla sezione 150 kV della SE Terna.

La Società proponente COLANGELO S.r.l. , con sede legale alla Viale Duca d'Aosta, 51 – 39100 BOLZANO, intende realizzare l'impianto agrovoltaiico su di un terreno con destinazione agricola, esteso per circa Ha 66,7865, distinto in Catasto al Foglio 4 Particelle 86,77,88,93,89,80,7,148,211,144,149,221,220,145,90,81,79; Foglio 16 Particelle 37,75,458,57,78,95. La nuova Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150 kV verrà realizzata su di un terreno distinto in Catasto al Foglio 17 Particelle 210 per un'occupazione totale di circa Ha 0,45 su un totale di Ha 0,66.

La *Colangelo S.r.l.* ha affidato alla scrivente Società *Greenergy S.r.l.*, sita in Castellaneta (TA) alla via Stazione snc, l'incarico di redigere la presente *Relazione sulle misure di compensazione e mitigazione* quale documento tecnico a supporto della richiesta di Valutazione di Impatto

Ambientale. Dalla foto aerea (*Figura 1*) di seguito riportata si evince l'ubicazione dell'impianto.



Figura 1: Vista ortofoto dell'area oggetto dell'intervento.

Nel caso specifico, il luogo prescelto per l'intervento in esame risulta essere economicamente sfruttabile in quanto area esclusivamente utilizzata per la trasformazione agricola, lontana dai centri abitati e urbanisticamente coerente con l'attività svolta. La potenza dell'impianto agrovoltaico progettato è pari a 26,64 kWp; esso risulta composto nella sua interezza da 46.332 moduli fotovoltaici. L'impianto agrovoltaico sarà installato su opportune strutture di sostegno, appositamente progettate e

infisse nel terreno in assenza di opere in cemento armato. Non si prevede la realizzazione di particolari volumetrie, fatte salve quelle associate ai poli tecnici, inverter e cabine del tipo outdoor, indispensabili per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico. Al termine della sua vita utile, valutata l'inefficienza dello stesso, l'impianto dovrà essere smesso e il soggetto esercente provvederà al ripristino dello stato dei luoghi, come disposto dall'art. 12 comma 4 del D. Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.

L'intervento proposto:

- Consente la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- Utilizza fonti rinnovabili eco-compatibili;
- Consente il risparmio di combustibile fossile;
- Non produce nessun rifiuto o scarto di lavorazione;
- Non è fonte di inquinamento acustico;
- Non è fonte di inquinamento atmosferico;
- Utilizza viabilità di accesso già esistenti;
- Comporta l'esecuzione di opere edili di dimensioni modeste che non determinano in alcun modo una significativa trasformazione del territorio, relativamente alle fondazioni superficiali, delle undici cabine e inverter.

Il presente progetto viene redatto in conformità alle disposizioni della normativa vigente, nazionale e della Regione Puglia, con particolare riferimento alle Delibere della Giunta Regionale n° 24/23 del 23/04/20 08, n°

30/02 del 23/05/2008 e relativi allegati, e al D. Lgs.152/2006, e s.m.i. Inoltre, ai sensi di quanto stabilito dal D.M. 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" recepite dalla Regione Puglia, nella Delib. G.R. n. 3029 del 30/12/2010, la realizzazione in oggetto è soggetta ad **Autorizzazione Unica** e in tale procedimento confluisce anche la presente procedura di *Valutazione di Impatto Ambientale*. Alcuni contenuti, previsti nella normativa, come facenti parte del presente studio sono approfonditi in appositi elaborati ai quali si rimanderà nel proseguo della trattazione. In questo contesto la normativa prevede un livello di progettazione definitiva.

1.1 Motivazioni dell'opera

Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione fotovoltaica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali vanno ricordati:

- CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO_x (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Pertanto, la produzione di energia elettrica dall'impianto FV in esame consentirà la mancata emissione di:

- CO₂ (anidride carbonica): 20,85 migliaia t/anno ca;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,879 t/anno ca;
- NO_x (ossidi di azoto): 2,55 t/anno ca;

Tra i gas sopra elencati l'anidride carbonica o biossido di carbonio merita particolare attenzione, infatti, il suo progressivo incremento in atmosfera contribuisce significativamente all'effetto serra causando rilevanti cambiamenti climatici.

Per fare un esempio concreto, si pensi che il consumo energetico, per la sola illuminazione domestica in Italia, è pari a 7 miliardi di chilowattora. Per

la produzione di 1 miliardo di chilowattora utilizzando combustibili fossili come il gasolio si emettono nell'atmosfera oltre 800.000 tonnellate di CO₂. Attraverso la produzione di energia elettrica da energia solare si potrebbe evitare l'immissione in atmosfera di grandi quantitativi di anidride carbonica.

Altri benefici del agrovoltaico sono: la riduzione della dipendenza dall'estero, la diversificazione delle fonti energetiche, la regionalizzazione della produzione e il mantenimento della vocazione agricola nonché la continuità agricola della aree.

Risulta quindi evidente il contributo che l'energia da agrovoltaico è in grado di offrire al contenimento delle emissioni delle specie gassose che causano effetto serra, piogge acide o che contribuiscono alla distruzione della fascia di ozono.

Vista l'assenza di processi di combustione, la mancanza totale di emissioni aeriformi e l'assenza di emissioni termiche apprezzabili, l'inserimento ed il funzionamento di un impianto solare non è in grado di influenzare le variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

Si può affermare che la produzione di energia tramite l'impianto in progetto non interferirà con il microclima della zona. Il piano di monitoraggio previsto andrà a mappare e controllare tutti i parametri micro climatici delle aree.

I progetti delle energie rinnovabili da fotovoltaico di grande generazione in Italia rappresentano oggi un grande vantaggio per la popolazione. La realizzazione di impianti FER migliora giorno dopo giorno, immettendo sul mercato delle tecnologie sempre più pulite ed efficienti. L'era dei combustibili fossili ha visto il suo picco di massima produttività negli anni 80' e da allora ha subito la sua fase calante, con conseguente esaurimento delle risorse disponibili ed innalzamento dei prezzi del mercato dell'energia. Oltre agli aspetti economici, i combustibili fossili hanno generato inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, impoverendo la biodiversità del territorio italiano. Per tale motivo l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile rappresenta l'unico modo possibile futuro per garantire un approvvigionamento energetico sostenibile, che ci garantisca quindi di poter mantenere lo stesso tenore di vita, senza dover esaurire le risorse naturali essenziali.

L'opera in questione utilizza i migliori dispositivi sul mercato in termini di efficienza energetica e si prefissa l'obiettivo di produrre un grande quantitativo di energia elettrica da poter immettere all'interno della rete elettrica nazionale. La realizzazione di un grande impianto agrovoltaiico garantisce la produzione di energia elettrica in modo pulito, ma soprattutto ad un basso costo ed impatto ambientale rispetto ai metodi di produzione convenzionali di energia elettrica, come per esempio le centrali a carbone.

Oggi conviene più che mai investire in progetti grid parity o cosiddetti market parity, in quanto esso rappresenta l'unico modo possibile per poter offrire dei prezzi dell'energia che siano più bassi rispetto alla produzione da fonti energetiche fossili. L'utilizzo di grandi aree lontane dai centri abitati per la produzione di energia elettrica non solo non genera inquinamento, ma crea meno disturbo ai vicini centri abitati. Il sito prescelto, in agro di Castellaneta presenta delle caratteristiche ottimali, che si predispongono alla perfezione alla realizzazione di un grande parco agrovoltaico. Grazie alle proprietà geomorfologiche del sito, agli ampi spazi molto spesso pianeggianti, esso si adegua perfettamente al paesaggio, integrandosi in modo naturale nonostante le notevoli dimensioni.

Tale area è notoriamente una delle più soleggiate d'Italia, il che la rende una delle più produttive in assoluto per la produzione di energia solare. Il terreno pianeggiante favorisce la perfetta predisposizione naturale dei pannelli, garantendo rendimenti altissimi. Il trasporto e l'immissione in rete di tale grande mole di energia è notevolmente semplificata grazie alla presenza di un ramificato network di strade provinciali e comunali. Il cavidotto, di lunghezza relativamente breve, ha impatto visivo nullo in quanto completamente interrato. Inoltre, esso risulta avere una massima protezione alle intemperie ed una conseguenza migliore resistenza all'usura, grazie anche all'ottima qualità dei materiali adottati.

L'area di interesse d'impianto è inutilizzata dal punto di vista agricolo. In tale modo sarà dunque possibile sfruttare al massimo l'ampia estensione

di tale area per la produzione di energia pulita. Le componenti naturali, faunistiche e paesaggistiche non risultano essere intaccate o danneggiate. La zona non intacca, anche dal punto di vista visivo, l'intero paesaggio bucolico della campagna dell'Alta Murgia.

In termini generali, l'energia solare, è certamente la fonte di energia rinnovabile più pulita. Dal punto di vista visivo, essendo disposto in generale su superfici pianeggianti, non ha grande impatto visivo come può esserlo per degli aerogeneratori delle pale eoliche ed inoltre è facilmente mitigabile attraverso l'applicazione di colture della zona, che garantiscono una naturale immersione dell'impianto all'interno della natura circostante. Gli impianti solari non producono inquinamento acustico e non alterano la vita della fauna locale, evitando squilibri ecosistemici della biodiversità territoriale. Inoltre, non dipendendo dalla frequenza e dall'intensità dei venti garantiscono durante tutto l'anno un rendimento costante di produzione di energia elettrica.

Il territorio agricolo di Castellaneta è stato a larghi tratti inutilizzato negli scorsi anni e la possibilità di rendere tale zona un esempio di produzione di energie pulite è una grande opportunità per il territorio della provincia di Taranto.

I vantaggi dell'energia solare sono diventati ormai noti a chiunque. L'obiettivo della strategia energetica nazionale SEN del 2017 è quello di rendere al contempo il paese energeticamente indipendente, facendo risparmiare ai consumatori oltre il 90% di quello che pagano in bolletta,

contribuendo alla sostenibilità ambientale, prospettando un futuro migliore per le prossime generazioni a venire. Il fotovoltaico è il punto di snodo fondamentale per poter sbloccare la gravosa situazione energetica dell'Italia. Non è più possibile puntare sui combustibili fossili, sia per un discorso economico e di esauribilità delle risorse, che per aspetti ambientali. Il benessere economico e tecnologico, notevolmente migliorato negli ultimi 50 anni, non ha garantito una migliore qualità della vita. Il termine crescita purtroppo oggi non è sinonimo di sviluppo ed oggi paghiamo a caro prezzo tutto ciò con l'insorgenza di nuove malattie.

Per tutti questi motivi, l'Italia ha deciso di puntare con decisione sull'energia solare, con incentivi e detrazioni, anche grazie alle tante eccellenze del Bel Paese e dell'ottimo soleggiamento del quale godiamo. Nel settembre 2017 il Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) ha presentato la nuova SEN (Strategia Energetica Nazionale), considerando il grande network energetico presente in Italia composto dalle reti di distribuzione Terna, le prestigiose e grandi aziende italiane produttrici di impianti da fonti di energia rinnovabile e quelle disposte ad investire nella realizzazione di tali impianti che garantiscano la produzione di energia a basso costo.

L'obiettivo è quello di mantenere il sistema energetico italiano sostenibile a lungo termine dal punto di vista ambientale, rispettando le direttive europee. Una nuova strategia diventa essenziale vista la fine del Conto Energia, ovvero il meccanismo di finanziamenti ed incentivi che ha dato la

possibilità a tanti utenti di dotarsi a basso costo di impianti fotovoltaici, che altrimenti in situazione di crisi economica, non avrebbero potuto realizzare. Al termine di tale elargizione di finanziamenti la popolazione è stata disincentivata dal punto di vista economico all'acquisto di impianti domestici e non. Facendo un'analisi dei numeri è emerso che nel 2018 l'Italia ha raggiunto con il fotovoltaico una produzione pari a 20 GW di potenza e 25 TWh di energia elettrica, e in tutto il 2017 le nuove installazioni hanno totalizzato soltanto 409 MW. Tali cifre non sono entusiasmanti, visto il boom delle rinnovabili ottenuto negli anni precedenti in Conto energia.

La Strategia Energetica Nazionale diventa essenziale per ridare nuovo slancio al fotovoltaico: in particolare, l'obiettivo per il 2030 è arrivare a una produzione di energia elettrica da fotovoltaico pari a 70 TWh, ovvero il 39% dell'intera produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, per un totale di 184 TWh. (Fonte testo SEN). Per raggiungere questi prestigiosi obiettivi, sarà necessario favorire una crescita di installazioni fotovoltaiche in Italia di circa 3 GW all'anno, oltre 7 volte la media attuale di realizzazione di impianti solari, per un totale di 35-40 GW di nuovi impianti.

La politica gioca dunque un ruolo cruciale in questi anni, perché può dare una spinta al mercato dell'energia che creerebbe milioni di posti di lavoro, rilanciandone il mercato ormai fermo a causa della crisi economica globale.

È indispensabile non solo una politica di realizzazione di nuovi impianti, ma anche di corretta gestione e manutenzione che garantisca una efficienza massima del network globale di sistemi energetici.

Il nuovo Decreto Ministeriale, che regolerà lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel periodo 2018-2020 con meccanismi di registri e di aste al ribasso, sarà una delle misure più importanti della SEN. Sono state avanzate più critiche sulle normative di impianti di piccole e medie dimensioni, interventi di rifacimento, potenziamento e ricostruzione, soglia di potenza per l'accesso al rimborso dell'energia immessa in rete e strategie per l'incentivazione. È necessario pertanto che la SEN sia in grado di dare anche spazio a grandi impianti di produzione di energia elettrica in zone rurali abbandonate, per poter compensare la produzione nei centri abitati laddove non ve ne fosse la possibilità.

Affinché il mercato dell'energia possa esplodere in tal senso è necessaria la sburocratizzazione per la realizzazione degli impianti, dalla piccola alla grande taglia. Diventa inoltre fondamentale che vengano riviste le tariffe elettriche domestiche, in modo tale da incentivare la realizzazione di nuovi impianti. In merito all'attuale riforma delle tariffe elettriche domestiche, essa riduce la convenienza degli impianti fotovoltaici ed a realizzare interventi di efficienza energetica. È importante che le tariffe stabilite garantiscano una convenienza ed un ritorno economico per i produttori. Per tale ragione per poter abbassare ulteriormente i costi energetici è importante che vengano realizzati impianti solari di grosse dimensioni che

possano garantire dei bassi costi energetici, competitivi con le altre forme di energia rinnovabile e non.

Sono, infatti, sempre più numerosi i grandi impianti fotovoltaici che, grazie alle grandi potenze sviluppate hanno raggiunto un buon livello di redditività. È importante precisare che la SEN ha posto l'obiettivo dei 3 GWh/anno per avvicinarci al target fissato al 2030 (che potrebbe anche essere ulteriormente rialzato negli anni). I progetti grid parity pertanto non sono mai stati tanto convenienti quanto tale momento storico.

Non trascurabili sono poi le motivazioni concernenti la possibilità di sviluppo locale rappresentata dall'impianto stesso.

Il fotovoltaico è caratterizzato, come le altre tecnologie che utilizzano fonti di energia rinnovabili, da costi di investimento elevati in rapporto ai ridotti costi di gestione e manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione, in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti convenzionali.

Secondo un'analisi del Worldwatch Institute, l'occupazione diretta creata per ogni miliardo di kWh prodotto da fonte fotovoltaica è di 542 addetti, mentre quella creata, per la stessa produzione di elettricità, dal nucleare e dall'utilizzo del carbone (compresa l'estrazione del minerale) è, rispettivamente, di 100 e 116 addetti.

L'occupazione nel settore solare è associata alle seguenti principali tipologie di attività: costruzione, installazione e gestione/manutenzione.

In questo computo non è considerata la voce "ricerca" che comprende l'attività di ricerca in senso tradizionale, ma anche attività eseguite da società di ingegneria, istituzioni bancarie e assicurative. Per

quanto riguarda l'occupazione creata dalla gestione degli impianti, trascurata in questa cifra, si stima che sia pari a circa 1 addetto per MW installato (vanno aggiunte, in questo caso, qualche centinaio di persone).

Da questi dati risulta quindi che l'occupazione associata alla costruzione delle macchine è circa 4 volte maggiore a quella associata all'installazione e gestione degli impianti.

In definitiva, in base ai progetti associati alle fonti rinnovabili previsti, si può prevedere, nel Mezzogiorno, un incremento di ulteriori attività, con particolare riguardo a quelle manifatturiere. Ulteriore creazione di posti di lavoro si può ottenere con l'impiego degli impianti all'interno di circuiti turistico-culturali che siano così da stimolo per le economie locali. Nelle aree con centrali fotovoltaiche potranno essere anche create attività di sostegno, che riguardano la ricerca, la certificazione e la fornitura di servizi alle imprese. Il rapporto benefici/costi ambientali è perciò nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia solare la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

La realizzazione dell'impianto comporterà l'impiego di circa 323 **unità lavorative** nel periodo di realizzazione stimabile di otto mesi. Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto,

verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto. La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.). Alla realizzazione dell'impianto hanno lavorato alte professionalità del calibro di ingegneri ,architetti, avvocati, commercialisti, che hanno contribuito in modo sistematico alla progettazione dell'impianto.

1.2 Descrizione generale del progetto

L'impianto agrovoltaiico si trova a circa 2 Km dall' esistente Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 380/150 kV denominata "Castellaneta" di proprietà di Terna. La stazione di smistamento 150 kV sarà quindi collegata alla sezione 150 kV della esistente stazione di trasformazione 380/150 kV di "Castellaneta", mediante un cavo interrato a 150 kV della lunghezza di circa 1750, con raccordi a 150 kV in cavi interrati. Detti cavi a 150 kV saranno posati parte in


terreno agricolo e parte all'interno dell'area della stazione 380/150 kV di "Castellaneta" di proprietà Terna. Il collegamento elettrico dell'impianto fotovoltaico alla RTN prevede la realizzazione delle seguenti opere:

1. Rete in cavo interrato a 30 kV dall' impianto agrovoltaico (dagli inverter) ad una stazione di trasformazione 30/150;
2. N. 1 Stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV da condividere con altri produttori;
3. N.1 Stazione di smistamento 150 kV a doppio sistema di sbarre con isolamento in aria a 8 passi di sbarre;
4. N.1 elettrodotto in cavo interrato per il collegamento della nuova stazione di smistamento alla sezione 150 kV della Stazione 380/150 kV di "Castellaneta" di Terna.

Infine, la *Colangelo Srl* provvederà all'installazione di sistemi a garanzia della protezione degli impianti attraverso un impianto di sicurezza e videosorveglianza e relativa interfaccia con servizio di vigilanza.

Di seguito si riportano delle tabelle riassuntive riguardo i dati di progetto.

Committente	COLANGELO S.R.L.
Provincia	Taranto
Sito censito	Censimento al catasto del Comune di Castellaneta (TA) - Foglio 4 Particelle 86,77,88,93,89,80,7,148,211,144,149,221,220,145,90,81,79 - Foglio 16 Particelle 37,75,458,57, 78,95

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	19 di 124
---	---	-----------


Latitudine	4505395 N
Longitudine	656638 E
Altitudine	320 m s.l.m.

Tabella 1: Dati di progetto relativi alla Committenza e al Sito

<i>Tipo d'intervento</i> Nuovo impianto Trasformazione Ampliamento	Si No No
<i>Dati rete</i> Tensione Nominale Numero Cliente (POD) Normativa di connessione	150 kV NUOVA CONNESSIONE di regole tecniche di connessione in AT stabilite dalla STMG emessa da TERNA (RTN).
<i>Misura dell'energia prodotta</i>	Tramite GdM dedicato e conforme alla delibera 595/14 e tarato così come prescritto dall' Agenzia delle Dogane.
<i>Misura dell'energia scambiata</i>	Tramite GdM dedicato, installato dal Gestore di Rete e tarato così come prescritto dall' Agenzia delle Dogane.

Tabella 2: Dati di progetto relativi alla rete di collegamento

Superficie netta occupata dal campo agrovoltaiico + cavidotto MT+ S.E. (ha)	In totale 67,432 ha
<u>Generatore FV</u>	
Potenza nominale in DC (kW_p)	26.640
Numero totale moduli	46.332
Sub-campi	11
Marca moduli	Jinko Solar
Potenza unitaria dei moduli (W_p)	575
Tecnologia moduli	Celle in silicio monocristallino
Orientamento moduli	Est – Ovest
Inclinazione moduli	$\pm 55^\circ$ rispetto all'orizzontale
Distanza tra le file parallele	4,50 m (bordo-bordo pannello in posizione orizzontale per passaggio mezzi)
<u>Inverter</u>	
Potenza max c.a. totale (kVA)	2500 kVA
Numero inverter	11
Marca e modelli inverter	SUNGROW SG2500HV
Protezione di interfaccia	Sì (esterna)
Posizione del quadro di parallelo generale ed SPG/SPI	All'interno del locale dedicato della cabina di consegna.
Posizione degli inverter	A terra, adiacente ad ogni sottocampo dei

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	21 di 124
---	---	-----------

	moduli fotovoltaici
Posizione del quadro di parallelo generale	All'interno del locale dedicato della cabina di consegna.

Tabella 3: Dati di progetto impianto

Previsione dell'energia prodotta	43.297 MWh/anno
Quantità d'energia primaria risparmiata ¹⁾	3.680 TEP/anno
Emissioni evitate di CO ₂)	21.648 tonnellate/anno

Tabella 4: Producibilità impianto agrovoltaiico

1. Per ogni MWh elettrico prodotto vengono risparmiate 0,085 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio);

Il calcolo della CO₂ evitata è stato effettuato sulla base di una emissione media evitata di 500 kg/MWh (fonte rapporto ambientale ENEL 2001).

2. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

2.1 Generalità

Uno degli obiettivi principali che si perseguono con un'analisi degli impatti condotta in parallelo con la progettazione di un'opera è costituita dalla possibilità di evitare o minimizzare gli impatti negativi e di valorizzare quelli positivi. A tal fine è necessaria una continua interazione tra analisti degli impatti e progettisti dell'opera.

Con "misure di mitigazione" si intendono diverse categorie di interventi:

- le vere e proprie *opere di mitigazione*, cioè quelle direttamente collegate agli impatti (ad esempio le barriere antirumore o le schermature visive);
- le opere di "*ottimizzazione*" del progetto (ad esempio le fasce vegetate);
- le opere di *compensazione*, cioè gli interventi non strettamente collegati con l'opera, che vengono realizzati a titolo di "compensazione" ambientale (ad esempio la creazione di habitat umidi o di zone boscate o la bonifica e rivegetazione di siti devastati, anche se non prodotti dal progetto in esame).

Le misure di mitigazione sono definibili come "misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione".

A valle delle analisi degli impatti, ed espletata l'individuazione di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare gli impatti negativi, è opportuno definire quali misure possano essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui. A tal fine al progetto è associata anche la realizzazione di opere di compensazione, cioè di opere con valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile.

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

- il ripristino ambientale tramite la risistemazione ambientale di aree utilizzate per cantieri (o altre opere temporanee)
- il riassetto urbanistico con la realizzazione di aree a verde, zone a parco, rinaturalizzazione delle aree;
- la costruzione di viabilità alternativa;
- la realizzazione di aree che ricreino l'habitat naturale dell'avifauna;
- tutti gli interventi di attenuazione dell'impatto socio-ambientale.

Le opere di cui sopra fanno parte integrante del progetto e vanno progettate contestualmente ad esso.

Per l'individuazione delle tecniche migliori si deve prevedere l'impiego della tecnica a minore impatto a parità di risultato tecnico – funzionale e naturalistico.

Ove tecnicamente possibile si deve prevedere il ricorso alle tecniche di ingegneria naturalistica, con le quali possono al meglio essere realizzate anche strutture di uso tecnologico consentendo di ottenere sia un migliore inserimento visuale e paesaggistico.

Le tipologie più frequenti di impatto per le quali adottare interventi di mitigazione sono:

- impatto naturalistico (riduzione di aree vegetate, frammentazione e interferenze con habitat faunistici, interruzione e impoverimento in genere di ecosistemi e di reti ecologiche);
- impatto fisico-territoriale (scavi, riporti, rimodellamento morfologico, consumo di suolo in genere);
- impatto antropico-salute pubblica (inquinamenti da rumore e atmosferico, inquinamento di acquiferi vulnerabili, interferenze funzionali, urbanistiche, ecc.) ;
- Impatto paesaggistico quale sommatoria dei precedenti unitamente all'impatto visuale dell'opera.

2.2 Motivazioni

È indubbio che un impianto agrovoltaiico, anche di dimensioni ridotte, abbia un'incidenza sul territorio in cui va a collocarsi, proprio perché è un'attività antropica. È vero che esistono esperienze passate di impianti che hanno deturpato il paesaggio, anche perché frutto di scarsa conoscenza progettuale e di una più facile prassi autorizzativa. Riguardo all'occupazione del suolo, bisogna notare che una massiccia sottrazione di terreno agricolo è già avvenuta negli ultimi cinquant'anni - con le aree residenziali e industriali - come conseguenza di uno sviluppo economico spesso male gestito a livello locale; pertanto - se è giusto evidenziare la criticità di sottrazione di suolo da parte del fotovoltaico - è anche vero che questo problema andrebbe evidenziato anche per il suolo sottratto per gli usi residenziali e industriali, non dimenticando i vantaggi del fotovoltaico nella produzione di energia rinnovabile. Esistono però soluzioni di buona progettazione, anche ampiamente documentate da studi e pubblicazioni scientifiche, che dimostrano come un impianto fotovoltaico, anche di grossa taglia, possa essere uno strumento per la valorizzazione territoriale e per la rinascita di attività, anche identitarie, che l'attuale condizione economica ha messo in crisi o ha addirittura fatto sparire. La maturità progettuale e l'esperienza maturata sul campo ora, con la giusta sensibilità permettono questa coesistenza, che sono fino a qualche anno fa poteva sembrare inverosimile.

Va inoltre evidenziato che l'impiego di fonti rinnovabili e la produzione decentralizzata di energia elettrica comporta i seguenti vantaggi: essi contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi climatici riducendo le emissioni di CO₂, alla generazione di posti di lavoro e alla costruzione di nuovi siti produttivi e garantiscono ulteriori fonti di reddito, p.es. con la vendita di energia. Ciò aumenta la creazione di valore nelle zone rurali, strutturalmente deboli.

Sono numerose le funzioni ecologiche e ambientali che l'artificializzazione delle coperture naturali o semi-naturali (aree agricole, ad esempio) inibisce o annulla completamente, e gli effetti e le conseguenze che tale variazione può comportare. Ne elenchiamo alcune:

- il consumo di suolo (il suolo è la risorsa non rinnovabile per eccellenza),
- l'impermeabilizzazione del suolo,
- la frammentazione e la riduzione (in termini di estensione) degli habitat interessati dalla trasformazione,
- perdita di qualità degli habitat adiacenti alla trasformazione,
- la perdita di biodiversità,
- la progressiva diminuzione della connettività ecologica,
- degrado della funzionalità degli ecosistemi.

L'urbanizzazione e l'infrastrutturazione del territorio possono quindi essere indicati come i principali responsabili delle perdite che ambiente e paesaggio subiscono e continuano a subire.

Un impianto agrovoltaico, però, oggi è studiato pensando a queste criticità. Per il progetto in oggetto si parlerà di uso limitato e reversibile del suolo, di mantenimento delle condizioni drenanti del suolo, di non frammentazione degli habitat ma di promozione alla creazione degli stessi, di miglioramento della qualità degli habitat, di incremento della biodiversità, di mantenimento e la promozione delle connettività ecologiche oltre al mantenimento delle funzionalità degli ecosistemi.

Non vedremo più quindi coperture totali di aree agricole con la massimizzazione totale del verde, ma vedremo pensati tutti gli spazi con logica e funzione e le distanze tra le file di moduli, le distanze dai confini, saranno progettate per la preservazione del paesaggio e della biodiversità.

Mitigazione ambientale, soluzioni di compensazione ambientale hanno da un lato, posto al decisore, al progettista, al valutatore e al committente la questione della responsabilità delle proprie attività e, dall'altro, l'idea che ogni azione produce un esito mai del tutto a impatto zero e pertanto necessitante di una riparazione. Questa prospettiva ha sicuramente accresciuto l'attenzione verso la componente ambientale in fase di progettazione.

L'obiettivo è fornire delle soluzioni che possano essere previste in fase progettuale e che riescano ad essere sostenibili oltre a non far perdere la vocazione agricola dell'area che sarà in parte occupata dall'impianto agrovoltaico.

L'attenzione progettuale sarà rivolta anche alla fase di realizzazione oltre che a quella di vita dell'impianto, adottando scelte e soluzioni che riducano il più possibile l'impatto con l'ambiente.

2.3 Individuazione degli impatti

2.3.1 Ambiente fisico - Atmosfera

Fase di cantiere

- **Inquinamento atmosferico per sollevamento polveri da attività di cantiere:** durante tale attività verranno effettuate una serie di lavorazioni quali scavi e movimentazioni di terra che determinano la produzione di polveri; trattasi di un effetto temporaneo, la cui durata sarà limitata nel tempo alla durata del cantiere, e che sarà circoscritta alle aree più prossime a quella di intervento.
- **Inquinamento atmosferico per emissioni transito mezzi pesanti in fase di cantiere:** la combustione degli idrocarburi che alimentano i mezzi di cantiere (macchine per il movimento terra, ecc.) in transito e sosta nei terreni in esame determinerà un lieve peggioramento della qualità dell'aria. Le sostanze inquinanti emesse saranno essenzialmente biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio e particelle sospese totali.

Best practices

In fase di cantiere:

- si accorderà preferenza ad alternative di intervento che prevedono livelli minori di traffico indotto;

- si provvederà alla riduzione, per quanto possibile, delle polveri prodotte, ad esempio attraverso la bagnatura delle piste usate dagli automezzi (non però là ove siano presenti sostanze contaminanti sul suolo);
- ove è possibile variare i materiali utilizzati, saranno privilegiati i materiali che contengano quantità minori di sostanze intrinsecamente pericolose;
- si curerà che le acque dei servizi igienici del cantiere abbiano una destinazione non inquinante, e che abbiano in ogni caso un adeguato trattamento;
- si organizzerà il cantiere in modo da minimizzare i consumi di suolo (ad esempio limitando gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi);
- qualora si preveda l'asportazione di strati superficiali di suolo, si dovrà prevedere anche un suo deposito in modo che possa essere successivamente riutilizzato.



Impatti attesi: Scarsamente significativi in quanto strettamente legati al periodo di cantiere e comunque attenuati da attente azioni di mitigazione

Fase di esercizio

- **Inquinamento atmosferico per traffico generato dalle attività di manutenzione:** l'attività legata al traffico generato dall'operaio addetto alla manutenzione dell'impianto.

Best practices

In fase di esercizio:

- si promuoverà l'uso di mezzi elettrici per le attività di manutenzione;
- si promuoverà uso di droni per le attività di monitoraggio.



Impatto atteso: scarsamente significativo

Fase di dismissione

Gli impatti ambientali su atmosfera e clima in fase di dismissione dell'impianto e delle opere di connessione sono paragonabili a quelli previsti in fase di cantiere.

- **Inquinamento atmosferico per emissione di polveri:** durante le fasi di dismissione dell'impianto e delle opere di connessione potrebbero essere effettuate una serie di attività legate a piccola movimentazione della terra. Trattasi di un effetto temporaneo, la cui durata sarà limitata

nel tempo alla durata del cantiere, e che sarà circoscritta alle aree più prossime a quella di intervento.

- **Inquinamento atmosferico dovuto al traffico veicolare:** durante la fase di dismissione, l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, che, analogamente a quanto riportato per la fase di cantiere, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. Peraltro, l'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di smantellamento delle opere di progetto, può considerarsi ancora minore rispetto a quello previsto per la fase di cantiere.

Impatto atteso: scarsamente significativo e assimilabile a quello di cantiere

2.3.1.1 Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambientale Aria e Fattori Climatici si sono poste

in essere le seguenti mitigazioni:

Nel trattamento e nella movimentazione del materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- nei processi di movimentazione saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;

- i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto saranno coperti;
- verranno ridotti al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto;
- minimizzazione dei percorsi di trasporto dei materiali.

In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- bagnatura delle superfici in cantiere laddove necessario.
- saranno ridotti i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
- i depositi di materiale sciolto verranno adeguatamente protetti mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

Infine, in riferimento alle aree di circolazione nei cantieri saranno intraprese le seguenti azioni:

- pulizia sistematica a fine giornata delle aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulizia all'intersezione con la viabilità ordinaria;

- programmazione, nella stagione anemologicamente più attiva, di operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere;
- recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;
- controllare le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione;
- impiego di mezzi di cantiere conformi alle più aggiornate normative europee.

2.3.2 Ambiente idrico

Gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente, in relazione alla tipologia di opera in esame, sono:

- Utilizzo di acqua nelle fasi lavorative;
- Gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- Possibili fonti di inquinamento;
- Influenza dell'opera sull'idrografia e idrogeologia del territorio;
- Influenza sull'idrografia e sull'idrologia in seguito alla dismissione dell'opera.

Fase di cantiere

Nella fase di cantiere è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio dei mezzi, per la bagnatura dei piazzali e delle terre oggetto di movimentazione di modestissima entità.

Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi di cui si è detto, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Infine, le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

Fase di esercizio

Rispetto al dilavamento delle acque meteoriche, **le opere in progetto non modificano la permeabilità né le condizioni di deflusso nell'area di esame, infatti, come precedentemente esposto e come ampiamente analizzato nell'elaborato R_02_B_Studio di compatibilità idraulica, l'ubicazione dell'elettrodotto e le soluzioni di attraversamento delle interferenze sono**

state valutate in modo da non interferire con il regolare deflusso delle acque superficiali.

In conseguenza di quanto detto, **non sussistono condizioni tali per cui possano prevedersi impatti significativi sull'idrografia superficiale e/o sotterranea.**

Fase di dismissione dell'impianto

Gli impatti che si determinano in fase di dismissione dell'impianto sono simili a quelli valutati in fase di cantiere, sebbene in misura sensibilmente ridotta, trattandosi di lavorazioni di minore entità.

2.3.2.1 Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambiente idrico si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- scelta progettuale del sito di impianto non interessato da corsi d'acqua superficiali;
- l'ubicazione dell'elettrodotto e le soluzioni di attraversamento delle interferenze è stata valutata in modo da non interferire con il regolare deflusso delle acque superficiali.

2.3.3 Suolo e sottosuolo

Fase di cantiere

Dallo studio geologico si evince come la realizzazione dell'impianto 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 l'attuale morfologia del sito peraltro alquanto pianeggiante.

Per l'impianto FV non sono previsti rilevanti movimenti terra se non quelli dovuti allo scavo superficiale per le cabine e gli edifici, all'approfondimento fino al raggiungimento del piano di posa delle fondazioni, allo scavo per la posa dei cavidotti interrati ed al modesto livellamento.

Successivamente alla realizzazione delle opere di fondazioni (edifici, fondazioni macchinario, etc) sono previsti rinterri fino alla quota di - 30 cm dal p.c. e trasferimento a discarica autorizzata del materiale in eccesso.

Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08), il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) viene effettuato nel rispetto di alcune condizioni:

- L'impiego diretto delle terre escavate deve essere preventivamente definito;

- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;
- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono desinate ad essere utilizzate;
- Deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale.
- Le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

La parte rimanente, previa verifica analitica - sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV Dlgs 152 / 2006) e alla determinazione della discarica per lo smaltimento intergenerale (DM 3 / 8 / 2005) - sarà avviata al corretto smaltimento o riutilizzo.

Fase di esercizio

In termini di uso di suolo, l'estensione complessiva catastale dell'impianto agrovoltaiico è pari a circa 93 ettari, ma la superficie direttamente a contatto con il terreno e non drenante è lo 0,5%; l'area coperta dalla proiezione dei pannelli a terra è di ca. il 33%. Si noti come la presenza dei pannelli non comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione del suolo poiché il sistema di supporto degli stessi è fondato per semplice infissione e le aree di transito perimetrali non saranno asfaltate. Tra i moduli fotovoltaici e tra le file sarà garantito il naturale passaggio dell'acqua e vista l'altezza dei pannelli da terra le condizioni di evapotraspirazione dei terreni non verranno peggiorate. La sola area temporaneamente impermeabilizzata coinciderà quindi con quella occupata dai locali d'impianto e pari a 594 mq circa.

Fase di dismissione

Gli impatti sul suolo e sul sottosuolo in seguito alla dismissione dell'impianto riguardano la sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo dei sostegni dei pannelli. Questa avverrà fino ad una quota di 100 cm dal piano campagna e successivamente alla rimozione dei materiali demoliti si provvederà al ripristino dei luoghi con interventi di inerbimento e vegetazione.

Si può quindi affermare che non si determineranno impatti rilevanti sul suolo e sottosuolo in seguito alla dismissione delle opere in oggetto.

2.3.3.1 Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo si sono poste in essere le seguenti

mitigazioni:

- scelta progettuale di una soluzione di allaccio alla Rete elettrica di trasmissione nazionale in una adiacente area di stazione elettrica utente con un evidente risparmio di impiego di suolo;
- scelta progettuale del sito di installazione in prossimità di viabilità preesistente in modo da limitare il consumo di suolo per apertura di nuove piste;
- scelta progettuale di realizzare l'area di cantiere all'interno del sito stesso al fine di minimizzare il consumo di suolo ad essa destinato;
- scelta progettuale di un layout d'impianto compatto e regolare che limitasse l'impiego di suolo;
- mantenimento del suolo pedologico tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite impiego di cabine prefabbricate dotate di vasca auto fondante;

- **Messa a dimora di vegetativi auto seminanti con azoto fissatori (leguminose, erbe mediche, trifogli)** per migliorare o conservare la qualità del terreno.
- **Rotazioni colturali in regime biologico.**

2.3.4 Ecosistemi naturali: flora, fauna

Fase di cantiere

Le potenziali interferenze con la fauna sono riferibili alla fase di cantiere sono attribuibili principalmente alle emissioni di rumore e polveri durante la realizzazione delle opere.

Nella fase di costruzione sono prevedibili disturbi di natura meccanica (passaggio dei mezzi, spostamenti di terra), fisica e, in parte minore, chimica ed acustica (le emissioni rumorose e atmosferiche dei mezzi d'opera).

In particolare, è da considerare l'impatto di entità trascurabile dovuto alle emissioni di rumore originate delle attività di allestimento ed esercizio delle aree di lavoro, che potrebbe costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nelle differenti realtà territoriali dell'area di studio. Tale impatto si ritiene, tuttavia, trascurabile in relazione al rumore di fondo già presente nel contesto agricolo di riferimento a cui le specie faunistiche sono abituate e in relazione alla sua reversibilità con la cessazione delle attività di predisposizione delle opere.

Le attività per la posa dei sostegni dei pannelli fotovoltaici e la posatura dei cavi avranno tuttavia una durata molto limitata. In tal contesto, osservazioni

effettuate in situazioni analoghe a quella in esame, inducono a ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat. **Considerando la ridotta estensione spaziale e la breve durata dei lavori, l'impatto, reversibile, è stimato essere non significativo.**

La predisposizione delle aree di cantiere e la costruzione e la costruzione e posa dei sostegni comporteranno un ingombro spaziale che si tradurrà in un'occupazione limitata di habitat, la quale non si ritiene poter pregiudicare l'integrità ecologica dei siti di elezione per le specie faunistiche.

L'impatto dovuto alla sottrazione ed alla frammentazione degli habitat sulla componente faunistica risulta pertanto trascurabile e completamente reversibile, in quanto non è ipotizzabile l'eventualità di una significativa variazione nell'estensione degli habitat già prevalentemente ubicati in un ampio contesto di seminativi.

Il potenziale disturbo dovuto alla ricaduta delle polveri e/o degli inquinanti emessi in atmosfera durante le operazioni di movimento terra per la predisposizione delle aree di cantiere produrrà un impatto sulla componente fauna non tale da provocare danni agli individui presenti nell'areale considerato. Per quanto riguarda il possibile impatto dovuto alla ricaduta di inquinanti emessi dagli automezzi e dalle macchine operatrici si ritiene che questo sia trascurabile tenendo conto del numero esiguo di mezzi e della

durata dei lavori. Si utilizzeranno inoltre macchine in buone condizioni di manutenzione ed efficienza.

Fase di esercizio

In fase di esercizio si riducono drasticamente la presenza umana e gli impatti associati alle lavorazioni con macchinari, annullando di conseguenza le emissioni di rumore ed ogni potenziale emissione di inquinanti. Da tale considerazione ne deriva che la fauna presente nell'area di studio è poco esposta agli impatti del progetto in esame.

Fase di dismissione

Le potenziali interferenze con la fauna in fase di dismissione sono attribuibili principalmente alle emissioni di rumore e polveri.

Nella fase di dismissione delle opere sono prevedibili disturbi di natura meccanica (passaggio dei mezzi, spostamenti di terra), fisica e, in parte minore, chimica ed acustica (le emissioni rumorose e atmosferiche dei mezzi d'opera).

In particolare, è da considerare di entità trascurabile l'impatto dovuto alle emissioni di rumore originate dalle attività di dismissione dei pannelli fotovoltaici, dei cavi e delle cabine che potrebbe costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nelle differenti realtà territoriali dell'area di studio. Tale impatto si ritiene ancor più trascurabile in relazione al rumore di fondo già presente nel contesto agricolo di riferimento a cui le

specie faunistiche sono abituate e in relazione alla sua reversibilità con la cessazione delle attività di dismissione delle opere.

Le attività di dismissioni delle opere avranno tuttavia una durata molto limitata. In tal contesto, si può ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat. **Considerando la ridotta estensione spaziale e la breve durata delle attività di dismissione, l'impatto, reversibile, è stimato essere non significativo.**

2.3.4.1 Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente flora e fauna si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- Localizzazione di aree a perdere e di colture a perdere per favorire il ristagno naturale delle acque in presenza di aree depresse;
- Creazione di siepi, corridoio ecologico e piantumazioni attorno l'area recintata d'impianto;
- Particolare cura nella rimozione degli eventuali rifiuti prodotti in fase di cantiere, evitando i depositi temporanei degli stessi;
- Accantonamento terreno vegetale per riutilizzo successivo;

- Creazione di strisce d'impollinazione, arnie per api nomadiche e bug house;
- Creazione di sassaie per anfibi e rettili;
- Piantumazione di essenze autoctone e vegetativi autoriseminanti;
- Riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito degli automezzi mediante innaffiamento delle strade e delle aree sterrate.

Strisce di impollinazione e inserimento di arnie di api

All'interno delle particelle di intervento, limitatamente alle porzioni non direttamente ombreggiate dall'impianto agrovoltaiico, potrà essere ripristinata e migliorata la vegetazione erbacea, mediante la previsione di *strisce di impollinazione*.

La "*striscia di impollinazione*" trova posto al margine di campi agricoli e tra le file dei moduli fotovoltaici ed è in grado di attirare gli insetti impollinatori (api in primis) fornendo nettare e polline per il loro sostentamento e favorendo così anche l'impollinazione della vegetazione circostante (colture agrarie e vegetazione naturale). In termini pratici, dunque, una striscia di impollinazione si configura come una sottile fascia di vegetazione erbacea in cui si ha una ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione. Per realizzare una striscia di impollinazione è necessario seminare (in autunno o primavera) un mix di specie erbacee attentamente

studiato in base al contesto di riferimento. In particolare, le specie selezionate dovranno presentare una buona adattabilità alle caratteristiche del clima e del suolo locali e dovranno garantire fioriture scalari, in modo da produrre nettare e polline durante buona parte dell'anno. I vantaggi apportati dalle strisce di impollinazione sono di differente natura, chiamando in causa i seguenti piani:

- **PAESAGGISTICO:** le strisce di impollinazione arricchiscono il paesaggio andando a creare un forte elemento di caratterizzazione e di landmark, che cambia e si evolve nel tempo, assumendo di stagione in stagione cromie differenti e rinnovandosi ad ogni primavera;
- **AMBIENTALE:** le strisce di impollinazione rappresentano una vera e propria riserva di biodiversità, importantissima specialmente per gli ecosistemi agricoli, che risultano spesso molto semplificati ed uniformi; queste "riserve" assolvono a numerose funzioni ambientali, creando habitat idonei per gli insetti impollinatori, creando connessioni ecologiche e realizzando un elemento di transizione tra ambienti diversi (per esempio tra quello agricolo e quello naturale);
- **PRODUTTIVO:** le strisce di impollinazione non sono solo belle e utili per l'ambiente ma, se attentamente progettate e gestite possono costituire un importante supporto anche dal punto di vista produttivo. Molti studi si stanno infatti concentrando sui servizi ecosistemici che le aree naturali e semi-naturali possono generare. In particolare, viene identificata come biodiversità funzionale, quella quota di biodiversità che è in grado di generare dei servizi

utili per l'uomo. Accentuare la componente funzionale della biodiversità vuol dire dunque aumentare i servizi forniti dall'ambiente all'uomo. Nel caso delle strisce di impollinazione, studiando attentamente le specie da utilizzare è possibile generare importantissimi servizi per l'agricoltura, quali: aumento dell'impollinazione delle colture agrarie (con conseguente aumento della produzione), aumento nella presenza di insetti e microrganismi benefici (in grado di contrastare la diffusione di malattie e parassiti delle piante); arricchimento della fertilità del suolo attraverso il sovescio o l'utilizzo come pacciamatura naturale della biomassa prodotta alla fine del ciclo vegetativo.



Figura 2: "Strisce di impollinazione" previste all'ingresso dell'area d'impianto e lungo la strada comunale n.8

Nell'ottica di incrementare la biodiversità dell'area e mantenere attiva la componente degli insetti quali elemento indispensabile della catena alimentare, verranno dislocati all'interno dell'area di impianto case per insetti, tra cui api, case per le farfalle e case per le coccinelle. Le coccinelle sono delle eccezionali predatrici, si nutrono di numerosi insetti parassiti delle coltivazioni e ciò che le caratterizza è l'estrema specializzazione. Vi sono

specie che si nutrono soprattutto di afidi, cocciniglia, acari, funghi che generano malattie crittogamiche come oidio e peronospora. Per questo motivo le coccinelle sono insetti utili fondamentali per la lotta biologica. Tutte queste strutture, inoltre, si possono costruire facilmente con uno sforzo limitato, riciclando vecchie scatole di legno o costruendone ex novo con materiale di recupero, come pallet e simili. Lo scopo è quello di creare una varietà di anfratti e rifugi in cui gli insetti possano trovare riparo e costruire i propri nidi. I materiali devono essere ovviamente grezzi, non verniciati; eventualmente si può dare una mano di impregnante alle pareti e al retro della scatola, per renderla resistente alle intemperie. I bugs, butterfly e ladybugs hotel andranno montati in punti ideali per la vita degli abitanti dei vari hotels e sicuramente posizionati in punti luminosi del corridoio ecologico, esposto a sud, che in poco tempo si popolerà di varie specie di animali, dalle forbicine alle api solitarie, dalle coccinelle alle farfalle.

Una recente ricerca dell'OS.E.AP. ha individuato sui Monti Dauni oltre 700 specie di farfalle fra diurne e notturne, ivi compresi i microlepidotteri. Tutto il materiale necessario per la costruzione sarà reperibile sul sito dell'impianto fotovoltaico utilizzando i pallet per il trasporto del materiale per la realizzazione dell'impianto, le sterpaglie presenti sul terreno, scarti di legname come rami secchi e paglia.

Previsione di uno spazio nella parte sottostante della recinzione riservato al passaggio della piccola e media fauna oltre alla previsione di aperture per la media fauna

Soluzioni progettuali previste per la recinzione:

- realizzare apposite aperture nelle recinzioni, per i mammiferi di piccola e media taglia, minimizzando così i disagi per lepri, volpi, talpe, etc. Un deterioramento degli habitat ha ripercussioni considerevoli sulla consistenza delle popolazioni e deve quindi essere evitato;
- stacco continuo dal suolo di 30 cm e aperture per il passaggio di mammiferi di media taglia ogni 500-100m;
- Impiego di reti a maglia larga.

In *Figura 3* è possibile vedere un particolare della recinzione.

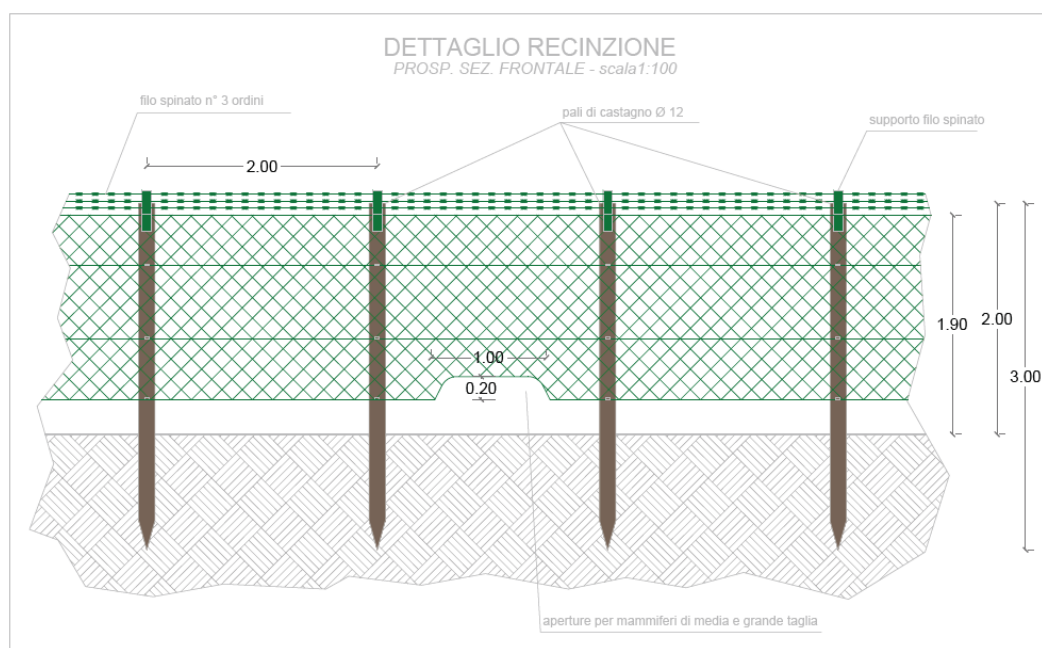


Figura 3: Particolare recinzione con presenza di uno spazio sottostante riservato al passaggio della piccola fauna

Previsione di stalli per uccelli

Lungo tutti i lati della recinzione è prevista l'installazione di uno stallo per la sosta di volatili sulla base della struttura per l'illuminazione e la videosorveglianza (in modo alternato ogni due strutture), in **Figura 4** è possibile vedere il particolare.

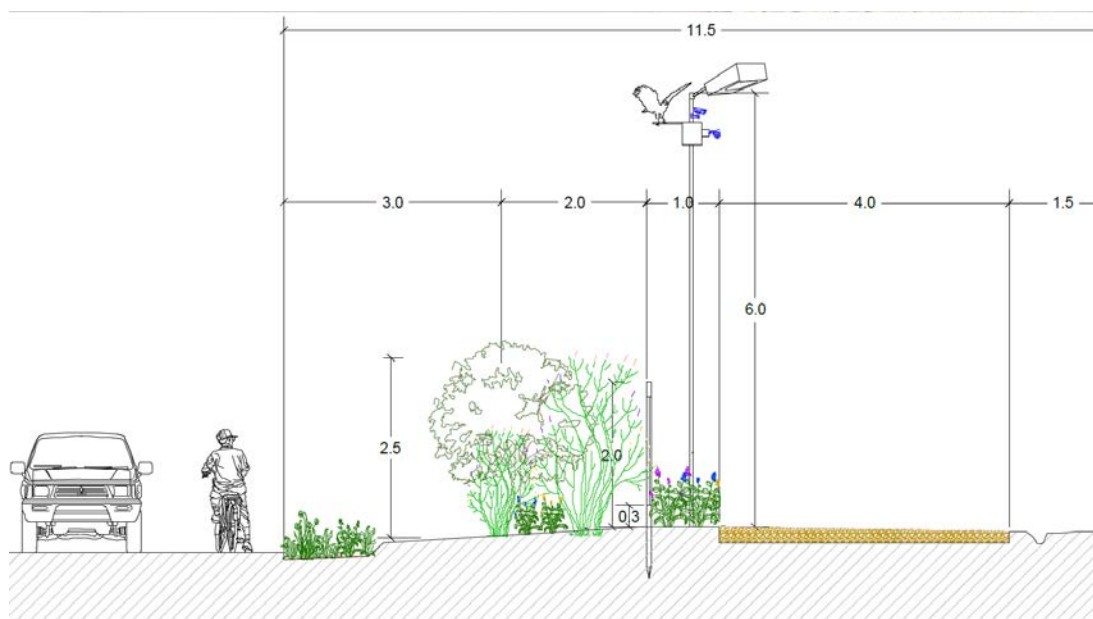


Figura 4: Particolare palo di videosorveglianza con stallo per uccelli

Progetto agricolo

Per il progetto denominato Colangelo è prevista la continuità agricola con realtà locali e i proprietari terrieri; un progetto agricolo che prevede aree dedicate a coltivazione di:

- **Cece Nero della Murgia Carsica (*Cicer arietinum*)**

La cece è la terza coltura per produzione nel mondo, appena dopo la soia e i Fagioli, è tra le più antiche colture domestiche, grazie alle lunghe radici è resistente alla siccità, ottima fonte di proteine ci accompagna dagli albori della storia. Questa particolare varietà viene dalle zone Carsiche delle Murgie è a forte rischio, coltivarla è importantissimo come salvarne i semi in purezza. Selezionata per essere coltivata in

condizioni difficili per l'agricoltura la pianta è eccezionalmente rustica e sostenibile, non richiedendo quasi irrigazione né trattamenti. Semina da Febbraio, non ama i terreni argillosi e troppo fertili, che danno problemi nella fase di allegagione, ottimi i terreni aridi e sabbiosi. Si può sospendere l'irrigazione quando la pianta è ben attecchita. Teme solo i ristagni idrici.



- **Lenticchia (*Lens esculenta Moench*)**

La lenticchia (*Lens culinaris*, sin. *Lens esculenta* o *Ervum lens*), è una pianta annuale, bassa (0,25-0,40 m di altezza), ramificata, gracile, semiprostrata.

La radice della lenticchia è fittonante ma la profondità raggiungibile dal fittone non è grande: 0,35-0,40 m al massimo. Sulle radici si sviluppano numerosi tubercoli radicali, piccoli e allungati.

Le foglie sono alterne, pennate, composte da 1 fino a 8 paia di foglioline, terminanti con un cirro semplice. I fiori sono piccoli, bianchi o con venature rosate o celeste pallido sullo stendardo, portati in numero da 1 a 4 su infiorescenze ascellari. La lenticchia è pianta a sviluppo indeterminato e può presentare legumi quasi maturi sui nodi bassi e fiori su quelli più alti. La fecondazione è di norma autogamia. I legumi sono appiattiti e di solito contengono 1 o 2 semi rotondi, lenticolari, di diametro variabile da 2 a 8 mm. In base alla dimensione e al peso dei semi la specie è divisa in due gruppi principali:

- 1 Microsperma, a seme piccolo (< 6 mm di diametro e < 40 mg di peso di un seme);
- 2 Macrosperma, a seme grande (> 6 mm di diametro e > 40 mg di peso).

Il colore dei semi varia sia per il colore dei cotiledoni (giallo o arancio) che dei tegumenti: dal giallo-verdognolo al grigio al bruno al nero, in tinta unita o screziata. In certi mercati sono apprezzate le lenticchie a seme grosso (fino a 80 mg) mentre in Italia le lenticchie più pregiate sono quelle a seme molto piccolo. La lenticchia è coltura diffusa nelle aree svantaggiate a clima temperato, semiarido dove, grazie alla brevità del ciclo biologico e al ciclo autunno-primaverile, nonostante la siccità ricorrente riesce a dare produzioni soddisfacenti, anche se modeste, di una granella di alto valore alimentare e di residui pagliosi di alto valore foraggero, preziosi per gli animali domestici allevati in queste regioni.

In Italia la lenticchia è soprattutto localizzata in ristrette aree di altopiano dove le condizioni di clima e di suolo conferiscono altissimo pregio qualitativo al prodotto, per sapore e facilità di cottura.

Per quanto riguarda il terreno la lenticchia manifesta una grande adattabilità anche a terre di fertilità media e bassa, di tessitura da argillosa a limo-sabbiosa, pur se ricchi di scheletro, di reazione da sub-acida a sub-alcaina.

Poco adatti alla lenticchia sono invece i terreni di alta fertilità o con eccessiva umidità, e quelli salini. Su terreni calcarei la lenticchia dà un prodotto poco pregiato, di difficile cottura.



- **Cicerchia della Murgia (Lathyrus sathivus)**

La cicerchia (*Lathyrus sathivus*), pianta erbacea rampicante, è un'antica leguminosa da granella simile alla pianta dei ceci, più rustica; cresce anche su terreni poveri e in condizioni climatiche difficili, resiste alla siccità e alle basse temperature. La cicerchia appare di aspetto minuto e spigoloso, con colorazione biancastra (cruda); la buccia è poco dura. L'odore, da crudo, è confondibile con quello del pisello e infine il sapore è paragonabile a un misto fava - pisello.

Un tempo sostituiva la fava. Gli anziani contadini e pastori della Murgia ne sono ghiotti. La cicerchia è caratterizzata dall'elevato contenuto di ferro ed era considerato uno dei principali cibi per chi doveva affrontare dure giornate di lavoro, come il lavoro nei campi.



- **Strisce di impollinazione (*Achillea millefolium**, *Ajuga reptans*, *Bellis perennis*, *Campanula rotundifolia*, *Carum carvi**, *Cardamine pratensis**, *Centaurea jacea**, *Crepis capillaris*, *Daucus carota**, *Galium mollugo*, *Geranium pyrenaicum*, *Hieracium aurantiacum*, *Hieracium lactucella*, *Hieracium pilosella*, *Hypochaeris radicata*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon autumnalis*, *Leontodon hispidus*, *Leontodon saxatilis*, *Leucanthemum vulgare**, *Lotus corniculatus**, *Medicago lupulina**, *Myosotis***

scorpioides, Primula elatior, Prunella vulgaris, Silene dioica, Silene flos-cuculi, Trifolium pratense*, Veronica chamaedrys, Vicia sepium)

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

In termini pratici, dunque, le strisce di impollinazione si configurano come fasce di vegetazione erbacea in cui si ha una ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione.

Tali fioriture arricchiscono il paesaggio andando a creare un forte elemento di caratterizzazione e di landmark, che cambia e si evolve nel tempo, assumendo di stagione in stagione cromie differenti e rinnovandosi ad ogni primavera. Dal punto di vista ambientale l'area rappresenta una vera e propria riserva di biodiversità, importantissima specialmente per gli ecosistemi agricoli, che risultano spesso molto semplificati ed uniformi; queste "riserve" assolvono a numerose funzioni ambientali, creando habitat idonei per gli insetti impollinatori, creando connessioni ecologiche e realizzando un elemento di transizione tra ambienti diversi (per esempio tra quello agricolo e quello naturale).

Molti studi si stanno infatti concentrando sui servizi ecosistemici che le aree naturali e semi-naturali possono generare. In particolare, viene identificata come biodiversità funzionale, quella quota di biodiversità che è in grado di generare dei servizi utili per l'uomo. Accentuare la componente funzionale della biodiversità vuol dire dunque aumentare i servizi forniti dall'ambiente all'uomo. Nel caso in progetto, studiando attentamente le specie da utilizzare è possibile generare importantissimi servizi per l'agricoltura, quali: aumento dell'impollinazione delle colture agrarie (con conseguente aumento della produzione), aumento nella presenza di insetti e microrganismi benefici (in grado di contrastare la diffusione di malattie e parassiti delle piante); arricchimento della fertilità del suolo attraverso il sovescio o l'utilizzo come

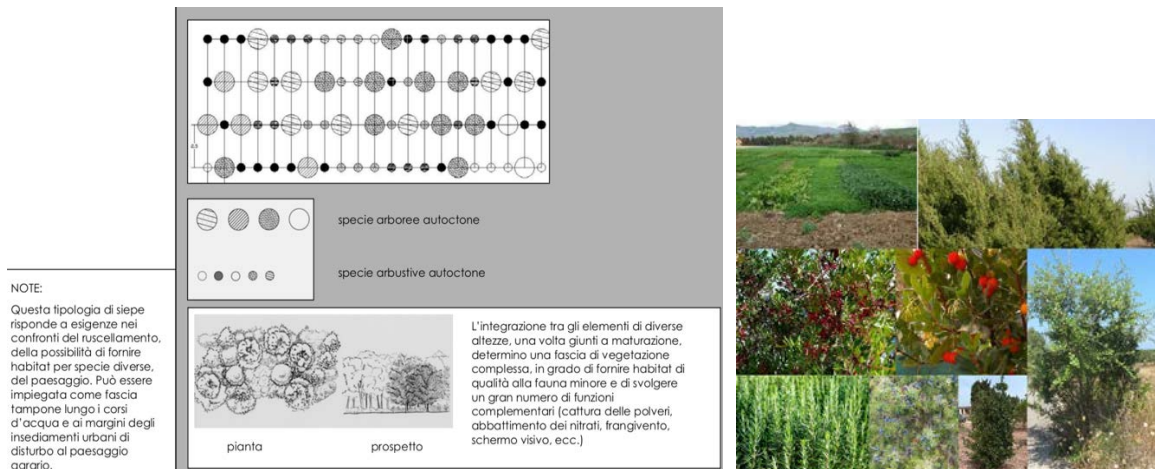
pacciamatura naturale della biomassa prodotta alla fine del ciclo vegetativo. Le strisce di impollinazione inoltre assolvono all'importante funzione di regolazione dei parassiti fitofagi. Le strisce fiorite seminate permettono quindi di mantenere una popolazione varia di antagonisti naturali in prossimità delle piante da frutto durante tutto l'anno. In questo modo è possibile controllare le popolazioni di parassiti rapidamente e in modo naturale.



- **Siepi perimetrali in doppio filare (lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), alloro (*Laurus nobilis* L.), rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.), olivastro (*Olea europaea* L.), ginepro (*Juniperus communis* L.), vite (*Vitis vinifera* L.), etc..)**

Alla realizzazione delle opere di mitigazione si è giunti attraverso una attenta analisi della vegetazione reale e potenziale presente nell'area di studio, analisi frutto dell'integrazione tra una attenta ricerca bibliografica a carattere botanico-vegetazionale ed indagini di campo effettuate direttamente sulle aree oggetto di studio.

La realizzazione di questi corridoi ecologici saranno utilizzate esclusivamente specie autoctone come: lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), alloro (*Laurus nobilis* L.), rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.), olivastro (*Olea europaea* L.), ginepro (*Juniperus communis* L.), vite (*Vitis vinifera* L.), etc.. Tali tipi di vegetazione sono tipiche della zona e sono state scelte per dare una connotazione alle opere di mitigazione dell'impianto.



- **Grano duro (*Triticum durum Desf*)**

In questo progetto si è prevista la coltivazione della varietà "Senatore Cappelli" in regime di Agricoltura Biologica. Questa varietà ampiamente utilizzata fino agli inizi degli anni '70, ultimamente tale varietà è stata rivalutata specialmente per la conseguente produzione di semola da destinarsi alla produzione di pasta. La semina si effettua verso la fine dell'autunno inizio inverno (Dicembre) su terreno ben preparato mentre la raccolta da effettuarsi all'inizio dell'estate all'inizio di luglio che avviene tramite la mietitrebbiatrice ottenendo delle produzioni che si attestano mediamente intorno ai 25-30 q/ha



- **Grano tenero (*Triticum Aestivum L.*)**

In questo progetto si è prevista la coltivazione della varietà "Frassineto" in regime di Agricoltura Biologica. Questa varietà ampiamente utilizzata fino agli inizi degli anni '60, ultimamente tale varietà è stata rivalutata specialmente per la conseguente produzione di farina da destinarsi alla produzione di pane e biscotti. La semina si effettua verso la fine dell'autunno inizio inverno (Dicembre) su terreno ben preparato mentre la raccolta da effettuarsi all'inizio dell'estate all'inizio di luglio che avviene tramite la mietitrebbiatrice ottenendo delle produzioni che si attestano mediamente intorno ai 25-30 ql/ha.



- **Arnie per api nomadiche (*Apis mellifera ligustica*)**

Il progetto prevede l'installazione di circa 168 arnie per api nomadiche, distribuite sulle aree perimetrali alle zone a fioritura.

Portare le api dove sono presenti determinate fioriture è il motivo per cui si pratica nomadismo. Questo avviene per due principali motivi: da un lato, per la produzione del miele, dall'altro per il benessere delle api stesse. Come sappiamo, le api possono volare fino a 3km di distanza del proprio apiario per poter bottinare nettare e polline. Se nell'areale così definito esiste una fioritura preponderante, le api raccoglieranno quella. Se ne esistono diverse, le api raccolgono diverso nettare e diverso polline, producendo un miele millefiori. Nel caso in cui l'habitat fosse povero di fonti nettariifere, le api potrebbero rischiare la fame. L'apicoltore sposta le sue api da un areale all'altro, quindi, per consentire loro di concentrarsi su una

determinata fioritura. In questo modo, si potrà avere un miele monoflora, più ricercato sul mercato rispetto al millefiori. Nel contempo, le api avranno a disposizione una fonte di nutrimento più consistente. Il nomadismo può essere di corto o lungo raggio. Si parla rispettivamente di micro nomadismo e di macro nomadismo. Il micro nomadismo comporta piccoli spostamenti e di solito gli areali sono contigui o simili. Il macro nomadismo, invece, prevede spostamenti più impegnativi, con campi netti di paesaggio e di essenze. In entrambi i casi, le api vengono spostate durante le ore notturne, quando non c'è luce. Questo è fondamentale perché in questo modo si ha la sicurezza che la quasi totalità delle api sia all'interno dell'arnia, ma anche perché queste sono le ore più fresche e si evitano surriscaldamenti all'interno delle casse. Questi spostamenti non sono pericolosi per le api. Le arnie, infatti, sono sufficientemente grandi da contenerle tutte senza problemi. Le arnie, inoltre, sono dotate di fondi a rete che consentono il ricircolo d'aria.

La produzione del singolo alveare dipende principalmente da:

- Forza della famiglia
- Fioriture presenti nell'areale circostante l'apiario
- Tipologia di apicoltura (stanziale o nomade)
- Meteo
- Esperienza e tecniche utilizzate dell'apicoltore.

Si può andare da 0 a 70kg per alveare per apicoltura stanziale fino a raddoppiare in caso di apicoltura nomade.

Variabile che influenza la produzione è sempre quella del meteo.

La produzione annuale di miele, stimata per ciascuna delle 168 arnie, è pari a 33,5 kg per un totale annuo di circa 5.628 Kg oltre alla possibilità di produzione di propoli e cera.

Meccanismi virtuosi, di coinvolgimento locale e o di associazioni del territorio saranno messi in gioco per la gestione delle arnie e delle aree con fioritura libera, così come la creazione di percorsi didattico-pedagogici per avvicinare i bambini al mondo delle api e della produzione del miele.



Gestione delle rotazioni

Al fine di rispettare il Reg. UE 2018/848 e s.m.i., in materia di Agricoltura Biologica, si osserveranno le rotazioni previste dal sopra menzionato decreto e pertanto sugli appezzamenti saranno coltivati erbai in purezza di Trifoglio alessandrino e/o misti con avena.

- **Trifoglio Alessandrino (*Trifolium alexandrinum* L.):**

trattasi di una leguminosa foraggera annuale che ben si presta al ricaccio molto utilizzata nei miscugli per gli erbai da destinare come cibo in zootecnia; è una specie che viene coltivata in seccagna la cui semina avviene in autunno, necessita di lavorazioni superficiali ed essendo una specie azotofissatrice non necessita di apporti esterni di sostanze nutritive. E' consigliabile effettuare uno sfalcio verso la fine di aprile, quando ha raggiunto un'altezza massima di ca. 60 cm, ottenendo un fieno ricco di proteine da destinarsi all'alimentazione zootecnica, successivamente mentre tutte le altre essenze erbacee infestanti non ricacciano il trifoglio alessandrino ricaccia in maniera esagerata facendo fuoriuscire numerosissime infiorescenze bianche per ogni pianta molto nel periodo compreso tra fine maggio e giugno, molto appetibile dai pronubi producendo in media ca. 200 kg di miele /ha. In seguito alla fioritura si ha la maturazione del seme che

avviene oltre la metà di luglio, esso viene raccolto con la mietitrebbiatrice ottenendo produzioni che si attestano sui 10/12 q/ha che hanno un'ottima richiesta di mercato.



- **Veccia (Vicia sativa L.):**

essa è una coltura ampiamente usata nei miscugli di leguminose e cereali per l'ottenimento di buoni erbai da affienare e destinare all'alimentazione zootecnica. Comunque, può anche essere coltivata come specie singola al fine di produrre seme che ha un notevole mercato. E' una specie che viene coltivata in seccagna la cui semina avviene in autunno, necessita di lavorazioni superficiali ed essendo una specie azotofissatrice non necessita di apporti esterni di sostanze nutritive. La fioritura avviene in aprile - maggio con infiorescenze di colore viola molto appetibile dai pronubi producendo in media ca. 250 kg di miele /ha. In seguito alla fioritura si può o procedere allo sfalcio della coltura ottenendo un discreto fieno per l'alimentazione zootecnica



- **Trifoglio Incarnato** (*Trifolium incarnatum* L.):

E' fra le più interessanti specie leguminose foraggere annuali sia per gli ambienti mediterranei (in ciclo autunno primaverile) che per le aree europee del Centro-Nord (in ciclo primaverile-estivo).

Originario dell'Asia minore viene coltivato da lungo tempo nell'area di origine, in India, in tutto il bacino del Mediterraneo e nell'Europa centro-settentrionale; negli Stati Uniti la sua coltivazione è limitata alle regioni temperate orientali ed all'area Sud-Occidentale. Del trifoglio alessandrino si distinguono almeno 4 biotipi che si diversificano per caratteri biologici, dimensione e capacità di ricaccio della pianta: "Fahl", di maggiore sviluppo in grado di fornire un solo taglio; "Saidi", resistente alla siccità con apparato radicale profondo e capace di fornire 2-3 tagli; "Kadrawi" a ciclo lungo, tardivo, fornisce in genere 2-3 tagli o anche più se irrigato; "Miskawi", a sviluppo precoce, in grado di fornire 3-4 tagli, è il più diffuso in Italia ed in Europa. I primi tre vengono invece coltivati nelle zone più calde.



	2023	2024	2025	2026	2027
Appezamento 1	Grano duro	Erbaio	Ceci / Lenticchia	Grano duro	Erbaio
Appezamento 2	Grano tenero	Erbaio	Ceci / Lenticchia	Grano tenero	Erbaio
Appezamento 3-4	Cece nero della murgia	Lenticchia Dop di Altamura	Erbaio misto	Cece nero della murgia	Cicerchia
Appezamento 5	Lenticchia Dop di Altamura	Cece nero della murgia	Erbaio misto	Cicerchia	Lenticchia Dop di Altamura
Appezamento 6	Cicerchia	Erbaio misto	Lenticchia Dop di Altamura	Cece nero della murgia	Erbaio misto

2.3.5 Paesaggio

Il tema della visibilità dell'impianto all'interno del contesto paesaggistico, come richiesto dalle linee guida nazionali, normalmente può essere

affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello; su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile.

Tale elaborazione digitale affronta il tema asetticamente e esclusivamente partendo da un astratto principio quantitativo che tiene conto esclusivamente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura boschiva e dagli ostacoli naturali e artificiali. un metodo che non dà assolutamente conto delle relazioni visive reali e soprattutto non entra nel merito della qualificazione delle viste.

Per questo motivo, per determinare e verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale deve essere approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali.

La reale percezione visiva dell'impianto dipende quindi non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade, dalla copertura boschiva e dagli ostacoli che di volta in volta si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica percettiva.

Scelta progettuali attente di schermature vegetali quali siepi in doppio filare, alberature con essenze autoctone e creazione di aree a macchia sono state

accompagnate ulteriori accorgimenti atti a meglio inserire l'intervento a livello paesaggistico.

Nello specifico:

- la scelta di strade sterrate, tipiche del paesaggio agricolo e rurale;

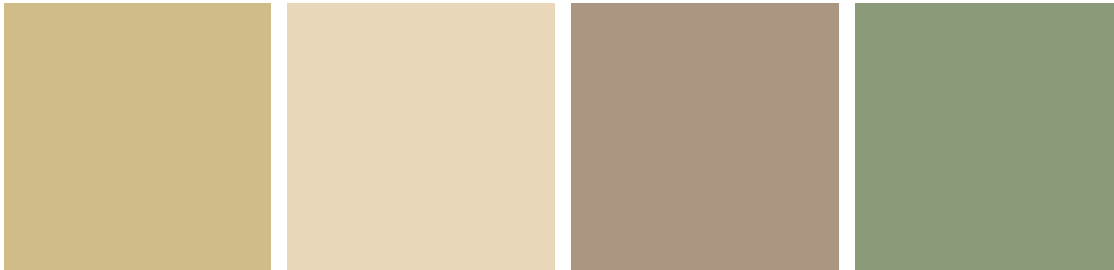


PARTICOLARE STRADA VIABILITA' IMPIANTO



- uso di recinzioni perimetrali di colore verde RAL 6005 e a maglia larga;

- scelta di soluzioni cromatiche compatibili con la realtà del manufatto e delle sue relazioni con l'intorno evitando forti contrasti, privilegiando i colori prevalenti nei luoghi, utilizzando preferibilmente pigmenti naturali come RAL 1000, 1015, 1019, 6021.



- scelta di moduli a basso coefficiente di riflessione e dai colori non sgargianti. (Scelta di moduli monocristallini invece dei policristallini) oltre a strutture di fissaggio opacizzate.



L'ambito di progetto è stato dunque analizzato sotto molteplici punti di vista e qualità percettive e la verifica è stata effettuata dalla lunga e dalla media e breve distanza.

Sono stati individuati diversi punti sensibili per la valutazione dell'analisi di visibilità. Sono stati presi in considerazione come punti sensibili le Masserie storiche citate dal PPTR come valore culturale ed insediativo ed inoltre sono stati considerati 10 punti ben distribuiti lungo la rete dei tratturi.

Sono stati individuati diversi punti sensibili per la valutazione dell'analisi di visibilità. Sono stati presi in considerazione come punti sensibili le Masserie storiche citate dal PPTR come valore culturale ed insediativo ed inoltre sono stati considerati 10 punti ben distribuiti lungo la rete dei tratturi.



Figura 5: Individuazione delle visuali paesaggistiche dai punti sensibili Masseria Cassano, Masseria Facce Rosse, Masseria Facce Rossiello e Masseria Giannico

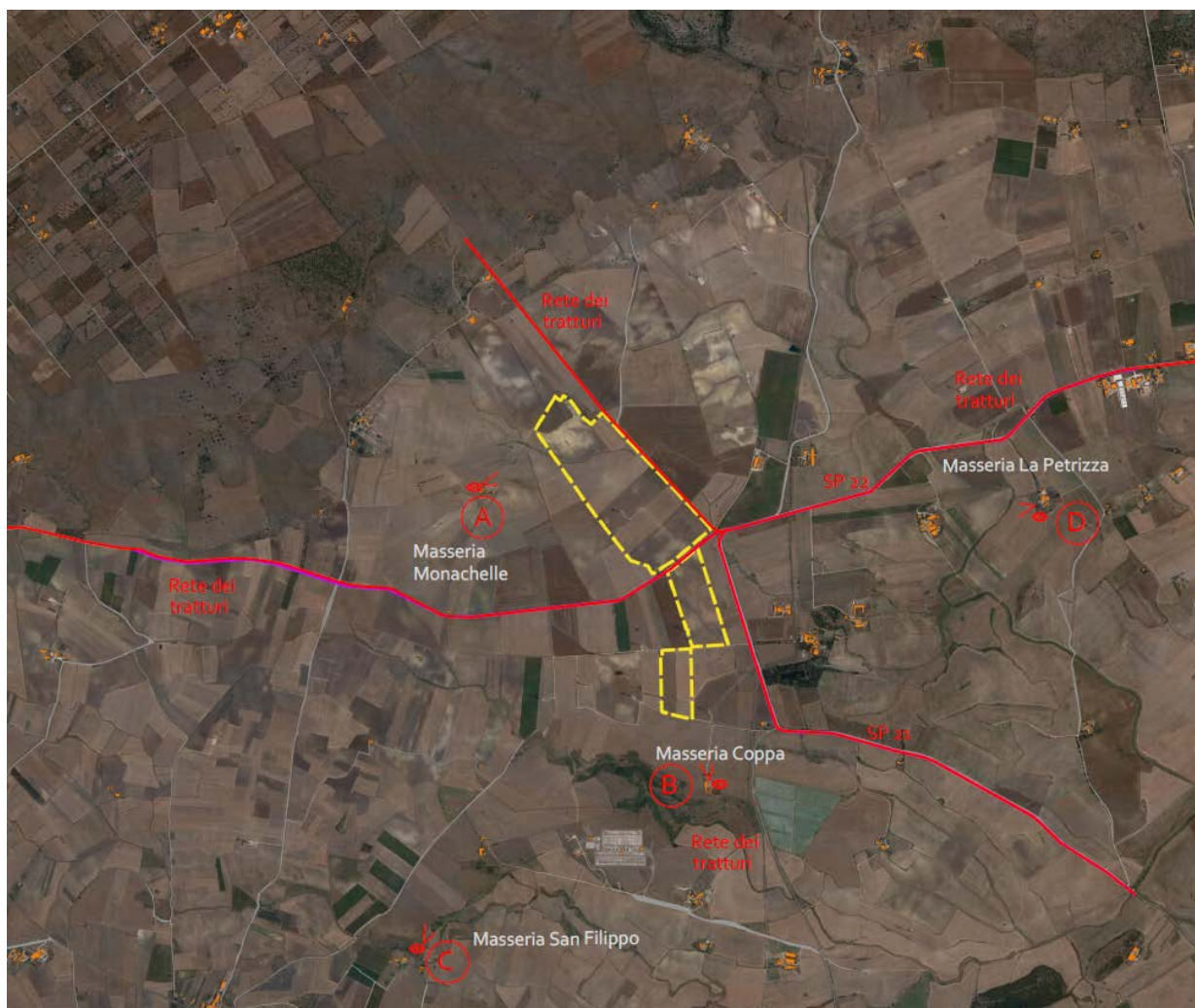


Figura 6: Individuazione delle visuali paesaggistiche dai punti sensibili Masseria Monachelle, Masseria Delle Monache, Masseria San Filippo e Masseria La Petrizza

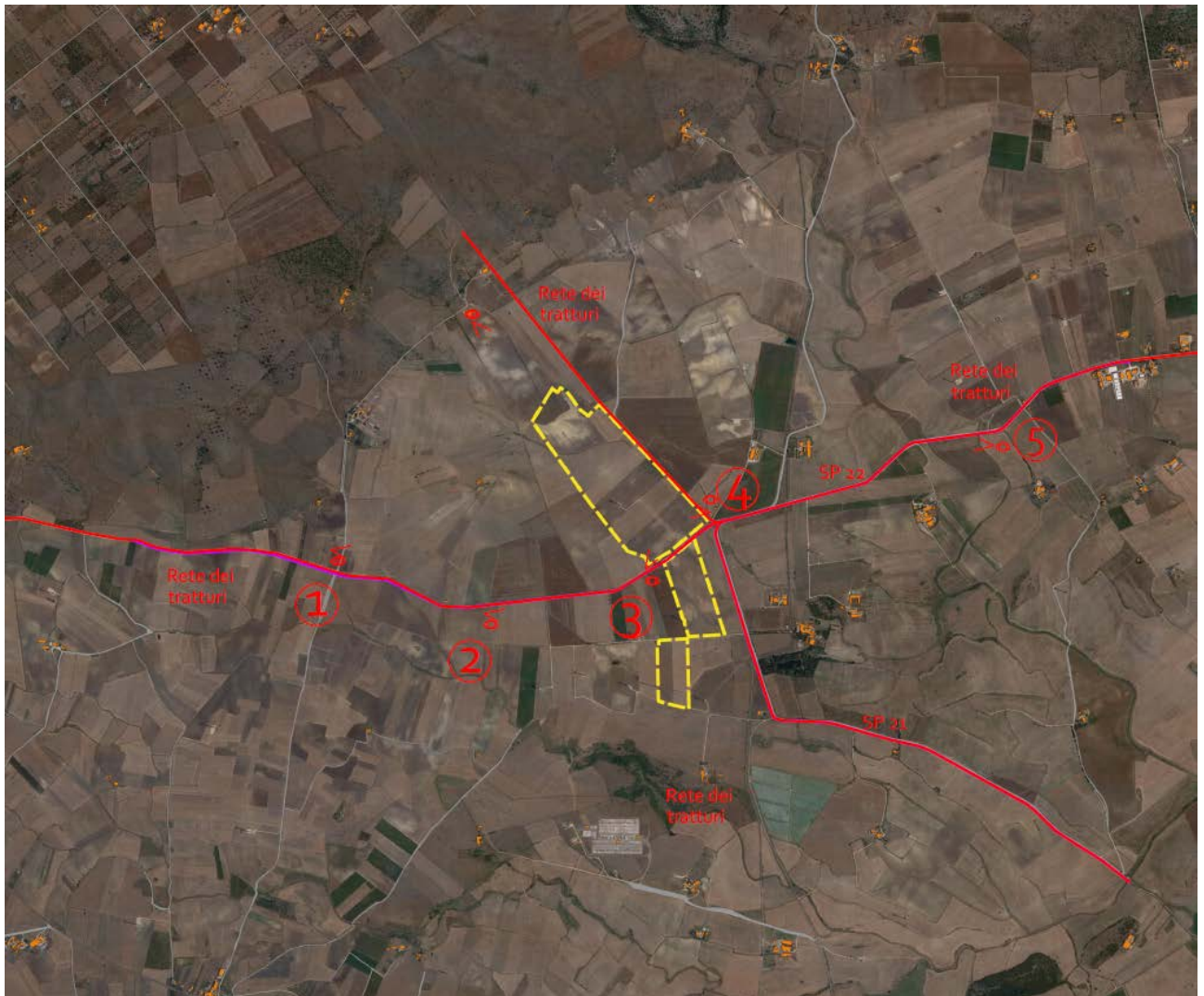


Figura 7: Individuazione delle visuali paesaggistiche dai punti sensibili lungo la SP22 (N.1, 2, 3, 4, 5)



Figura 8: Individuazione delle visuali paesaggistiche dai punti sensibili lungo la rete tratturi (N.6, 7) e SP21 (N.8, 9, 10)

In particolare, sono state individuate nr. 13 masserie:

- a. Masseria Cassano;
- b. Masseria Facce Rosse;
- c. Masseria Facce Rossiello;
- d. Masseria Giannico;
- e. Masseria Monachelle;
- f. Masseria Coppa;

- g. Masseria San Filippo;
- h. Masseria La Petrizza.
- i. Masseria La Quarta
- j. Masseria Bellopiede
- k. Masseria Tafuri
- l. Masseria delle Monache
- m. Masseria Curvatta

E nr. 2 strade non panoramiche:

- 1. Strada Provinciale 22;
- 2. Strada Comunale n.21.

Dalle quali sono stati considerati 10 differenti punti di presa per l'esecuzione dell'analisi di visibilità.

Tutte le masserie segnalate sono indicate come elementi culturali-insediative del PPTR, ad eccezione della Masseria Facce Rosse, che invece è riportata solamente nella CTR ed è posta nelle vicinanze dell'area di impianto. Tutte le masserie segnalate dal PPTR vengono indicate con funzionalità di carattere abitativo/residenziale-produttivo. L'unica masseria avente anche valenza di carattere architettonico è la Masseria Monachelle. Inoltre sono stati considerati 10 punti relativamente ai tratti stradali della SP 21 e SP 22 appartenenti alla rete dei tratturi.

Da questi punti di rilevanza storico-culturale sono stati valutati quelli che potrebbero essere gli impatti visivi a seguito dell'installazione dell'impianto in oggetto.

Analizzando la cartografia CTR della Regione Puglia, con la sovrapposizione dello strato informativo dell'uso del suolo e la correlazione con l'orografia del terreno si è potuto identificare la traccia del profilo di osservazione partendo dai punti sensibili rilevanti afferenti all'area di intervento. È stata assunta per l'analisi effettuata, un'altezza di osservazione pari a 1,60 m, corrispondente all'altezza media dell'occhio umano. Per l'uso del suolo sono state evidenziate le aree dedicate a uliveti, vigneti, aree alberate ulteriori, frutteti, alberi isolati e fabbricati. Le tracce, in un terreno dall'andamento variabile, incontrano ostacoli che interferiscono sulla percezione visiva dell'area di impianto. Inoltre, le opere di mitigazione in progetto, opportunamente studiate e collocate, contribuiscono a schermare la possibile visibilità dell'impianto a realizzarsi e a migliorarne l'inserimento paesaggistico.

Attraverso gli strumenti GIS è possibile dunque tracciare i profili longitudinali evidenziati planimetricamente. Su di essi è stato rappresentato l'osservatore indicato con il punto A, il confine catastale dell'area intera con il punto B, la vegetazione presente e la mitigazione adottata in adeguata proporzione. Tracciando la linea che congiunge il punto di osservazione posto ad 1,60 m dal piano campagna, intercettando l'ultimo punto del suolo visibile si può osservare che la vegetazione e gli elementi antropici annullano l'impatto visivo dell'impianto da tutti i punti vista sensibili considerati.

A seguire, si riportano delle fotografie scattate dai punti panoramici analizzati allo stato attuale. Da Masseria Cassano è possibile osservare che la vegetazione, assieme alla grande distanza dall'impianto ed alle opere

mitigazione, annullano l'impatto visivo. Masseria Facce Rosse è adiacente l'impianto e pertanto verrà realizzato un importante lavoro di opere di mitigazione. Da Masseria Facce Rossiello l'impianto risulta coperto dalle opere di mitigazione adiacenti l'impianto. L'impianto non risulta visibile da masseria Giannico in quanto coperto dalla vegetazione del territorio ed a causa della grande distanza da esso. Masseria Monachelle è una delle masserie più vicine all'impianto e pertanto quest'ultimo verrà schermato in modo idoneo con le opere di mitigazione all'interno dell'impianto. Da Masseria delle Monache l'impianto non risulta visibile a causa della morfologia del terreno. Da Masseria San Filippo invece la folta vegetazione e la grande distanza dall'impianto ne annullano l'impatto visivo. L'impianto non risulta infine visibile da Masseria La Petrizza a causa della vegetazione naturale presente sul territorio e a causa della distanza da esso. Dal punto sensibile n. 1 e n. 5 l'impianto non risulta visibile a causa della morfologia del terreno. Dai punti sensibili n. 2 e n. 3 l'impianto è coperto dalle opere di mitigazione presenti all'interno della sua area. Dal punto sensibile n. 4 invece l'impianto non risulta visibile a causa della grande distanza dell'impianto e delle opere di mitigazione presenti in esso. Dal punto sensibile n. 6 l'impianto non risulta visibile a causa della morfologia del terreno. Dal punto n. 7 e n. 10 l'impianto non risulta visibile a causa della grande distanza da esso. Dal punto sensibile n. 8 l'impianto non risulta visibile a causa delle idonee opere di mitigazione che ne coprono la visuale. Dal punto 9 infine le opere di mitigazione e la grande distanza dall'impianto, ne annullano definitivamente l'impatto visivo.

Per un maggior dettaglio riguardo le opere di mitigazione e compensazione si rimanda agli elaborati *CART_08: Tavola sulle misure di mitigazione e compensazione* e *R_06: Relazione sulle misure di mitigazione e compensazione*.

Di seguito si rappresentano le analisi condotte caso per caso come anche riportato nell'elaborato grafico *CART_05_B Analisi dell'impatto visivo*.

MASSERIA CASSANO



Figura 9: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Cassano

Dalla figura sopra riportata, è possibile osservare che la Masseria Cassano è relativamente una delle masserie più vicine dall'impianto nell'intorno considerato. Tutte le sezioni visive incontrano tendoni ed edifici, tutti ostacoli già presenti sul territorio. Inoltre, si incontrano visivamente frutteti evidenziati in arancio ed uliveti rappresentati in verdino. Pertanto, l'area di impianto non sarà visibile dalla masseria sopraccitata.



Figura 10: Analisi visiva dell'area di intervento con mappatura delle interferenze esistenti e opere di mitigazione a progetto da Masseria Cassano.

Dalla figura sopra riportata, è possibile osservare che le ampie opere di mitigazione presenti nell'estesa area dell'impianto nascondono in modo accurato la superficie riflettente dell'impianto.

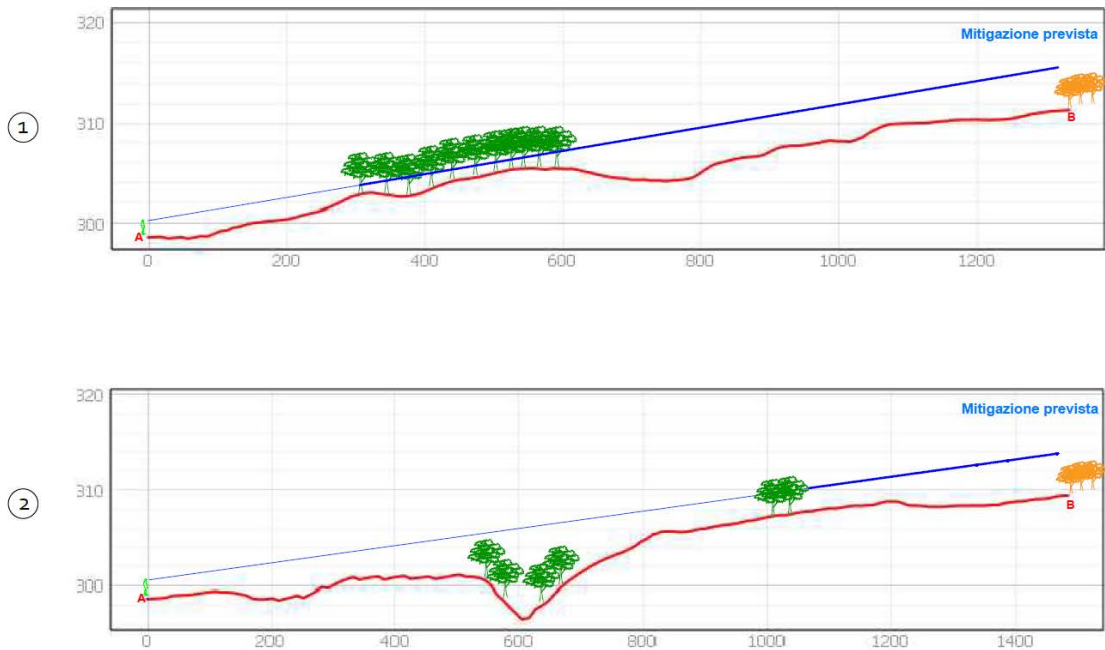


Figura 11: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Cassano.



Figura 12: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Cassano.

MASSERIA FACCE ROSSE



Figura 13: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Facce Rosse

Come è possibile osservare da Figura 13, l'impianto risulta essere adiacente alla suddetta masseria e pertanto in termini visivi sarà necessaria la realizzazione di opere di mitigazione per l'annullamento dell'effetto visivo dell'impianto in modo prospettico.

In Figura 14 invece è rappresentato l'analisi del contesto colturale ed antropico attorno a Masseria "Facce Rosse" con indicazione delle misure di mitigazione dell'impatto visivo a progetto.



Figura 14: Analisi visiva dell'area di intervento con mappatura delle interferenze esistenti e opere di mitigazione a progetto da Masseria Facce Rosse

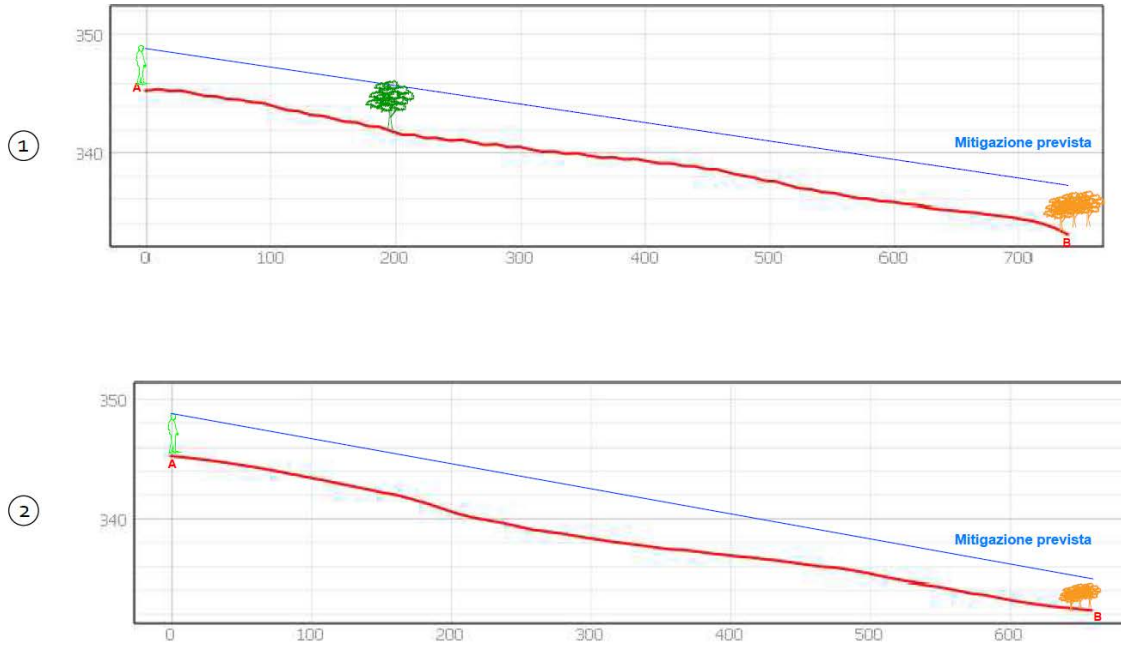


Figura 15: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Facce Rosse



Figura 16: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Facce Rosse

MASSERIA FACCE ROSSIELLO



Figura 17: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Facce Rossiello

Masseria "Facce Rossiello" è situata a nord-est dell'impianto e non presenta particolari ostacoli visivi. Pertanto, si è scelto di adottare la realizzazione di massicce opere di mitigazione nella zona nord dell'impianto.



Figura18: Analisi visiva dell'area di intervento con mappatura delle interferenze esistenti e opere di mitigazione a progetto da Masseria Facce Rossiello

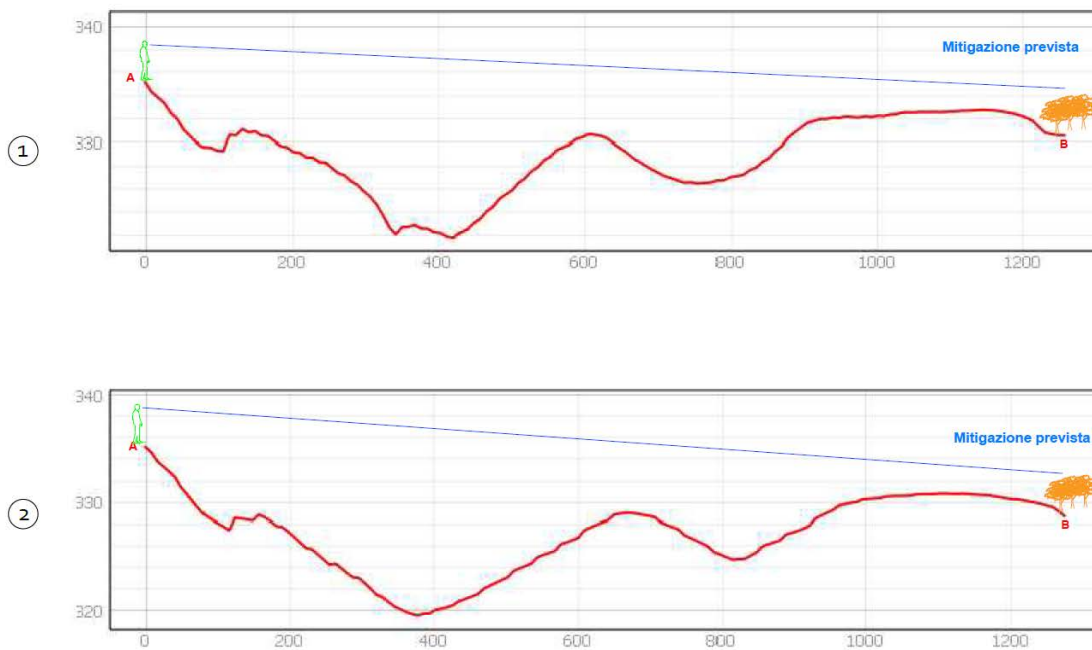


Figura 19: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Facce Rossiello



Figura 20: Vista prospettica dell'area in cui sorgerà l'impianto da Masseria Facce Rossiello

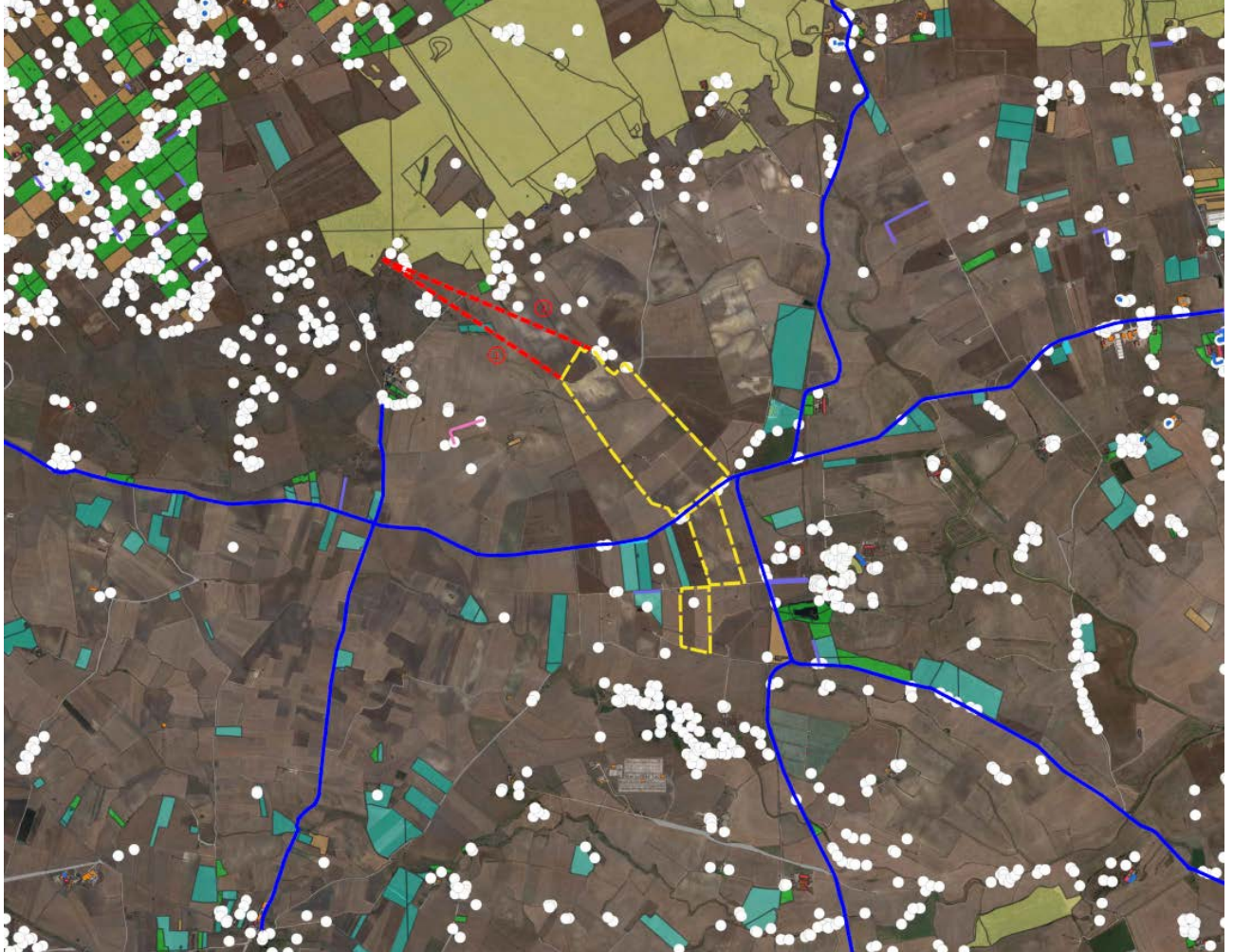
MASSERIA GIANNICO

Figura 21: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Giannico

Da Masseria Giannico l'impianto risulta essere di sua natura poco visibile a causa della grande distanza da esso e dalla presenza di alcune colture viticole vicine che ne intercludono la vista. L'impianto inoltre, come già specificato è ampiamente dotato di opere di mitigazione che rendano più naturale possibile l'installazione dell'impianto agrovoltaico "Colangelo"



Figura 22: Analisi visiva dell'area di intervento con mappatura delle interferenze esistenti e opere di mitigazione a progetto da Masseria Giannico

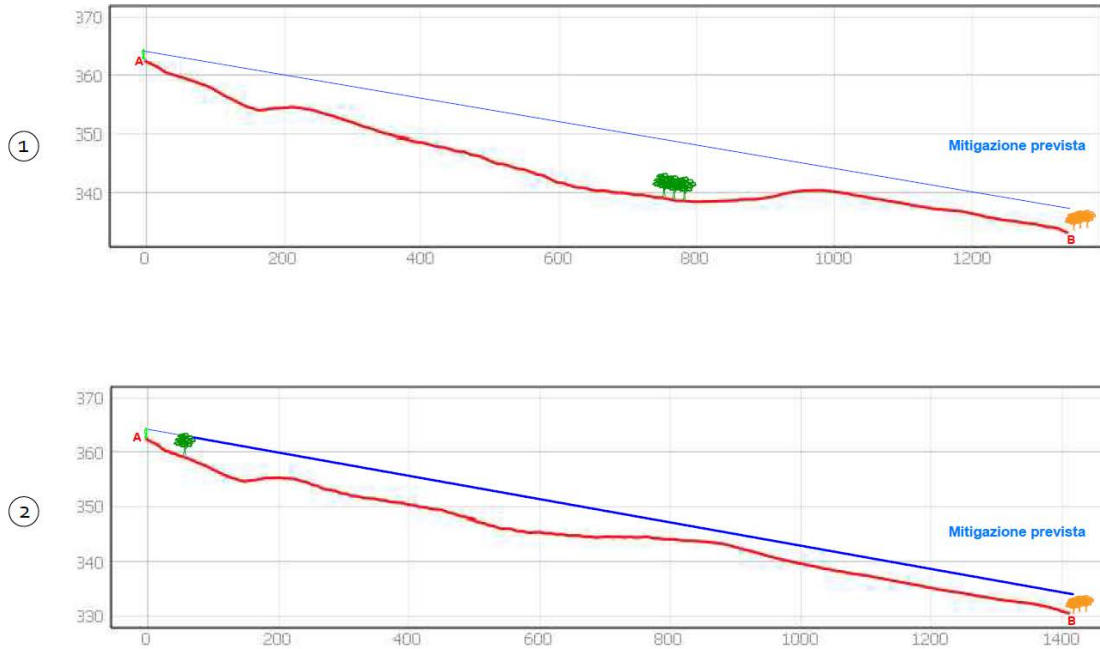


Figura 23: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Giannico



Figura 24: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Giannico

MASSERIA MONACHELLE

Figura 25: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Monachelle

Nel caso dell'analisi di visibilità da Masseria Monachelle, possiamo affermare che essa è certamente una delle masserie che più tende ad osservare l'impianto in quanto ad ampiezza longitudinale da nord a sud. La zona sud dell'impianto è di base coperta dalla presenza di colture viticole e da una grande opera di mitigazione. L'area nord è invece protetta visivamente da

una barriera mitigante. Inoltre, a causa della grande distanza e della rifrazione dell'area l'impianto non risulta essere visibile.



Figura 26: Analisi visiva dell'area di intervento con mappatura delle interferenze esistenti e opere di mitigazione a progetto da Monachelle

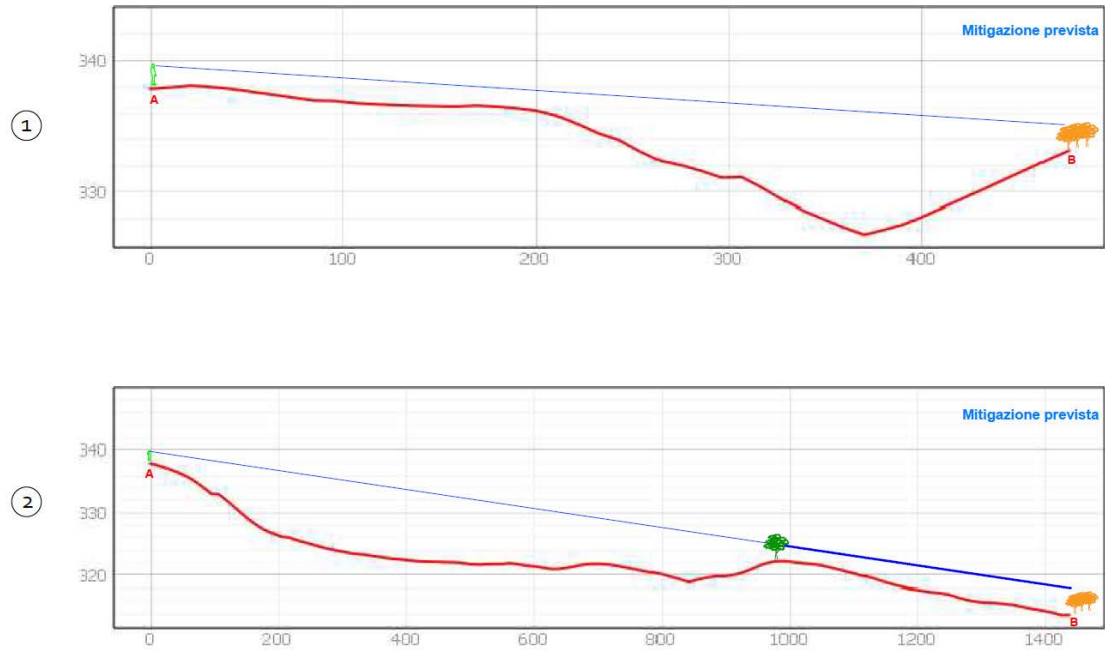


Figura 27: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Monachelle



Figura 28: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Monachelle

MASSERIA COPPA



Figura 29: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Coppa

Nel caso dell'analisi di visibilità da Masseria Coppa, possiamo affermare che essa è certamente una delle masserie più vicine nella parte meridionale all'impianto agrovoltaico. Dalla masseria in questione non vi sono elementi morfologici o antropici di intralcio alla visuale dell'intervento, tuttavia, la visuale sarà mitigata dagli interventi di mitigazione perimetrali di cui sarà costituito l'intervento.



Figura 30: Analisi visiva dell'area di intervento con mappatura delle opere di mitigazione a progetto da Masseria Coppa

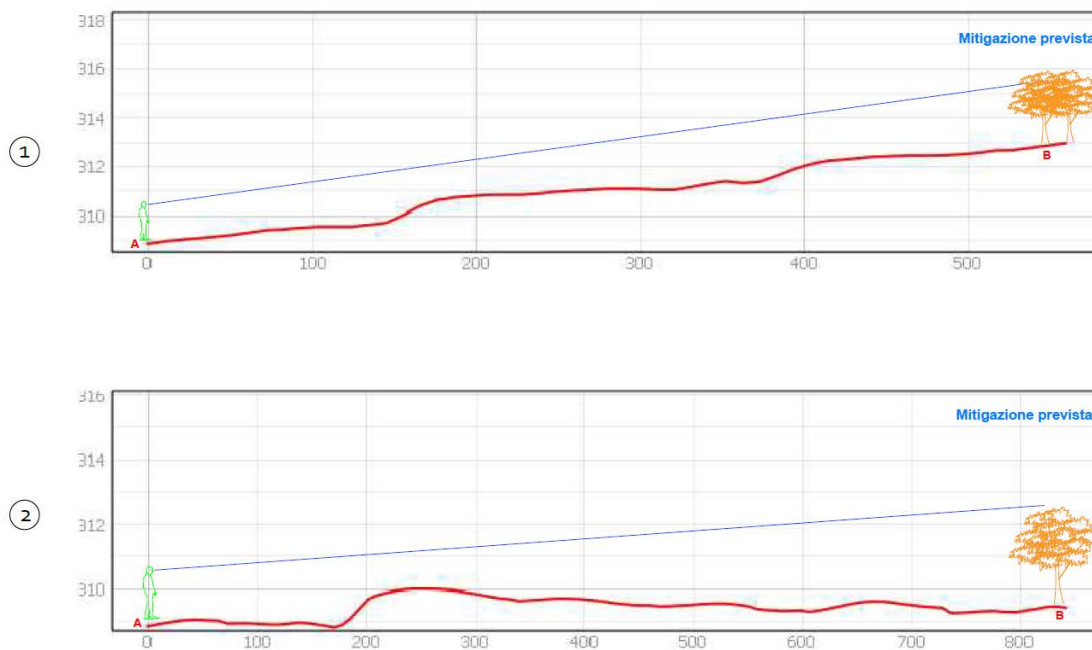


Figura 31: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Coppa



Figura 32: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Coppa

MASSERIA DELLE MONACHE

Figura 33: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Delle Monache

Masseria Delle Monache risulta essere una delle masserie più distanti dall'impianto e dunque una delle meno impattate in termini visivi dalla realizzazione dell'impianto. La presenza di edifici vicini e di alberi sparsi, oltre ovviamente alla sempre perenne vegetazione impiantata per la mitigazione, copre perfettamente l'area di impianto.



Figura 34: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione da Masseria Delle Monache

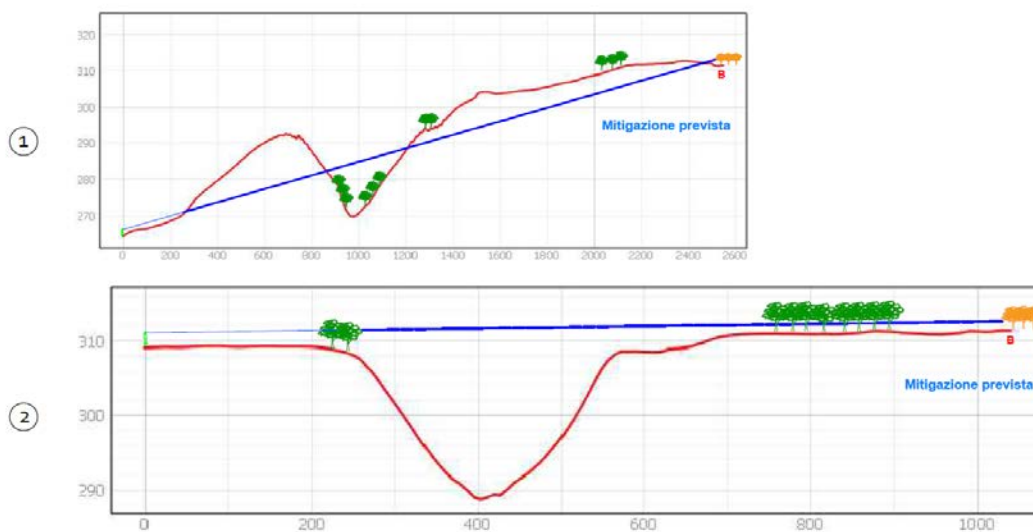


Figura 35: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Delle Monache



Figura 36: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Delle Monache

MASSERIA SAN FILIPPO



Figura 37: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria San Filippo

Masseria San Filippo risulta essere in assoluto una delle masserie poste a maggiore distanza dall'impianto "FV Colangelo". Esso è coperto dalla presenza di vigneti, edifici ed alberi sparsi. Inoltre, contribuisce molto ad annullare l'effetto visivo anche la morfologia del territorio. Pertanto, l'impatto visivo per tale masseria risulta del tutto annullato.



Figura 38: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione da Masseria San Filippo

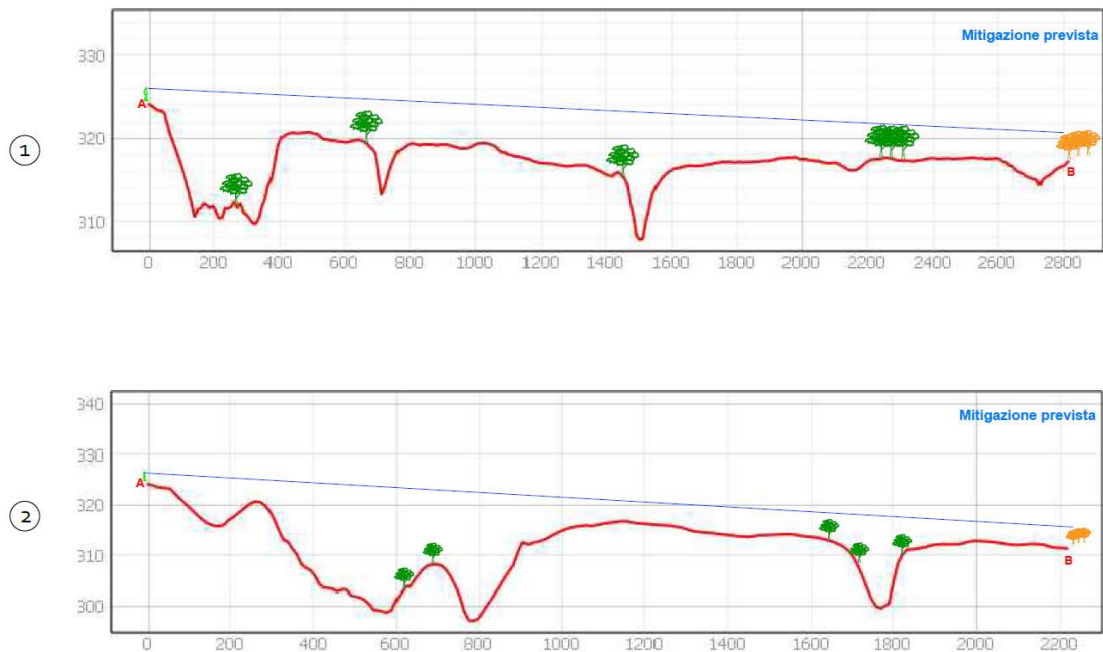


Figura 39: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria San Filippo



Figura 40: Vista prospettica dell'impianto da Masseria San Filippo

MASSERIA LA PETRIZZA



Figura 41: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria La Petrizza

Masseria La Petrizza, posizionata ad est dell'impianto, è una delle masserie più lontane, ma soprattutto una delle masserie con più ostacoli visivi già presenti di base. L'impianto risulta coperto da altre masserie, vigneti, alberi sparsi ed infine opere di mitigazione. Pertanto, l'impianto risulta idoneamente protetto da possibili impatti visivi e paesaggistici.



Figura 42: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione da Masseria La Petrizza

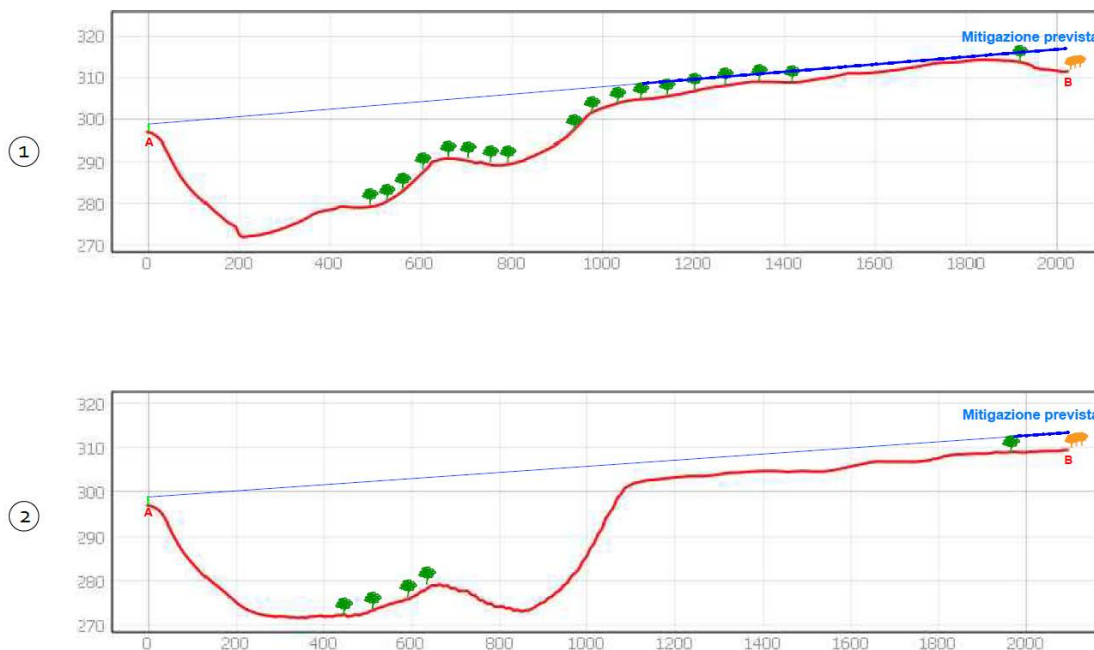


Figura 43: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria La Petrizza



Figura 44: Vista prospettica dell'impianto da Masseria La Petrizza

MASSERIA CURVATTA



Figura 45: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Curvatta

Nel caso dell'analisi di visibilità da Masseria Curvatta, possiamo affermare che essa è certamente una tra le masserie più vicine nella parte meridionale all'impianto agrovoltaiico. Dalla masseria in questione non vi sono elementi morfologici o antropici di intralcio alla visuale dell'intervento fatta eccezione per la presenza di alberature tuttavia la visuale sarà mitigata dagli interventi di mitigazione perimetrali di cui sarà costituito l'intervento.



Figura 46: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione da Masseria Curvatta

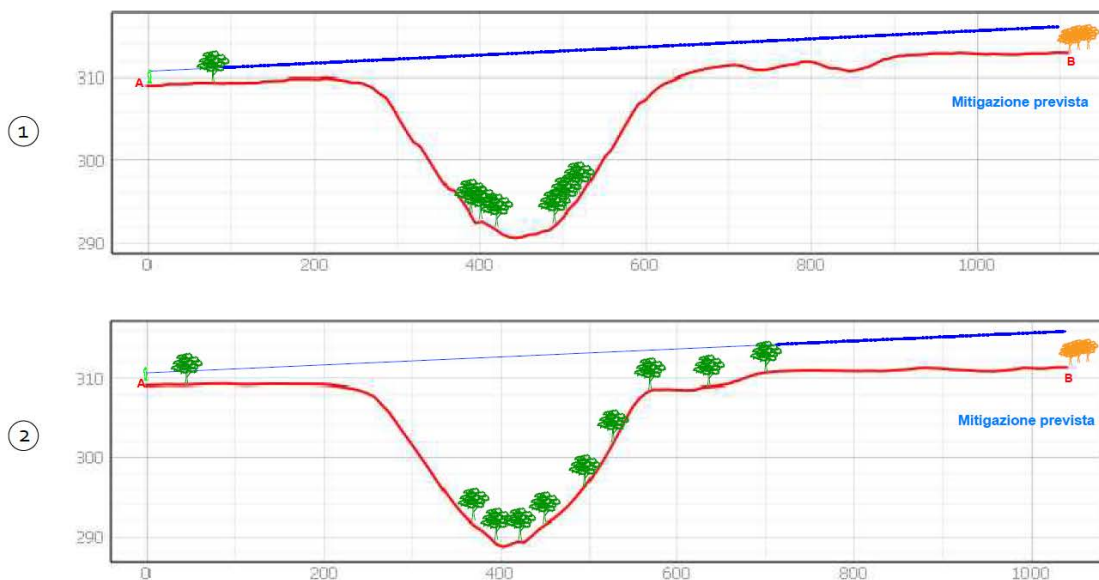


Figura 47: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Curvatta



Figura 48: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Curvatta

MASSERIA BELLOPIEDE



Figura 49: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Bellopede

Masseria Bellopede, posizionata ad est dell'impianto, è posizionata ad una media distanza dall'impianto agrovoltaico, ma soprattutto è una tra le masserie con elevato numero di ostacoli visivi già presenti di base. L'impianto risulta coperto da altre masserie, vigneti, alberi sparsi ed infine opere di mitigazione. Pertanto, l'impianto risulta idoneamente protetto da possibili impatti visivi e paesaggistici.



Figura 50: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione da Masseria Bellopede

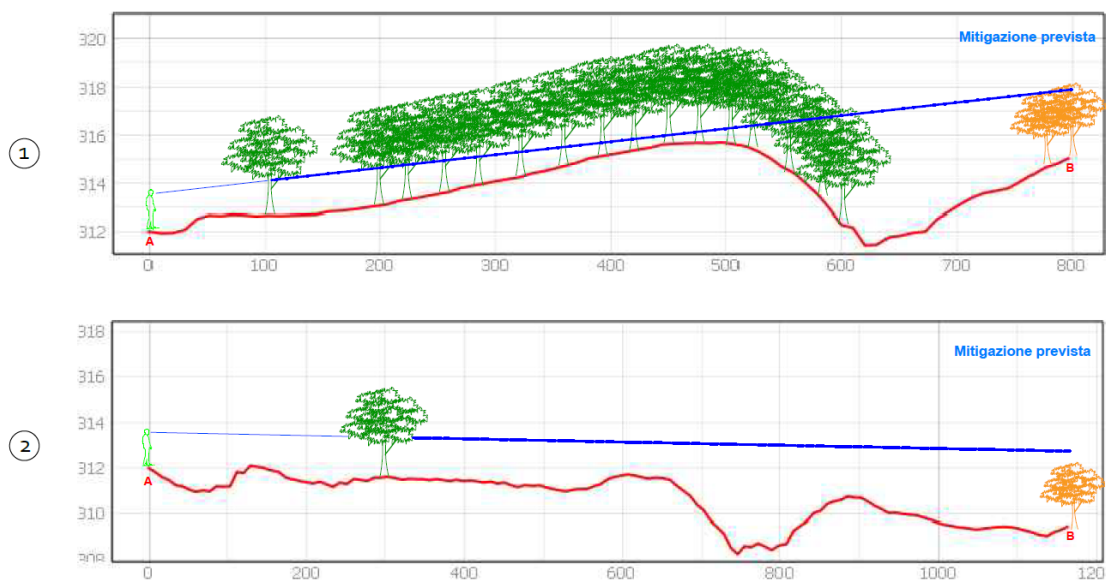


Figura 51: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Bellopiede



Figura 52: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Bellopiede

MASSERIA TAFURI



Figura 53: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Tafuri

Masseria Tafuri, anch'essa posizionata ad est dell'impianto, è posizionata ad una media distanza dall'impianto agrovoltaico, ed anche essa presenta un discreto numero di ostacoli visivi già presenti di base. L'impianto risulta coperto da alberature sparse ed infine opere di mitigazione. Pertanto, l'impianto risulta idoneamente protetto da possibili impatti visivi e paesaggistici.



Figura 54: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione da Masseria Tafuri

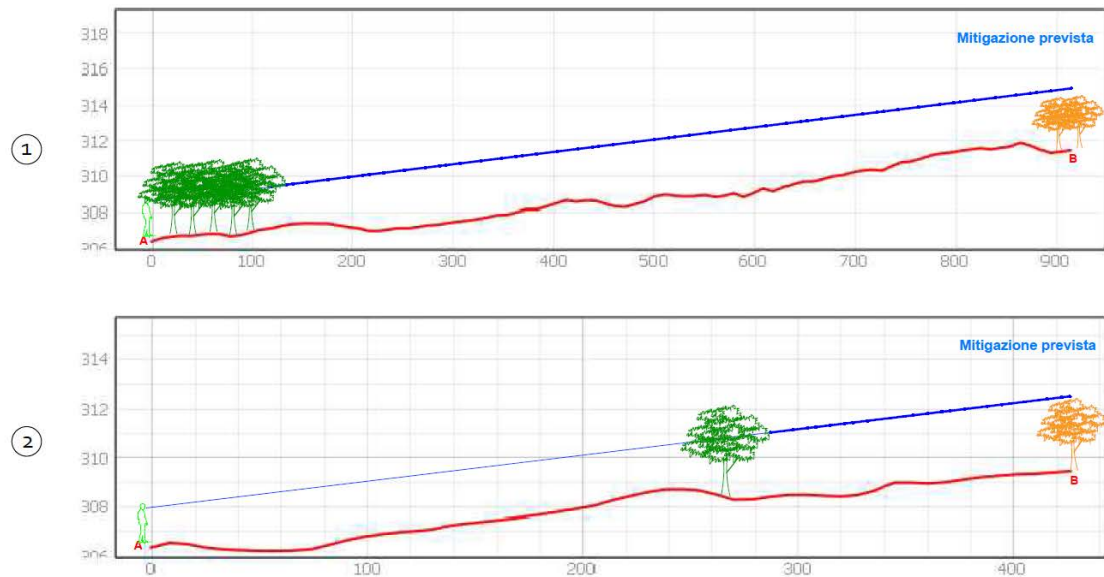


Figura 55: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Tafuri



Figura 56: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Tafuri

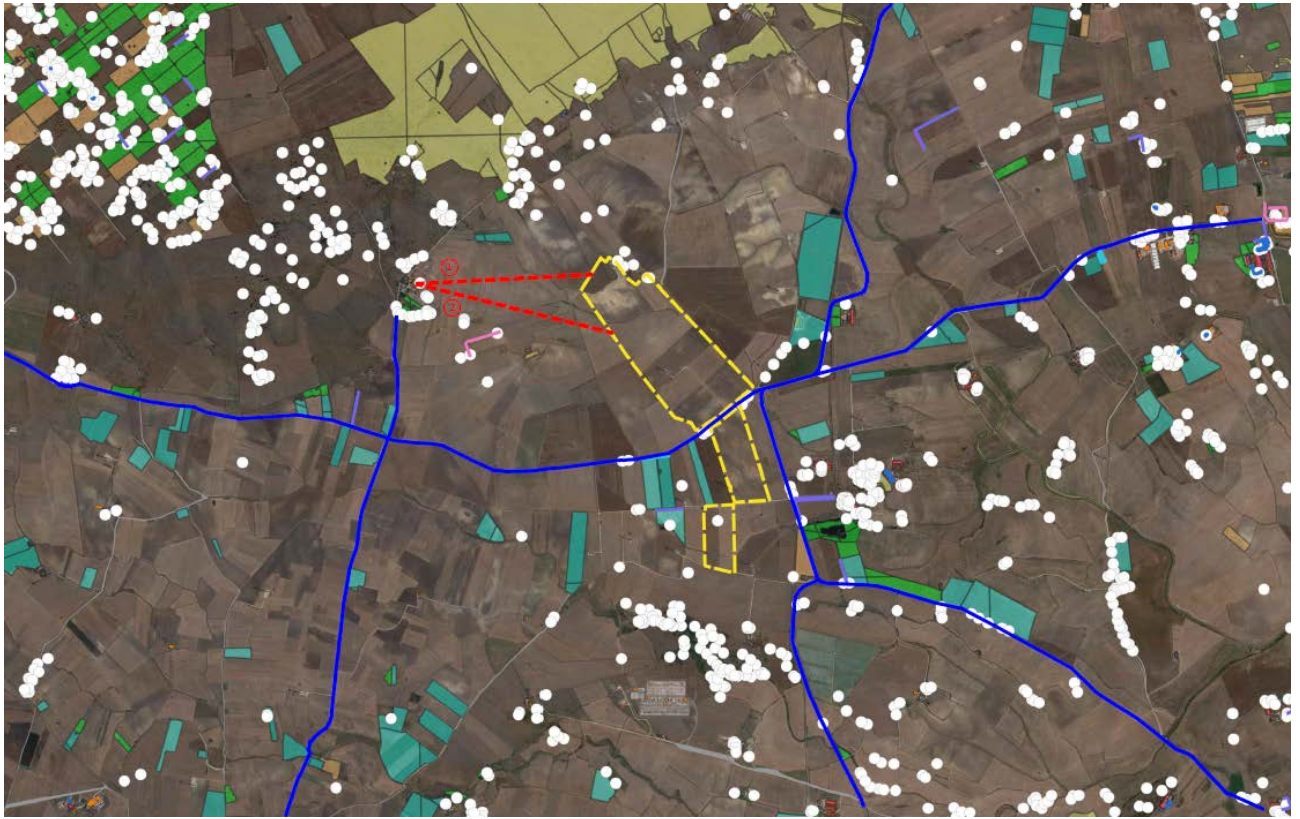
MASSERIA LA QUARTA

Figura 57: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria la Quarta

Nel caso dell'analisi di visibilità da Masseria la Quarta, possiamo affermare che essa essendo posta ad ovest riesce a vedere principalmente la parte settentrionale dell'area di intervento. La zona sud dell'impianto è di base coperta dalla presenza di colture viticole e da una grande opera di mitigazione. L'area nord è invece protetta visivamente dalle opere di mitigazione previste.



Figura 58: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione da Masseria la Quarta

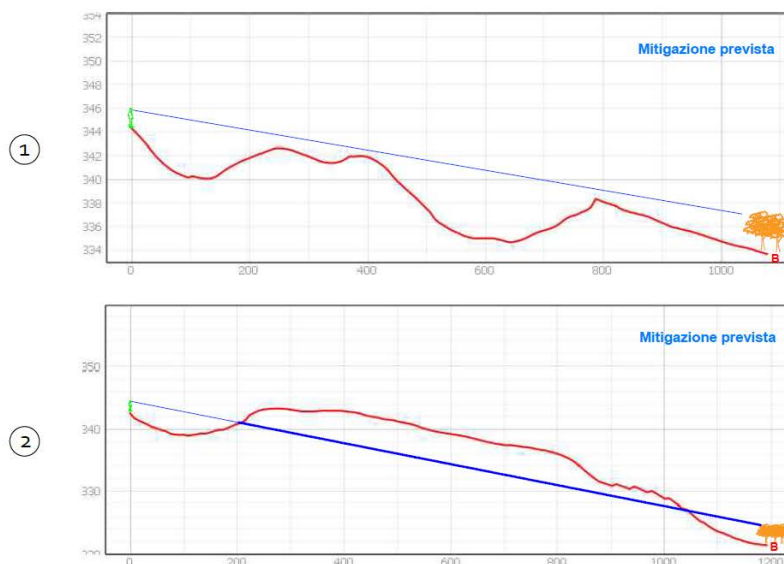


Figura 59: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria la Quarta

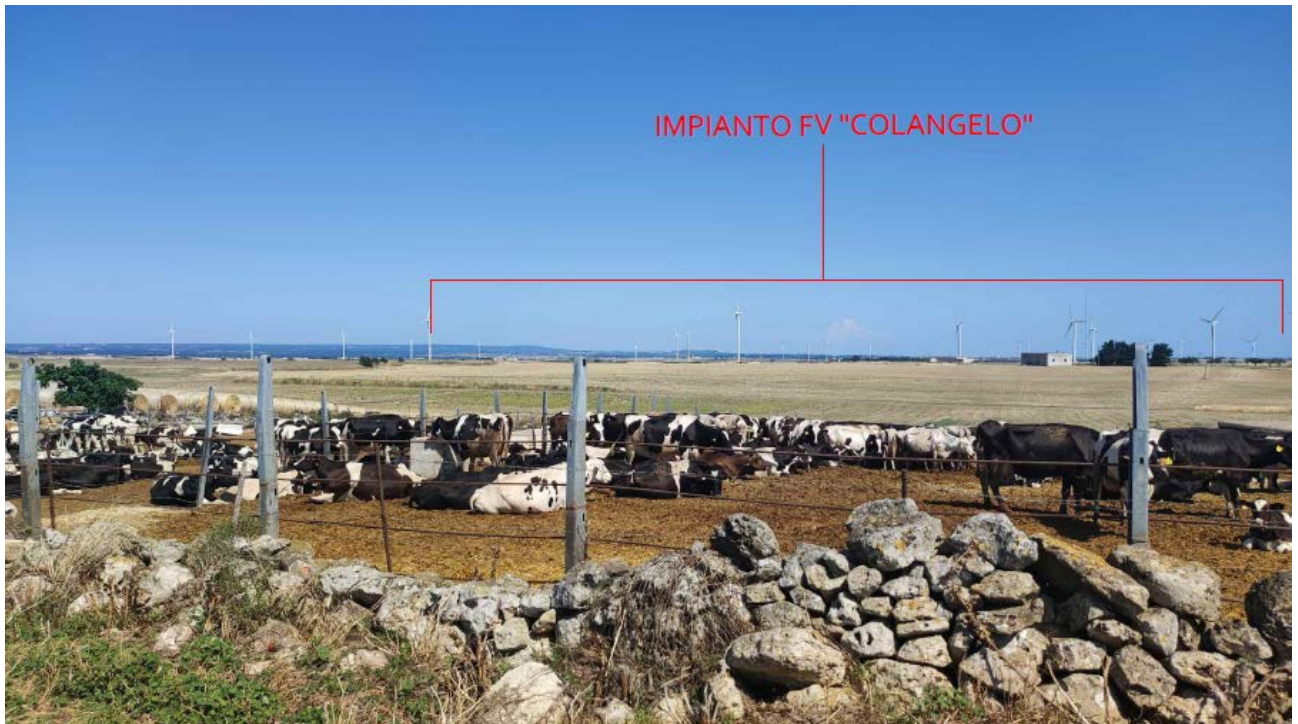


Figura 60: Vista prospettica dell'impianto da Masseria la Quarta

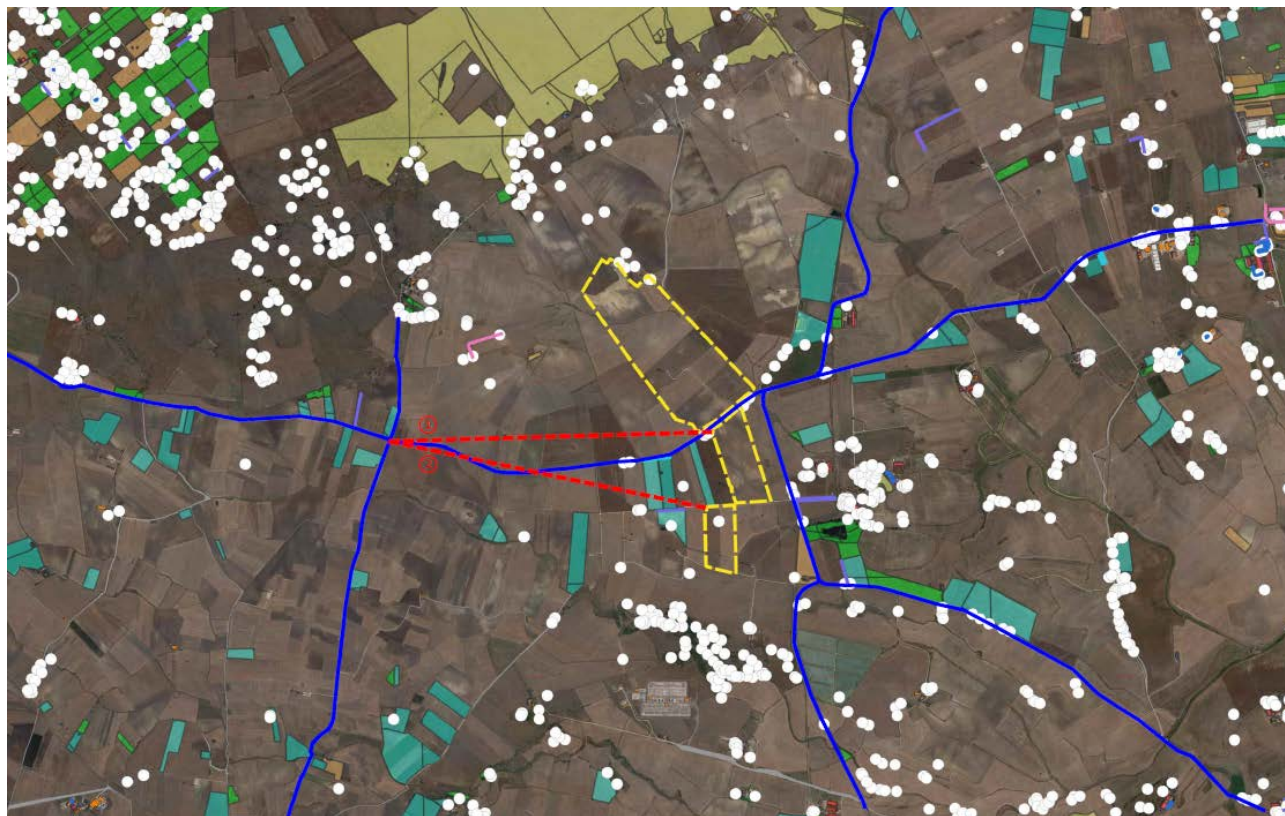
PUNTO SENSIBILE N. 1

Figura 6f: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti dal punto sensibile n. 1

Oltre a considerare le singole masserie è importante osservare come sia percepito lungo la rete dei tratturi l'impianto FV "Colangelo". Pertanto, sono stati considerati 10 punti lungo le SP21 e SP22, per mostrare come l'andamento visivo dell'impianto non sia inficiato da strade di valenza storico culturale. In questo particolare caso si considera il punto n.1 dal qual l'impianto non risulta minimamente visibile a causa della morfologia del territorio.



Figura 62: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione dal punto sensibile n. 1

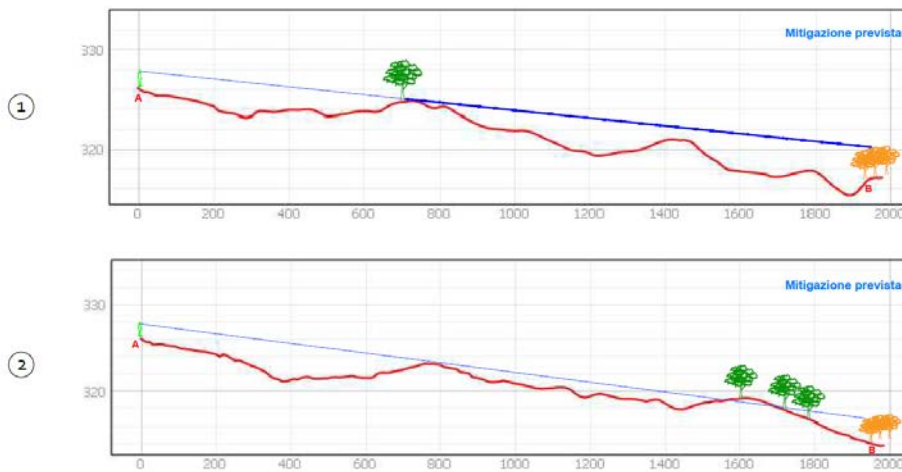


Figura 63: Profili longitudinali del terreno partendo dal punto sensibile n. 1



Figura 64: Vista prospettica dell'impianto dal punto sensibile n. 1

PUNTO SENSIBILE N. 2

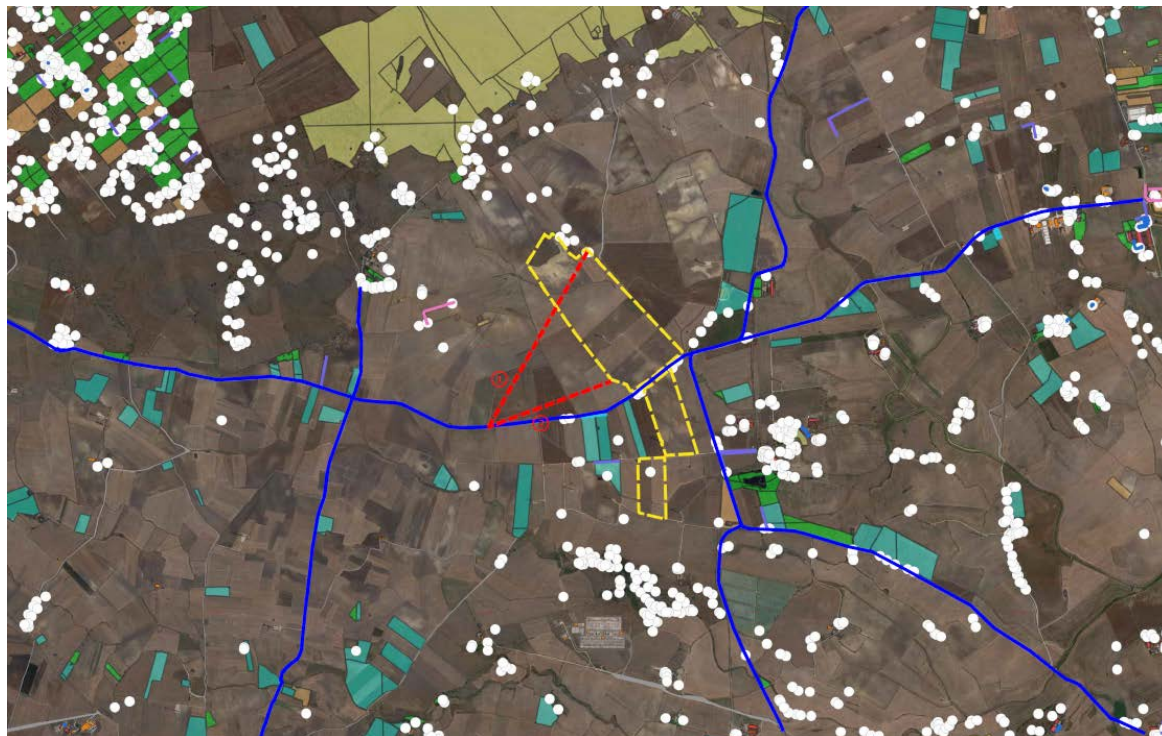


Figura 65: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti dal punto sensibile n. 2

Dal punto sensibile n. 2, posto sulla rete dei trattori, l'impianto sarà adeguatamente coperto dalla vegetazione e dalle opere di mitigazione. La zona sud dell'impianto non risulterà visibile a causa della morfologia del terreno. Pertanto, anche da tale punto l'impatto risulta fortemente mitigato.



Figura 66: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione dal punto sensibile n. 2

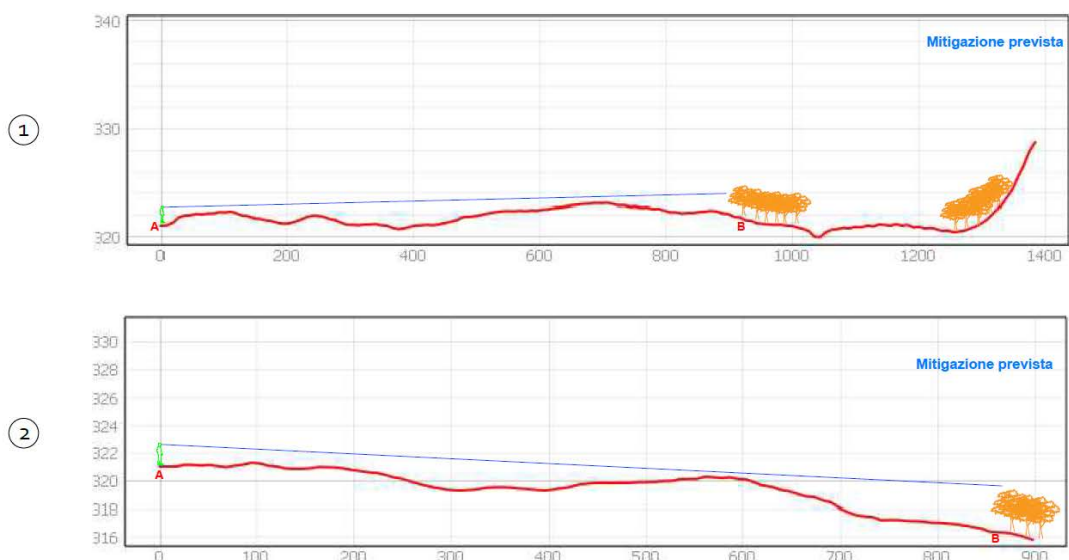


Figura 67: Profili longitudinali del terreno partendo del punto sensibile n. 2



Figura 68: Vista prospettica dell'impianto dal punto sensibile n. 2

PUNTO SENSIBILE N. 3

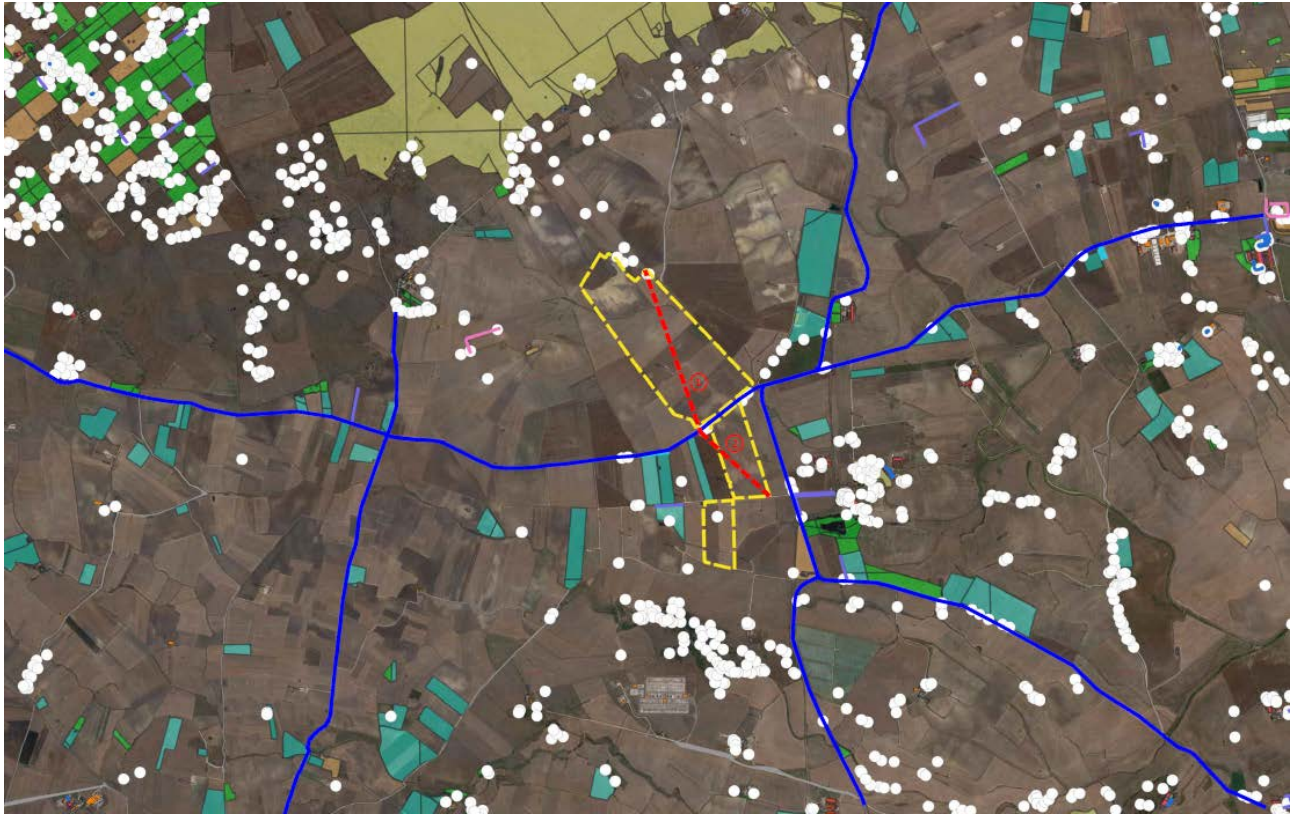


Figura 69: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti dal punto sensibile n. 3

Il punto sensibile n. 3 risulta essere proprio a ridosso delle due aree di impianto (nord e sud) sulla SP22. Tale zona, appartenendo alla rete dei tratturi e considerando anche la sua fascia buffer è stata protetta adeguatamente e mitigata attraverso l'utilizzo siepi, macchia mediterranea che ricostruiscono l'habitat naturale del territorio rurale di Castellaneta. Pertanto, al fine di proteggere visivamente l'impianto, l'abbondante

vegetazione che verrà impiantata mitigherà l'impatto visivo dell'impianto FV "Colangelo".



Figura 70: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione dal punto sensibile n. 3

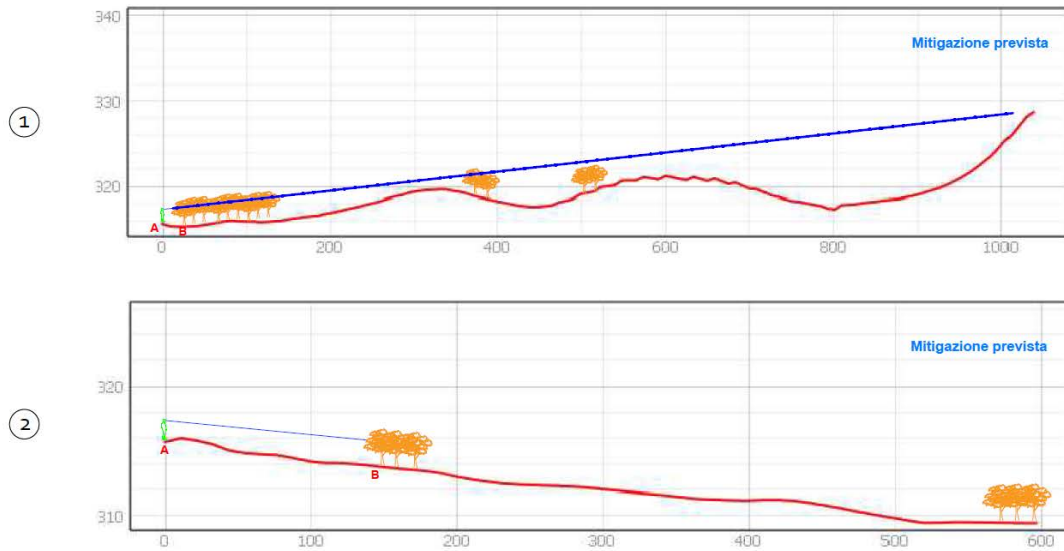


Figura 71: Profili longitudinali del terreno partendo dal punto sensibile n. 3



Figura 72: Vista prospettica dell'impianto dal punto sensibile n. 3

PUNTO SENSIBILE N.4

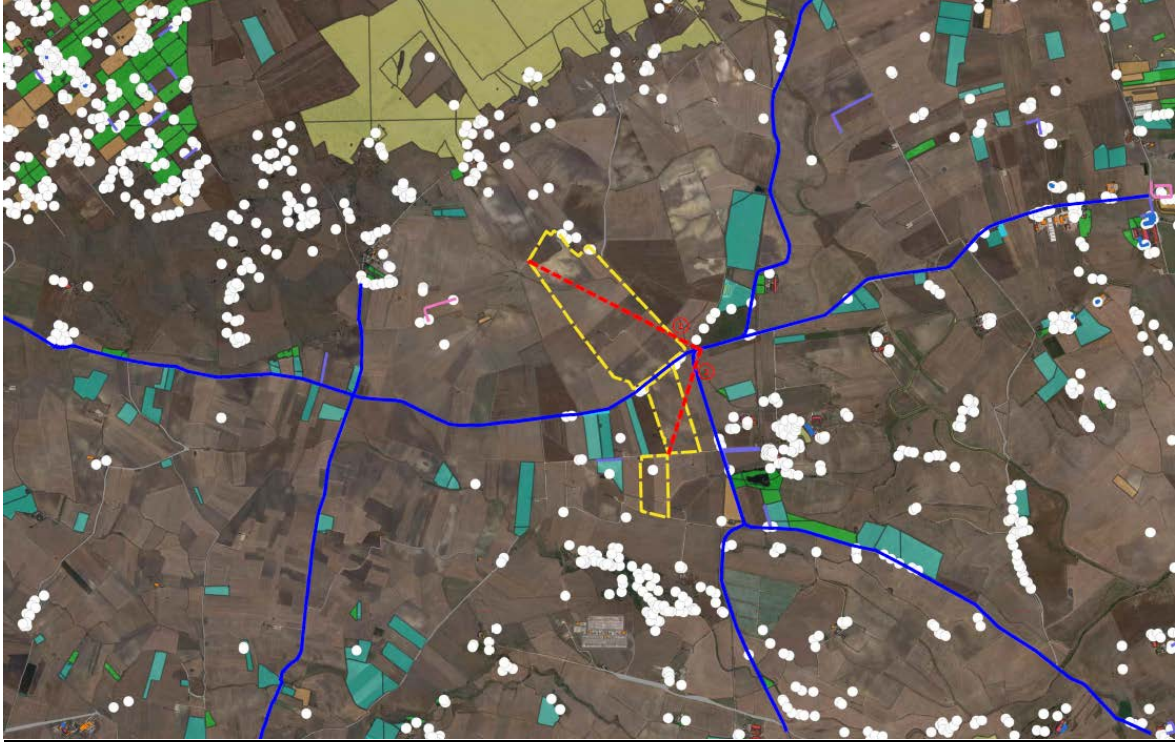


Figura 73: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti dal punto sensibile n. 4

Dal punto sensibile n. 4, sempre a ridosso dell'area dell'impianto sull'SP22, il parco fotovoltaico risulta adeguatamente coperto a livello visivo dalle opere di mitigazione.



Figura 74: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione dal punto sensibile n. 4

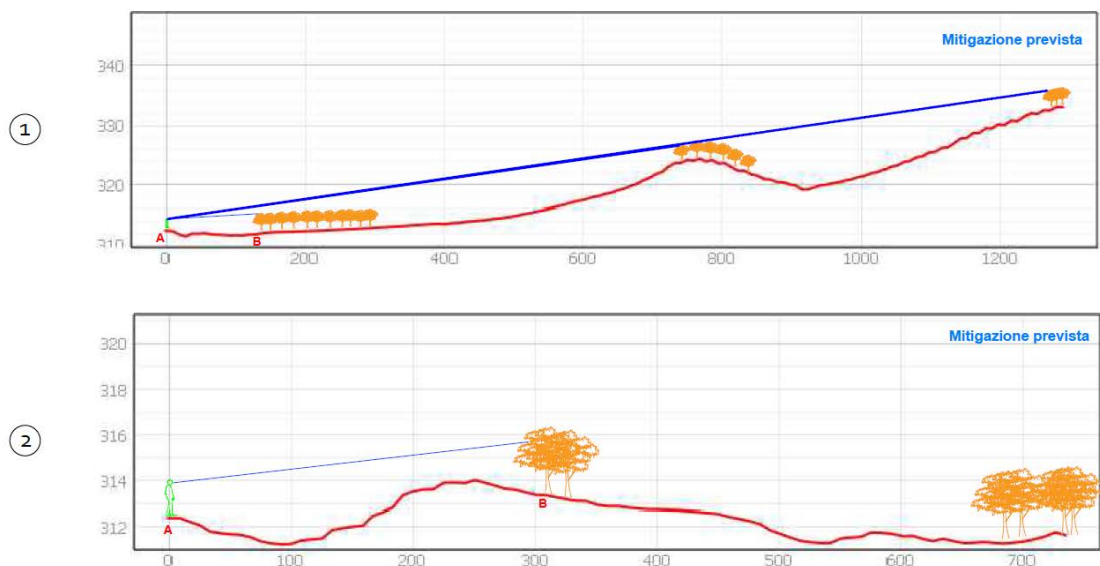


Figura 75: Profili longitudinali del terreno partendo dal punto sensibile n. 4



Figura 76: Vista prospettica dell'impianto dal punto sensibile n. 4

PUNTO SENSIBILE N.5

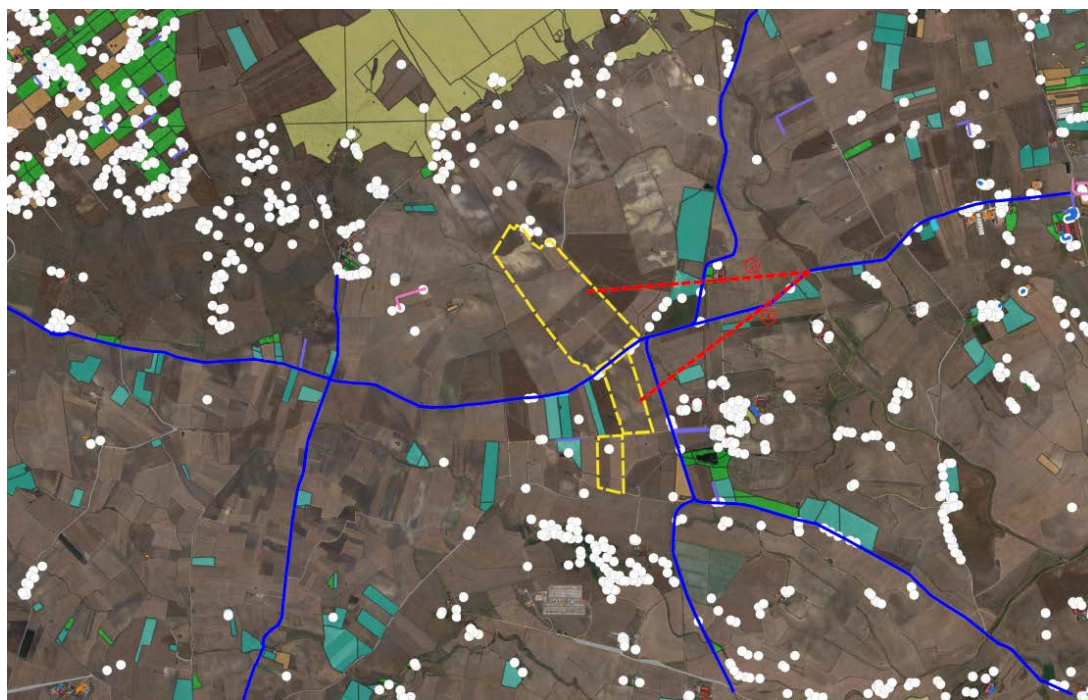


Figura 77: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti dal punto sensibile n. 5

Il punto sensibile n. 5 è sito sempre sulla SP22, ma nettamente più lontano rispetto ai punti sensibili n.3 e 4. L'impianto in tale caso non risulta essere visibile a causa degli ostacoli visivi antropici e non già presenti. Inoltre, le opere di mitigazione e la grande distanza rendono l'impianto del tutto invisibile.



Figura 78: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione dal punto sensibile n. 5

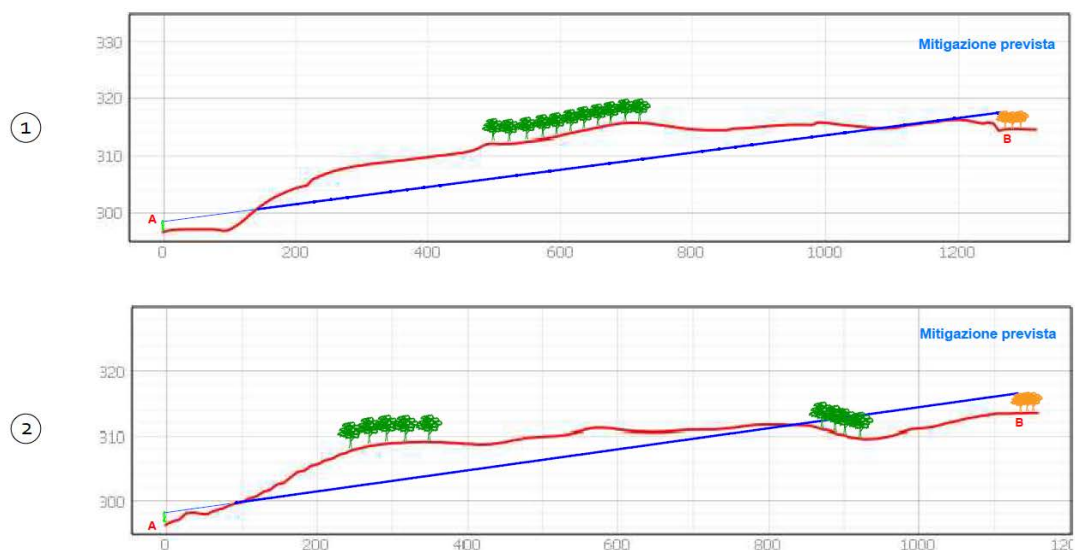


Figura 79: Profili longitudinali del terreno partendo del punto sensibile n. 5

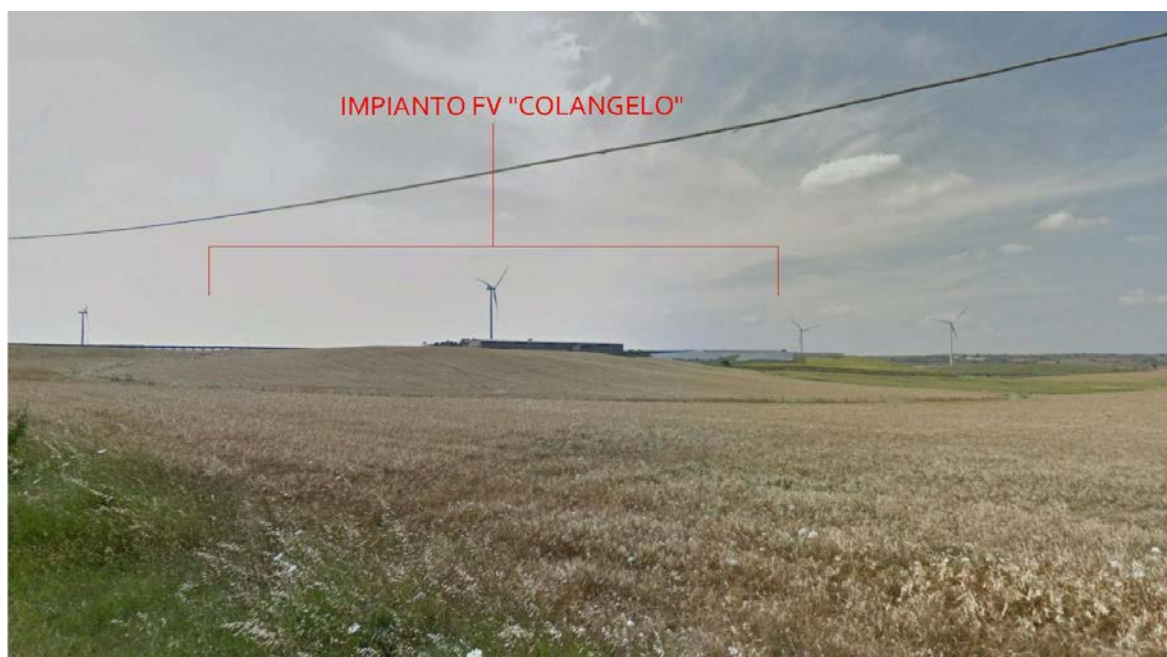


Figura 80: Vista prospettica dell'impianto dal punto sensibile n. 5

PUNTO SENSIBILE N.6



Figura 81: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti dal punto sensibile n. 6

Dal punto di vista n. 6 l'impianto risulta invisibile a causa dell'andamento altimetrico e geomorfologico del terreno.



Figura 82: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione dal punto sensibile n. 6

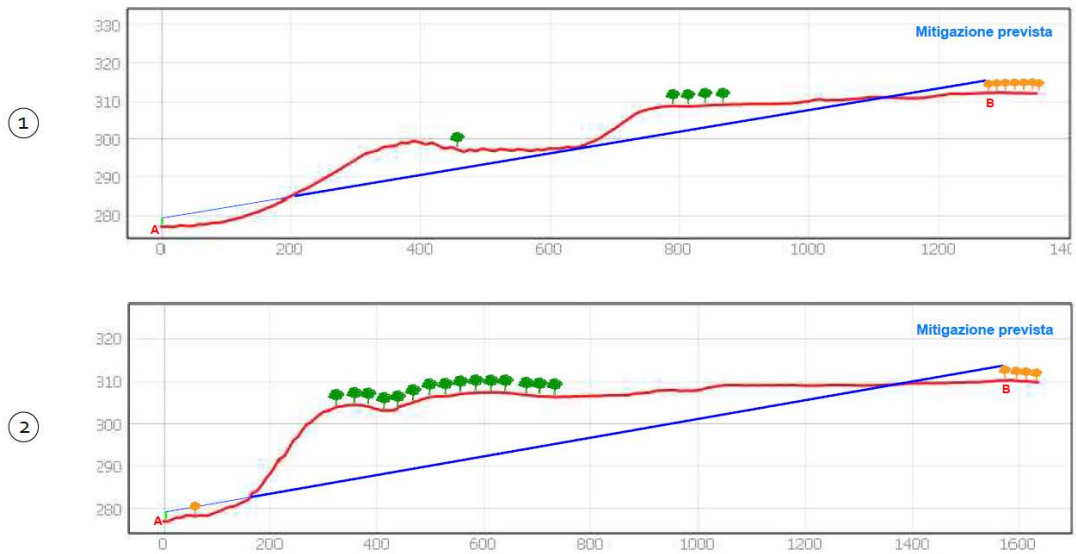


Figura 83: Profili longitudinali del terreno partendo del punto sensibile n. 6



Figura 84: Vista prospettica dell'impianto dal punto sensibile n. 6

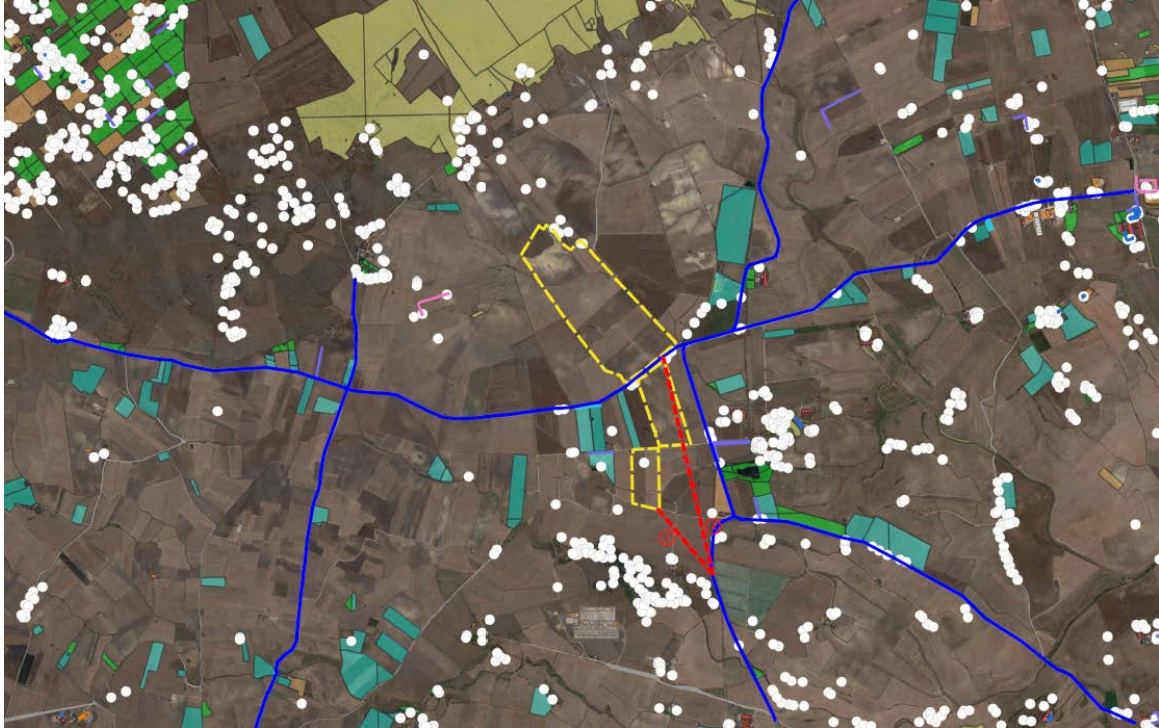
PUNTO SENSIBILE N.7

Figura 85: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti dal punto sensibile n. 7

Il punto visivo n. 7 sito sulla SP21 è uno dei punti sensibili scelti più vicini all'impianto. Esso è sito a sud dell'intera area dell'impianto. Quest'ultima è ampiamente coperta dalle opere di mitigazione che formano una perfetta barriera visiva.



Figura 86: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione dal punto sensibile n. 7

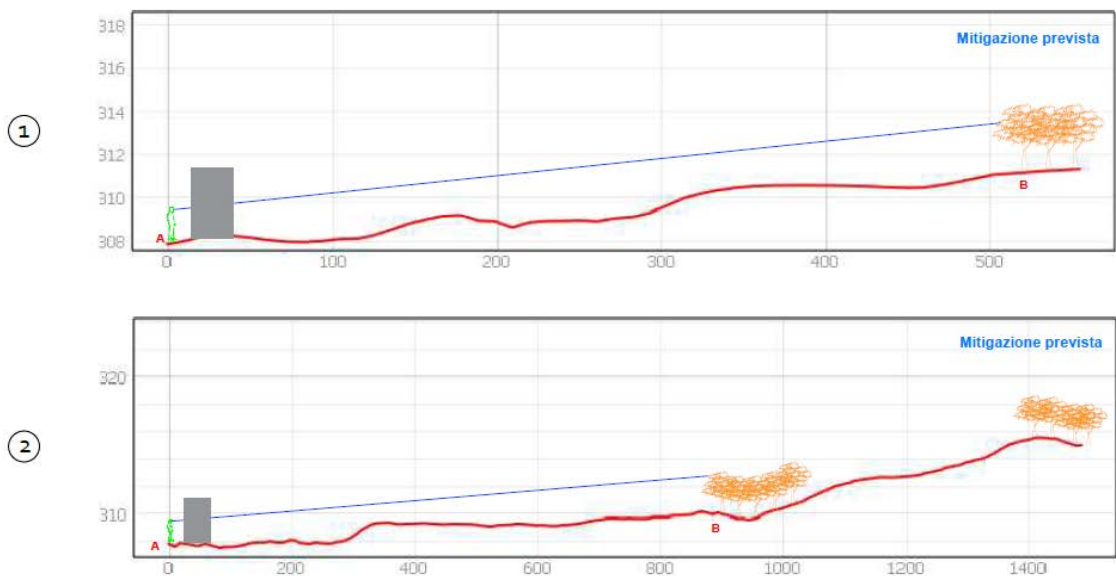


Figura 5: Profili longitudinali del terreno partendo dal punto sensibile n. 7



Figura 88: Vista prospettica dell'impianto dal punto sensibile n. 7

PUNTO SENSIBILE N.8

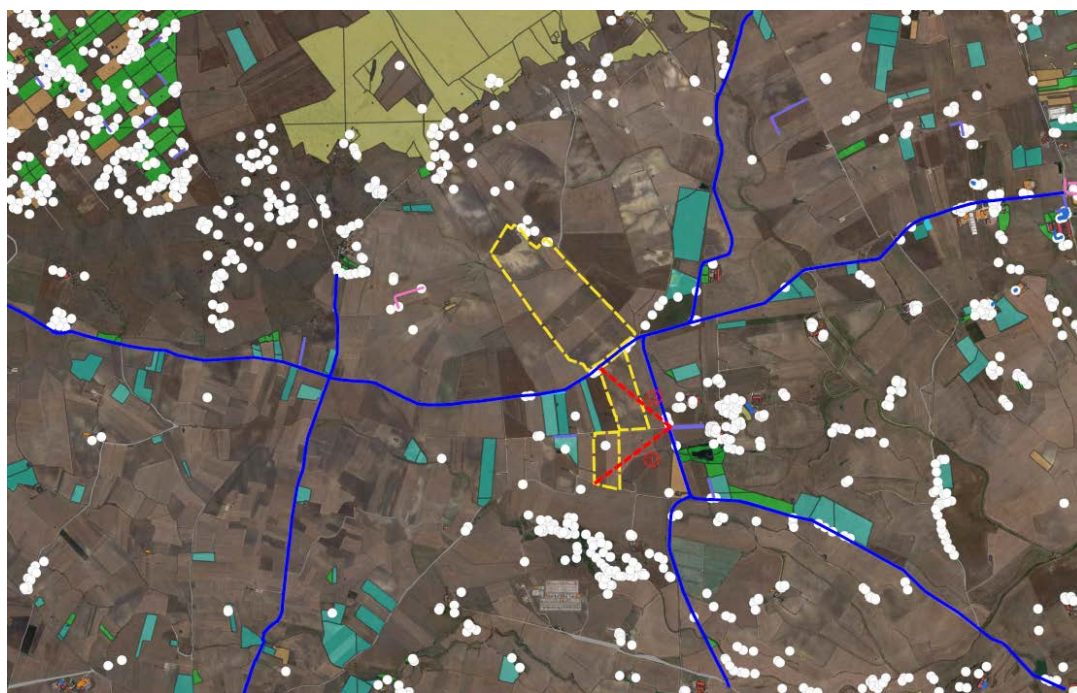


Figura 89: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti dal punto sensibile n. 8

Il punto sensibile n. 8 si trova proprio a ridosso dell'impianto nella zona sud, sulla SP21. La zona sud dell'impianto, oltre ad essere eventualmente l'unica zona visibile dell'impianto a causa della morfologia del terreno e sulla base dei calcoli di analisi viewshed estratti dal DTM, è comunque poco esposta dal punto di vista paesaggistico grazie alla folta mitigazione impiegata adiacente ad esso. La zona nord invece non risulta visibile a causa della grande distanza dal punto sensibile n. 8.



Figura 90: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione dal punto sensibile n. 8

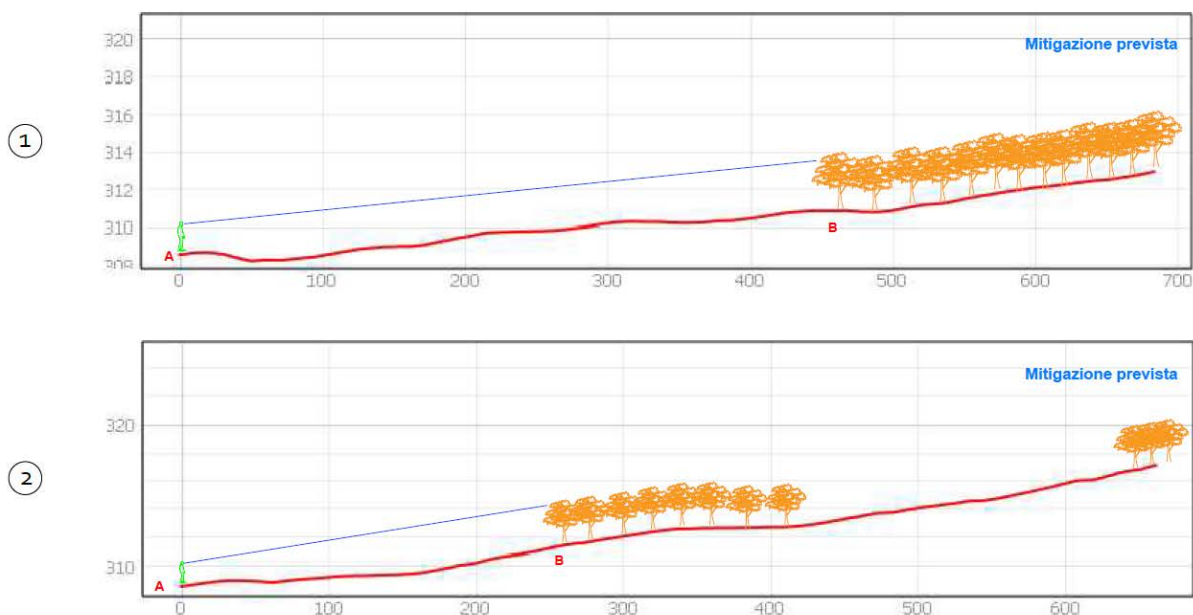


Figura 91: Profili longitudinali del terreno partendo dal punto sensibile n. 8



Figura 92: Vista prospettica dell'impianto dal punto sensibile n. 8

PUNTO SENSIBILE N.9

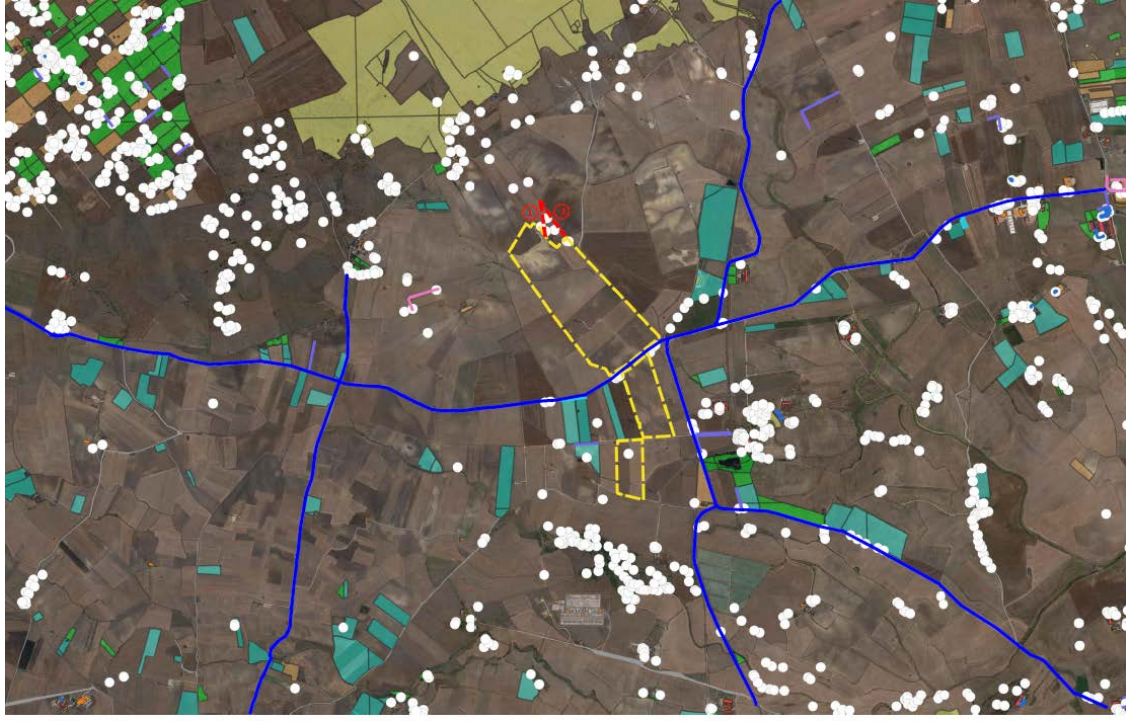


Figura 93: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti dal punto sensibile n. 9

Il punto sensibile n.9 è sito nella zona nord dell'impianto. Attraverso adeguate opere di mitigazione ed alla presenza di vegetazione pre-esistente l'impianto non risulta essere visibile.



Figura 94: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione dal punto sensibile n. 9

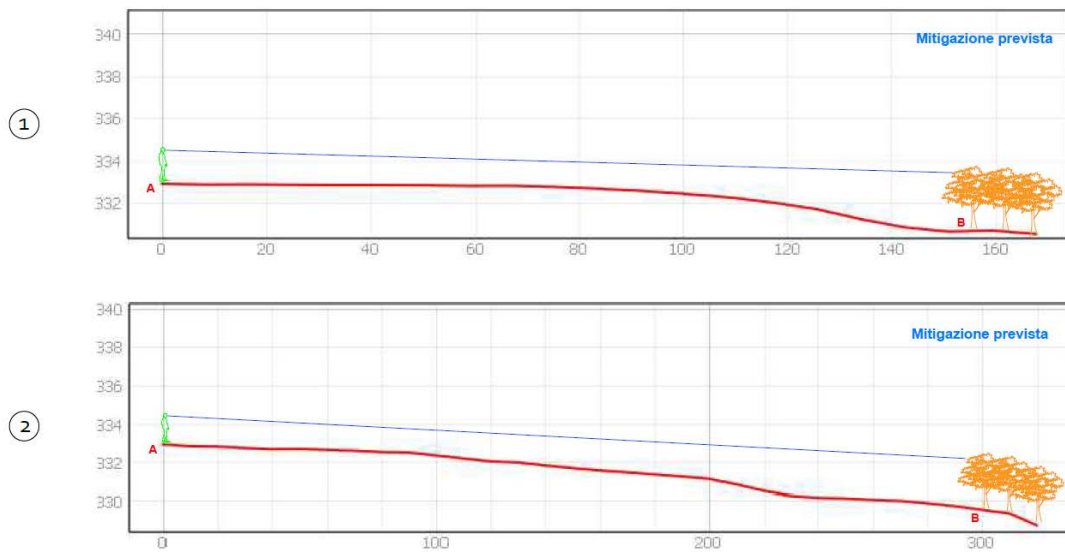


Figura 95: Profili longitudinali del terreno partendo dal punto sensibile n. 9



Figura 96: Vista prospettica dell'impianto dal punto sensibile n. 9

PUNTO SENSIBILE N.10

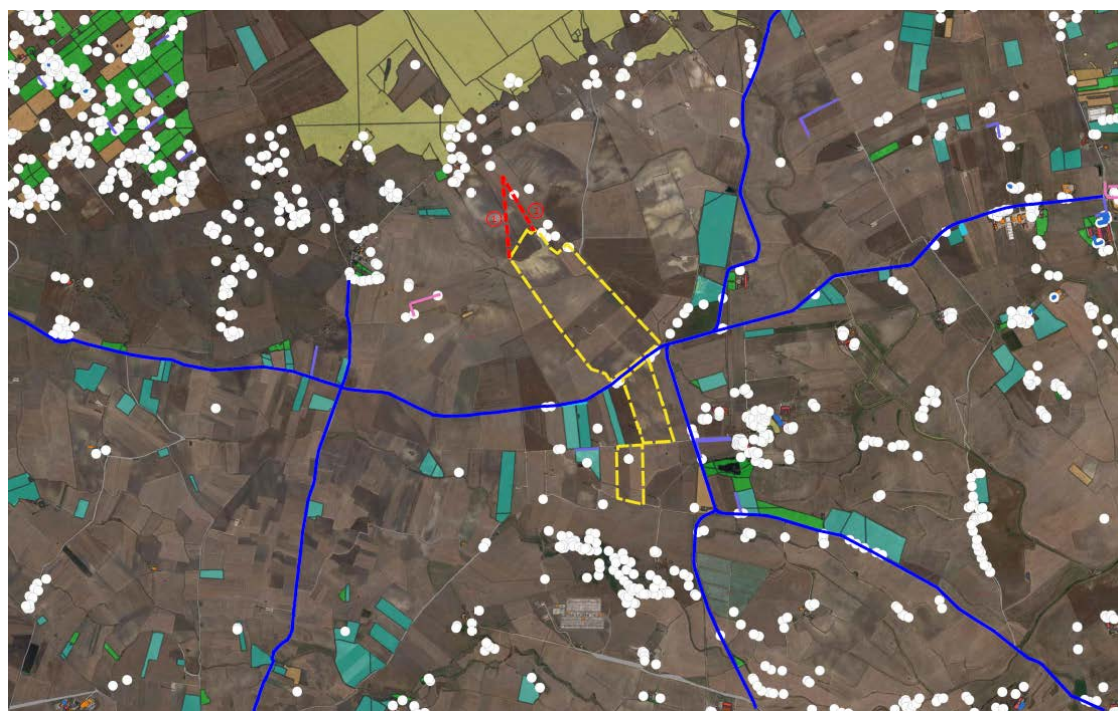


Figura 97: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti dal punto sensibile n. 10



Figura 98: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti e delle opere di mitigazione dal punto sensibile n. 10

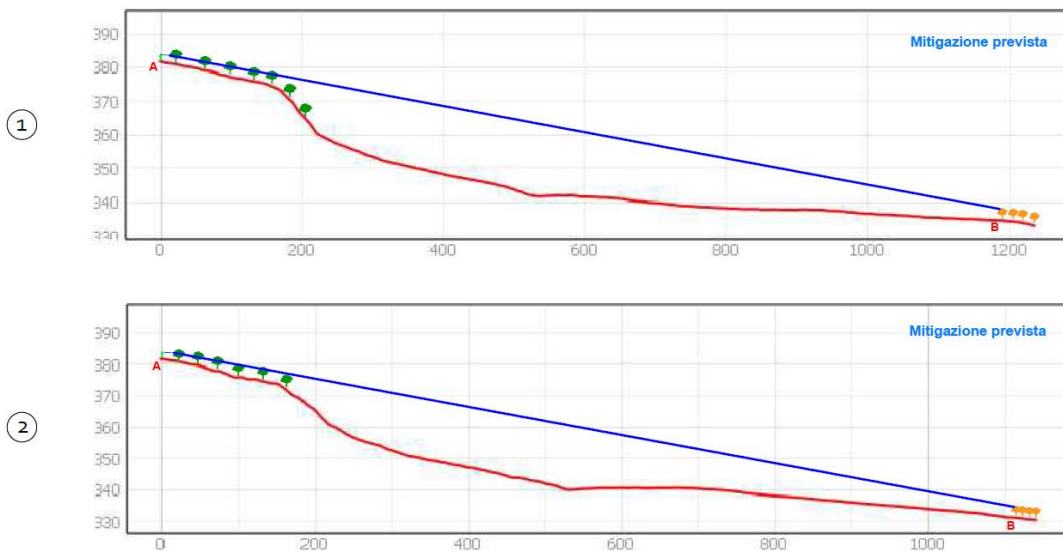


Figura 99: Profili longitudinali del terreno partendo dal punto sensibile n. 10



Figura 100: Vista prospettica dell'impianto dal punto sensibile n. 10

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- scelta progettuale di lasciare inalterate le strade interpoderali già presenti nel terreno in cui si intende realizzare l'impianto in modo da lasciare inalterati i caratteri identitari del territorio;
- inserimento di essenze arboree tipiche della zona;



Figura 10: Ubicazione dei punti in cui sono state scattate le foto per le simulazioni (Punti 1, 2,3, 4 indicati in rosso, in viola le strade provinciali di riferimento coincidenti con la rete dei tratturi).

Di seguito si analizzano le viste dalle strade più vicine all'area impianto (ed in particolare dalla rete dei tratturi) considerando quella che è la visuale attuale (ante operam), la simulazione post operam e la simulazione post operam con le opportune misure di mitigazione.

Inoltre si considererà anche una fotosimulazione della stazione di elevazione sita nei pressi della Stazione Elettrica Terna.



Figura 102: Vista dal punto 1 da Contrada Facce Rosse a nord dell'impianto – situazione ante operam



Figura 103: Vista dal punto 1 da Contrada Facce Rosse a nord dell'impianto – con simulazione post operam



Figura 104: Vista dal punto 2 posto nelle vicinanze della SP22 – situazione ante operam.



Figura 105: Vista dal punto 2 posto nelle vicinanze della SP22 – con simulazione di schermatura alberata di mitigazione post operam.



Figura 106: Vista dal punto 3 posto nelle vicinanze della SP21 – situazione ante operam.



Figura 107: Vista dal punto 3 posto nelle vicinanze della SP21– con simulazione di schermatura alberata di mitigazione post operam.



Figura 1086: Vista dal punto 4, dove sorgerà la stazione di elevazione affianco alla S.E. Terna di Castellaneta



Figura 1097: Vista dal punto 4 post operam, dove sorgerà la stazione di elevazione affianco alla S.E. Terna di Castellaneta

Come si può notare dalle foto-simulazioni (**Figura 102, Figura 109**), la schermatura degli alberi ha lo scopo di mitigare l'impatto visivo dell'impianto

agrovoltaico e, di fatto, la cumulabilità visiva risulterà scarsa e in alcuni casi nulla.

Rumore e vibrazioni

Fase di cantiere

Le categorie di impatto acustico prevedibili in seguito alla realizzazione dell'opera in progetto sono ascrivibili essenzialmente alla fase di costruzione.

Le attività di cantiere verranno svolte in orario diurno, non si verificheranno emissioni rumorose durante le ore notturne.

Fase di esercizio

Con riferimento al progetto in oggetto, le simulazioni effettuate sulla scorta di appositi modelli matematici, in orario diurno fanno prevedere che i livelli del rumore di fondo misurati saranno modificati in lieve misura dal contributo sonora dell'impianto agrovoltaico, comunque contenuta nei limiti di legge.

Gli incrementi dovuti all'impatto acustico sull'attuale rumore di fondo saranno molto contenuti e, nella maggior parte dei casi, risulteranno indifferenti rispetto alla situazione attuale.

Non essendo presenti residenze stabili nelle immediate vicinanze delle sorgenti non sussiste alcun problema circa il rispetto dei limiti differenziali. Per gli insediamenti più vicini all'impianto agrovoltaico sono rispettati i limiti di emissione sonora nel periodo di riferimento considerato.

Nelle condizioni di misura descritte, il rumore di fondo naturale tende a sovrastare e mascherare il rumore generato dall'impianto agrovoltaico di progetto.

Pertanto, sulla base della presente analisi e delle considerazioni esposte si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto agrovoltaico di progetto è scarsamente significativo, in quanto l'impianto nella sua interezza (moduli + inverter) non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.

Fase di dismissione

Le categorie di impatto acustico prevedibili in seguito alla dismissione dell'opera in progetto potrebbero essere anche ascrivibili alla fase di dismissione.

Le attività di dismissione verranno svolte in orario diurno, non si verificheranno emissioni rumorose durante le ore notturne.

2.3.5.1 Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente rumore si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- localizzazione dell'area di impianto al di fuori del centro abitato e comunque in aree prive di ricettori sensibili;

- localizzazione dell'area per la realizzazione delle opere di connessione al di fuori del centro abitato e comunque in aree prive di ricettori sensibili;
- limitazione, in fase di cantiere, della presenza contemporanea di più sorgenti sonore a mezzo di opportuna calendarizzazione della presenza delle macchine operatrici in cantiere;
- scelta progettuale di apparecchiature elettriche a bassa emissione sonora;
- scelta progettuale di realizzazione cavi elettrici di collegamento (sia AT che MT) interrati in vece di soluzioni aeree la cui realizzazione avrebbe comportato la possibilità di un maggiore impatto (effetto corona, vento, ecc...)
- eventuale rivestimento con materiale fonoassorbente delle cabine di campo.

2.3.6 Rifiuti

Fase di cantiere

La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte ed in minima parte dovuta al materiale di imballaggio della componentistica e dei materiali da costruzione, causata dalle attività iniziali di cantiere, è dovuta in particolare alla realizzazione delle opere di scavo e alla costruzione delle opere in progetto.

Il materiale prodotto durante gli scavi sarà costituito da terreno agricolo e sterile. Il terreno sarà usato per bonifiche agrarie delle aree prossime all'intervento e/o stoccata in area dedicata, allo scopo di ripristinare gli aspetti geomorfologici e vegetazionali delle aree a completamento dei lavori. Il riutilizzo quasi totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera.

Infine, per quel che riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

Fase di esercizio

La produzione di rifiuti in fase di esercizio è strettamente collegata alla gestione dell'impianto e delle opere di connessione e ai ricambi della componentistica utilizzata per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Si tratta di una piccola quantità di rifiuti speciali che è necessario conferire in impianti che provvedono al trasporto e al successivo smaltimento/recupero.

Fase di dismissione

I rifiuti prodotti durante la fase di dismissione dell'impianto e delle opere di connessione sono legate all'attività di rimozione delle suddette opere.

Tale attività sarà eseguita da ditte specializzate con recupero dei materiali.

Le strutture in metallo, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno rottamate presso specifiche aziende di riciclaggio.

Il materiale proveniente dalle **demolizioni delle cabine inverter e di consegna**, calcestruzzo e acciaio per cemento armato, verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto.

I rifiuti derivanti dalla **sistemazione delle aree interessate** dagli interventi di smobilizzo consistono in rifiuti inerti che saranno quanto più possibile riutilizzati per il ripristino dello stato originale dei luoghi.

2.3.6.1 Mitigazioni

La produzione di rifiuti è legata alle tre fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'opera in esame. Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere e smantellamento sono:

- maggiore riutilizzo possibile del materiale di scavo per le operazioni di rinterro;
- riutilizzo in loco, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare dello strato di terreno vegetale superficiale, corrispondenti allo strato fertile, che dovranno essere accantonati nell'area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;

- conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;
- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.);
- smaltimento presso ditte autorizzate dei materiali pericolosi non riciclabili.

Potrà essere predisposto, presso la sede del cantiere, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l'utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati. In ogni modo il deposito temporaneo non sarà superiore ad un anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto il limite

volumetrico di 20 mc. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno individuate e segnalate da appositi cartelli.

2.3.7 Radiazioni ionizzanti e non

Fase di cantiere

Nella fase di costruzione di costruzione dell'impianto agrovoltaiico e delle opere di connessione non si attendono impatti generati dalle attività previste per l'assenza del passaggio dell'energia elettrica.

Fase di esercizio

La scelta di interrare tutti i cavi rappresenta un efficace metodo di riduzione del campo elettromagnetico a condizione che la fascia di terreno sovrastante la linea elettrica non comprenda luoghi adibiti a permanenze prolungate di persone.

La linea elettrica in cavo interrato non produce campo elettrico per la presenza della guaina metallica collegata a terra e dallo schermo effettuato dal terreno e pertanto non costituisce fonte di generazione di fenomeni di inquinamento dovuti ai CEM.

Fase di dismissione

Nella fase di dismissione delle opere non si verificheranno possibili impatti, riguardo né le radiazioni ionizzanti, né le radiazioni non ionizzanti.

2.3.7.1 Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente rumore si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- localizzazione dell'area di impianto al di fuori del centro abitato e comunque in aree prive di ricettori sensibili;
- localizzazione dell'area per la realizzazione delle opere di connessione al di fuori del centro abitato e comunque in aree prive di ricettori sensibili;
- corretto dimensionamento delle opere elettromeccaniche ed impiego di apparecchiature certificate secondo la normativa vigente.

2.3.8 Assetto igienico – sanitario

Per assetto igienico-sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce. Gli aspetti di maggior interesse, ai fini della valutazione di impatto ambientale, riguardano possibili cause di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti agli effetti dell'intervento, ricordando che l'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come "uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità"; tale definizione implica l'ampliamento della valutazione agli impatti sul benessere della popolazione coinvolta, ovvero sulle componenti psicologiche e sociali.

Diventa pertanto essenziale considerare anche possibili cause di malessere quali il rumore, le emissioni odorifere, l'inquinamento atmosferico, ecc.; di esse è importante analizzare il livello di esposizione, cioè l'intensità o durata del contatto tra un essere umano e un agente di malattia o un fattore igienico-ambientale.

Lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute della comunità umana presente nell'ambito territoriale oggetto di studio non evidenzia attualmente situazioni particolarmente critiche dal punto di vista sanitario anche in considerazione della notevole distanza del territorio in esame da poli industriali significativi e stante la pressoché totale assenza di fonti inquinanti di rilievo.

Fase di cantiere

Gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione, la salute dei lavori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere.

Fase di esercizio

In fase di esercizio non si rilevano possibili impatti negativi nell'interazione opera-uomo, se non quelli relativi all'impatto visivo dell'opera, per il quale si rimanda ai paragrafi specifici.

L'opera non comporterà livelli sonori che possano costituire causa di rischio per la salute degli individui né nel corso della sua realizzazione né in quello della gestione.

I rischi di folgorazione legati al contatto con cavi in tensione sono minimizzati dall'altezza degli stessi tralicci e dall'apposita cartellonistica di sicurezza.

Fase di dismissione

Nella fase di dismissione, così come per la cantierizzazione, gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, per la cui trattazione si rimanda ai relativi paragrafi.

2.3.8.1 Mitigazioni

Gli unici impatti negativi, che, come già detto, potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione e smantellamento dell'opera, la salute dei lavoratori, saranno determinati dalle emissioni di polveri e inquinanti dovute agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere e dalle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività.

Oltre, quindi, alle mitigazioni già riportate per le componenti Atmosfera e Rumore e Vibrazioni, i lavoratori, durante le fasi di realizzazione delle opere, saranno dotati di Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) atti a migliorare le loro condizioni di lavoro.

Durante le fasi di esercizio, non sono previsti impatti ambientali di tipo igienico-sanitario.

2.3.9 Assetto socioeconomico

L'intervento progettuale che si prevede di realizzare nel territorio comunale si sviluppa in un'area poco antropizzata. Si evidenzia un alternarsi di terreni pochi coltivati e molti terreni abbandonati di limitata estensione.

Il progetto in esame anche se rientra, in un'area che non presenta specifiche caratteristiche naturalistiche, comunque ne determina un cambiamento.

Nel caso specifico, il residuo impatto che potrà permanere sarà ampiamente compensato con il beneficio socioeconomico che lo stesso apporterà. Investendo nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, la comunità locale ha ritenuto di poter trarre diversi vantaggi finalizzati al miglioramento del proprio tenore di vita e del proprio reddito. Nello specifico, verranno utilizzate risorse locali favorendo quindi lo sviluppo interno; si contribuirà alla creazione di posti di lavoro locali per le attività di cantiere e di manutenzione degli impianti fotovoltaici e delle relative opere di connessione.

Inoltre, considerata l'estrema sicurezza dell'impianto sotto il profilo ambientale ed igienicosanitario unitamente alla localizzazione prescelta, si può ragionevolmente ritenere che la realizzazione del progetto non possa determinare effetti negativi apprezzabili sulla consistenza delle risorse del comparto agroalimentare e turistico.

Pertanto, la realizzazione e l'esercizio degli impianti provocherà impatto economico più che positivo.

3. CONCLUSIONI

A seguito di quanto esposto nei capitoli precedenti, si riportano le conclusioni e la sintesi degli effetti che la presenza dell'impianto agrovoltaico e delle opere connesse ha sull'ambiente alla luce delle misure di mitigazione-compensazione previste, dei sistemi di monitoraggio adottati, dello stato attuale dei luoghi, dello stato attuale delle acque di falda, della qualità dell'aria e dei prodotti agricoli, dell'estetica paesaggistica successiva alla fase di bonifica e rinaturalizzazione finale delle aree interessate dall'impianto. Come posto in risalto nel precedente capitolo, le prime fasi degli interventi, corrispondenti al periodo di cantierizzazione ed a quello immediatamente successivo di realizzazione, sono le più critiche e producono sempre un abbassamento della qualità ecologica iniziale. Tuttavia, nelle fasi successive, la capacità di resilienza delle risorse naturali è in grado di migliorare, se non ripristinare le condizioni iniziali.

Per quanto attiene all'impatto sulla risorsa aria, lo stesso è da ritenersi sostanzialmente non significativo. Si opererà a tal fine anche intervenendo con un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro.

Successivamente alla realizzazione dell'impianto agrovoltaico, inoltre, l'impianto di progetto modificherà in maniera impercettibile l'equilibrio dell'ecosistema e i parametri della qualità dell'aria.

Con riferimento al rumore, con la realizzazione degli interventi non vi è alcun incremento della rumorosità in corrispondenza dei punti critici individuati: è

opportuno comunque che il sistema di gestione ambientale dell'impianto contribuisca a garantire che le condizioni di marcia dello stesso vengano mantenute conformi agli standard di progetto e siano mantenute le garanzie offerte dalle ditte costruttrici, curando altresì la buona manutenzione.

Con riferimento al potenziale impatto che il progetto in esame può avere sulla risorsa idrica, si è segnalato che è sempre opportuno, in fase di cantiere, porre particolare attenzione a sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti che verranno utilizzati da macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero convogliare negli strati profondi del sottosuolo sostanze inquinanti, veicolate da discontinuità delle formazioni. Per quel che riguarda l'impatto prodotto dal progetto sulla risorsa idrica superficiale appurato che non sono stati ubicati pannelli né in aree potenzialmente soggette ad esondazioni (come verificato nello studio idraulico P_08_B), non si ritiene vi possano essere impatti prodotti dal progetto sulla risorsa idrica superficiale.

Sulla base delle caratteristiche morfologiche e dei sedimenti presenti in affioramento l'area progettuale si colloca in un contesto in cui non si ravvisano serie problematiche di instabilità o di dissesti.

È evidente quindi che con le scelte progettuali non vi sono problemi di instabilità nell'area investigata.

Per quanto riguarda un'eventuale interferenza con le popolazioni di uccelli migratori, è possibile affermare che le eventuali rotte migratorie o, più verosimilmente, di spostamenti locali esistenti sul territorio, non vengono

influenzate negativamente dalla presenza del polo agrovoltaico, consistente in pannelli evitabili dagli uccelli perché ad un'altezza inferiore ai 2,00 m.

Si ritiene, quindi, che l'impatto provocato dalla realizzazione del parco agrovoltaico non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti causando al massimo un allontanamento temporaneo, durante la fase di cantiere, della fauna più sensibile presente in zona. È comunque da sottolineare che alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

L'intervento progettuale è inserito in un ambito territoriale in cui sono già presenti diversi altri impianti fotovoltaici. La sua realizzazione è compatibile e richiede un ottimale inserimento, anche cercando con una buona piantumazione di arbusti autoctoni di recintare l'area lungo il recinto in modo che il parco possa non essere visibile dalle vie di comunicazione vicine.

Si è già detto infatti come il progetto, nella sua globalità, abbia un importante inserimento sul territorio circostante.

Tuttavia, la logica generale di progetto evidenzia una volontà di perfezionare l'integrazione con l'ambiente circostante, anche attraverso la rinuncia, all'ottimizzazione delle prestazioni energetiche e dando priorità ad un posizionamento che rispetti totalmente le caratteristiche naturalistiche e morfologiche del sito.

Inevitabilmente, la proposta progettuale, seppure con le ubicazioni modificate e perfezionate in funzione degli studi effettuati, continua ad interagire con il contesto e a segnare la sua presenza sullo stesso, ma va considerato che, comunque, è stata fatta la doverosa scelta di non intervenire in presenza di elementi botanici e vegetazionali, oltre che morfologici, ritenuti critici seppure non di pregio.

Si ribadisce, quindi, come il progetto nelle sue caratteristiche generali, abbia tenuto conto delle configurazioni morfologiche e dei caratteri del territorio.

Attraverso tale progetto, inoltre, si viene a creare una nuova tipologia di paesaggio che dà nuova identità e qualità allo stesso, oltre che contribuirà a creare nuove prospettive di sviluppo della zona. L'impatto sul paesaggio naturalmente sarà più incisivo durante la fase di cantierizzazione. In ogni caso, viene assicurato il ripristino della situazione *ante operam* dell'assetto del territorio una volta terminata la durata del cantiere.

Una riflessione è stata poi svolta sulla fase di dismissione, garantita opportunamente. Al termine della vita utile dell'impianto, dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni *ante-operam*.

Con riferimento all'impatto socioeconomico si è avuto modo di porre l'accento sul fatto che il residuo impatto che potrà permanere sarà ampiamente compensato con il beneficio socioeconomico che lo stesso progetto apporterà.

Per quanto sopra esposto si ritiene che sia limitato l'impatto indotto dalla realizzazione del nuovo polo agrovoltaico.

Ma si vuole in questa sede porre in risalto che gli studi condotti hanno molto approfondito il sistema ambientale e lo stesso è stato posto in relazione con gli interventi di progetto. Sono state condotte più valutazioni durante il periodo di redazione e sviluppo dello stesso progetto, quindi si è proceduto alla variazione dei suoi elementi principali, a rettificare le scelte, quindi a porle nuovamente in relazione con il contesto ambientale di riferimento per minimizzarne le problematiche e trovare delle opportune soluzioni di mitigazione compensazione degli impatti.

Si è assistito nel nostro caso ad uno studio di impatto ambientale veramente integrato e positivo, soprattutto in relazione al fatto che lo stesso si è sviluppato "in linea" col progetto ed ha di fatto rappresentato un elemento fondamentale e strategico dello sviluppo del progetto stesso. L'integrazione a cui si è assistito e che concettualmente si difende con forza, riteniamo che sia l'elemento di base che consente il migliore inserimento dell'opera con il contesto ambientale in cui si colloca.

Ciò potrà essere garantito anche con l'osservanza delle misure mitigative e di compensazione indicate in relazione, grazie alle quali anche gli effetti derivanti dall'esecuzione di alcune opere in progetto potranno essere quanto mai trascurabili.

In ogni caso sarebbe opportuno un controllo periodico durante le fasi di cantiere, da parte di personale specializzato della Direzione Lavori, in grado di

seguire e documentare lo stato degli ecosistemi circostanti, ciò evidenzierà possibili problemi e/o malfunzionamenti e permetterà di porre riparo in corso d'opera, modificando e/o integrando eventuali misure di mitigazione ambientale.

IN CONCLUSIONE, IL QUADRO AMBIENTALE DELL'AREA INTERESSATA DALLA CENTRALE FOTOVOLTAICA E DELLE OPERE CONNESSE È DA RITENERSI, ALLA LUCE DELLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE, COMPATIBILE CON L'INTERVENTO.