

# COMUNE DI BRINDISI

(Provincia di Brindisi)

Realizzazione di un impianto agrovoltaico della potenza nominale in DC di 28,454 MW e potenza in AC di 33 MW denominato "Guarini" in agro di Brindisi in località C.da Vaccaro e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) nell'ambito del procedimento P.U.A. ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Codifica elaborato  
SIA\_09

Relazione sulle misure di mitigazione e compensazione

Proponente



guarini s.r.l.

Tel +39 02 454 408 20  
guarini.srl@pec.it

**GUARINI S.R.L.**  
Galleria Wintler, 17  
I-39100 Bolzano  
P.IVA 03033760210

Sviluppatore

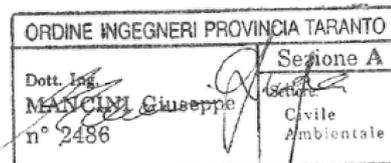


**GREENERGY IMPIANTI S.R.L.**

Via Sacro Cuore snc - IT 74011 Castellaneta (TA)

Tel +39 0998441860 Fax +39 0998445168

info@greenergyimpianti.it www.greenergyimpianti.it



REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	00	23.07.2021	PRIMA EMISSIONE	GEOM. CHRISTIAN MAZZARELLA	ING. GIUSEPPE MANCINI	GUARINI S.R.L.

TIPOLOGIA DELL'ELABORATO

RELAZIONE

FORMATO

A4

SCALA

FOGLIO

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>1 di 80</p>
---	--	----------------

## 1. INDICE

1. INDICE .....	1
2. PREMESSA .....	2
2.1 Motivazioni dell'opera .....	5
2.2 Descrizione generale del progetto .....	9
MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	13
2.3 Generalità .....	13
2.4 Motivazioni .....	15
2.5 Individuazione degli impatti.....	17
2.5.1 Ambiente fisico - Atmosfera .....	17
2.5.1.1 Mitigazioni .....	18
2.5.2 Ambiente idrico.....	19
2.5.2.1 Mitigazioni .....	20
2.5.3 Suolo e sottosuolo .....	21
2.5.3.1 Mitigazioni .....	23
2.5.4 Ecosistemi naturali: flora, fauna.....	23
2.5.4.1 Mitigazioni .....	26
2.5.5 Paesaggio.....	35
1.3.5.1 Mitigazioni .....	63
2.5.6 Rumore e vibrazioni .....	69
2.5.6.1 Mitigazioni .....	70
2.5.7 Rifiuti.....	70
2.5.7.1 Mitigazioni .....	72
2.5.8 Radiazioni ionizzanti e non .....	73
2.5.8.1 Mitigazioni .....	74
2.5.9 Assetto igienico – sanitario .....	74
2.5.9.1 Mitigazioni .....	76
2.5.10 Assetto socioeconomico .....	76

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	2 di 80
---	--	---------

## 2. PREMESSA

Il presente documento costituisce la *Relazione sulle misure di mitigazione e compensazione* previste per il progetto di un impianto agrovoltaiico, della potenza nominale in DC di 28,454 MW e potenza in AC di 33 MW denominato "Guarini" in Contrada Vaccaro nel Comune Brindisi e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta.

La cessione dell'energia prodotta dall'impianto agrovoltaiico alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) avverrà attraverso il collegamento dello stesso alla Stazione Elettrica Terna esistente denominata "Brindisi Pignicelle". Tale collegamento prevedrà la realizzazione di un cavidotto interrato in MT che dall'impianto fotovoltaico arriverà su una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150kV collegata alla Stazione Elettrica esistente "Brindisi Pignicelle" mediante una nuova Stazione di Smistamento 150 kV. La nuova Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150 kV e la nuova Stazione di Smistamento 150 kV saranno ubicate in terreno limitrofo alla Stazione Elettrica "Brindisi Pignicelle" nella disponibilità del proponente.

La *Guarini S.r.l.* intende produrre energia elettrica e immetterla nel sistema elettrico nazionale grazie alla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico da 28.454 kW, denominato "Guarini", presso un terreno agricolo non coltivato di tipologia "seminativo", ubicato nel Comune di BRINDISI (BR) in località Contrada Vaccaro - censito al catasto del Comune di Brindisi al Foglio 65 – Particella n. 95 e Foglio 66 – Particelle 2 – 9 – 10.

Come si evince dal Certificato di Destinazione Urbanistica, rilasciato dal Comune di Brindisi in data 23.04.2019, l'area risulta avere le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Foglio 65, p.lla 95 per il **PRG**: zona E agricola;
- Foglio 66, p.lla 2 per il **PRG**: zona E agricola;
- Foglio 66, p.lle 9-10: per il **PRG**: zona E agricola.

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, infatti, risulta essere da un lato economicamente sfruttabile in quanto area esclusivamente utilizzata per la trasformazione agricola, lontana dai centri abitati e urbanisticamente coerente con l'attività svolta, con conseguenti minori impatti a causa della ridotta visibilità rispetto ad impianti posizionati in aree diverse, dall'altro la zona risulta non essere interessata da vincoli ambientali insostenibili. La potenza dell'impianto agrovoltaico progettato è pari a 28.454 kWp; esso risulta composto nella sua interezza da 40.648 moduli fotovoltaici. L'impianto agrovoltaico sarà installato su opportune strutture di sostegno di tipo tracker, 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, 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.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	4 di 80
---	--	---------

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 esistente;
- 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 inverter e della cabina di consegna.

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 23/04/2008, 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**. 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.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	5 di 80
---	--	---------

## 2.1 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:

- CO<sub>2</sub> (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO<sub>2</sub> (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

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

- CO<sub>2</sub> (anidride carbonica): 51,3 migliaia t/anno ca;
- SO<sub>2</sub> (anidride solforosa): 72,5 t/anno ca;
- NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto): 98,1 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 produrre 1 miliardo di chilowattora utilizzando combustibili fossili come il gasolio si emettono nell'atmosfera oltre 800.000 tonnellate di CO<sub>2</sub> che potrebbero essere evitate se si utilizzasse energia elettrica da produzione solare.

Altri benefici del fotovoltaico sono: la riduzione della dipendenza dall'estero, la diversificazione delle fonti energetiche, la regionalizzazione della produzione.

Risulta quindi evidente il contributo che l'energia da fotovoltaico 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.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	6 di 80
---	---	---------

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.

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

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	7 di 80
---	--	---------

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. Sono questi obiettivi minimi, ma l'obiettivo è tendere al 100% green.

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.

E' 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. Tralasciare l'aspetto della manutenzione delle opere preesistenti, per focalizzarsi solo ed esclusivamente sulla realizzazione di nuovi impianti, sarebbe il più clamoroso degli errori. La valorizzazione del patrimonio energetico italiano esistente è la base di partenza di qualcosa di più grande e competitivo che può rendere l'Italia un esempio unico di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica. Pertanto attraverso la SEN, sono stati rivisti nei minimi dettagli tutti gli obiettivi energetici nazionali.

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. E' 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.

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>8 di 80</p>
---	--	----------------

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. E' 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. E' importante precisare che la SEN ha posto l'obiettivo dei 3 GWp/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.

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) e, rispettivamente, di 100 e 116 addetti.

L'occupazione nel settore solare e 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).

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	9 di 80
---	--	---------

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 50 **unità lavorative** nel periodo di realizzazione stimabile di sei 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.).

## 2.2 Descrizione generale del progetto

L'impianto agrovoltaiico si trova a circa 9 Km dall'esistente Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 380/150 kV denominata "Brindisi Pignicelle" 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 "Brindisi Pignicelle", mediante un cavo interrato a 150 kV della lunghezza di circa 630 m ed in modalità entra-esci alla esistente linea 150 kV "Villa Castelli-Brindisi città", 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

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	10 di 80
---	--	----------

380/150 kV di "Brindisi Pignicelle" 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 fotovoltaico (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 aereo a 150 kV per il collegamento della stazione 30/150 kV alla nuova stazione di smistamento 150 kV;
5. Raccordi della suddetta stazione di smistamento a 150 kV, in cavo interrato, alla esistente linea "Villa Castelli-Brindisi Città" in modalità "entra-esci";
6. N.1 elettrodotto in cavo interrato per il collegamento della nuova stazione di smistamento alla sezione 150 kV della Stazione 380/150 kV di "Brindisi Pignicelle" di Terna.

Infine, la *Guarini 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	GUARINI SRL
Provincia	Brindisi
Sito censito	Censimento al catasto del Comune di Brindisi al Foglio 65 Particella 95, Foglio 66 Particelle 2, 9 e 10.
Latitudine	40.631851°
Longitudine	17.822646°
Altitudine	47 m s.l.m.

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

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	11 di 80
---	--	----------

<i>Tipo d'intervento</i>	
Nuovo impianto	Si
Trasformazione	No
Ampliamento	No
<i>Dati rete</i>	
Tensione Nominale	150 kV
Numero Cliente (POD)	NUOVA CONNESSIONE
Normativa di connessione	regole tecniche di connessione in AT stabilite dalla STMG emessa da TERNA (GRTN).
<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 fotovoltaico (m <sup>2</sup> )	In totale 132.814 m <sup>2</sup>
<i>Generatore FV</i>	
Potenza nominale in DC (kW <sub>p</sub> )	28.454
Numero moduli	40.648
Sub-campi	12
Marca moduli	SKI
Potenza unitaria dei moduli (W <sub>p</sub> )	700
Tecnologia moduli	Celle in silicio monocristallino
Orientamento moduli	Est - Ovest
Inclinazione moduli	± 55° rispetto all'orizzontale
Distanza tra le file parallele	4,80 m (bordo-bordo pannello in posizione orizzontale)

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	12 di 80
---	--	----------

<i>Inverter</i>	In numero complessivo pari a 12
Potenza max c.a. totale (kVA)	2500 kVA
Numero inverter	8
Marca e modelli inverter	SUNGROW SG2500HV
Protezione di interfaccia	Sì (esterna)
Potenza max c.a. totale (kVA)	3150 kVA
Numero inverter	4
Marca e modelli inverter	SUNGROW SG3125HV
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 moduli fotovoltaici
Posizione del quadro di parallelo generale	All'interno del locale dedicato della cabina di consegna.

*Tabella 3: Dati di progetto impianto fotovoltaico*

Previsione dell'energia prodotta	40.319,32 MWh/anno
Quantità d'energia primaria risparmiata <sup>1)</sup>	3.427,14 TEP/anno
Emissioni evitate di CO <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	20.159,66 tonnellate/anno

*Tabella 4: Producibilità impianto fotovoltaico*

1. Per ogni MWh elettrico prodotto vengono risparmiate 0,085 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio);
2. Il calcolo della CO<sub>2</sub> evitata è stato effettuato sulla base di una emissione media evitata di 500 kg/MWh (fonte rapporto ambientale ENEL 2001).

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	13 di 80
---	--	----------

## MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 2.3 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:

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	14 di 80
---	--	----------

- 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;
- 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.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	15 di 80
---	--	----------

#### 2.4 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 CO<sub>2</sub>, 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,

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>16 di 80</p>
---	--	-----------------

- 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. 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 fotovoltaico.

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.

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>17 di 80</p>
---	--	-----------------

## 2.5 Individuazione degli impatti

### 2.5.1 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.

***Impatti attesi: Scarsamente significativi in quanto strettamente legati al periodo di cantiere.***

#### 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.

***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.

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>18 di 80</p>
---	--	-----------------

- **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.

#### *2.5.1.1 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:

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>19 di 80</p>
---	--	-----------------

- pulitura 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;
- pulitura ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura 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.

### 2.5.2 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.

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>20 di 80</p>
---	--	-----------------

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 nello studio di compatibilità idraulica, 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.**

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.

##### *2.5.2.1 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;

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>21 di 80</p>
---	--	-----------------

- 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.

### 2.5.3 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 scotico 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 rinterrati 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 rinterrati, 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;

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	22 di 80
---	--	----------

- 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 impiego di suolo, l'estensione complessiva dell'impianto fotovoltaico è pari a circa 33 ettari, ma la superficie direttamente occupata dalle opere è di ca. il 10% essendo i pannelli fotovoltaici poggiati su sostegni fondati per semplice infissione o a vite. Si noti come la presenza di tali sostegni non comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione del suolo, inoltre le aree di transito perimetrali non saranno asfaltate. Pertanto, l'area impermeabilizzata coinciderà con quella occupata dai locali d'impianto che è pari a 520 mq circa.

L'estensione della Stazione Elettrica Utente è di 7000 mq circa di cui verranno impermeabilizzate solo le aree di fondazione delle apparecchiature elettromeccaniche e quelle riservate ai locali pari al 20% ca.

#### 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.**

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	23 di 80
---	--	----------

### 2.5.3.1 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 medesima 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 e che permettesse l'utilizzo agricolo delle fasce libere tra le file dei moduli in virtù dell'utilizzo di tracker;
- 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.

### 2.5.4 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.

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>24 di 80</p>
---	--	-----------------

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 dalle 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

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	25 di 80
---	--	----------

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.**

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	26 di 80
---	--	----------

#### 2.5.4.1 Mitigazioni

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

- Localizzazione dell'area di impianto in zona completamente priva di emergenze arboree;
- Limitazione dell'apertura di nuove piste (e conseguente ulteriore sottrazione di habitat) mediante l'impiego di viabilità preesistente;
- Particolare cura nella rimozione degli eventuali rifiuti prodotti in fase di cantiere, evitando i depositi temporanei degli stessi;
- Accantonamento terreno vegetale per riutilizzo successivo;
- Realizzazione di fasce di protezione per la vegetazione limitrofa alle aree di intervento;
- Riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito degli automezzi mediante innaffiamento delle strade e delle aree sterrate.

#### **Essenze arboree autoctone (alberi da frutta)**

Come si può vedere dall'elaborato grafico CART\_o8\_Tavola sulle misure di mitigazione e compensazione, si prevede la realizzazione di una fascia di mitigazione verde di interfaccia tra la S.P. 44 "Acquaro" e lungo parte del perimetro Ovest dell'impianto a seguito di valutazioni dell'impatto visivo dell'opera (vedasi SIA\_05\_Relazione di valutazione degli impatti cumulativi e dell'impatto visivo e CART\_05\_B Analisi di visibilità), è prevista la messa a dimora di essenze arboree autoctone come alberi da frutto, su di una superficie di 1,689 ha. Tale impianto, oltre a provvedere ad un'azione di riqualificazione ambientale della zona oggetto del presente studio, favorisce anche un valido nutrimento della fauna selvatica.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	27 di 80
---	--	----------

### Strisce di impollinazione e inserimento di arnie di api

All'interno delle particelle di intervento, limitatamente alla fascia di rispetto della Strada Provinciale S.p. 44, 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

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>28 di 80</p>
---	--	-----------------

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*

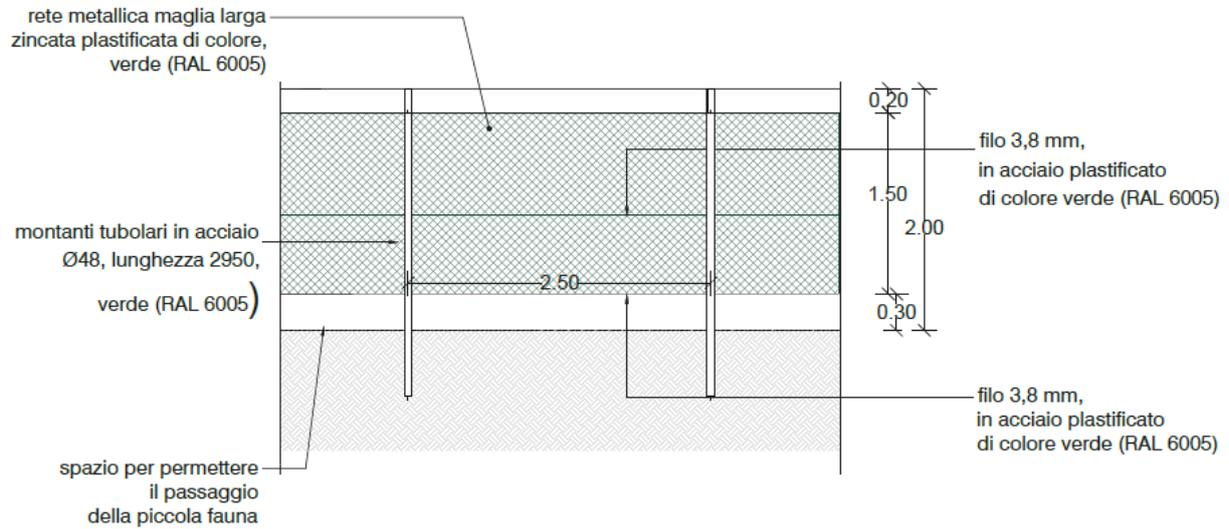
**Previsione di uno spazio nella parte sottostante della recinzione riservato al passaggio della piccola e media fauna oltre alla previsione di aperture per la media fauna**

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.

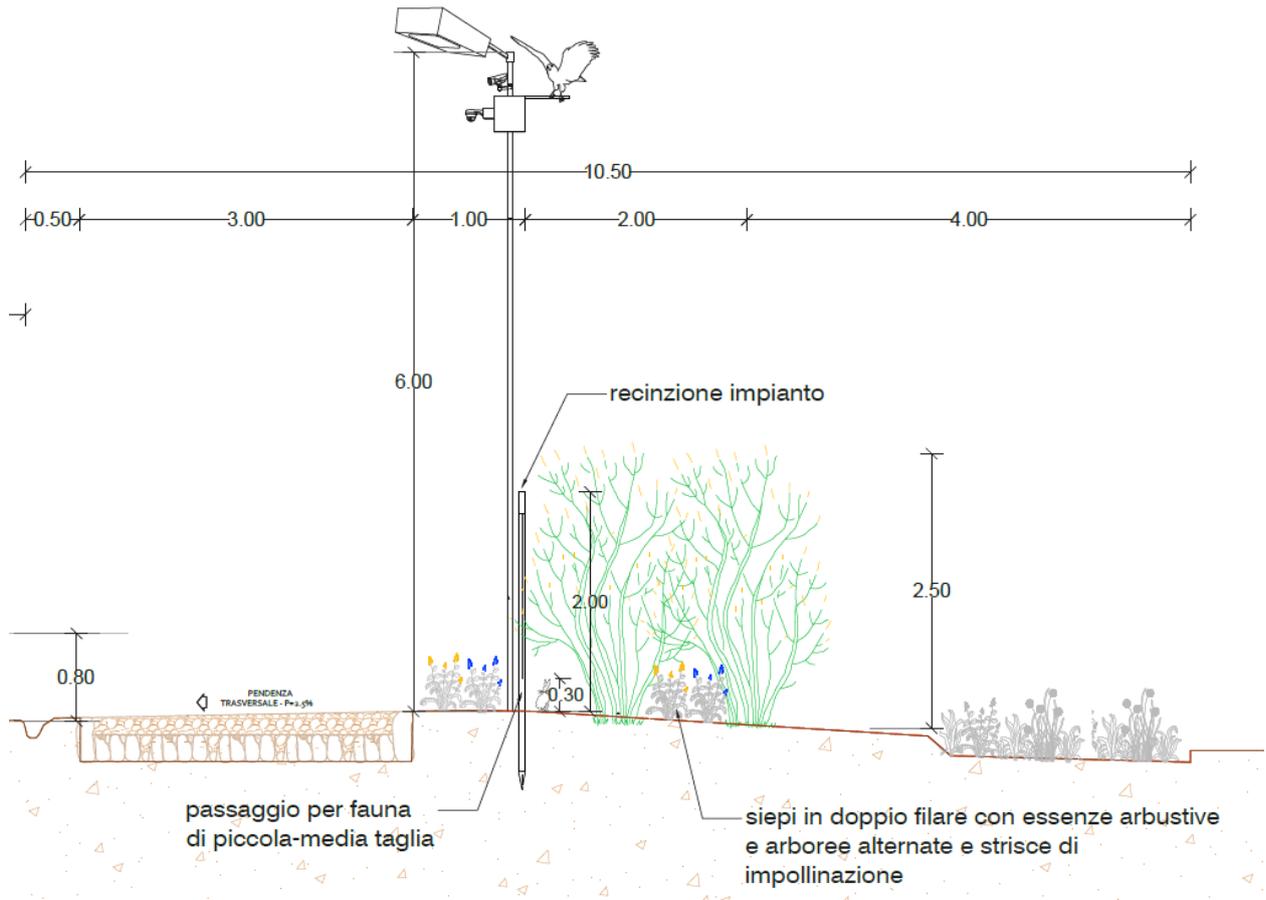


*Figura 3: Particolare recinzione con presenza di uno spazio sottostante riservato al passaggio della piccola fauna*

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	30 di 80
---	---	----------

### Previsione di stalli per uccelli

Lungo tutti i lati della recinzione è prevista l'installazione di uno stalli 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 stalli per uccelli*

### Frumento biologico di tipo Senatore Cappelli

Il progetto agricolo, prevede la semina di frumento biologico del tipo Senatore Cappelli, che si sviluppa fino a 180 cm, terminando con caratteristici baffi neri, a con radici molto profonde. Inoltre, la tipologia di frumento interessato, manifesta una resistenza alle erbe infestanti oltre ad una capacità di attingere

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	31 di 80
---	--	----------

agli strati del terreno più profondi e ricchi di sostanze nutritive, con caratteristiche organolettiche molto particolari. La fascia di semina del frumento biologico si presenta tra le file dei pannelli fotovoltaici



*Figura 5: Foto campo di grano Senatore Cappelli*

### **Carciofo Brindisino IGP**

Il progetto agricolo, prevede la semina del Carciofo Brindisino IGP, si caratterizza per avere capolini di forma cilindrica (alti almeno 8 cm, con diametro minimo di 6 cm), con brattee esterne di colore verde-violaceo e interne di colore bianco-verdastro. Il gambo è sottile o mediamente sottile. La fascia di semina del Carciofo brindisino avverrà tra la S.P. 44 "Acquaro" e lungo parte del perimetro ovest dell'impianto.



*Figura 6: Foto campo di Carciofo Brindisino IGP*

### **Siepi in doppio filare con essenze autoctone alternate: corridoio ecologico e piantumazioni**

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.

La restante area non assoggettata né all'impianto agrovoltaiico né alle opere di mitigazione ambientale sopramenzionate sarà coltivata a seminativo utilizzando le medesime specie di cereali autunno-vernini e foraggere descritte precedentemente. La conduzione di quest'area verrà effettuata seguendo i canoni dell'agricoltura biologica, pertanto non verranno utilizzate sementi conciate, non saranno utilizzati prodotti chimici così da non nuocere alla salute di tutte le specie potenzialmente presenti. Inoltre le operazioni di sfalcio saranno effettuate utilizzando le barre di involo al fine di non recare danni all'avifauna.

NOTE:

Questa tipologia di siepe risponde a esigenze nei confronti del ruscellamento, della possibilità di fornire habitat per specie diverse, del paesaggio. Può essere impiegata come fascia tampone lungo i corsi d'acqua e ai margini degli insediamenti urbani di disturbo al paesaggio agrario.

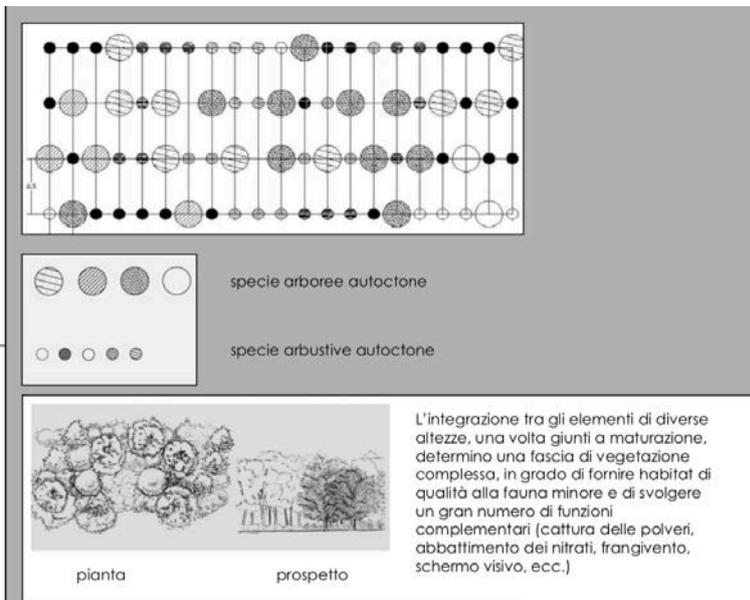


Figura 7: Rappresentazione di piantumazione di siepi



Figura 8: Esempi di essenze autoctone

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	34 di 80
---	--	----------

### **Cumuli di pietre per protezione anfibi e rettili**

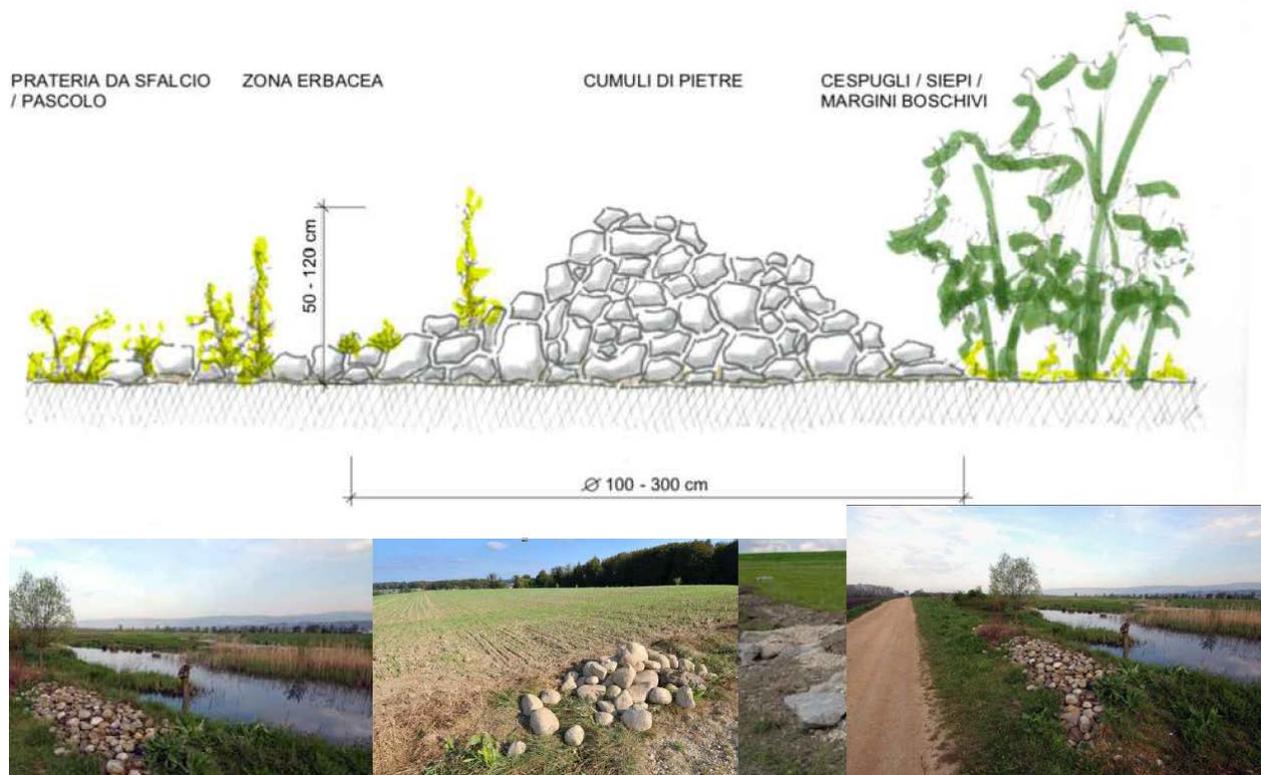
Fino a qualche decennio fa, se ne incontravano a migliaia ed erano il risultato di attività agricole. Quando si aravano i campi, venivano continuamente riportati in superficie sassi di diverse dimensioni, costringendo gli agricoltori a depositarli in ammassi o in linea ai bordi dei campi. In montagna, erano costretti a liberare regolarmente i pascoli e i prati dalle pietre che venivano trasportate da valanghe, alluvioni e frane. Qui, si potevano osservare grossi cumuli, spesso caratteristici d'inter vallate.

Essi offrono a quasi tutte le specie di rettili e ad altri piccoli animali numerosi nascondigli, postazioni soleggiate, siti per la deposizione delle uova e quartieri invernali. Grazie a queste piccole strutture il paesaggio agricolo diventa abitabile e attrattivo per numerose specie. Purtroppo, in questi ultimi decenni i cumuli di pietra sono parecchio diminuiti. Questi elementi del paesaggio ostacolavano infatti il processo d'intensificazione agricola. L'agricoltura praticata oggi giorno permetterebbe di reinstallare tali strutture offrendo così un ambiente favorevole ai rettili. Purtroppo, l'utilizzo di macchinari ha permesso di trasportare le pietre a distanze maggiori e di depositarle là dove disturbano meno, per esempio nelle vecchie cave di ghiaia o sul letto dei fiumi, dove non hanno alcuna utilità ecologica.

I cumuli di pietre stanno a testimoniare l'impronta che l'agricoltura ha lasciato sul paesaggio. Fanno parte del paesaggio rurale tradizionale. Oltretutto, si tratta dell'elemento più importante dell'habitat dei rettili. Non hanno soltanto un grande valore ecologico, ma anche culturale, storico e paesaggistico. Il mantenimento e le nuove collocazioni di cumuli di pietre e di muri a secco, è un buon metodo per favorire i rettili e molti altri piccoli animali (insetti, ragni, lumache, piccoli mammiferi, etc.) del nostro paesaggio rurale.

La realizzazione avverrà per circa 35 cumuli di sassi o "specchie" di pietre per il ricovero di rettili, anfibi e piccoli mammiferi che saranno maggiormente concentrate nelle aree umide. Saranno realizzati anche dei posatoi in legno per i rapaci sia diurni che notturni sui perimetri dell'area impianto. Le aree destinate sia a colture a perdere che ai cumuli di sassi, non saranno previste nelle vicinanze della strada provinciale al fine di evitare l'attraversamento di rettili e piccoli mammiferi della suddetta strada preservando la loro incolumità.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	35 di 80
---	---	----------



*Figura 9: Foto esemplificative sui cumuli di pietra per la protezione di anfibi e rettili*

### 2.5.5 Paesaggio

Gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente:

1. Dimensionali: superficie complessiva coperta dai pannelli, altezza dei pannelli al suolo;
2. Formali: configurazione delle opere accessorie quali strade, recinzioni, cabine, con particolare riferimento agli eventuali elettrodotti aerei a servizio dell'impianto, configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad es. andamento orografico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario.

Si ritiene necessario, pertanto, nella valutazione degli impatti sulle visuali paesaggistiche, considerare principalmente i seguenti aspetti:

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>36 di 80</p>
---	--	-----------------

- Densità di impianti all'interno del bacino visivo dell'impianto stesso;
- Co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione;
- Effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica.

In particolare, sono state individuate nr. 5 masserie:

- 1) Masseria Cuggiò;
- 2) Masseria Vaccaro;
- 3) Masseria Baroni;
- 4) Masseria Bianco di Napoli.;
- 5) Masseria Moscovà Nuova.

n. 2 punti sensibili di osservazione:

- 1) Canale Reale
- 2) Ferrovia

E nr. 1 strada non panoramica:

- 1) Strada Provinciale 44 "Acquaro";

Tre le masserie sopra menzionate, quelle attualmente che hanno ancora attualmente una funzione abitativa/residenziale – produttiva sono le masserie Cuggiò e Bianco di Napoli. Le restanti tre sono in uno stato di abbandono, ma sono segnalate dal PPTR come insediamenti storico-culturali.

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

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>37 di 80</p>
---	--	-----------------

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 prettamente pianeggiante, 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. Come si può vedere, l'impianto sarà poco visibile dalla Masseria "Moscola Nuova" data la distanza e la presenza di alberi già esistenti. La vegetazione già presente maschererà la presenza dell'impianto anche dalle Masserie "Cuggiò" e Masseria "Bianco di Napoli".

Per le Masserie "Vaccaro", "Baroni" e "Cuggiò", ruolo importante giocherà l'opera di mitigazione, la quale è stata progettata proprio per annullare l'impatto visivo da tali punti sensibili.

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 *SIA\_09: Relazione sulle misure di mitigazione e compensazione*.

Di seguito si rappresentano le analisi condotte caso per caso come anche riportato negli elaborati grafici presenti nella documentazione *CART\_05 Analisi dell'impatto visivo*.

## MASSERIA CUGGIO'



*Figura 5: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Cuggio'*

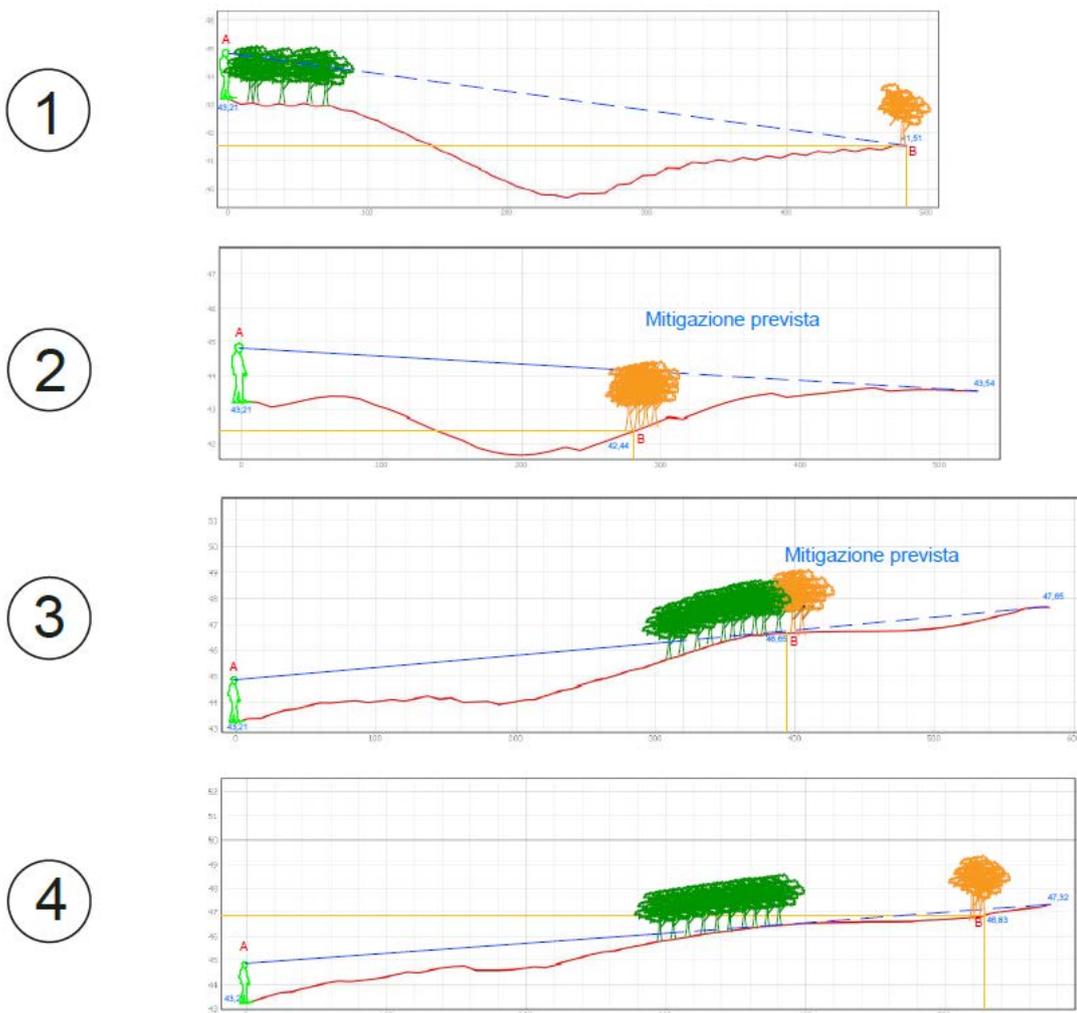
In tale Figura 10 è possibile osservare che la Masseria Cuggio' è una delle più vicine all'impianto e pertanto in direzione di essa si è deciso di realizzare un'importante opera di mitigazione che copra visivamente l'impianto.



*Figura 6: Analisi visiva dell'area di intervento con mappatura delle interferenze esistenti e opere di mitigazione a progetto da Masseria Cuggiò.*

Dalla *Figura 11* è possibile osservare che nelle 4 sezioni visive prescelte si intercettano vigneti (indicati in ciano) e uliveti (indicati in verde), che di base coprono molto l'area di impianto.

Analizzando in dettaglio le proiezioni longitudinali il risultato è ancora più evidente e mostra come in effetti vi sia folla vegetazione per centinaia di metri prima di incontrare l'impianto. Inoltre il profilo del terreno risulta pianeggiante, rendendo impossibile la visuale. La mitigazione a confine con l'impianto garantisce un ulteriore scudo visivo all'impianto.



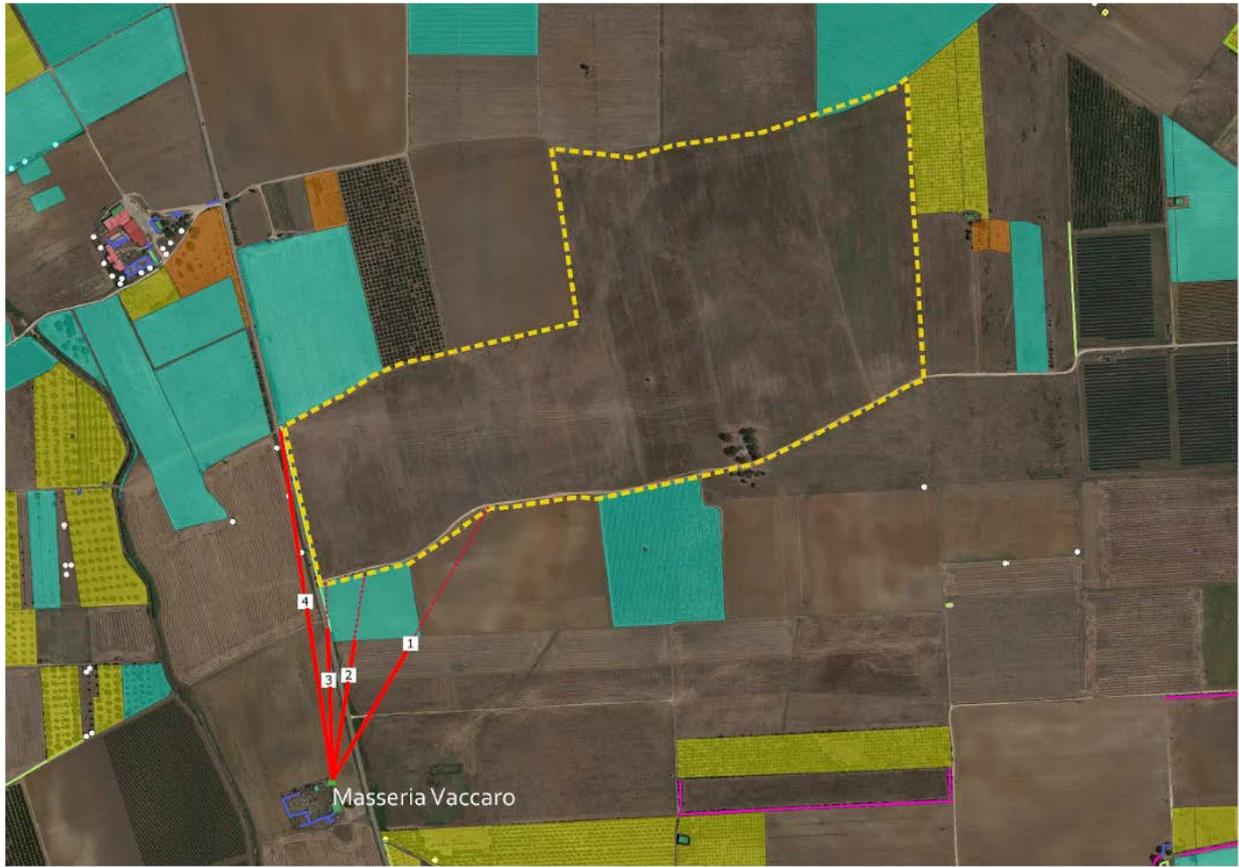
*Figura 7: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Cuggiò.*



*Figura 8: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Cuggiò.*

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	42 di 80
---	---	----------

## MASSERIA VACCARO

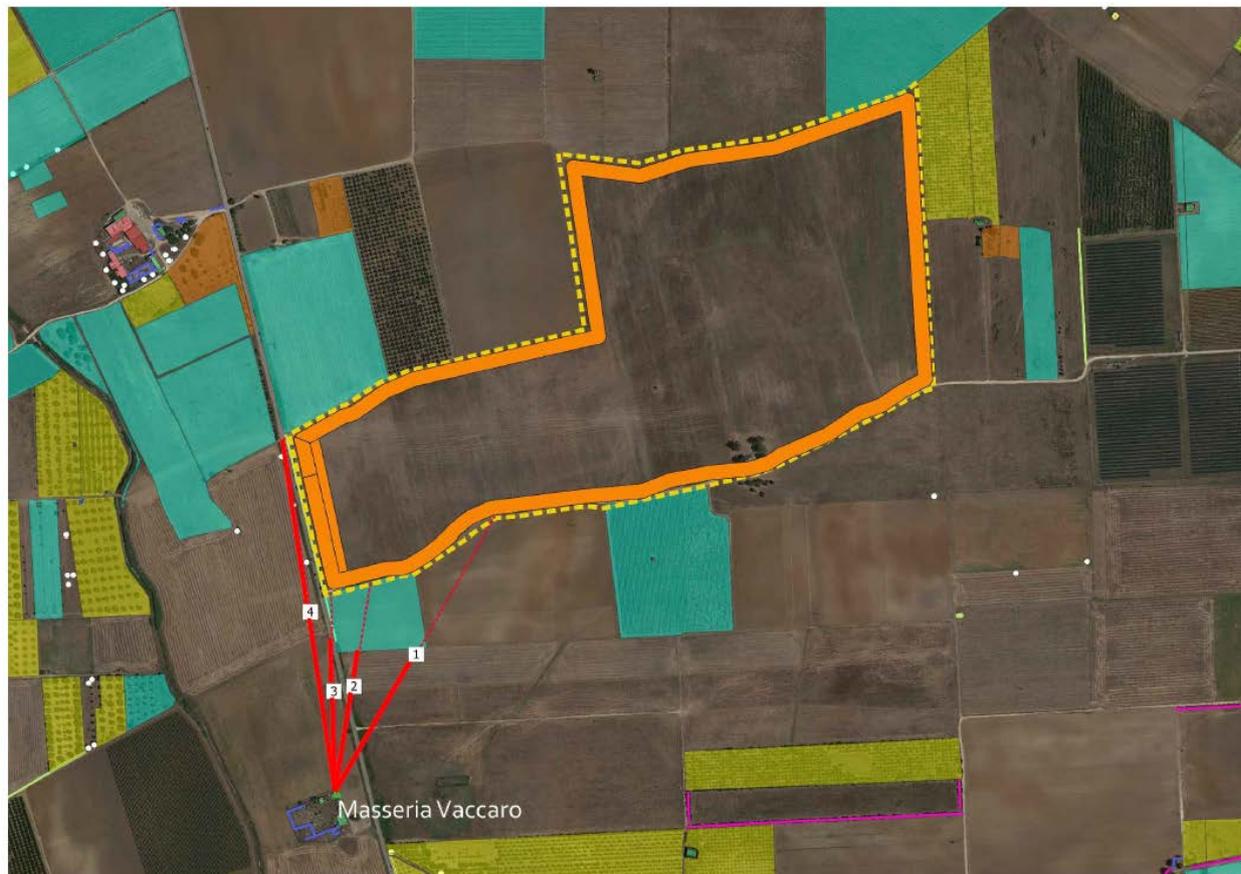


*Figura 9: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Vaccaro*

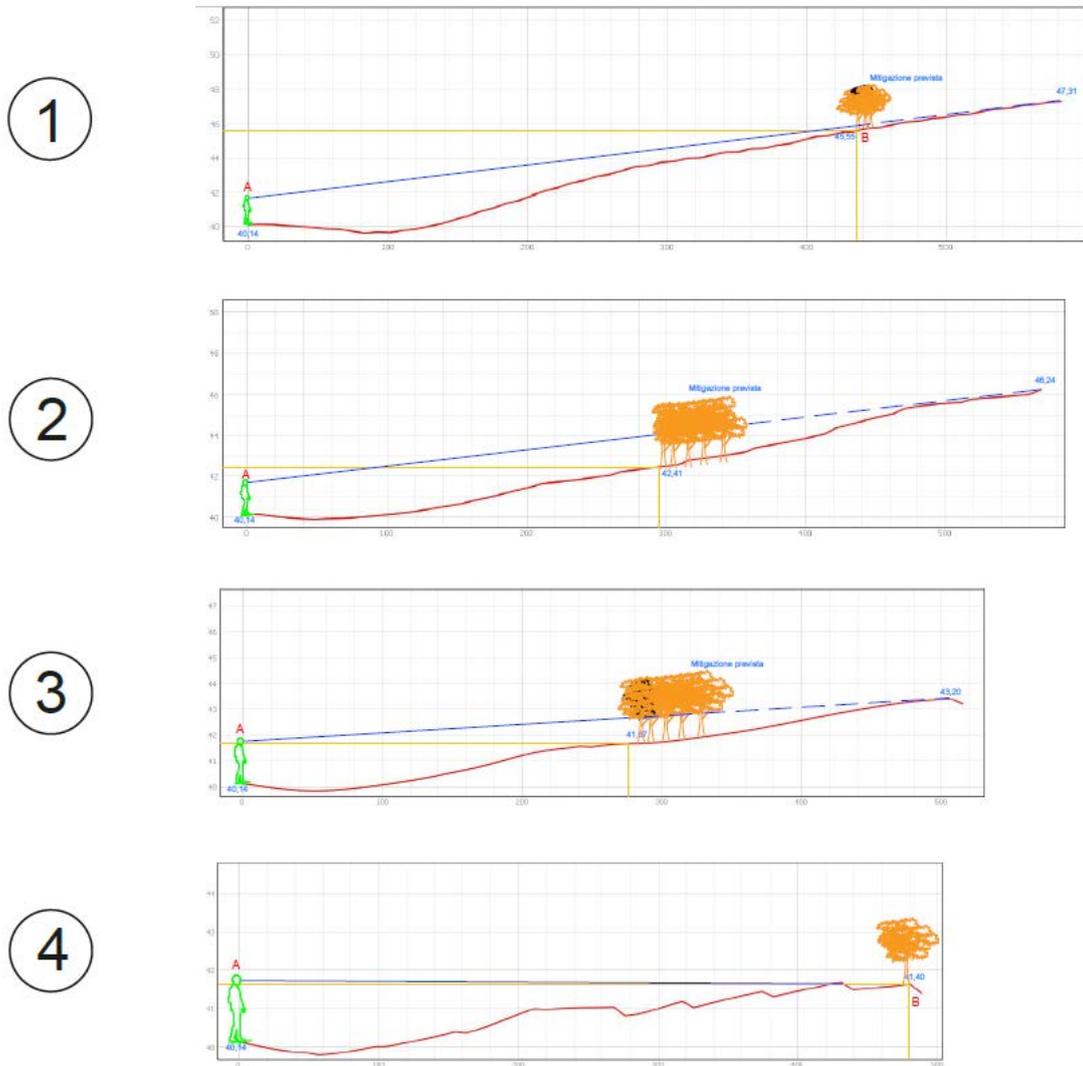
Come è possibile osservare da [Figura 14](#), l'impianto di base risulta avere una bassa visibilità. Sono stati dunque considerati 4 sezioni visive per dimostrare la non visibilità globale dell'impianto.

In [Figura 15](#) invece è rappresentato l'analisi del contesto colturale ed antropico attorno a Masseria Vaccaro. Tutte le sezioni visive sono coperte di base da vigneti (indicati in ciano). Inoltre, a garantire una ulteriore copertura dell'area dell'impianto, su tale versante, soprattutto sulla SP44, vi è un'opera di mitigazione (indicata in arancio in figura).

Dai profili longitudinali si deduce che la componente della mitigazione garantisce un effetto complementare di schermatura dell'impianto annullando totalmente l'impatto visivo.



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



*Figura 11: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Vaccaro*



*Figura 12: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Vaccaro*

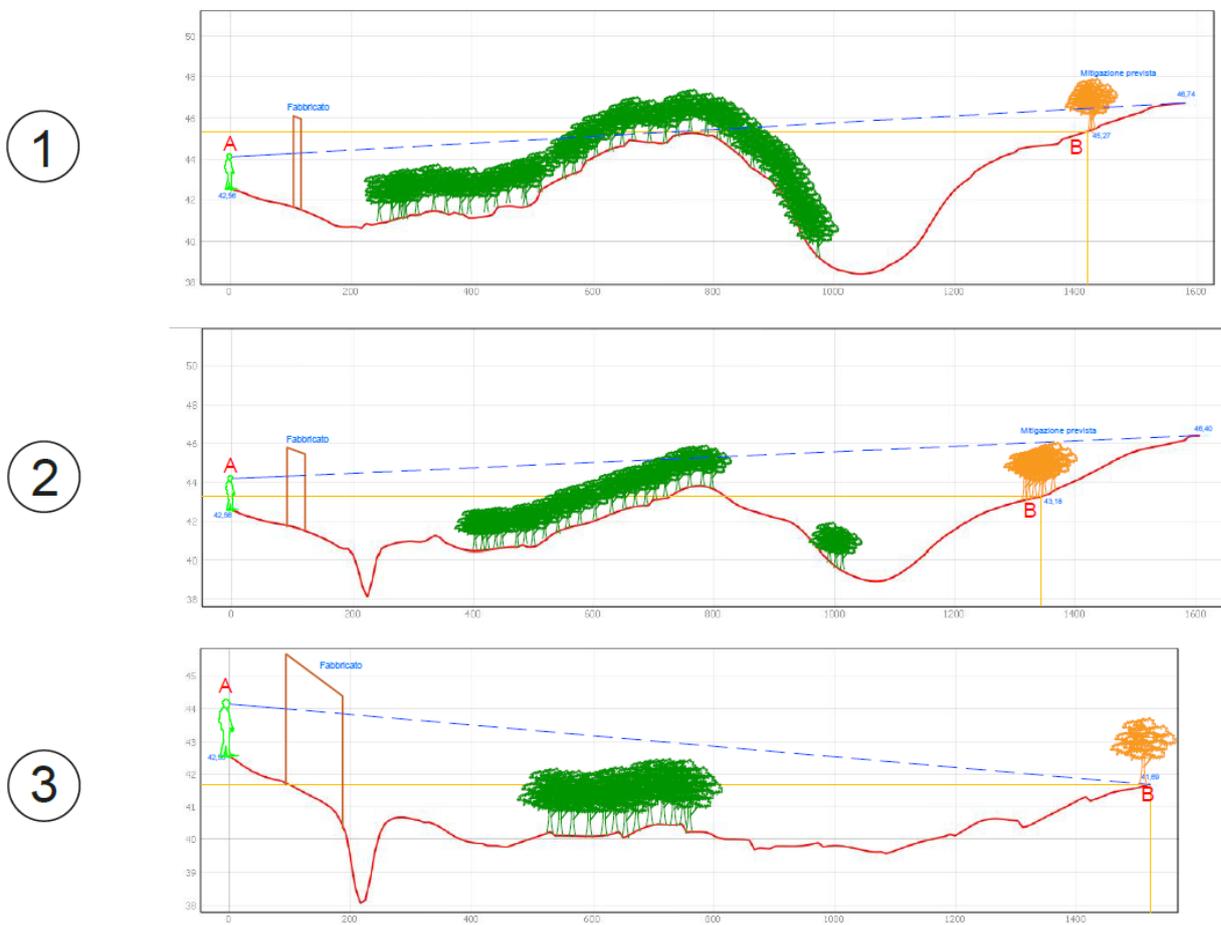
MASSERIA BARONI

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

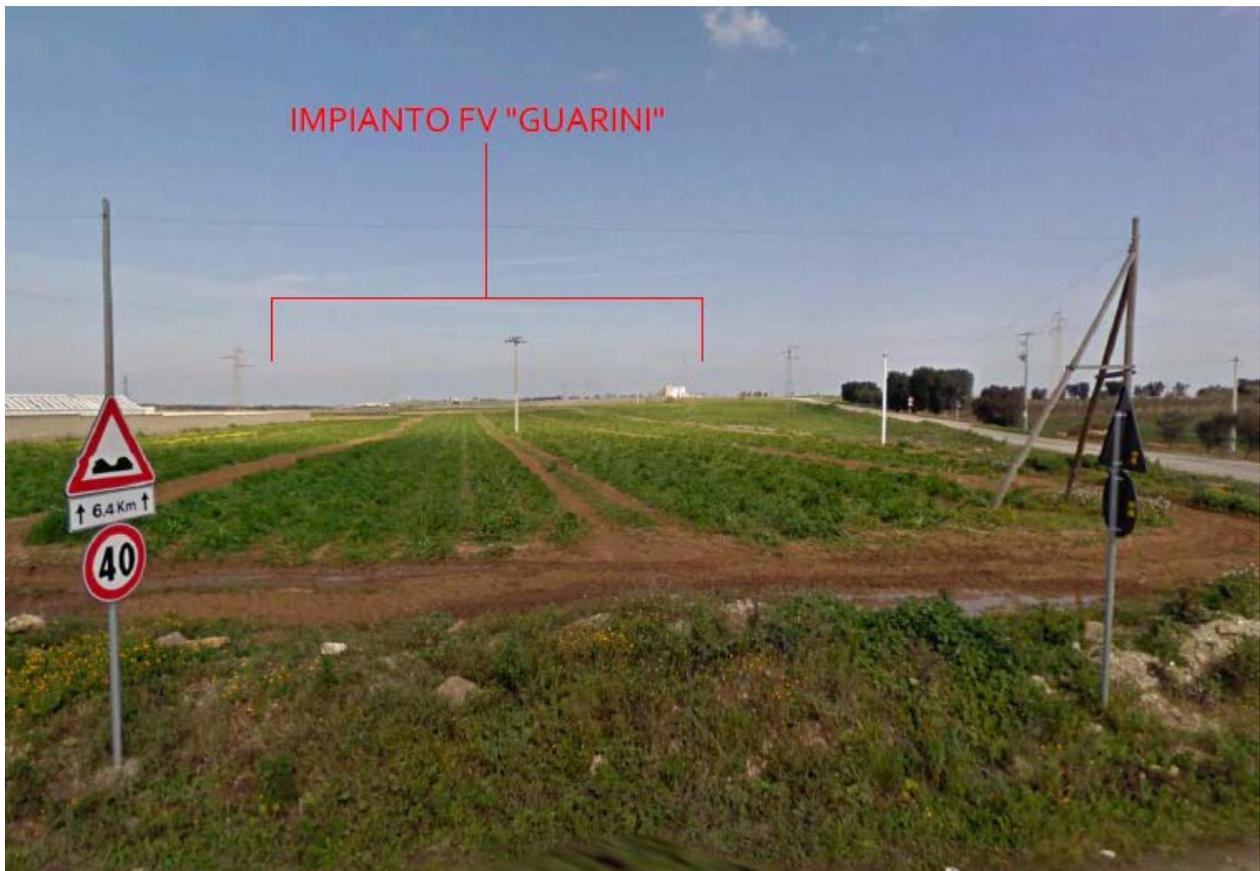
Nel caso di Masseria Baroni, considerando solo ed esclusivamente il profilo del terreno, senza ostacoli base, risulterebbe visibile in lontananza solo la parte adiacente la strada provinciale 44. Tale zona è però, come già detto in precedenza, visivamente mitigata in modo adeguato. Inoltre Masseria Baroni risulta essere una delle masserie più lontane dall'impianto. Le sezioni visive considerate inoltre intercettano tutte un vicino capannone che ostruisce completamente la visuale. Inoltre si succedono svariati vigneti ed uliveti che coprono totalmente la visuale dell'impianto nella sua integrità. I profili longitudinali confermano geometricamente quanto evidenziato nelle planimetrie in oggetto, dimostrando il nullo impatto visivo dal punto di osservazione di Masseria Baroni.



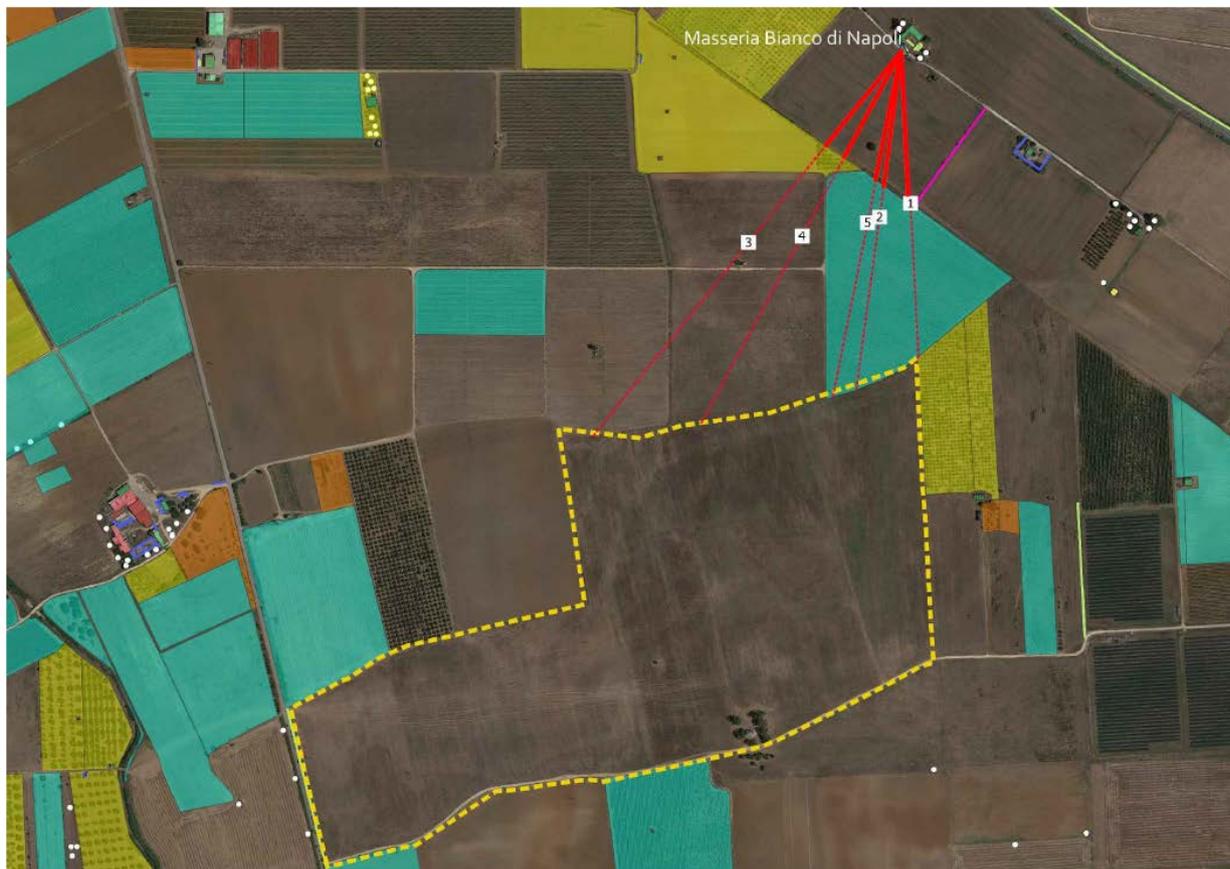
*Figura 14: Analisi visiva dell'area di intervento con mappatura delle interferenze esistenti e opere di mitigazione a progetto da Masseria Baroni*



*Figura 15: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Baroni*

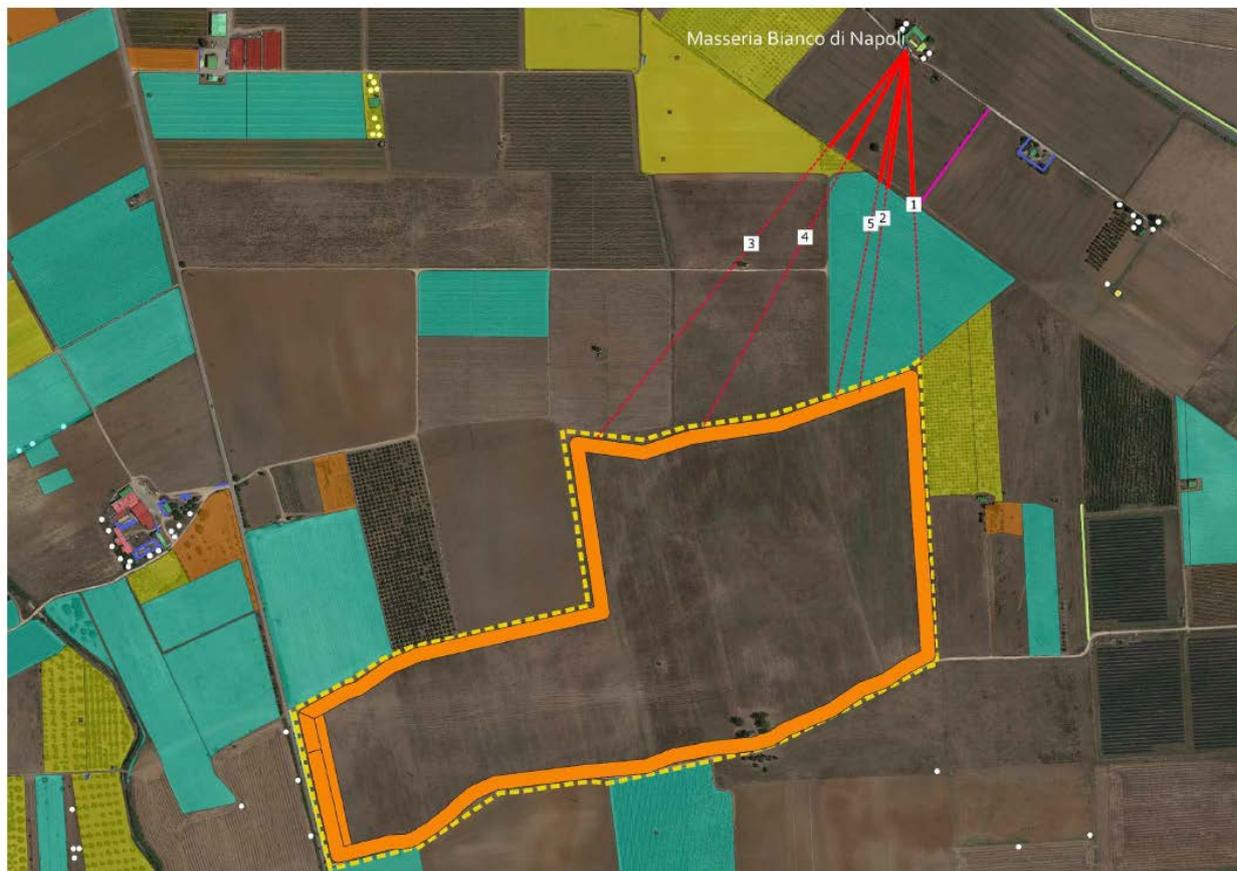


*Figura 16: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Baroni*

MASSERIA BIANCO DI NAPOLI

*Figura 17: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Bianco di Napoli*

Dall'analisi di visibilità da Masseria Bianco di Napoli è possibile osservare che, relativamente solo ed esclusivamente al suolo spurio di ogni ostacolo, risulterebbe visibile una maggiore area dell'impianto, ma con bassissimo grado di visibilità. Pertanto è necessario sottolineare che l'area compresa tra la masseria e l'impianto è composta da vigneti (indicati in color ciano) e uliveti (indicati in verde). La masseria è in larga parte circondate da colture mediamente alte che schermano nella totalità l'area dell'impianto, nonostante in tale zona non vi sia presenza di mitigazione. I 5 profili longitudinali del terreno indicati mostrano una larga fascia di vegetazione che copre l'area dell'impianto. Pertanto in tale zona si è deciso di non provvedere a realizzare ulteriori interventi di mitigazione.



*Figura 18: Analisi visiva dell'area di intervento con mappatura delle interferenze esistenti e opere di mitigazione a progetto da Masseria Bianco di Napoli*

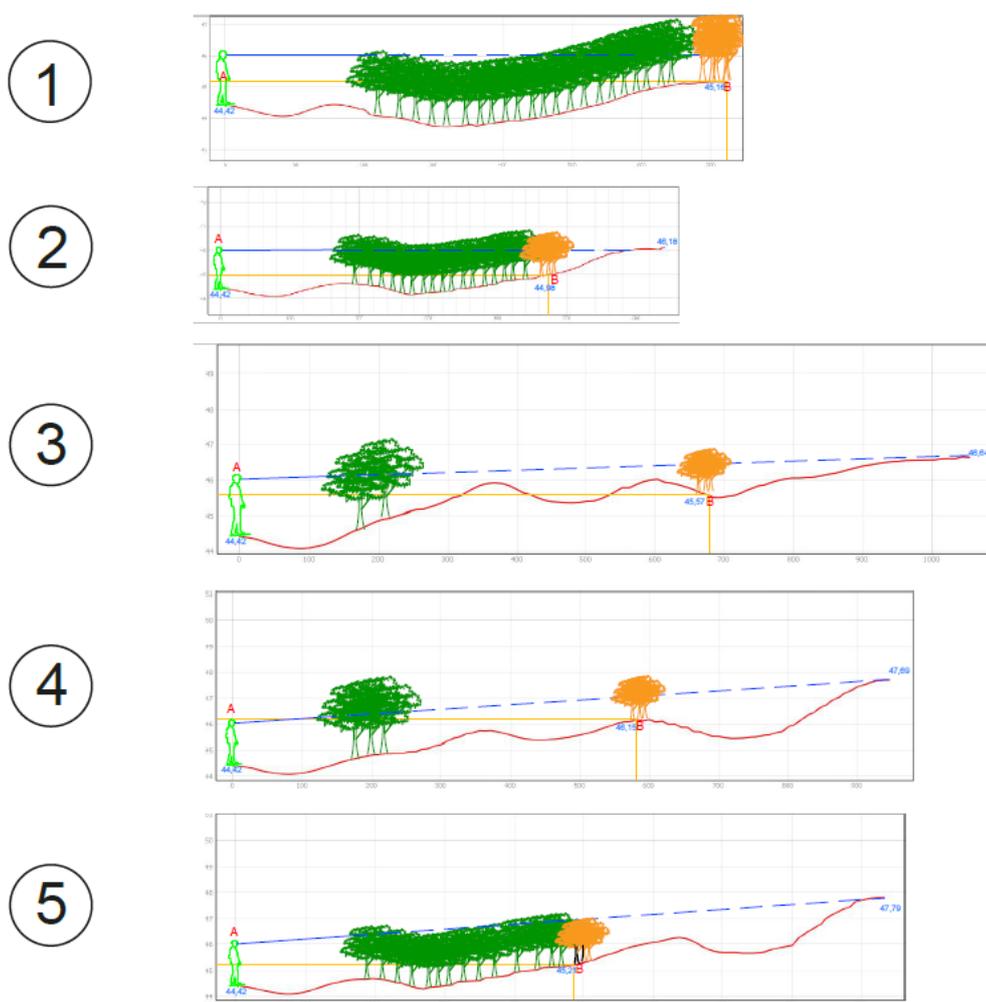
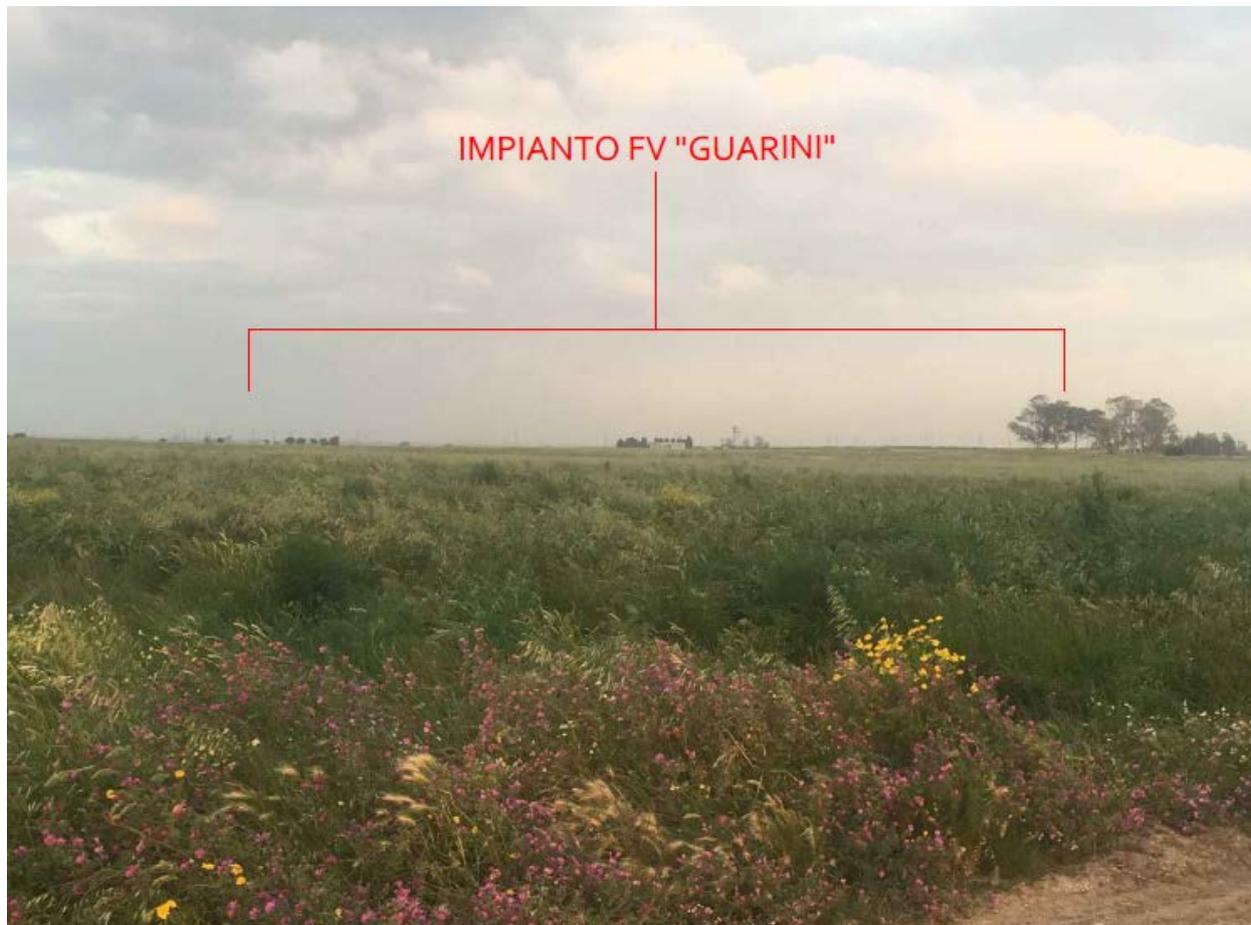
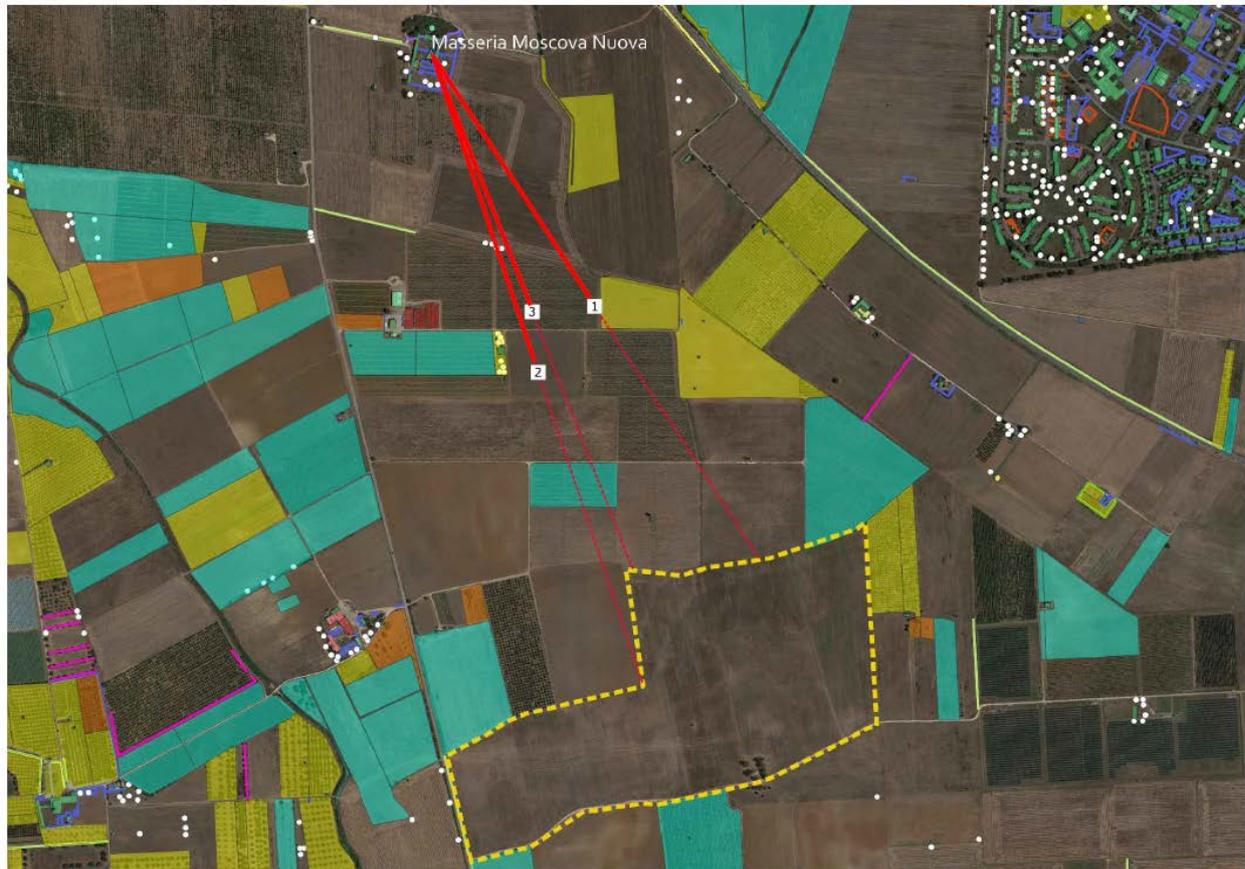


Figura 19: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Bianco di Napoli

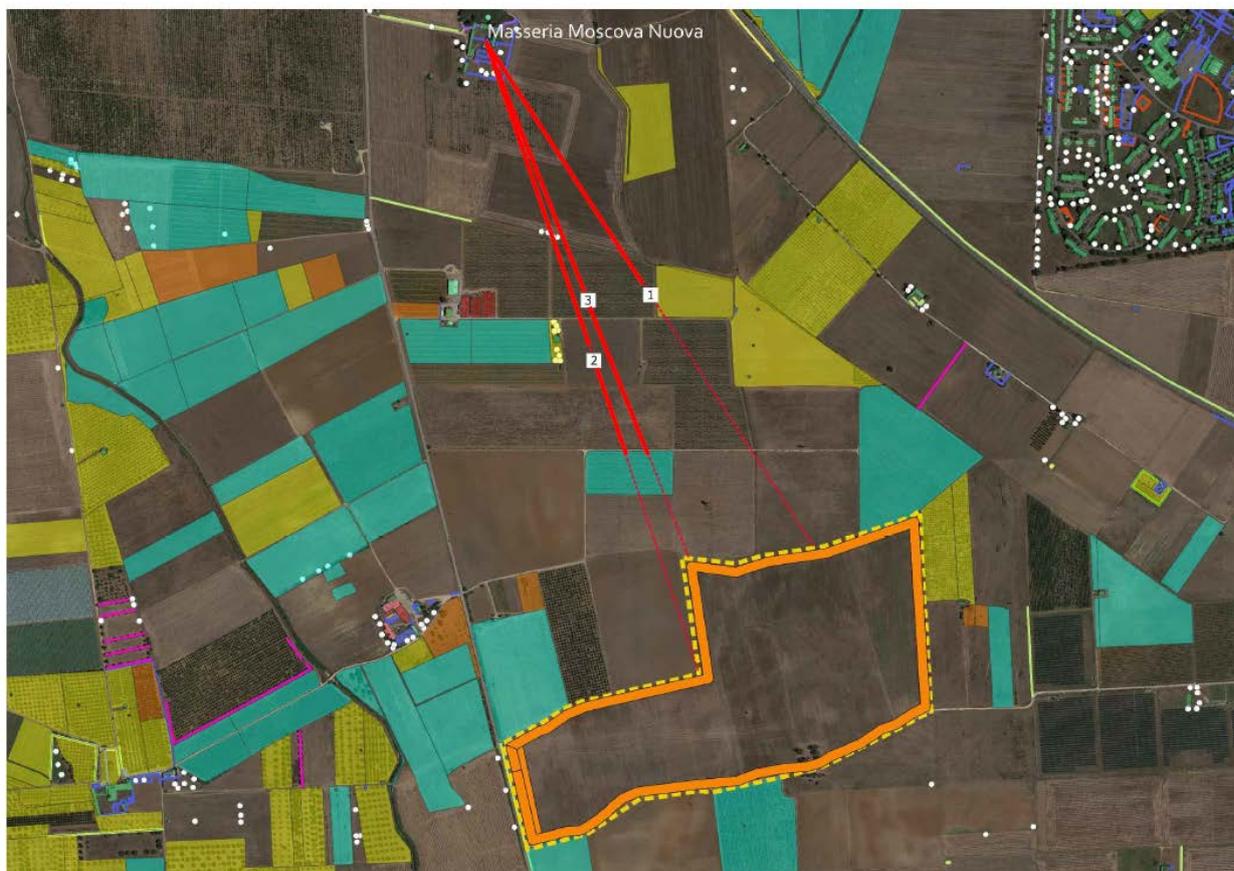


*Figura 20: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Bianco di Napoli*

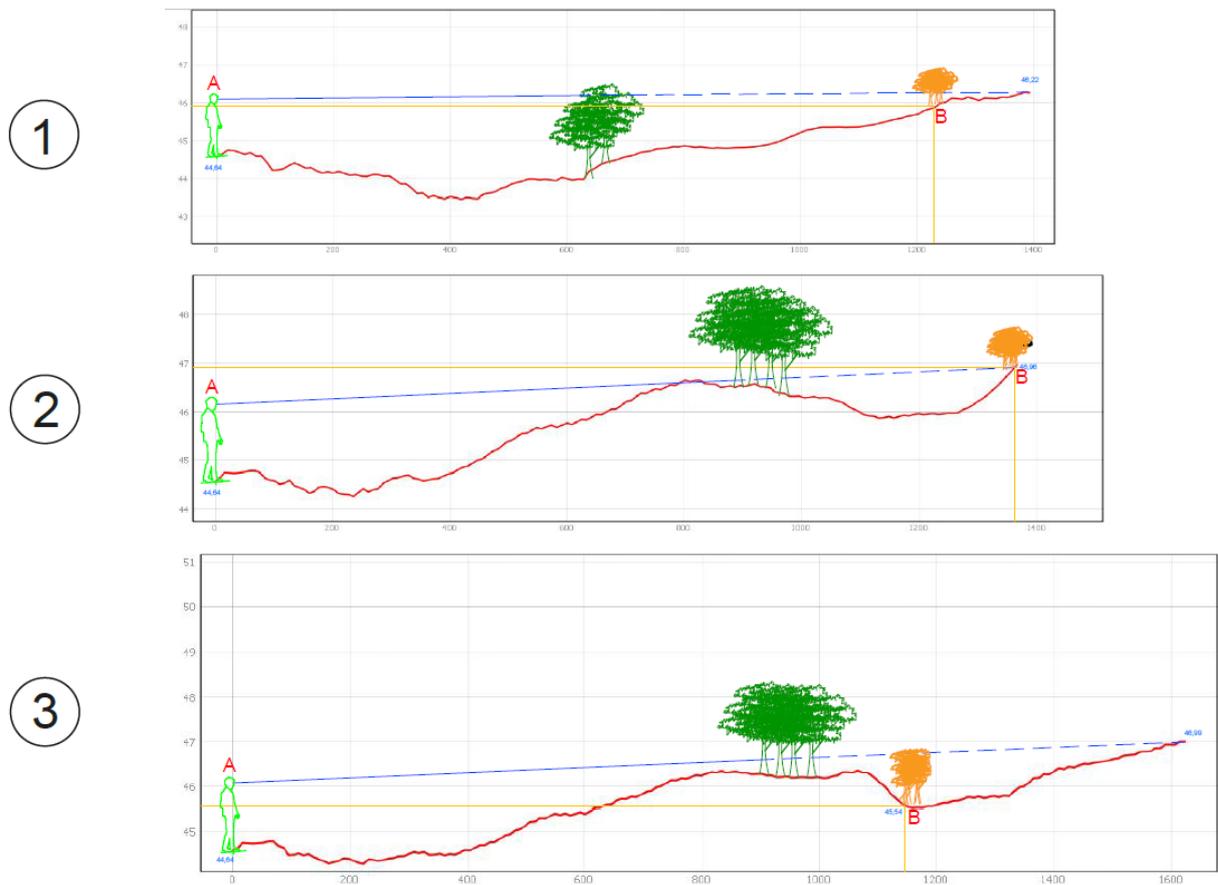
MASSERIA MOSCOVA NUOVA

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

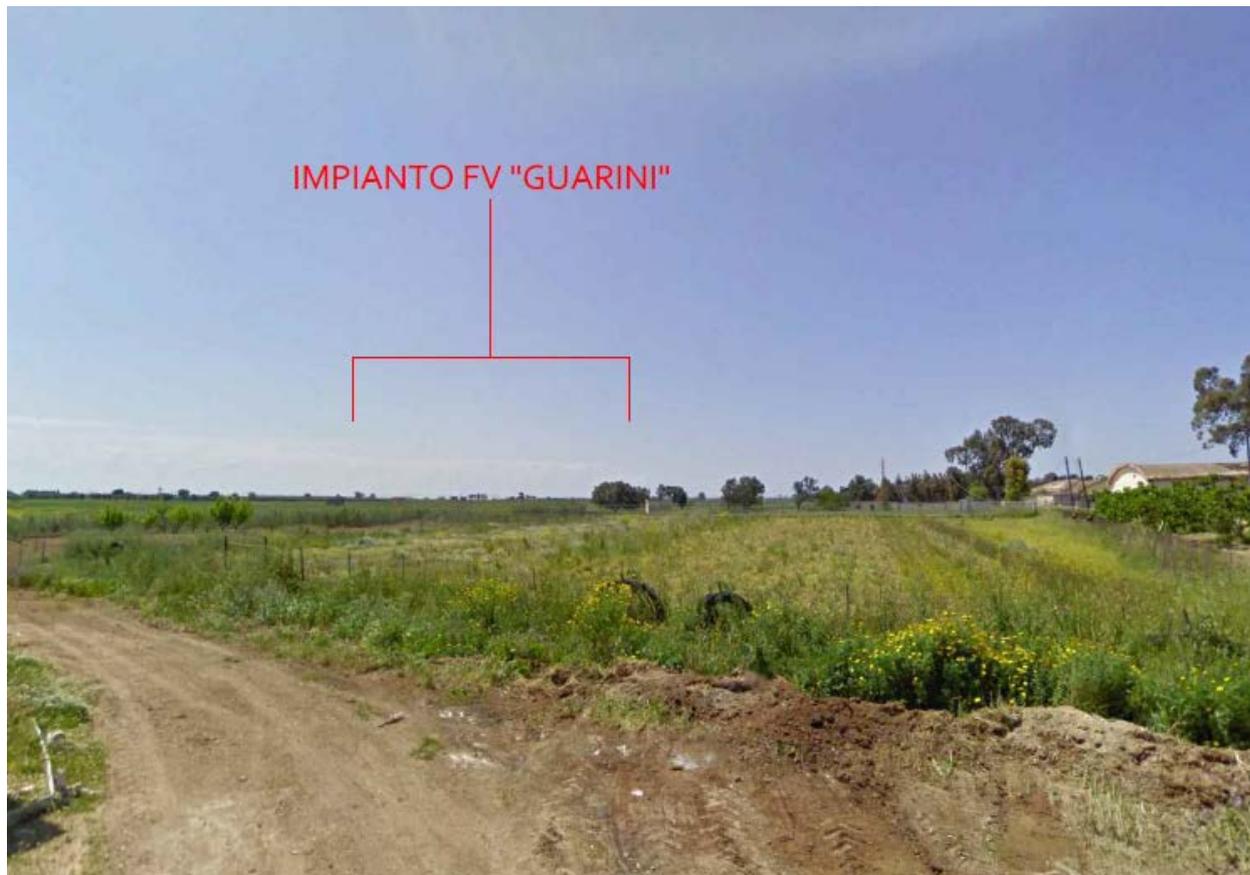
Nel caso dell'analisi di visibilità da Masseria Moscovia Nuova, è importante specificare che essa è la masseria sita più lontana dall'impianto. Come è possibile osservare da [Figura 26](#), le aree dell'impianto, non considerando gli ostacoli, sono di piccola entità. Analizzando nel dettaglio le colture presenti, si nota la presenza di vigneti che ostacolano la vista dell'impianto, già di per sé poco visibile a causa della grande distanza e della prospettiva dovuta al terreno pianeggiante. Osservando nel dettaglio i profili longitudinali è possibile dedurre che in questo caso la vegetazione di ostacolo già presente sul territorio è di minore entità, ma è posta nei punti più alti del profilo del terreno. Pertanto, essa funge da naturale barriera visiva per l'impianto.



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



*Figura 23: Profili longitudinali del terreno partendo da Masseria Moscova Nuova*



*Figura 24: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Moscova Nuova*

## PUNTO SENSIBILE N. 1 – CANALE REALE



*Figura 25: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Canale Reale*

Come è possibile osservare da **Figura 30** l'impianto di base risulta avere una bassa visibilità. Sono stati dunque considerati 15 sezioni visive per dimostrare la non visibilità globale dell'impianto.

In **Figura 31** invece è rappresentato l'analisi del contesto culturale ed antropico attorno a Canale Reale. Tutte le sezioni visive sono coperte di base da vigneti (indicati in ciano). Inoltre, a garantire una ulteriore copertura dell'area dell'impianto, su tale versante, soprattutto sulla SP44, vi è un'opera di mitigazione.

Dai profili longitudinali si deduce che la componente della mitigazione garantisce un effetto complementare di schermatura dell'impianto annullando totalmente l'impatto visivo



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

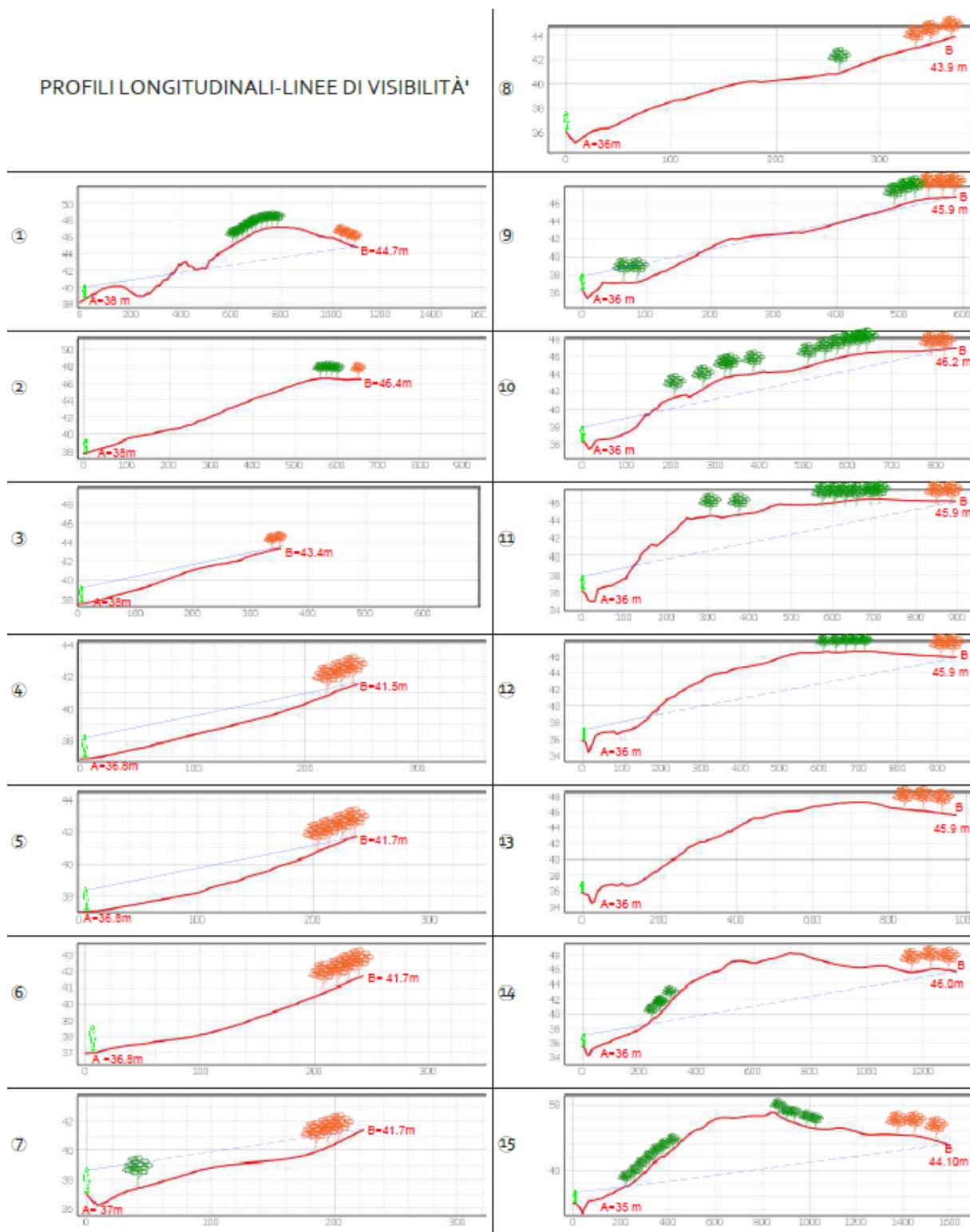


Figura 27: Profili longitudinali del terreno partendo dal Canale Reale

## PUNTO SENSIBILE N. 2 – FERROVIA



*Figura 28: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Ferrovia*

Dall'analisi di visibilità da Ferrovia è possibile osservare che, relativamente solo ed esclusivamente al suolo spurio di ogni ostacolo, risulterebbe visibile una maggiore area dell'impianto, ma con bassissimo grado di visibilità. Pertanto è necessario sottolineare che l'area compresa tra la Ferrovia e l'impianto è composta da vigneti (indicati in color ciano) e uliveti (indicati in verde). La Ferrovia è in larga parte circondate da colture mediamente alte che schermano nella totalità l'area dell'impianto, nonostante in tale zona non vi sia presenza di mitigazione. I 18 profili longitudinali del terreno indicati mostrano una larga fascia di vegetazione che copre l'area dell'impianto. Pertanto in tale zona si è deciso di non provvedere a realizzare ulteriori interventi di mitigazione.



*Figura 29: Analisi visiva dell'area di intervento con mappatura delle interferenze esistenti e opere di mitigazione a progetto da Canale Reale*

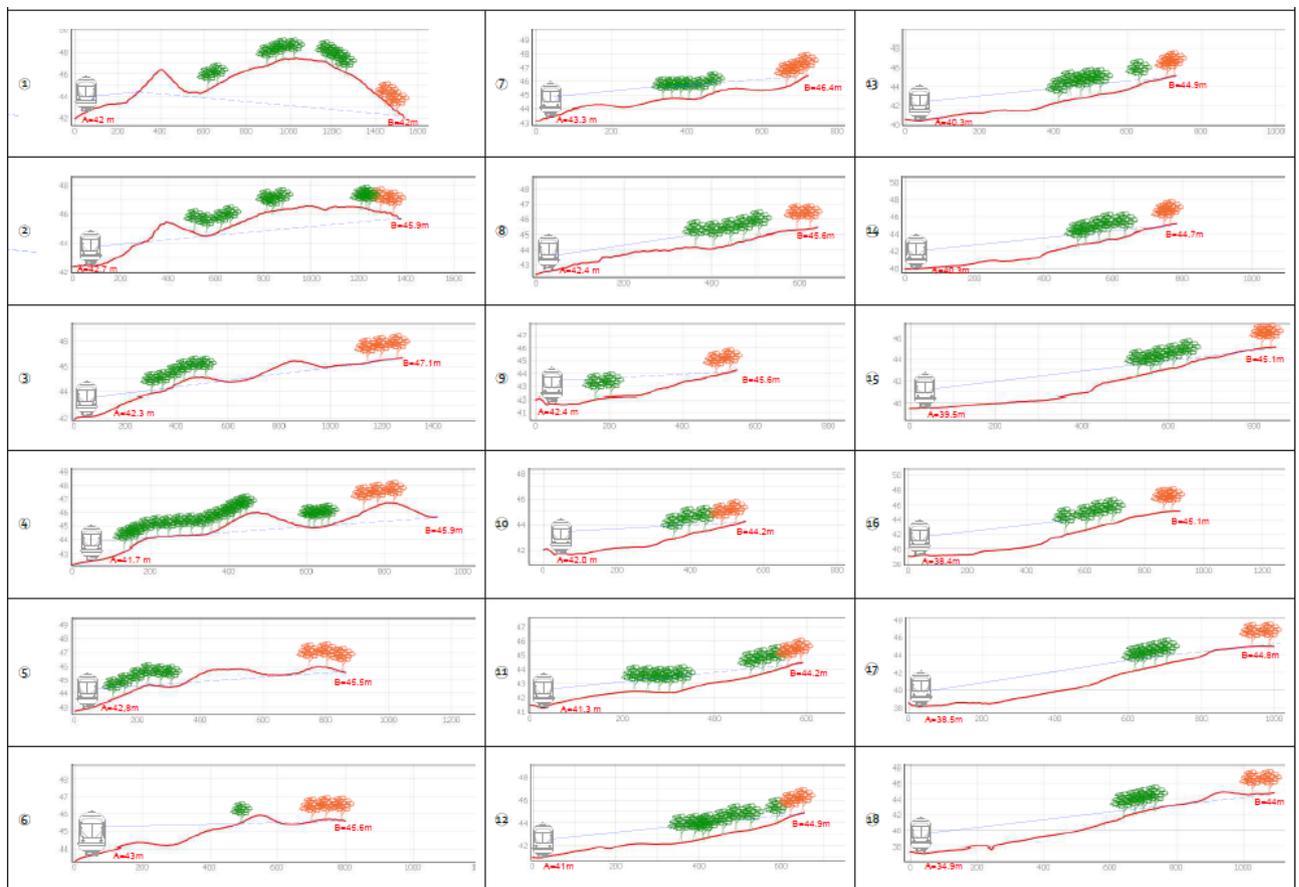


Figura 30: Profili longitudinali del terreno partendo dalla Ferrovia

### 1.3.5.1 Mitigazioni

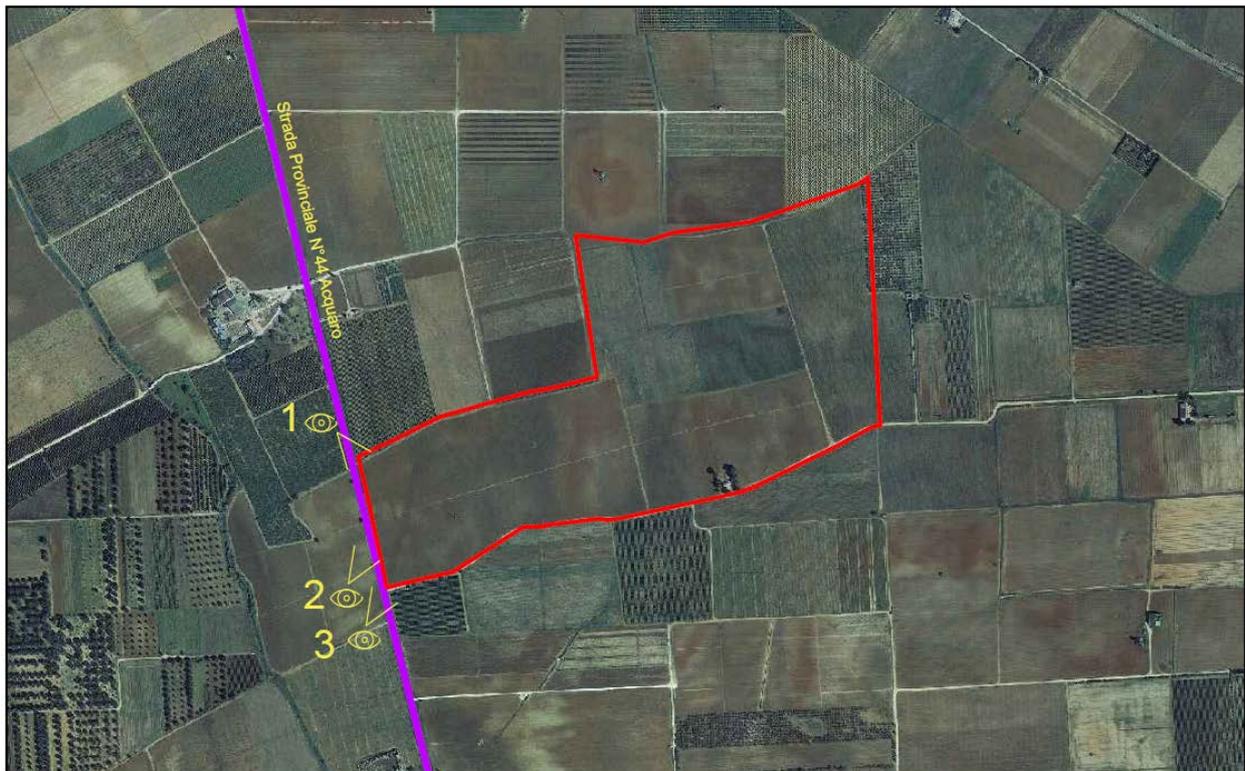
Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- scelta progettuale di porre tutte le componenti dell'impianto (recinzioni, viabilità, pannelli, ecc..) oltre i 300m dalle masserie esistenti;
- creazione di una fascia tampone alberata di oliveto intensivo lungo la S.P.44 e i confini Nord e Sud dell'impianto fotovoltaico.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	64 di 80
---	---	----------

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

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



*Figura 31: Ubicazione dei punti in cui sono state scattate le foto per le simulazioni (Punti 1, 2, 3 indicati in nero).*



*Figura 32: Vista dal punto 1 posto sulla S.P. 44 “Acquaro” – situazione ante operam*



*Figura 33: Vista dal punto 1 posto sulla S.P. 44 “Acquaro” – con simulazione di schermatura alberata di mitigazione post operam.*



*Figura 34: Vista dal punto 2 posto sulla S.P. 44 “Acquaro” – ante operam*



*Figura 35: Vista dal punto 2 posto sulla S.P. 44 “Acquaro” - con simulazione di schermatura alberata di mitigazione post operam*



*Figura 36: Vista dal punto 3 posto sulla S.P. 44 "Acquaro" – ante operam*



*Figura 37: Vista dal punto 3 posto sulla S.P. 44 "Acquaro" – con simulazione di schermatura alberata di mitigazione post operam.*

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	68 di 80
---	--	----------

Come si può notare dalle foto-simulazioni (***Figura 38, Figura 40, Figura 42***), la schermatura degli alberi ha lo scopo di mitigare l'impatto visivo dell'impianto fotovoltaico e, di fatto, la cumulabilità visiva risulterà scarsa e in alcuni casi nulla.

Come si può vedere dalle figure sopra riportate, l'impianto sarà parzialmente visibile dalle Masserie *Cuggiò* (a), *Vaccaro* (b) e *Baroni* (c). Inoltre, bisogna considerare che tale calcolazione non tiene conto delle opere di mitigazione che si andranno ad inserire, perciò tale impatto sarà nettamente inferiore.

Inoltre, l'area impianto sarà davvero poco visibile dalla Masseria Bianco di Napoli anche grazie alla conformazione geomorfologica del territorio.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	69 di 80
---	---	----------

## 2.5.6 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 fotovoltaico, 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 fotovoltaico 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 fotovoltaico di progetto.

Pertanto, sulla base della presente analisi e delle considerazioni esposte si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico 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

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	70 di 80
---	--	----------

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.

#### *2.5.6.1 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.

#### **2.5.7 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

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>71 di 80</p>
---	--	-----------------

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 degli 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.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	72 di 80
---	--	----------

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.

#### *2.5.7.1 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

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>73 di 80</p>
---	--	-----------------

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.

### **2.5.8 Radiazioni ionizzanti e non**

#### Fase di cantiere

Nella fase di costruzione di costruzione dell'impianto fotovoltaico 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.

Per il cavo Castelli Brindisi - Smistamento e 5 metri per il cavo Smistamento - Brindisi Pignicelle, si rispetta il limite di qualità stabilito dalla vigente normativa.

Dalla stazione di smistamento si desume che ad una distanza di 22 metri (DPA) rispetto all' asse di sbarra, considerato come punto di calcolo, si presenta il valore di qualità pari a 3  $\mu$ T imposto come limite di qualità dalla vigente normativa mentre il campo elettrico, è pari a 1,72 kV, ben al di sotto del valore limite di 5 kV imposto dalla vigente normativa. Se si considera che il limite della recinzione è posto a 40 metri da entrambi i lati dell'asse della sbarra, si deduce che all' interno della stazione si registrano valori compatibili con i limiti imposti.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	74 di 80
---	--	----------

Ragion per cui, alla luce dei valori delle simulazioni e per quanto ampiamente descritto nella *Relazione degli impatti elettromagnetici*, fermo restando che nella zona d'interesse non sono ubicate aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere, si può asserire che l'opera è compatibile con la normativa vigente in materia di elettromagnetismo.

#### Fase di dismissione

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

#### *2.5.8.1 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.

#### **2.5.9 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

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	75 di 80
---	--	----------

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 di rimanda ai relativi paragrafi.

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>76 di 80</p>
---	--	-----------------

### 2.5.9.1 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.

### 2.5.10 Assetto socioeconomico

L'intervento progettuale che si prevede di realizzare nel territorio comunale si sviluppa in un'area in antropizzata. Infatti, essa è costituita da campi coltivati. Si evidenzia un alternarsi di terreni coltivati e pochi 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.

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>77 di 80</p>
---	--	-----------------

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

## CONCLUSIONI

A seguito di quanto esposto nei capitoli precedenti, si riportano le conclusioni e la sintesi degli effetti che la presenza dell'impianto agrovoltaiico 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 agrovoltaiico, 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

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE</p>	<p>78 di 80</p>
---	--	-----------------

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, 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.

Con specifico riferimento all'area di studio l'analisi effettuata ha messo in evidenza come, in particolare, il sito d'intervento è caratterizzato dalla presenza di terreni coltivati.

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 agrovoltaiico, 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 agrovoltaiico 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

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	79 di 80
---	---	----------

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 agrovoltaiico.

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.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	80 di 80
---	--	----------

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 AGROVOLTAICA E DELLE OPERE CONNESSE È DA RITENERSI, ALLA LUCE DELLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE, COMPATIBILE CON L'INTERVENTO.**