



IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE “LA GIAROLA”

POTENZA IMPIANTO 9,11 MWp - COMUNE DI REGGIO EMILIA (RE)

Proponente

ATLAS SOLAR 18 S.R.L.

VIA ANDREUZZI 12 - 33100 UDINE (UD) - P.IVA: 03125930309 - PEC: atlassolar18@pec.it

Progettazione



Ing. Antonello Ruttilio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: a.ruttilio@incico.com

Titolo Elaborato

RELAZIONE MITIGAZIONE

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL27	24HRO110_PD_REL27.00-Relazione Mitigazione.docx	15/10/2024

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
1	11/25	EMISSIONE PER PERMITTING	CBA	LBO	ARU

Proponente	Progettista
 HERON ENERGY INVESTMENTS COMPANY	 incico advanced integrated engineering

RELAZIONE MITIGAZIONE

ATLAS SOLAR 18 S.R.L

VIA ANDREUZZI 12 - 33100 UDINE (UD) – Indirizzo PEC: atlassolar18@pec.it
P. IVA e C.F. n° 03125930309 – Iscritta presso il Registro delle Imprese di Udine REA UD-370589

INDICE

1. INTRODUZIONE	1
2. UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	2
Localizzazione impianto.....	2
Percorso connessione e localizzazione cabine	3
Descrizione dell'impianto agrivoltaico	5
3. SINTESI VINCOLI PAESAGGISTICI E NATURALI	7
4. OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA	7
Indicazioni per la realizzazione delle opere a verde	13
Manutenzione delle opere a verde	13
Conclusioni	14
5. MISURE DI MITIGAZIONE.....	16
Atmosfera	16
Clima e Microclima	16
Ambiente idrico	17
Suolo	17
Flora, Fauna e Ecosistemi	18
Paesaggio.....	19
Assetto igienico-sanitario	19

1. INTRODUZIONE

La presente relazione descrive gli interventi di mitigazione dell'impianto agrivoltaico per la produzione elettrica da fonte rinnovabile solare di nominale pari a 9,11 MWp.

La relazione è suddivisa in due parti: una prima parte in cui si descrive l'opera di mitigazione paesaggistica a verde e se ne motivano le scelte ed una seconda parte relativa alle misure di mitigazione che si propongono in funzione delle possibili interferenze con le componenti ambientali, determinate dalla realizzazione dell'impianto.

Tutte le parti di impianto oggetto della presente relazione saranno realizzate nel territorio del comune di Reggio Emilia (RE), con moduli installati su strutture tracker a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera.

La società proponente è Atlas Solar 18 s.r.l. con sede in Via Andreuzzi, 12 - 33100 Udine (UD), - P.IVA 03125930309 – PEC: atlassolar18@pec.it.

Di seguito si riportano i dati che caratterizzano l'impianto:

DATI IMPIANTO	
Area disponibile[mq]	154.865
Superficie Recintata [mq]	133.231
Superficie mitigazione [mq]	13.359
Proiezioni moduli FV (tilt 60°) [mq]	19.787
Superficie SN [mq]	19.865
Superficie Totale (Stot) [mq]	123.470
Superficie Agricola [mq]	103.605
Superficie moduli Spv[mq]	39.575
Potenza picco (DC)	9,11 MWdc
Potenza max di immissione (AC)	7,50 MWac
Rapporto DC/AC	1,21
Ground coverage ratio (GCR)	44.15 %
Tipo di struttura	Inseguitore mono-assiale
Distanza tra le file (pitch distance)	5,4m
Moduli PV (715.0 Wp)	12.740
Stazione di trasformazione MT/BT (5 MVA)	1
Stazione di trasformazione MT/BT (3,5 MVA)	1
Numero di inverter (250 kVA)	30

Tabella 1 Caratteristiche del sito

L'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna a 15kV da cabina primaria AT/MT Reggio Sud.

L'energia prodotta verrà immessa in rete al netto dei consumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento ed esercizio dell'impianto stesso.

L'idea alla base dello sviluppo progettuale è quella di massimizzare la potenza di picco dell'impianto agrivoltaico in rapporto alla superficie utile di terreno disponibile nel pieno rispetto di tutte le norme tecniche di costruzione e di esercizio vigenti.

La scelta dell'architettura di impianto e dei materiali da utilizzare per la costruzione tengono conto da un lato di

quanto la moderna tecnologia è in grado di offrire in termini di materiali e dall'altro degli standard costruttivi propri della Società proponente. Nel rispetto di quanto riportato secondo la Soluzione Tecnica Minima Generale, codice rintracciabilità n. 399868589, l'impianto in fase di esercizio sarà configurato affinché non venga superata la potenza pari a 7,5 MW di immissione in rete.

2. UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Localizzazione impianto

L'impianto agrivoltaico è localizzato nel Comune di Reggio nell'Emilia (RE) in un'area agricola, con morfologia prevalentemente pianeggiante, e occupa una superficie recintata di 13.23 ha.

Rispetto all'agglomerato urbano della città di Reggio nell'Emilia, l'area di impianto è ubicata a sud-est in un'area agricola a circa 7,5km di distanza.

Di seguito si riporta il layout dell'impianto su ortofoto (Figura 1 – cfr. elaborato 24HRO110_PD_TAV02.00 - Inquadramento FV+interconnessione - Ortofoto.pdf).

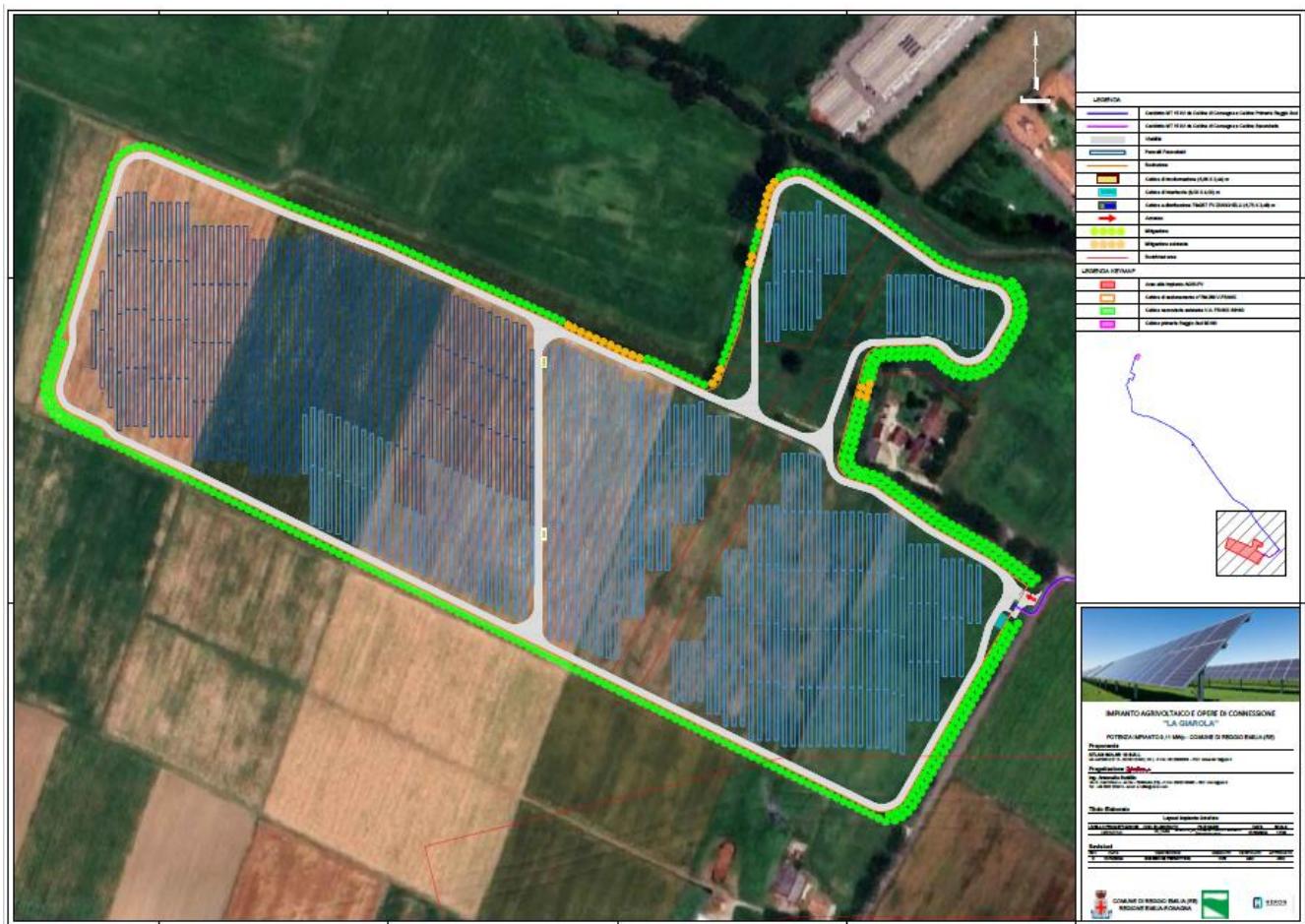


Figura 1- Layout impianto su ortofoto

I terreni sono regolarmente censiti al catasto come da “piano particellare tabellare” riportato nel documento PD_REL11. Il design di impianto ha tenuto conto delle superfici di terreno disponibile all’installazione del generatore fotovoltaico

L'ubicazione dell'impianto agri voltaico ha le caratteristiche mostrate in Tabella 2.



Caratteristiche dell'ubicazione dell'impianto agri voltaico	
Città	Reggio Emilia
Regione	Emilia-Romagna
Paese	Italy
Latitudine	+44.65 °
Longitudine	+10.66 °
Altitudine	69.22 m a.m.s.l.
Fuso orario	UTC +1

Tabella 2 Caratteristiche del sito

Percorso connessione e localizzazione cabine

Il cavidotto attraverserà il comune di Reggio Emilia (RE) ed avrà una lunghezza di circa 5km.

Dalla nuova cabina di consegna dipartiranno due linee MT, le quali si attereranno a:

- Cabina primaria, denominata “Reggio Sud” (linea a di colore blu in Figura 2 e 3). Nel percorso del cavidotto di interconnessione alla CP, verrà inoltre realizzato un collegamento sulla cabina di sezionamento denominata “784258 A. Frank” di nuova costruzione.
- Cabina secondaria (linea b di colore viola in Figura 3);

Le due linee, nella presente relazione, verranno denominate “linea a” per la cabina primaria e “linea b” per la cabina secondaria. Nella Figura 1 a seguire, seguente si riporta la collocazione del sito su vista aerofotogrammetrica e in colori differenti le due linee di interconnessione.

Per la linea a si prevede un'estensione del tracciato di connessione in cavidotto interrato per uno sviluppo indicativo di circa 4.940 m, che si svilupperà attraverso il comune di Reggio Emilia per concludersi alla cabina primaria CP DE001383987 Reggio Sud.

Per la linea b si prevede un'estensione del tracciato di connessione in cavidotto interrato per uno sviluppo indicativo di circa 406m, che si svilupperà attraverso il comune di Reggio Emilia per concludersi nella cabina secondaria già esistente.

Le due linee, per i primi 332 m, andranno in parallelo nel medesimo tracciato in via Bosco, costeggiando il condotto interrato Cotessero Dir. 2° ad una distanza di 5 m. Il percorso delle linee si va a dividere all'incrocio tra via Bosco e via A. Frank SP66.

In Figura 2 e in Figura 3, a seguire, sono individuate e identificate le 15 interferenze per la linea a e le 3 interferenze per la linea b. Le prime tre doppie di interferenze per le rispettive linee (1.a-1. b 2.a-2. b 3.a-3. b) sono le medesime.

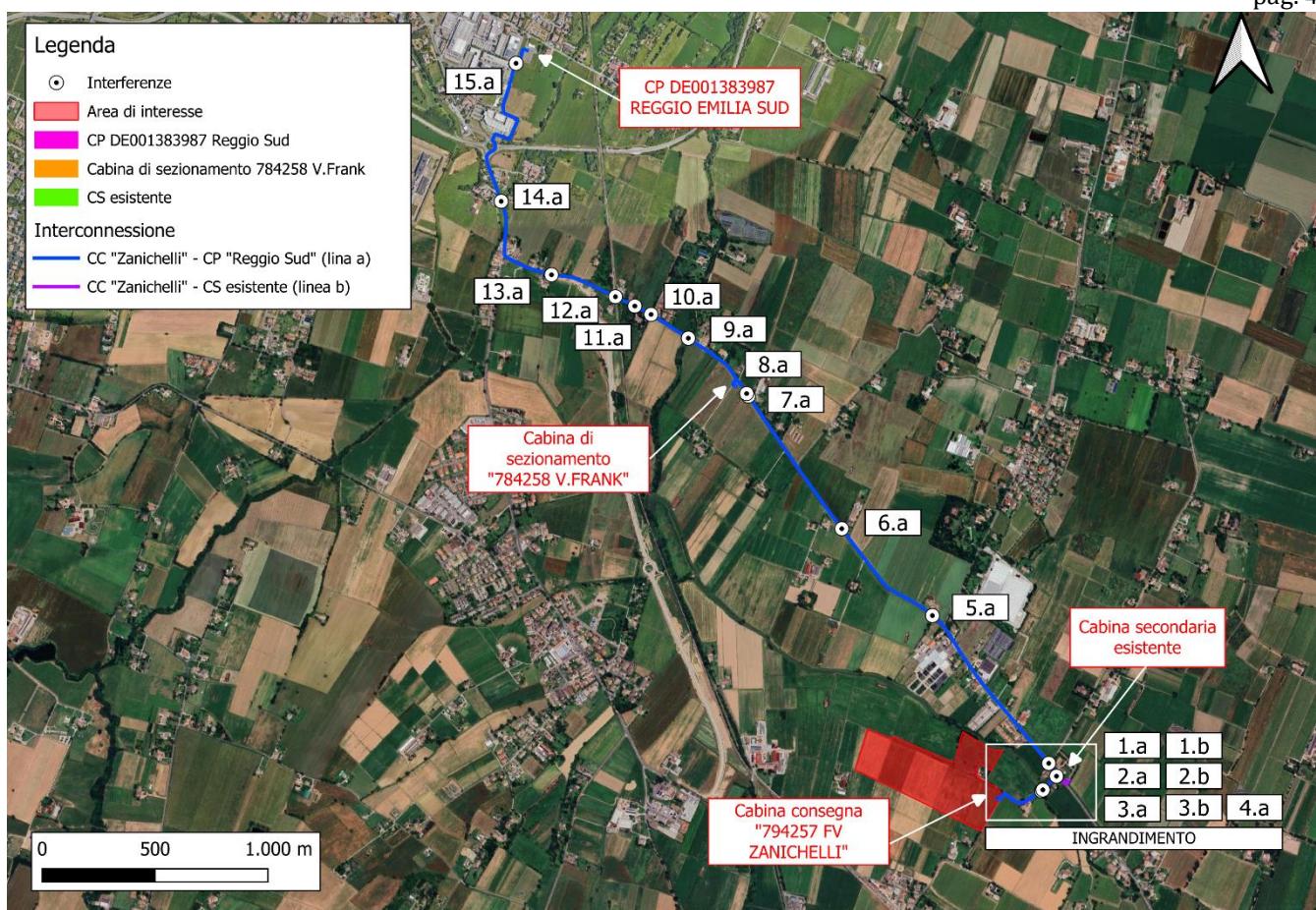


Figura 2. Inquadramento su ortofoto con interferenze numerate.

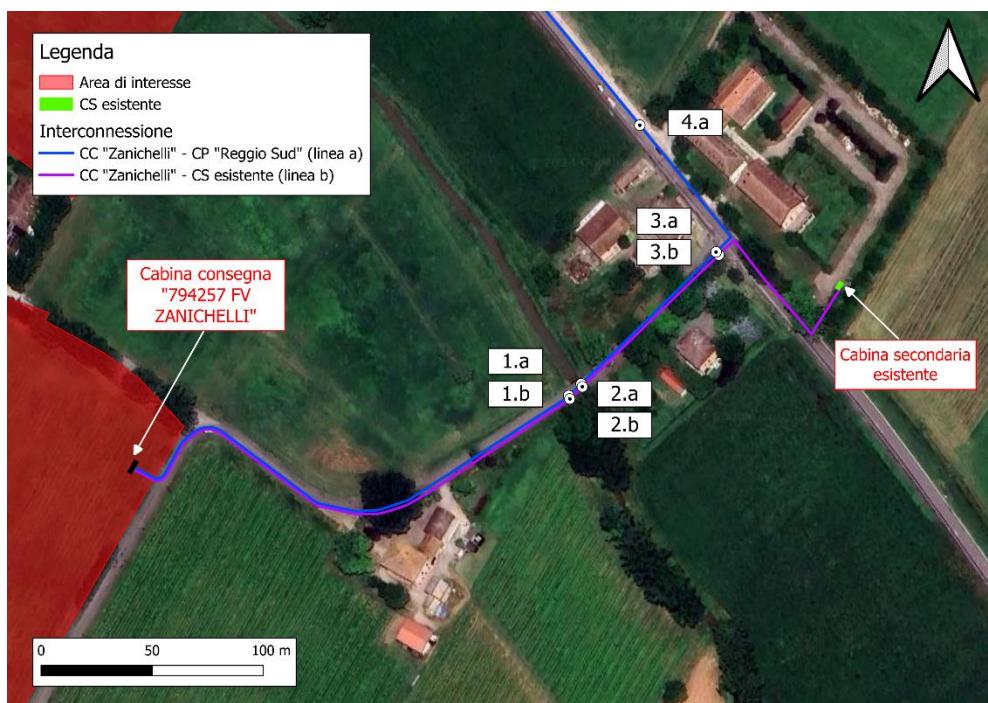


Figura 3. Inquadramento su ortofoto con interferenze numerate – ingrandimento.

Descrizione dell'impianto agrivoltaico

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale (@STC) pari a 715 W, saranno del tipo bifacciali e installati "a terra" su strutture a inseguimento solare (tracker) con asse di rotazione Nord/Sud ed inclinazione massima di circa 60°.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto oggetto della presente relazione sono di tipo bifacciale cioè di captare la radiazione luminosa sia sul fronte che sul retro del modulo, avranno dimensioni pari a (2384 H x 1303 L x 33 P) mm e sono composti da 132 celle per faccia [2(11x6) con tecnologia TopCon. Essi saranno fissati su ciascuna struttura in modalità Portrait 1V, ovvero in file composte da un modulo con lato corto parallelo al terreno, le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di un solo tipo individuate in funzione della loro lunghezza ovvero 1x28 moduli a cui corrispondono strutture di lunghezza complessiva di circa 37,34 metri. La struttura sarà collegata a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo. I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 28 moduli, la lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema agrivoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva.

Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, si installeranno **inverter di stringa** e si realizzerà per ogni sottocampo un locale di trasformazione, dove verranno installati i trasformatori MT/BT 15kV/0,8kV.

Ciascuna **stazione di trasformazione** sarà composta da una transformer station completa di tutto il necessario, di dimensioni pari a c.a. 6,058x2,896x2,438 m. Come evidenziato, gli inverter sono collocati in campo e collegati a un quadro di bassa tensione all'interno della transformer station insieme agli altri apparati necessari per l'elevazione della tensione di esercizio fino a 15kV. Pertanto, ciascun quadro è poi collegato, all'interno dell'alloggiamento di ciascuna stazione di trasformazione al trasformatore BT/MT, al quadro di media tensione e a tutti gli apparati dedicati alla gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati.

L'impianto agrivoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia, ubicata quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza.

La **cabina di interfaccia** sarà realizzata con un manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 8,00x4,00x3,10 m. Lo spazio all'interno del manufatto sarà organizzato sostanzialmente in due locali:

- ✓ un locale per il sezionamento e protezione dei circuiti di media tensione con collocamento del quadro generale di media tensione ed installazione del trasformatore di spillamento MT/BT da 100 kVA dedicato all'alimentazione di tutti i servizi a corredo dell'impianto agrivoltaico e necessari alla gestione del sistema;
- ✓ un locale dove saranno posizionati i quadri generale di bassa tensione, l'armadio rack, l'ups ed il sistema Scada per il controllo di supervisione ed acquisizione dati relativi all'impianto.

Il quadro di media tensione collocato all'interno della cabina di interfaccia è l'apparato dove saranno attestate tutte le linee MT provenienti dalle stazioni di trasformazione in campo. Tramite un cavidotto MT 15kV sarà realizzato il collegamento tra la suddetta cabina e la nuova cabina di consegna, punto di interfaccia con la RETE DI DISTRIBUZIONE.

Nella cabina di interfaccia saranno collocate tutte le protezioni indicate dalle vigenti normative tecniche per la connessione come il Sistema di Protezione Generale (SPG) e il Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI).



L'impianto agrivoltaico sarà altresì dotato di un **sistema di telecontrollo** (SCADA) attraverso il quale sarà possibile monitorare in tempo reale i principali parametri elettrici sia lato impianto che lato rete ed acquisire i dati di misurazione metereologici eseguiti dalla meteo station in campo (piranometri, anemometri, etc.). Tutti i dati acquisiti renderanno possibile la valutazione e il controllo delle prestazioni dell'intero sistema. L'impianto di supervisione consentirà anche di eseguire da remoto la modifica del set point di lavoro dei parametri elettrici in rispetto delle richieste del distributore di rete.

L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una **recinzione perimetrale** e dal sistema di **illuminazione e videosorveglianza**.

L'accesso carrabile sarà costituito da un cancello a due ante in pannellature metalliche di larghezza 4 metri e montato su pali in acciaio infissi al suolo. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica rombata a maglia larga alta 2 metri e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 3 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di 100 cm. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consente il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.

La viabilità interna al sito avrà larghezza di 4,0 m; tutta la viabilità sarà realizzata in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria) oltre al materiale derivante dalle lavorazioni di scavo.

Nell'esercizio ordinario degli impianti non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale; è prevista l'installazione di un trasformatore di spillamento di 100 kVA per il funzionamento di tutti i sistemi ausiliari.

L'energia prodotta dal generatore fotovoltaico sarà disponibile al confine fisico dell'impianto (in corrispondenza della cabina di interfaccia) e fino alla nuova cabina di consegna ad una tensione nominale di 15 kV.

La **cabina di consegna**, come da indicazioni della STMG, avrà dimensioni indicative pari a 6,73x2,48x2,70m. Il collegamento tra la cabina di consegna e la rete elettrica MT prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato con la posa di una terna di cavi idonei al trasporto di energia in media tensione, 15 kV.

Le **linee di bassa tensione**, sia quelle in corrente continua che in corrente alternata, e le linee di media tensione saranno realizzate totalmente all'interno dell'area occupata dall'impianto agrivoltaico.

Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli/quadri di stringa), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà di 50 cm per illuminazione perimetrale, di 80 cm per i cavi di bassa tensione e 120 cm per quelli di media tensione, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa di nastro ad una distanza di circa 30 cm verso il piano campagna.

Come accennato, fanno eccezione alla posa direttamente interrata in trincea i soli cavi stringa che collegano ciascuna stringa al quadro di riferimento.

Oltre a quelli interni al campo agrivoltaico, sarà realizzato il collegamento tra Cabina d'interfaccia e nuova cabina di consegna tramite **cavo in media tensione** (15kV). Questo collegamento, esterno all'area di impianto, sarà realizzato tramite una terna di cavi unipolari che saranno interrati in tubazioni in corrugato, posati in trincea ad una profondità di posa minima di 120 cm. Anche in questo caso la segnalazione della presenza dell'elettrodotto interrato sarà resa obbligatoria.

L'esercizio ordinario dell'impianto agrivoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione in caso di guasto o per le operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie. Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto, che si divide in due

operazioni: lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico).

Per quanto concerne il taglio dell'erba all'interno del parco, la frequenza avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto. Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna. L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detergenti e sgrassanti. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

3. SINTESI VINCOLI PAESAGGISTICI E NATURALI

La realizzazione del progetto risulta coerente con gli strumenti di pianificazione e programmazione energetica europei e nazionali individuati.

L'impianto agrivoltaico viene localizzato in area idonea secondo quanto disposto dall'art. 20, comma 8, lettera c-ter n.1 del D.Lgs. 8 novembre 2021 n. 199.

Vincoli ed elementi rilevanti nell'area dell'impianto agrivoltaico:

Rete ecologica regionale: Non si rilevano aree di collegamento ecologico - programma regionale art.12 L.R. 6/2005.

PTCP - Rete ecologica polivalente. Elemento di tutela rilevato: Gangli e connessioni ecologiche planiziali da consolidare e/o potenziare (art. 5): corridoio primario pedecollinare (E3). Per quanto riguarda i corridoi ecologici E2 ed E3, si rileva che l'intervento (impianto e cavidotto) non risulta un intervento ad impatto ambientale critico secondo quanto definito dal comma 3 lettera 2) punti i) e ii). In particolare, l'installazione di un impianto agrivoltaico avanzato non comporta l'eliminazione di suolo fertile in quanto viene garantito il proseguimento delle attività culturali.

L'area protetta (EUAP) più vicina è la Riserva naturale orientata Cassa di espansione del Fiume Secchia che dista circa 10 km dal perimetro dell'impianto.

L'impianto dista circa 810 m Sito IT4030021 Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo (parte di Sito a nord dell'area di progetto).

4. OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA

Il progetto di mitigazione è stato definito per:

- › mitigare la percezione visiva dell'impianto agrivoltaico in progetto nei confronti delle aree contermini, tramite schermatura dello stesso;
- › migliorare l'inserimento paesaggistico ambientale delle opere di progetto nel contesto, in sintonia con l'inquadramento urbanistico e in ottemperanza con i vicoli previsti dagli strumenti di pianificazione e urbanistici vigenti;
- › mitigare la percezione visiva dell'impianto agrivoltaico in progetto nei confronti delle aree contermini, tramite schermatura dello stesso;
- › creare connessione con il paesaggio circostante ed in particolare con gli elementi di naturalità esistenti,

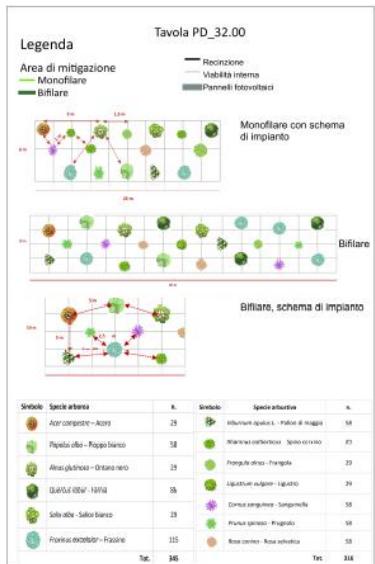
- aumentare il numero di alberature presenti al fine di incrementare la biodiversità indispensabile all'equilibrio biologico del territorio e migliorare la connettività degli elementi della Rete ecologica provinciale e comunale;
- › incrementare la funzionalità ecologica dell'habitat favorendo lo spostamento della fauna da sistemi frammentati, quali i sistemi seminativi attualmente a bassa valenza ecologica.

Per raggiungere tali obiettivi e considerato il contesto progettuale, le opere di mitigazione sono riferibili ad interventi di forestazione con specie autoctone locali. L'opera a verde prevede la messa a dimora di elementi vegetazionali lineari di connessione della rete ecologica, quali filari e siepi esternamente all'impianto lungo gli appezzamenti agricoli, quali elementi importanti per la qualità e la produttività degli agroecosistemi e per la conservazione del paesaggio locale. L'area in cui è ubicato l'impianto è agricola e nei dintorni sono presenti dei piccoli nuclei boscati e delle siepi interpoderali, pertanto l'opera di mitigazione assume anche una funzione di connessione ecologica.

L'opera integra elementi alberati già esistenti che verranno conservati nello sviluppo della fascia di mitigazione. Per la scelta delle essenze arboree ed arbustive si è fatto riferimento al contesto ambientale in cui è inserito l'impianto con riferimento anche alle tipologie di habitat dei vicini Siti Natura 2000. In particolare gli habitat forestali presenti nel sito IT4030021 - Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo sono il 91E0 e 92A0, di seguito vengono esposte le caratteristiche

Habitat	Caratteristiche
91E0*: Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>	Foreste alluvionali, ripariali e paludose di <i>Alnus</i> spp., <i>Fraxinus excelsior</i> e <i>Salix</i> spp. presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che pianiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale.
92A0: Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	Boschi ripariali a dominanza di <i>Salix</i> spp. e <i>Populus</i> spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze <i>Populinion albae</i> e <i>Salicion albae</i> .

Le opere di mitigazione si estendono su una superficie complessiva di 1,34 ha e prevede una mitigazione con una fascia perimetrale di larghezza 10m continua e plurispecifica arborea-arbustiva per una lunghezza di 575m con sesto d'impianto irregolare finalizzata a creare una macchia boscata naturaliforme, alternata ad una fascia sempre mista alberi- arbusti multispecifica di larghezza di 5 m e una lunghezza di 1268m. La riduzione della larghezza è in relazione alla disponibilità di superficie in aree dell'impianto che rimangono sostanzialmente interne.





Sesto d'impianto

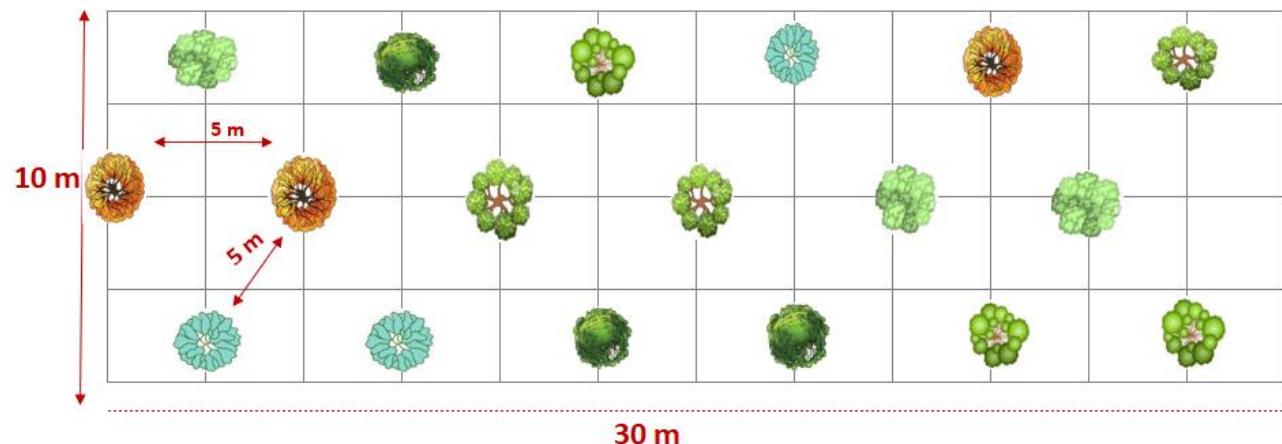
L'impianto della fascia di mitigazione prevede la realizzazione di una vegetazione differenziata lungo il perimetro dell'area: sui lati nord e sud è prevista una fascia composta esclusivamente da specie arboree, mentre sui lati est e ovest la fascia sarà costituita da vegetazione arbustiva, strutturata a siepe.

Di seguito sono quindi riportati i sesti d'impianto relativi alle due possibili profondità della fascia perimetrale. Quando lo spazio disponibile lo consente, la fascia di mitigazione avrà una larghezza di 10 m; in alternativa, nei tratti più limitati, la profondità sarà ridotta a 6 m, come illustrato nella tavola di mitigazione. Le essenze arboree sono state scelte sia facendo riferimento alle specie rappresentative degli habitat protetti presenti nel vicino sito Natura 2000 in modo da creare connessione sia in riferimento alle specie già presenti sui margini degli appezzamenti agricoli in oggetto. Tutte le specie sono anche incluse nell'elenco presente alla "Tabella 1 – Alberi e arbusti autoctoni consigliati" del Regolamento per il verde pubblico e privato del Comune di Reggio-Emilia approvato con delibera del CC.IS 192 del 25/11/2013.

Fascia arborea 10 m (nord e sud)

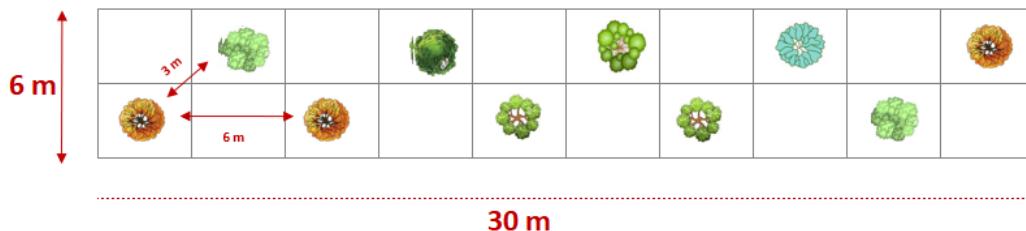
La fascia profonda 10 m si sviluppa sul perimetro dell'impianto esternamente alla recinzione e lo schema proposto prevede uno sviluppo 10m x 30m con 2 filari di alberi disposti a zig-zag. La distanza tra alberi è pari a 5 m.

Sesto d'impianto fascia perimetrale arborea larghezza 10 m

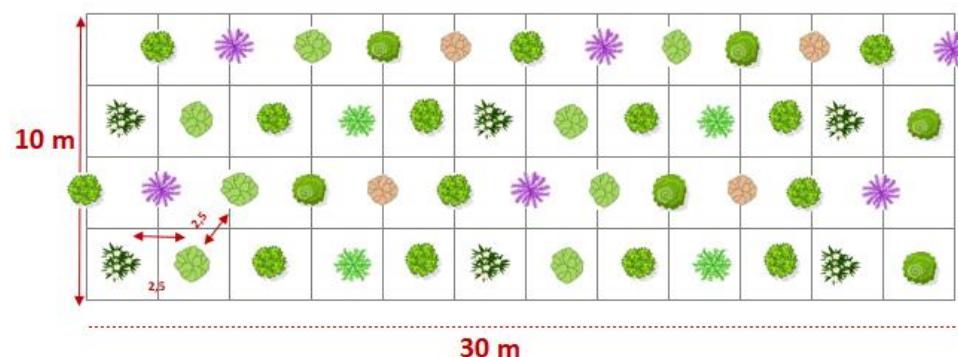


Fascia arborea 6 m (nord e sud)

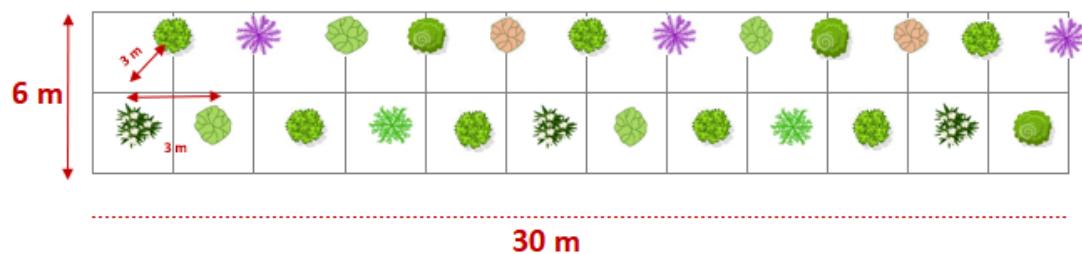
La fascia profonda 6 m si sviluppa sul perimetro dell'impianto esternamente alla recinzione e lo schema proposto prevede uno sviluppo 6 m x 30m con 1 filari di alberi disposti a zig-zag. La distanza tra alberi è pari a 6 m e 3m.

Sesto d'impianto fascia perimetrale arborea larghezza 6 m

Fascia arbustiva 10 m (est e ovest)

La fascia profonda 10 m si sviluppa sul perimetro dell'impianto esternamente alla recinzione e lo schema proposto prevede uno sviluppo 10m x 30m con 5 filari di alberi disposti a filari sfalsati. La distanza tra alberi è pari a 5 m e 2,5 m.

Sesto d'impianto fascia perimetrale arbustiva larghezza 10 m

Fascia arbustiva 6 m (est e ovest)

La fascia profonda 6 m si sviluppa sul perimetro dell'impianto esternamente alla recinzione e lo schema proposto prevede uno sviluppo 6 m x 30m con 2 filari di alberi disposti a file sfalsate. La distanza tra alberi è pari a 6 m e 3 m.

Sesto d'impianto fascia perimetrale arbustiva larghezza 6 m


La superficie complessiva interessata dall'opera di mitigazione è pari a 13.358 mq, il numero complessivo di essenze da mettere a dimora sono:

Simbolo	Specie arborea	n.
	<i>Acer campestre</i> – Acero	79
	<i>Populus alba</i> – Pioppo bianco	108
	<i>Alnus glutinosa</i> – Ontano nero	79
	<i>Quercus robur</i> - Farnia	137
	<i>Salix alba</i> - Salice bianco	79
	<i>Fraxinus excelsior</i> – Frassino	216
Tot.		700

Simbolo	Specie arbustiva	n.
	<i>Viburnum opulus L.</i> - Pallon di maggio	108
	<i>Rhamnus catharticus</i> – Spino cervino	181
	<i>Frangula alnus</i> - Frangola	30
	<i>Ligustrum vulgare</i> - Ligusto	130
	<i>Cornus sanguinea</i> - Sanguinella	108
	<i>Prunus spinosa</i> - Prugnolo	108
	<i>Rosa canina</i> - Rosa selvatica	108
Tot.		773

Indicazioni per la realizzazione delle opere a verde

Sarà prevista una serie di operazioni preliminari alla piantumazione finalizzate alla preparazione del substrato, quali:

- lavorazione del terreno fino alla profondità massima di 0,5 m;
- fornitura e spandimento di ammendante organico, ove ritenuto necessario;
- affinamento del letto di semina mediante le adeguate operazioni su terreno precedentemente lavorato.
- Successivamente alla realizzazione degli interventi di preparazione del terreno superficiale, si procederà alla messa a dimora delle essenze arbustive.

Il materiale vegetale dovrà essere di provenienza esclusivamente autoctona di provenienza certificata.

Gli esemplari arbustivi impiegati dovranno essere forniti in vaso o in zolla e presentare, a seconda delle specie e della disponibilità dei vivai di provenienza, altezze non dovrà essere inferiore a 1,5 m. Anche gli esemplari arborei dovranno essere forniti in vaso o in zolla e presentare, a seconda delle specie e della disponibilità dei vivai di provenienza, altezze non dovrà essere inferiore a 2,5 m.

La messa a dimora delle piante dovrà essere eseguita nel periodo di riposo vegetativo, dalla fine dell'autunno all'inizio della primavera, evitando in ogni modo i periodi in cui le gelate risultano statisticamente più improbabili.

Durante la messa a dimora delle piante si scaveranno le buche, manualmente o con adeguato mezzo meccanico, con dimensioni che dovranno essere più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante. In generale le buche dovranno avere larghezza almeno pari a una volta e mezzo rispetto a quelle del pane di terra, e una profondità corrispondente alle dimensioni della zolla.

Terminata la piantumazione per ogni singolo esemplare arboreo ed arbustivo messo a dimora si prevede inoltre:

- › l'impiego di cannelle in bamboo o simili, ancorate alla piantina con un legaccio elastico, per sostegno e individuazione durante le operazioni di manutenzione;
- › l'utilizzo di dischi o telo pacciamante in materiale biodegradabile, ancorati al suolo con idonei picchetti metallici, al fine di limitare la crescita di specie erbacee infestanti e mantenere l'umidità negli strati superficiali del suolo;
- › l'impiego di "shelter" in materiale biodegradabile, al fine di evitare che gli animali possano arrecare danni e compromettere così la sopravvivenza delle piante appena messe a dimora.

Al termine delle operazioni, le piante dovranno presentarsi perfettamente verticali, non inclinate, non presentare affioramenti radicali e con il colletto ben visibile e non interrato.

-0Manutenzione delle opere a verde

Allo scopo di mantenere nel tempo l'effettiva funzionalità delle opere di mitigazione realizzate, la manutenzione degli impianti vegetazionali avrà inizio immediatamente dopo la piantumazione di ogni singola pianta e prolungarsi per almeno 5 anni.

La manutenzione è necessaria fino al completo attecchimento delle essenze e comprende le seguenti operazioni:

- irrigazione, mediante periodico controllo delle esigenze idriche delle piante, prevedendo regolari apporti idrici da effettuarsi con autobotte nei periodi estivi e/o maggiormente siccitosi;
- operazioni di difesa dalla vegetazione infestante, da realizzarsi almeno 3 volte l'anno nei primi anni successivi all'impianto; tale intervento, che potrà avvenire sia manualmente che con opportuni mezzi meccanici, prevede l'eliminazione della vegetazione infestante lungo e tra le file dei nuovi impianti; potature di allevamento e contenimento, al fine di evitare il potenziale ombreggiamento nei confronti

- del limitrofo impianto agrivoltaico;
- controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante, da effettuarsi periodicamente negli anni successivi all'impianto;
 - rimozione e sostituzione fallanze, con altro materiale avente le stesse caratteristiche, da realizzarsi nei primi 5 anni al termine della stagione vegetativa;
 - rimozione protezioni e strutture di ancoraggio, da realizzarsi una volta verificato il corretto affrancamento di ogni singolo esemplare messo a dimora.

Per quanto concerne l'irrigazione, l'intervento è legato ai primi anni post-impianto per consentire la crescita degli alberi e degli arbusti fino a quando non tendono a divenire autosufficienti nell'approvvigionamento idrico.

La potatura, quale intervento che riveste un carattere di straordinarietà, dovrà essere effettuata esclusivamente per le seguenti motivazioni:

- eliminare rami secchi, lesionati o ammalati;
- per motivi di difesa fitosanitaria;
- per problemi di pubblica incolumità;
- per rimuovere elementi di ostacolo alla circolazione;

Le eventuali operazioni di potatura andranno eseguite nel periodo di stasi vegetativa, rispettando per quanto possibile la formazione naturale degli alberi, con strumenti opportunamente disinfezati e proteggendo la superficie di taglio con idonei prodotti sigillanti-disinfettanti.

In caso di potature, i residui non andranno mai lasciati al suolo, ma rimossi. 2. Dovranno essere evitati, al fine di privilegiare la naturalità boschiva, gli interventi di capitozzatura, per non interrompere in nessun caso la crescita apicale del fusto e quelli praticati su branche aventi diametro superiore a cm 10. Fanno eccezione al divieto di cui sopra gli interventi necessari a garantire la pubblica incolumità. La recinzione dell'impianto dovrà essere realizzata con pali infissi nel terreno senza strutture continue di collegamento quali cordoli in c.a., per non ostacolare il deflusso superficiale delle acque meteoriche in eccesso e dovrà essere sollevata da terra di almeno 20 cm, su tutto il perimetro, per consentire il passaggio della piccola fauna vertebrata, come indicato in progetto; Il proponente provvederà alla sostituzione delle piantine (arboree, arbustive e siepe) in caso di mancato attecchimento e dovrà provvedere anche alla loro cura, almeno per i primi cinque anni dalla messa a dimora, al fine di garantire la sopravvivenza di tutte le essenze vegetali. Per tutta la durata dell'impianto fotovoltaico il proponente dovrà provvedere all'integrazione degli eventuali vuoti nella vegetazione mitigativa (siepe e barriera verde) al fine di evitare interruzioni.

Saranno prese idonee modalità di gestione per il rischio rappresentato dalla presenza e dallo sviluppo di specie esotiche. Saranno inoltre messe in atto le misure di prevenzione dei rischi dovuti all'introduzione e alla diffusione degli organismi nocivi delle piante da quarantena prioritari di cui al Regolamento (UE) 2019/1702 e in particolare per gli insetti *Popillia japonica* e *Anoplophora glabripennis*.

Conclusioni

Si prevede complessivamente la messa a dimora di n. n. **700** alberi e **773** arbusti, la cui suddivisione per specie è stata esplicitata nel paragrafo precedente. I numeri e la suddivisione tra le diverse specie potranno variare in fase di progettazione esecutiva secondo quanto emerge durante l'iter autorizzativo.

Si rileva oltre al valore naturalistico e il servizio ecosistemico svolto dalla forestazione, che gli alberi e gli arbusti possono immagazzinare, attraverso la fissazione attiva, la CO₂ atmosferica e conservarla nei loro fusti, nel suolo e, alla loro morte, nei prodotti legnosi, anche potenzialmente per periodi molto lunghi. Non solo, le specie posseggono la capacità di intercettare e trattenere le polveri sottili (PM) e altri inquinanti prodotti dalle attività antropiche e non, come O₃, NO₂, SO₂, riducendone la concentrazione nell'aria. I cinque serbatoi di carbonio identificati dall'IPCC (2003) sono la biomassa fuori terra, la biomassa sottoterra, il legno morto, la lettiera e la materia organica del suolo. Il termine biomassa epigea si riferisce alla massa totale degli organismi viventi delle specie vegetali, presenti al di sopra del livello del suolo, e consiste in fusti, ceppi, rami, corteccia, semi e foglie.

La biomassa sotterranea è costituita dagli apparati radicali, escluse le radici molto sottili, mentre il legno morto è costituito dai tessuti legnosi di organismi non più viventi, ancora in piedi o atterrati, o da parti degli stessi organismi (porzioni di tronchi e rami appoggiati al suolo, ceppi), purché non facciano parte della lettiera. La lettiera è costituita da residui vegetali a diversi stadi di decomposizione che ricoprono gli strati organici e minerali del suolo. Infine, la componente organica del suolo comprende il carbonio organico presente negli orizzonti organici e minerali fino a una profondità predeterminata, comprese le radici molto fini che sono più piccole di una soglia predeterminata.

In sintesi si riportano si seguito le diverse funzioni ecosistemiche delle opere di mitigazione:

- ✓ mitigazioni paesaggistica
- ✓ mitigazione su clima locale
- ✓ assorbimento CO₂ e particolato
- ✓ contrasto al rischio idrologico
- ✓ incremento della funzionalità ecosistemica della Rete Ecologica regionale
- ✓ connessione con gli elementi naturali e seminaturali presenti nel contesto agricolo
- ✓ incremento di habitat per le specie faunistiche ed in particolare per gli insetti apoidei.

5. MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione hanno la funzione di ridurre al minimo o annullare l'impatto negativo di un progetto durante e dopo la fase di realizzazione per le componenti ambientali.

Le misure di mitigazione di seguito descritte sono state definite per la fasi di cantiere, di esercizio e di ripristino a seguito della dismissione dell'impianto.

Atmosfera

Fase di cantiere

Gli impatti che si possono verificare durante la fase di cantiere interessano il sollevamento di polveri a seguito di attività quali scavi e movimentazioni della terra e emissioni legate al transito dei mezzi pesanti per l'attività svolta nel cantiere. Questo periodo sarà interessato da un lieve peggioramento della qualità dell'aria. Inoltre, le attività potranno comportare la presenza di rumore.

Le attività di mitigazione che vengono proposte sono di diverso tipo:

- frequente e periodica bagnatura dei tracciati percorsi dai mezzi pesanti per ridurre la risospensione di polveri;
- bagnatura o copertura dei cumuli di materiale;
- copertura dei materiali trasportati dai mezzi;
- pulizia ad umido delle ruote dei mezzi che escono dal cantiere;
- riduzione dei tempi in cui gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- utilizzo di reti antipolvere per recintare l'area di cantiere;
- ottimizzazione dei consumi del suolo, limitando le aree del cantiere interessate dal transito dei mezzi;
- limitazione della velocità dei mezzi;
- spegnimento dei motori in caso di sosta prolungata;
- impiego di mezzi conformi alle normative europee più aggiornate;
- riduzione delle attività nelle ore di riposo.

Impatto atteso: scarsamente significativo di natura puntiforme in quanto legato al periodo di cantiere.

Fase di esercizio

L'impianto agrivoltaico non comporterà emissioni in atmosfera durante la fase di esercizio. L'unico impatto potrebbe essere legato al traffico dei mezzi per le attività di manutenzione.

Le attività di mitigazione prevedono l'utilizzo di mezzi elettrici/ibridi per l'attività di manutenzione.

Impatto atteso: non significativo.

Fase di ripristino

Gli impatti della fase di ripristino è paragonabile a quella di cantiere in quanto legata al traffico di mezzi e al movimento della terra.

Per le attività di mitigazione si fa riferimento a quelle proposte nella fase di cantiere aggiornate rispetto all'evoluzione tecnologica.

Impatto atteso: scarsamente significativo.

Clima e Microclima

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere non si evidenziano impatti relativi al clima o al microclima dell'area interessata dal progetto. Le emissioni a seguito dell'attività dei mezzi di cantiere non si ritiene significativa.

Impatto atteso: nessuno.

Fase di esercizio

Nella fase di esercizio la presenza dell'impianto agrivoltaico può generare un'alterazione locale della temperatura che è influenzata dall'irraggiamento dei pannelli, dalla ventosità e dalla stagione. L'alterazione del clima è trascurabile grazie allo spazio lasciato tra le file di pannelli permettendo un'adeguata circolazione dell'aria e riducendo l'incremento della temperatura.

L'attività di mitigazione proposta prevede di svolgere un'adeguata manutenzione alla vegetazione spontanea presente (sfalci periodici) nel campo agrivoltaico che in estate, in mancanza di vento, potrebbe causare autocombustione.

Impatto atteso: scarsamente significativo e presente solo in estate.

Fase di ripristino

Anche durante la fase di ripristino le attività verranno svolte in un tempo breve pertanto non si evidenzia nessun impatto sulla matrice Clima e Microclima.

Impatto atteso: nessuno.

Ambiente idrico

Fase di cantiere

Gli impatti sull'ambiente idrico possono essere legati all'utilizzo di acqua per ridurre la sospensione di polveri e il lavaggio delle ruote dei mezzi che sono però limitate ad aree ridotte non creando un vero e proprio impatto. Anche le acque sanitarie prodotte dal personale sono eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere. Le acque sotterranee presenti non sono interessate dalle attività previste dal progetto.

Impatto atteso: nessuno.

Fase di esercizio

Anche in fase di esercizio non si evidenziano impatti sulla componente idrica, il progetto non interferisce con il deflusso delle acque superficiali.

Impatto atteso: nessuno.

Fase di ripristino

Gli impatti che possono verificarsi durante la fase di ripristino sono gli stessi della fase di cantiere, ovvero non rilevanti.

Impatto atteso: nessuno.

Suolo

Fase di cantiere

Gli impatti che possono caratterizzare la matrice suolo durante la fase di cantiere riguardano le attività di scavo per la costruzione dell'impianto fotovoltaico, queste attività però non richiedono l'esecuzione di interventi tali da comportare grosse modificazioni del terreno.

Le attività di mitigazione proposte per ridurre i pochi impatti che possono avvenire sono:

- rimpiego delle terre scavate o corretto smaltimento quando non utilizzate;
- limitazione dei movimenti e del numero di mezzi d'opera utilizzato;
- utilizzo di kit anti-inquinamento nel caso di sversamenti da parte dei mezzi.

Impatto atteso: scarsamente significativo.

Fase di esercizio

In fase di esercizio l'impatto principale potrebbe riguardare l'uso del suolo. Si tratta però di un impianto agrivoltaico in cui si darà continuità con l'attività precedente.

Attività di mitigazione:



- scelta progettuale di localizzazione dell'impianto in prossimità di viabilità già esistente per ridurre i consumi di suolo;
- nessuna modifica del suolo pedologico mediante infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;

Impatto atteso: scarsamente significativo.

Fase di ripristino

Nella fase di ripristino si provvederà al recupero delle funzionalità della matrice suolo ripristinando gli usi precedenti. Gli impatti potranno essere legati alle fasi di smantellamento dell'impianto e pertanto paragonabili a quelli di cantiere.

Per le attività di mitigazione si fa riferimento a quelle previste nella fase di cantiere.

Impatto atteso: scarsamente significativo.

Flora, Fauna e Ecosistemi

Fase di cantiere

Anche in questo caso gli impatti che si attendono in fase di cantiere sono legati alle emissioni di rumore e polveri durante la realizzazione delle attività. L'impatto legato alla formazione di rumore e sollevamento di polveri sarà di breve durata circoscritto al periodo di attività del cantiere. Le aree di cantiere comporteranno un ingombro spaziale che non occupa habitat.

Attività di mitigazione:

- frequente e periodica bagnatura dei tracciati percorsi dai mezzi pesanti per ridurre la risospensione di polveri;
- bagnatura o copertura dei cumuli di materiale;
- copertura dei materiali trasportati dai mezzi;
- limitazione della velocità dei mezzi.
- Limitazione del cantiere nel periodo agosto – marzo, per evitare disturbo ai periodi di riproduzione della fauna.

Impatto atteso: scarsamente significativo.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio diminuirà la presenza umana e dei mezzi comportando una riduzione del rumore e delle emissioni degli inquinanti.

Le opere di mitigazione proposte sono principalmente legate alla matrice vegetale:

- creazioni di una fascia boschata attorno all'impianto;
- piantumazione di essenze autoctone;
- creazioni di varchi, piccole aperture lungo il perimetro o sollevamento della recinzione dal suolo per garantire il transito di piccola fauna;
- sistema d'illuminazione e videosorveglianza attivabile solo in caso di intrusione e/o a necessità.

Impatto atteso: non significativo.

Fase di ripristino

Gli impatti che si potranno verificare durante la fase di ripristino sono attribuibili alla presenza di emissioni di rumore e polveri come nella fase di cantiere. L'impatto è da considerarsi di natura trascurabile data la localizzazione dell'area all'interno di una zona caratterizzata da inquinamento acustico di tipo industriale, a cui la fauna presente si è già adattata. Le attività di dismissione avranno una durata limitata.

Per le opere di mitigazione si fa riferimento a quelle presenti nella fase di cantiere.

Impatto atteso: scarsamente significativo.

Paesaggio

Fase di cantiere

Il principale impatto durante questa fase è legato alla presenza delle attività di cantiere che saranno limitate a un breve periodo.

Impatto atteso: scarsamente significativo.

Fase di esercizio

Il principale impatto durante la fase di esercizio è legato alla possibilità di vedere l'impianto agrivoltaico dalle diverse strade che lo circondano.

L'attività di mitigazione proposta prevede l'inserimento di una consistente e fitta fascia boscata, profonda 10 metri e per tutta la lunghezza del perimetro su una superficie complessiva di 2,35 ha, di specie autoctone in modo da mascherarne la visuale.

Impatto atteso: scarsamente significativo.

Fase di ripristino

Anche in questo caso l'impatto sul paesaggio è paragonabile a quello che si avrebbe nella fase di cantiere.

Impatto atteso: scarsamente significativo.

Assetto igienico-sanitario

Per assetto igienico-sanitario si intende lo stato di salute delle persone nell'area di realizzazione del progetto, si fa riferimento a possibili cause di mortalità o malattie per le persone esposte agli effetti dell'intervento.

Fase di cantiere

Gli impatti di questa fase potrebbero riguardare gli operatori del cantiere esposti alle emissioni e alle polveri a seguito delle attività di scavo e movimentazione dei mezzi, alla formazione di rumore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi.

Per le mitigazioni valgono quelle riportate per il paragrafo Atmosfera. Per ridurre l'impatto del rumore e delle vibrazioni i lavoratori saranno dotati di Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.).

Impatto atteso: scarsamente significativo.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non si evidenziano possibili impatti sull'uomo ad eccezione di quelli legati alla vista dell'impianto agrivoltaico che sono già stati trattati nel paragrafo denominato Paesaggio.

Impatto atteso: nessuno.

Fase di ripristino

Gli impatti legati alla fase di ripristino sono paragonabili a quelli della fase di cantiere legati alla salute dei lavoratori.

Per le attività di mitigazione si fa riferimento a quelle riportate nella fase di cantiere.

Impatto atteso: scarsamente significativo.