



r_emiro.Giunta - Prot. 10/06/2024.0617825.E

Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da Campanella Vito Aurelio

00	maggio/2024	PROGETTO DEFINITIVO	ALIPERTA/ CORAZZOLA	KARNIADAKI	CAMPANELLA
REV.	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

Sol.In.Cal.

Stradone Porta Palio 76 - 37122 VERONA
Tel/Fax +39 091 7829785 - Tel/Fax +39 091 7829080
Codice fiscale e P. IVA 05901790823

Bole Aurelio Bogn.

<div> C. & C. Consulting Engineering S.r.l. Ing. Vito Aurelio Campanella (Project Manager)</div> <div></div>	ELABORATO									
	FV-SAG-PD-R12-0									
<div>IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE POTENZA IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN AC = 3,5 MW POTENZA ACCUMULO = 2 MW CAPACITA' ACCUMULO NOMINALE = 4 MWh POTENZA TOTALE IN IMMISSIONE = 5,5 MW</div>	FORMATO ELABORATO: A4									
	REV.	00								
<div>RELAZIONE SULLE OPERE DI MITIGAZIONE</div>	SCALA N.A.									
	SOSTITUISCE IL									

IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE
DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E
OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN AC = 3,5 MW

POTENZA ACCUMULO = 2 MW

CAPACITA' ACCUMULO NOMINALE = 4 MWh

POTENZA TOTALE IN IMMISSIONE = 5,5 MW

Relazione Opere di mitigazione

Progetto IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO “SANT’AGOSTINO” E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R12-0	Rev. 0	Pagina 2/12
---	--	-----------------------------	----------------------------------

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. GENERALITÀ IMPIANTO.....	4
3. MISURE DI MITIGAZIONE	5
3.1 Opere a verde.....	9
3.2 Passaggi per la microfauna.....	10
4. INTERVENTI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	11

Progetto IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R12-0	Rev. 0	Pagina 3/12
---	--	-----------------------------	----------------------------------

1. INTRODUZIONE

È opinione largamente condivisa che la prevenzione e la tutela ambientale debbano essere perseguite attraverso politiche di riduzione dell'impatto ambientale delle opere e delle attività antropiche di nuovo impianto, ma anche attraverso un'azione attiva tesa al miglioramento ambientale e paesistico del territorio.

Le fasce a verde normalmente situate lungo il perimetro degli impianti fotovoltaici, attrezzate in modo da consentire l'accrescimento e il consolidamento di un'adeguata copertura vegetale, costituiscono in primo luogo, habitat naturaliformi residuali per l'insediamento di nuove biocenosi, cioè corridoi di connessione tra habitat frammentati dalla nuova opera. Essi pertanto rappresentano i punti essenziali per un processo di riequilibrio ecologico attivo del territorio; in secondo luogo, le fasce vegetate assolvono le seguenti funzioni:

- potenziamento della vegetazione locale ai fini della protezione e del consolidamento della rete ecologica territoriale;
- potenziamento della vegetazione a protezione di aree ad alto valore ambientale;
- ripristino della continuità ecologica principale;
- ripristino della continuità ecologica delle reti minori;
- inserimento degli impianti tecnologici nel paesaggio;
- qualificazione paesaggistica delle aree a vocazione turistica;
- riqualificazione paesaggistica dei percorsi di fruizione territoriali e locali;
- stabilizzazione delle scarpate e protezione dall'erosione in relazione al piano di riassetto idrogeologico;
- abbattimento delle sostanze inquinanti di ciclo di dilavamento delle piattaforme stradali;
- diminuzione della diffusione dei rumori;
- protezione e sicurezza delle superfici contro erosioni e smottamenti;
- stabilizzazione di canali e dei bacini idrici in adiacenza;
- produzione di biomasse in vaste aree residuali, inutilizzabili ai fini agricoli.

La presente relazione descrive le misure di mitigazione messe in atto sin dalla fase di progettazione preliminare dell'impianto nonché le misure finalizzate al potenziamento della funzionalità ecologica e della qualità paesaggistica dell'area, ovvero le opere a verde e gli interventi a favore della microfauna.

Progetto IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R12-0	Rev. 0	Pagina 4/12
--	---	---------------	--------------------

2. GENERALITÀ IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico con accumulo, denominato "**Sant'Agostino**", sarà realizzato nel Comune di Terre del Reno (FE), in via del Commercio snc.

La società proponente è la **Sol.In.Cal S.r.l.** con sede in Stradone Porta Palio 76 – 37122 Verona, codice fiscale e partita iva 05901790823, PEC solincal@legalmail.it.

L'impianto, nella sua interezza, sarà costituito da: generatore fotovoltaico, apparati di conversione e trasformazione in media tensione dell'energia prodotta dal generatore fotovoltaico, sistema di accumulo, cabina di consegna, cavidotti interrati in media tensione verso la linea MT esistente "Tornado", uscente dalla cabina primaria AT/MT "S. AGOSTINO".

La potenza di immissione di progetto del generatore fotovoltaico comprensivo dell'accumulo è pari a **5.500 kW** e sulla base di tale potenza è dimensionato tutto il sistema.

L'impianto fotovoltaico, di tipo grid connected e con punto di prelievo coincidente con quello di immissione, è del tipo a terra, organizzato in strutture fisse. Il generatore fotovoltaico sarà costituito da 5.012 moduli in silicio cristallino da 720 Wp, organizzati in 179 stringhe da 28 moduli ciascuna, e posizionati su 18 strutture fisse da 14 moduli ciascuna e 170 strutture fisse da 28 moduli, per una potenza di picco complessiva pari a 3.608,64 kWp.

I moduli saranno alloggiati su strutture di sostegno fisso, costituite da profilati metallici in acciaio ad alta resistenza. Le strutture saranno di tipo fisso (18 strutture da 14 moduli e 170 strutture da 28 moduli) avranno il piano dei moduli inclinato di 20° rispetto al suolo orizzontale. Le strutture di sostegno saranno posizionate in parallelo con distanza tra le file calcolata in modo da evitare il mutuo ombreggiamento e di consentire il passaggio dei mezzi di manutenzione (cfr. *FV-SAG-PD-T2-1 Planimetria generale*). Tali strutture, di altezza minima dal suolo pari a 1 m e altezza massima pari a 2,1 m, verranno fissate al suolo tramite fondazioni di calcestruzzo di diametro pari a 0,25 m e profondità massima pari a 1,5 m (cfr. *FV-SAG-PD-T10-1 Strutture di sostegno e fondazioni*).

Inoltre, sarà presente un sistema di accumulo post-produzione di tipo bidirezionale, all'interno di container prefabbricati, avente una potenza di 2.000 kW ed una capacità di accumulo nominale di 4.000 kWh.

Come previsto dal preventivo di connessione rilasciato da E-Distribuzione S.p.A. l'impianto sarà allacciato all'esistente rete di distribuzione in media tensione a 15 kV tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in entra-esce su linea MT esistente "TORNADO", uscente dalla cabina primaria AT/MT "S. AGOSTINO".

L'energia prodotta dall'impianto verrà immessa interamente in rete al netto dei consumi dei servizi ausiliari dell'impianto.

Progetto IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R12-0	Rev. 0	Pagina 5/12
--	---	---------------	--------------------

3. MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione hanno l'obiettivo di ridurre o contenere gli impatti ambientali negativi derivanti dalla realizzazione dell'opera. Tali misure possono essere classificate in quattro categorie fondamentali:

a) mitigazioni relative alla *localizzazione* dell'intervento in progetto:

- ✓ sono preferibili le installazioni in zone prive di vegetazione o in aree dismesse (es. cave, discariche abbandonate, siti inquinati previa bonifica);
- ✓ sarebbe auspicabile individuare delle aree buffer per gli impianti ubicati in prossimità di zone protette, siti Natura 2000, zone umide e aree di pregio paesaggistico di ampiezza adeguata rispetto alla tipologia di sito, da valutare tramite lo sviluppo di un apposito studio, ed in funzione del tipo di impatto.

Le aree interessate dall'impianto (area all'interno della recinzione) si sviluppano per una superficie di circa 1,6 ettari e sono prevalentemente aree coltivate a seminativo. L'area in cui sarà realizzato l'impianto è attraversata da un elettrodotto aereo di MT.

Inoltre, le opere in progetto sono esterne alla perimetrazione di aree soggette a vincoli di natura ambientale (parchi, riserve, SIC e ZPS).

b) mitigazioni relative alla scelta dello *schema progettuale e tecnologico di base*:

- ✓ ove possibile, e compatibilmente con la natura geomorfologica dei suoli, occorre preferire strutture ancorate al terreno tramite pali in acciaio infissi e/o avvitati fino alla profondità necessaria evitando così ogni necessità di fondazioni in c.a. che oltre a porre problemi di contaminazione del suolo in fase di costruzione creano la necessità di un vero piano di smaltimento e di asporto in fase di ripristino finale;
- ✓ ove possibile, preferire strutture la cui altezza consenta l'aerazione naturale ed il passaggio degli automezzi per la lavorazione del terreno in modo che il suolo occupato dall'impianto possa continuare ad essere coltivato come terreno agricolo;
- ✓ è preferibile che le direttrici dei cavidotti, interni ed esterni all'impianto, seguano i percorsi delle vie di circolazione, al fine di ridurre gli scavi per la loro messa in opera;
- ✓ è preferibile utilizzare strutture prefabbricate ovvero costruite con materiali della tradizione locale per le utilities (es. cabina di trasformazione);
- ✓ relativamente ai supporti dei moduli, si fa presente che deve essere assolutamente evitato l'utilizzo di solette stabilizzatrici mediante l'uso di apporto di materiale di consolidamento;
- ✓ i sistemi di illuminamento devono essere conformi alla Legge Regionale n.15 del 2005;
- ✓ è preferibile utilizzare sistemi di recinzione vegetali, tipo siepi. Nel caso di recinzione artificiale, con reti metalliche o grigliati è preferibile l'utilizzo di strutture ad infissione anziché cordoli di fondazione;

Progetto IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R12-0	Rev. 0	Pagina 6/12
---	--	-----------------------------	----------------------------------

- ✓ è preferibile che il layout dell'impianto sia tale da minimizzare il numero e/o l'ingombro delle vie di circolazione interne garantendo allo stesso tempo la possibilità di raggiungere tutti i pannelli che costituiscono l'impianto per le operazioni di manutenzione e pulizia;
- ✓ per la realizzazione delle vie di circolazione interna, è preferibile che siano utilizzati materiali e/o soluzioni tecniche in grado di garantire un buon livello di permeabilità, evitando l'uso di pavimentazioni impermeabilizzanti, prediligendo ad esempio ghiaia, terra battuta, basolato a secco, mattonelle autobloccanti, stabilizzato semipermeabile, del tipo macadam, con l'ausilio di geo-tessuto con funzione drenante. Inoltre, è preferibile effettuare operazioni di costipamento del terreno che permettano una migliore distribuzione delle pressioni sul terreno sottostante e che garantiscano, in caso di pioggia insistente, la fruibilità del sito (es. posa di geotessuto e di materiale stabilizzato al di sopra del terreno naturale).

Per quanto riguarda lo schema progettuale scelto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico "*Sant'Agostino*" si elencano di seguito le scelte progettuali effettuate in modo da limitare gli impatti.

Le strutture di sostegno saranno costituite da profilati metallici in acciaio ad alta resistenza e posizionate ad un'altezza minima dal suolo pari a 1 m e altezza massima pari a 2,1 m. Le strutture saranno di tipo fisso, con il piano dei moduli inclinato di 20° rispetto al suolo orizzontale. Tale scelta progettuale, benché penalizzante per la remuneratività del progetto, comporterà dei benefici per l'ambiente. Si avrà un minore consumo di suolo in quanto una minore inclinazione rispetto all'orizzontale comporta un minore ombreggiamento sul suolo dei pannelli e quindi la possibilità di utilizzare, per data potenza, una minore superficie impegnata da strutture e pannelli. Si avrà un minore effetto vela sulle strutture per la componente vento con minore appesantimento delle componenti strutturali e di fondazioni previste, con una conseguente "altezza" delle strutture minore della soluzione standard. Inoltre, la minore inclinazione dei pannelli assicurerà per la residuale componente riflessa, in direzione ortogonale all'angolo di incidenza della radiazione, un minor impatto visivo (il riflesso residuo sarà minore dell'1%) potendosi imitare a distanza piccoli specchi lacustri. E infine, si avrà un maggiore contenimento dell'umidità relativa al di sotto dei pannelli con la conseguenza di una più alta concentrazione di verde al di sotto degli stessi.

Le cabine saranno di tipo prefabbricato in calcestruzzo armato vibrato ovvero costruite con materiali della tradizione locale per le utilities.

La recinzione sarà costituita da una rete metallica con strutture ad infissione e sarà posta ad un'altezza dal suolo di 20 cm.

Le strade interne all'impianto e le piazzole saranno realizzate utilizzando il materiale risultante dagli scavi in sito.

I terreni di scavo, come riportato nella Relazione Geologica, sono costituiti da costituiti da n. 2 unità geologiche fondamentali:

Progetto IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R12-0	Rev. 0	Pagina 7/12
---	--	-----------------------------	----------------------------------

- Unità Profonda antecedente a ~3.55 milioni di anni fa e costituita da sedimenti del Messiniano e Pliocene inferiore;
- Unità Superiore posteriore a ~3.55 milioni di anni fa e costituita da sedimenti del Pliocene medio-superiore e del Quaternario in concomitanza tra loro.

Ai fini del presente documento, i sedimenti di interesse fanno parte dell'unità superiore, ovvero quella più recente, di età olocenica (meno di 10.000 anni), molti dei quali depositati negli ultimi duemila anni.

Dall'interpretazione dei dati derivanti dalle prove penetrometriche è stato possibile definire l'assetto litostratigrafico locale sino ad una profondità massima pari a circa -30,0 m da p.c.

Nel dettaglio (a seguito delle indagini CPTU) sono stati individuati due livelli di terreno principali:

- Primo livello: si tratta di terreni superficiali, caratterizzati da materiali riportati o terreni vegetali di natura sabbiosa e sabbiosa limosa. Tali materiali sono stati rilevati con spessori pressoché omogenei, nel dettaglio sino a circa -4,0 m da p.c.
- Secondo livello: tale livello di terreno, rinvenuto su tutto il sito di studio è caratterizzato da materiali coesivi, argillosi e argilloso limosi con intervalli centimetrici di materiali organici. All'interno di questo secondo livello di terreno, rinvenuto sino la massima profondità di indagine (-20 e -30 m da p.c.), sono state rilevate lenti di natura sabbiosa e sabbioso limosa a profondità pari a circa 16,0 m da p.c. con spessori massimi pari a circa 1,0 m.

Tali terreni presentano caratteristiche idonee per l'impiego nel cantiere stesso, salvo la necessità di ottenere una pezzatura omogenea post-scavo, in modo da garantirne la compattezza nella posa del rilevato stradale.

c) mitigazioni volte a *ridurre interferenze indesiderate*:

- ✓ salvaguardare la vegetazione spontanea presente, anche in singoli elementi, all'interno dei siti di installazione (es. macchie, garighe, pseudosteppa), soprattutto in quelle aree caratterizzate da scarsa presenza di segni antropici;
- ✓ assolutamente da preservare sono i corridoi ecologici che possono essere rappresentati da siepi, fasce arboree o arbustive, muretti a secco disposti a circondare i margini dei terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto. Qualora già presenti, si prescriverà la loro conservazione e cura, qualora non presenti ne potrà essere suggerita la creazione. Se, tuttavia, il proponente opta per una recinzione metallica, si dovrà prevedere la presenza di aperture che consentano il passaggio della fauna locale;
- ✓ utilizzare pannelli ad alta efficienza per evitare il fenomeno abbagliamento nei confronti dell'avifauna;
- ✓ prevedere schermatura con elementi arborei o arbustivi per impatto visivo su aree di pregio naturalistico situate nelle vicinanze o nella visuale.

Progetto IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R12-0	Rev. 0	Pagina 8/12
---	--	-----------------------------	----------------------------------

L'intervento in oggetto, consistente nella realizzazione dell'impianto solare fotovoltaico è in grado di conseguire gli scopi utilitaristici ed ambientali che si prefigge, in quanto l'energia elettrica che sarà prodotta dallo stesso andrà a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali, con l'emissione in atmosfera di anidride carbonica e di altre sostanze nocive ed inquinanti, come illustrato nei paragrafi precedenti.

L'impianto determina sul contesto paesaggistico un impatto visivo dovuto all'occupazione di suolo; tuttavia, l'alterazione percettiva del paesaggio risulta circoscritta alle immediate vicinanze del sito, poiché le strutture di sostegno dei moduli raggiungono complessivamente altezze fuori terra massima pari a circa 2,1 metri. Tuttavia, saranno messe in atto adeguate misure mitigative dell'impatto visivo, attraverso la realizzazione di una fascia verde perimetrale, come descritto successivamente.

Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, il potenziale impatto della posa in opera dei moduli fotovoltaici è sostanzialmente nullo in quanto non sono state riscontrate specie o habitat di particolare pregio o grado di vulnerabilità.

Infine, i pannelli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto sono di ultima generazione e presentano superfici aventi un rivestimento antiriflesso, che fa sì che una maggior quantità di luce raggiunga le celle solari. Al contempo tale scelta progettuale fa sì che si evitino fenomeni di abbagliamento nei confronti dell'avifauna.

d) mitigazioni relative ad azioni che possono essere intraprese in fase di cantiere e di esercizio:

- ✓ i lavori di installazione dell'impianto andrebbero effettuati evitando il periodo di riproduzione delle principali specie di fauna (di nidificazione per l'avifauna) presenti nel sito;
- ✓ le attività di manutenzione devono essere effettuate attraverso sistemi a ridotto impatto ambientale sia nella fase di pulizia dei pannelli (es. eliminazione\limitazione di sostanze detergenti) sia nell'attività di trattamento del terreno (es. eliminazione\limitazione di sostanze chimiche diserbanti ed utilizzo di sfalci meccanici o pascolamento);
- ✓ ripristino dello stato dei luoghi dopo la dismissione dell'impianto o destinazione del suolo alla rinaturalizzazione con specie autoctone scelte in base alle peculiarità dell'area; la vegetazione presente, dunque, va mantenuta o quantomeno rimpiazzata a fine ciclo;
- ✓ per ridurre la compattazione dei terreni, è necessario ridurre il traffico dei veicoli, soprattutto con terreno bagnato, ridurre al minimo indispensabile le lavorazioni, utilizzare attrezzi dotati di pneumatici idonei, mantenere un adeguato contenuto di sostanza organica nel terreno, ripristinare la finitura del piano del terreno mediante posa di terreno naturale per 20-30 cm per permettere un'adeguata piantumazione e sistemazione a verde.

La richiesta di risorse, materiali ed energia per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto è limitata esclusivamente alla realizzazione delle opere civili a servizio dell'impianto fotovoltaico

Progetto IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R12-0	Rev. 0	Pagina 9/12
---	--	-----------------------------	----------------------------------

(calcestruzzo, acciaio, inerti, ecc.), alla fase di produzione dei moduli fotovoltaici (silicio, vetro, alluminio) e delle relative strutture di sostegno (acciaio costituente le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici) e alla fase di produzione delle batterie di accumulo.

Complessivamente il progetto non determina emissioni in atmosfera, ad eccezione di quelle causate dai mezzi necessari per il trasporto di materiali e l'esecuzione dei lavori; non determina altresì scarichi liquidi, mentre la produzione di materiali di scarto esclusivamente alla fase di cantiere soprattutto per la costruzione delle opere civili.

Le emissioni di rumore e le vibrazioni prodotte dall'impiego di macchinari (autogrù, escavatori, betoniera, utenze elettrici, carrelli elevatori, ecc.) sono limitate alla sola fase di cantiere durante la quale potranno essere sollevate polveri.

Il progetto non determina altresì radiazioni elettromagnetiche.

In fase di esercizio non si hanno particolari prescrizioni per ciò che concerne gli interventi di manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Essi consisteranno semplicemente nella pulizia ordinaria dei moduli fotovoltaici, al fine di mantenere elevato il rendimento dell'impianto e nella verifica dell'effettivo funzionamento di tutte le componenti elettriche dell'impianto stesso.

A tal fine l'impianto verrà collegato ad un sistema di supervisione che consentirà di monitorare in tempo reale la produttività dell'impianto nonché di segnalare eventuali guasti delle componenti elettriche o condizioni di rischio per la sicurezza dell'impianto. Tale sistema sarà alimentato da un circuito di segnale a bassa tensione, composto da sensori di rete che a sua volta attiverà i dispositivi di protezione del circuito di potenza e cioè del campo fotovoltaico.

3.1 Opere a verde

Saranno messe in atto adeguate misure mitigative, attraverso la piantumazione di specie arboree autoctone in una fascia di 10 metri posta lungo il perimetro del sito di installazione, così da favorire il potenziamento della funzionalità ecologica dell'area e da ridurre l'alterazione percettiva del paesaggio.

Progetto IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R12-0	Rev. 0	Pagina 10/12
---	---	----------------------	----------------------------

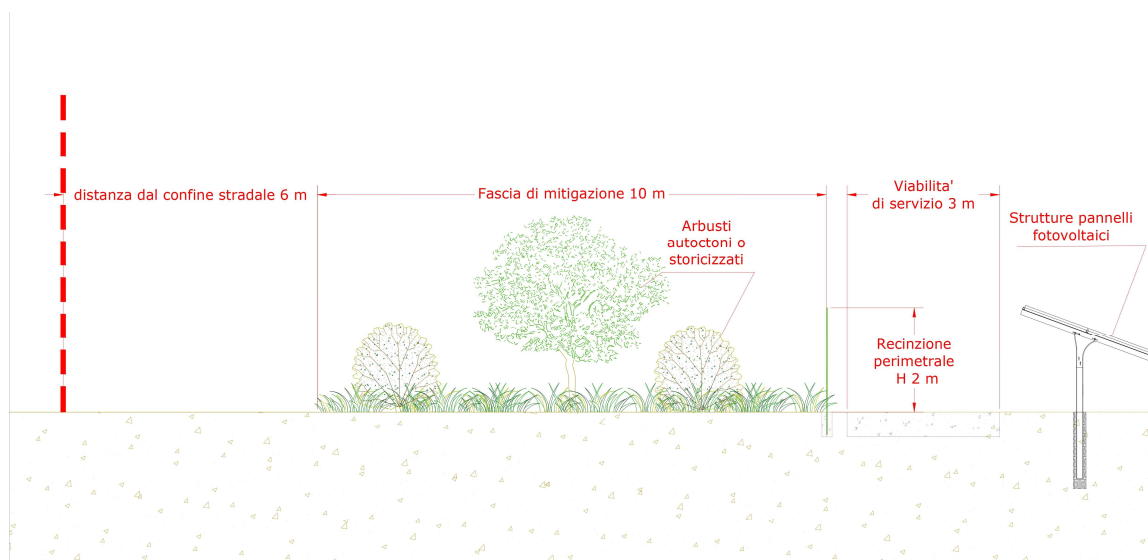


Figura 1: Particolare fascia di mitigazione lungo il perimetro dell'impianto – particolare lato nord

L'area di impianto, comprensivo del sistema di accumulo ricade in area coltivata a seminativo di Terre del Reno e la superficie complessiva a disposizione (somma delle aree delle particelle catastali interessate dal progetto) è pari a circa 9,9 ha, laddove l'area effettivamente utilizzata per le installazioni (superficie occupata dalle strutture dei pannelli, sistema di accumulo, locali tecnici e viabilità di servizio) è pari a circa 1,5 ha.

Per quanto riguarda le opere di mitigazione previste, esse occuperanno una superficie complessiva di 0,9 ettari (cfr. *FV-SAG-PD-T6-1 Planimetria Opere di Mitigazione*).

Si utilizzeranno prevalentemente le seguenti specie: *Alnus glutinosa*, *Prunus Avium* o similari.

Le piante saranno messe a dimora in aree pianeggianti, con sesti d'impianto che consentano di evitare il più possibile il mutuo ombreggiamento mantenendo comunque la funzione di mitigazione: "i moderni orientamenti consigliano sesti di impianto con distanze oscillanti tra il 5x6 m e il 6x8 m (circa 270-330 piante/ha) per gli alberi di alto fusto e 2x3 m e 3x4 per gli arbusti".

Il sesto di impianto utilizzato nel caso specifico è di 5x5.

3.2 Passaggi per la microfauna

Contestualmente all'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto si prevede la realizzazione di una recinzione lungo il perimetro dell'impianto allo scopo di proteggere l'impianto stesso. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà solo con la realizzazione di pilastrini, così come per quelli a sostegno della cancellata.

Progetto IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R12-0	Rev. 0	Pagina 11/12
---	--	-----------------------------	-----------------------------------

In seguito, sarà realizzata una fascia alberata di schermatura. In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto. Le opere di recinzione e mitigazione a verde saranno particolarmente curate.

Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati paletti profilati a T zincati plastificati di colore verde, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali, alti 2,5 m, verranno conficcati nel terreno per una profondità pari 0,5 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale". La recinzione sarà costituita da una rete metallica posta ad un'altezza dal suolo di 20 cm. Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato nella foto seguente.

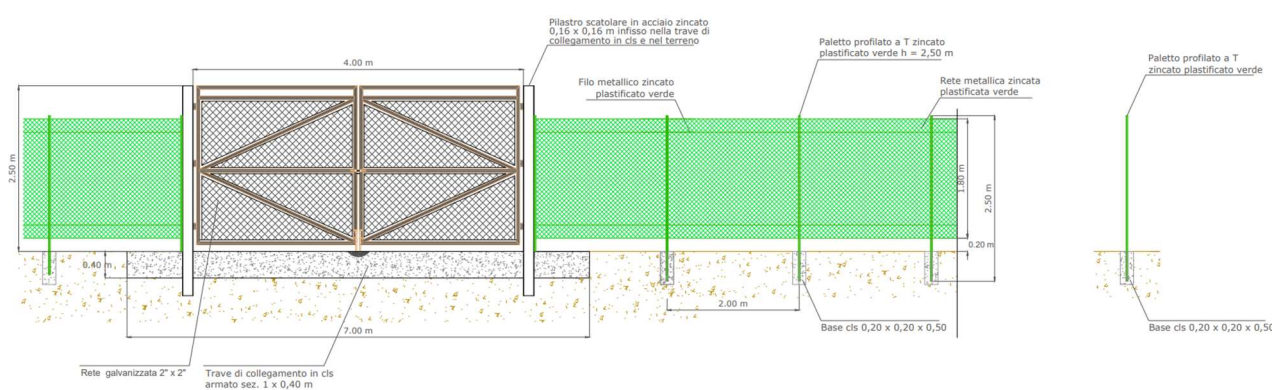


Figura 2: Particolare recinzione lungo il perimetro dell'impianto

4. INTERVENTI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Nella progettazione degli interventi di mitigazione a verde è stato in primo luogo tenuto in considerazione che l'intervento interessa un'area destinata essenzialmente all'uso agricolo del territorio; si è così deciso di localizzare le opere a verde alle aree circostanti al sito di installazione dell'impianto, ripristinando le colture preesistenti al progetto. Tali opere garantiranno una buona schermatura dell'impianto fotovoltaico e consentiranno di ridurre al minimo l'alterazione percettiva del paesaggio. Oltre al rispetto dell'agricoltura, il secondo criterio che ha ispirato la progettazione degli interventi di mitigazione a verde è stato il richiamo alla vegetazione dei dintorni, nella convinzione che le forme ed i colori naturalmente propri di un territorio siano il suo miglior decoro. Il progetto prevede in particolare la piantumazione, lungo la fascia perimetrale di 10 metri, di alberi e arbusti autoctoni o storicizzati posti ad una distanza reciproca tale da garantire un adeguato inserimento territoriale e paesaggistico dell'opera, grazie all'effetto di schermatura dell'impianto che ne ridurrà l'impatto visivo.

Il momento della scelta delle specie è fondamentale nella progettazione del verde, perché da esso dipende la riuscita dell'intervento. Verrà assicurato l'utilizzo di specie autoctone e tipiche dei singoli habitat, nonché l'adozione delle opportune tecniche di messa a dimora e manutenzione. Il fattore più importante è rappresentato dall'origine volutamente autoctona delle specie. L'indigenato come primo vantaggio assicura

Progetto IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R12-0	Rev. 0	Pagina 12/12
---	--	-----------------------------	-----------------------------------

la riuscita dell'intervento, in quanto gli individui sono più adatti alle condizioni ecologiche e geneticamente più resistenti agli agenti patogeni locali; inoltre il loro costo è minore rispetto alle specie esotiche, non inquinano geneticamente il patrimonio floristico locale e si inseriscono nel modo migliore nel paesaggio.

In fase di progettazione esecutiva saranno individuate le specie più adatte al sito e alla funzione.

La programmazione dei diversi interventi di manutenzione è indicativa in quanto passibile di subire modifiche e adeguamenti. I diversi orizzonti vegetativi (erbaceo, arbustivo ed arboreo) presentano differenti esigenze corrispondenti a cicli di sviluppo, fabbisogni idrici e edafici differenti. Pertanto, alcune tipologie di intervento, pur prevedibili, non risultano puntualmente programmabili e definibili essendo subordinati al verificarsi di situazioni particolari (eventi meteorici, incendi, fitopatie) sia dal punto di vista della loro manifestazione, che del relativo grado di intensità.

Le principali operazioni di manutenzione che dovranno essere eseguite sono:

- pulizia del terreno
- potatura
- stabilità delle piante
- manutenzione del manto erboso
- manutenzione della vegetazione arborea.