

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG LAGO SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 10,30 MWp - COMUNE DI ARGENTA (FE)

## Proponente

**EG LAGO S.R.L.**

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 12084550966 · PEC: eglago@pec.it

## Progettazione



**TECNOSTUDIO S.R.L. Arch. Diego Zanaica**

Via Aquileia, 56 - 35035 Mestrino (PD)

tel.: +39 0499000684 · email: [info@tecnostudio-pd.it](mailto:info@tecnostudio-pd.it)

PEC: [tecnostudio@legalmail.com](mailto:tecnostudio@legalmail.com)



**QUATTROE S.R.L. Ing. Luigi De Santi**

Via Primo Maggio, 12A - 35035 Mestrino (PD)

cell.: 340 3309775 email: [info@quattroe.eu](mailto:info@quattroe.eu)

## Coordinamento progettuale



**SOLAR IT S.R.L.**

VIA ILARIA ALPI, 4 · 46100 MANTOVA (MN) · P.IVA: 02627240209 · email: [solarit@lamiappec.it](mailto:solarit@lamiappec.it)

## Titolo Elaborato

### RELAZIONE MITIGAZIONE

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
DEFINITIVO	REL26	-	-	04/11/24	

## Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
2	04/11/24		FB - GB - SC	EF	DZ



COMUNE DI ARGENTA (FE)  
REGIONE EMILIA ROMAGNA





# RELAZIONE MITIGAZIONE IMPIANTO

## INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO.....	1
3. MITIGAZIONE IMPIANTO .....	4
4. OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO – AMBIENTALE.....	6
a) SIEPE PERIMETRALE PROSPICIENTE VIE COMUNALI (LATI NORD ED EST).....	7
b) SIEPE PERIMETRALE LUNGO I LATI SUD ED OVEST.....	8
c) SIEPE PERIMETRALE LUNGO I LATI CENTRALI TRA I CAMPI .....	9
5. RECINZIONE PERIMETRALE .....	9
6. SPECIFICHE TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE A VERDE .....	10
7. SPECIFICHE TECNICHE PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE .....	11

## 1. PREMESSA

Il presente elaborato tecnico riguarda il progetto per un impianto fotovoltaico e opere connesse, associato alla proponente Società EG LAGO S.r.l., con potenza impianto 10,30 MW da realizzarsi nel Comune di Argenta (FE).

## 2. UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Rispetto all'agglomerato urbano del Comune di Argenta l'area di impianto è ubicata in un'area individuata nella zona periferica a nord-ovest dall'abitato della cittadina ad una distanza media di circa 3,30 km in linea d'aria dal suo centro.

LATITUDINE	44°38'51.05" N
LONGITUDINE	11°49'51.94" E
QUOTA s.l.m.	Da -1 m a 0 m
FOGLIO CATASTALE	80
PARTICELLE	15, 37, 38, 54 porzione, 82, 271



Nell'immagine satellitare di cui sopra, l'area occupata dall'impianto fotovoltaico è evidenziata in rosso, è indicata con una linea rossa l'elettrodotto interrato collegato in antenna a 36 kV sulla nuova Stazione Elettrica (SE) (in colore giallo) della RTN a 132/380 kV come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale.



Il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione prettamente agricola insistente nel territorio del Comune di Argenta (FE). Di seguito si riportano le caratteristiche principali:

DENOMINAZIONE IMPIANTO	EG LAGO
SUPERFICIE RECINTATA	12,06 ha
POTENZA NOMINALE DC	10.296 kWp
POTENZA IMMISSIONE AC	8,30 MW
MODULI INSTALLATI	14.300
TOTALE STRINGHE INSTALLATE	550

*Tabella 1: estensione dell'impianto*

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale (@STC) pari a 720 W, saranno del tipo bifacciali e installati "a terra" su strutture di tipo tracker (a inseguimento solare) mono assiale nord/sud. I moduli ruoteranno attorno all'asse della struttura da est e ovest inseguendo la posizione del Sole all'orizzonte durante l'arco della giornata.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto oggetto della presente relazione sono di tipo bifacciale, in grado, cioè di captare la radiazione luminosa sia sul fronte che sul retro del modulo, avranno dimensioni pari a 2.384 x 1.303 x 33 mm (H x L x P) e sono composti da 132 celle per faccia (2x11x6) in silicio monocristallino. Essi saranno fissati su ciascun tracker in modalità 2 x N, ovvero in file composte da due moduli con lato corto parallelo all'asse di rotazione (nord/sud); le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di due tipi, individuate in funzione della loro lunghezza: 2 x 13 moduli e 2 x 26 moduli. L'asse centrale di rotazione sarà collegato 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 26 moduli, la lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva. Congiuntamente al collegamento sul convertitore statico, le stringhe saranno opportunamente collegate in parallelo a coppia nell'apposita morsettiera del convertitore; il numero di stringhe è valutato in funzione delle correnti in gioco.

Il design di impianto prevede l'utilizzo di inverter di stringa, ovvero unità statiche di conversione della corrente DC/AC caratterizzate da potenze nominali lato AC di 346 kVA e dotate di 12 MPPT, ciascuno con 2 ingressi. Ogni inverter, collocato in campo in testa ai tracker, è collegato, all'interno dell'alloggiamento di ciascuna stazione di trasformazione, al trasformatore 0,80/36 kV, al quadro esercito alla tensione di 36 kV e a tutti gli apparati dedicati alla gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati. Ciascuna stazione di trasformazione sarà composta da un box tipo container di dimensioni pari a 6,06 x 2,44 x 2,90 m.

L'impianto fotovoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia con control room, denominata SW Station, ubicata 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 16,45 x 4,00 x 3,00 m. Lo spazio all'interno del manufatto sarà organizzato in modo tale da avere un locale per il sezionamento e la protezione dei circuiti eserciti a 36 kV (collocamento del quadro generale esercito alla tensione di 36 kV), un locale dedicato all'installazione del trasformatore di spillamento 36/0,4 kV di potenza apparente pari a 100 kVA dedicato all'alimentazione di tutti i servizi a corredo dell'impianto fotovoltaico e necessari alla gestione del sistema, una control room dove tra l'altro saranno posizionati il quadro generale di bassa tensione

e l'armadio rack e, infine, un locale ufficio/deposito. L'utilizzo del locale sarà consentito al solo personale abilitato per lo svolgimento di attività tecniche nei limiti strettamente necessari al relativo espletamento, non prevedendo la presenza continuativa nello stesso.

Il quadro esercito alla tensione nominale di 36 kV collocato all'interno della cabina di interfaccia è l'apparato dove saranno attestate tutte le linee provenienti dalle stazioni di trasformazione in campo e rappresenta il punto di interfaccia dell'impianto con la RTN; su di esso sarà infatti attestata anche la linea di collegamento in uscita dal campo verso la Stazione Elettrica e 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).

La control room, invece, è il locale all'interno del quale saranno collocati i principali apparati ausiliari che consentono la corretta gestione ed esercizio dell'impianto, come quelli per la trasmissione dati, per il sistema antintrusione e la videosorveglianza.

L'impianto fotovoltaico 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 meteorologici eseguiti dalla meteo station in campo (piranometri, anemometri, ecc.). 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 Terna.

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna e/o perimetrale che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione. L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza. Sono previsti due accessi carrabili costituiti da cancelli a due ante in pannellature metalliche di larghezza 3 metri e montato su pali in castagno 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 30 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia. Sia la viabilità perimetrale che quella interna avranno larghezza di 5 m; entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato fissati al suolo con pozzetto di fondazione in calcestruzzo dedicato. I pali avranno una altezza di circa 3 m, saranno dislocati ogni 40 metri lungo la recinzione perimetrale e su di essi saranno montati corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascun impianto fotovoltaico. 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) ad una tensione nominale di 36 kV e sarà veicolata verso il punto di elevazione 36/132 kV e 36/380 kV e da questo poi al punto di connessione alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) secondo le modalità indicate nella Soluzione Tecnica Minima Generale messa a disposizione dal distributore di rete Terna S.p.A. L'impianto dovrà quindi essere connesso alla RTN in alta tensione a 132/380 kV e l'elevazione della tensione di esercizio 36/132 kV e 36/380 kV avverrà nella nuova stazione elettrica come da STMG. La distanza tra l'impianto e la suddetta stazione elettrica

prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato con la posa di una terna di cavi idonei al trasporto di energia a 36 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 fotovoltaico. Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli ai quadri di campo), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. 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 100 cm per quelli di alta 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 all'inverter di riferimento. Oltre a quelli interni al campo fotovoltaico sarà realizzato il collegamento in alta tensione con la stazione elettrica dove verrà eseguita l'elevazione della tensione di esercizio da 36 kV a 132/380 kV utili alla connessione dell'impianto alla RTN. Questi collegamenti, esterni all'area di impianto, saranno realizzati per quanto possibile sulla viabilità comunale, provinciale e rurale esistente; i cavi saranno direttamente interrati 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 fotovoltaico 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) e taglio dell'erba sottostante i pannelli. La frequenza delle suddette operazioni avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto. Le operazioni di taglio dell'erba saranno effettuate, secondo una tecnica già consolidata e comprovata in quasi dieci anni di esercizio di impianti fotovoltaici, che prevede l'accordo con i pastori locali per far pascolare nell'area di impianto greggi di pecore. Tale procedura, del tutto naturale, assicura ottimi risultati ed evita il ricorso a macchine di taglio o a diserbanti chimici. 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 detersivi 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. MITIGAZIONE IMPIANTO

Una volta individuati i ricettori effettivamente interessati dagli effetti previsti, ed aver valutato la gravità di tali effetti, è possibile prevedere le opportune opere di mitigazione degli impatti, nonché mettere a punto tutti gli accorgimenti necessari per il migliore inserimento del progetto nel contesto visivo generale e contrastare l'effetto di degrado tendono ad assumere nel tempo.

In generale l'intervento previsto mira alla mitigazione degli impatti visivi dell'opera e degli impatti sul corridoio ecologico aiutando la circolazione della fauna e il rafforzamento della connessione ecologica. Grazie alle aperture progettate nella recinzione e alla messa in opera di alberature.

La scelta delle specie da utilizzare nella realizzazione degli interventi di mitigazione è avvenuta selezionando la vegetazione prevalentemente tra le specie autoctone locali che maggiormente si adattano alle condizioni climatiche ed alle caratteristiche dei suoli, garantendo una sufficiente percentuale di attecchimento.

La morfologia del terreno, pianeggiante, la presenza di viabilità interpoderali tipiche dell'area hanno

suggerito una tipologia di filtro visivo costituita da un insieme di alberi di seconda grandezza ed arbusti, a creare una cortina che richiama quelle già esistenti nelle perimetrazioni dei grandi appezzamenti agricoli.

L'impiego degli arbusti all'interno di formazioni finalita' schermante risulta fondamentale per diversi motivi:


- sono idonei a formare barriere impenetrabili in quanto alcune specie sono spinose ed inoltre possono essere piantati molto vicini, creando delle vere e proprie recinzioni;
- possono essere associati in diversi modi, garantendo un vistoso effetto decorativo grazie a fiori e frutti di vario colore nelle diverse stagioni;
- sono in grado di offrire riparo e nutrimento (frutti) all'avifauna.

I principi generali adottati per la scelta delle specie sono riconducibili a:

- potenzialita' fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale,
- individuazione degli stadi seriali delle formazioni vegetali presenti;
- aumento della biodiversita' locale; valore estetico naturalistico.



Le essenze che potranno essere impiegate per la realizzazione dell'impianto arboreo-arbustivo potranno essere scelte fra le seguenti:

	
<p><b>PIOPO NERO</b> Albero della famiglia Salicaceae, pianta a foglia caduca, di tipo semplice.</p>	<p><b>OLMO CAMPESTRE</b> Albero deciduo della famiglia delle Ulmaceae, pianta a foglie decidue, i frutti sono piccoli, ermafroditi e dotati di petali verdastri.</p>
	
<p><b>TIGLIO SELVATICO</b> Albero caducifoglio della famiglia delle Malvaceae, pianta a foglia caduca, i frutti sono con costole poco visibili. Stagione di fioritura: Giugno</p>	<p><b>ROVERELLA</b> Specie di quercia della famiglia delle Fagaceae, albero a foglie caduche. Il frutto è un achenio.</p>
	
<p><b>PRUGNOLO SELVATICO</b> Specie decidua a portamento cespuglioso, fino a 4-5 m di altezza. Specie mellifera. Distanza di impianto 120 cm. Stagione di fioritura: Marzo - Aprile</p>	<p><b>SAMBUCO</b> Pianta angiosperma della famiglia delle Viburnaceae, albero caducifoglie e latifoglie. Stagione di fioritura: Aprile-Maggio</p>
	
<p><b>VITALBA</b> Pianta appartenente alla famiglia delle Ranunculaceae. Foglie a forma ovoidale, i fiori ermafroditi, i frutti sono acheni. Pianta visitata dalle api, che ne raccolgono il nettare.</p>	<p><b>ROSA CANINA</b> Arbusto comune, pianta appartenente alla famiglia delle Rosaceae, foglie caduche, fiori con petali. Stagione di fioritura: Maggio-Luglio</p>

#### 4. OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO – AMBIENTALE

Nel presente capitolo si riporta la descrizione degli interventi che saranno realizzati per migliorare l'inserimento paesaggistico-ambientale dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Tali interventi hanno un duplice scopo:

- mitigare la percezione visiva dell'impianto in progetto nei confronti delle aree contermini;
- migliorare ed ampliare gli elementi della rete ecologica esistente, con evidenti benefici nei confronti delle componenti vegetazionali e faunistiche presenti.

Di seguito si riporta la descrizione delle caratteristiche qualitative e quantitative degli interventi in progetto, mentre per la visualizzazione grafica degli interventi in progetto si rimanda agli elaborati grafici di progetto riportanti il layout dell'impianto e delle aree.

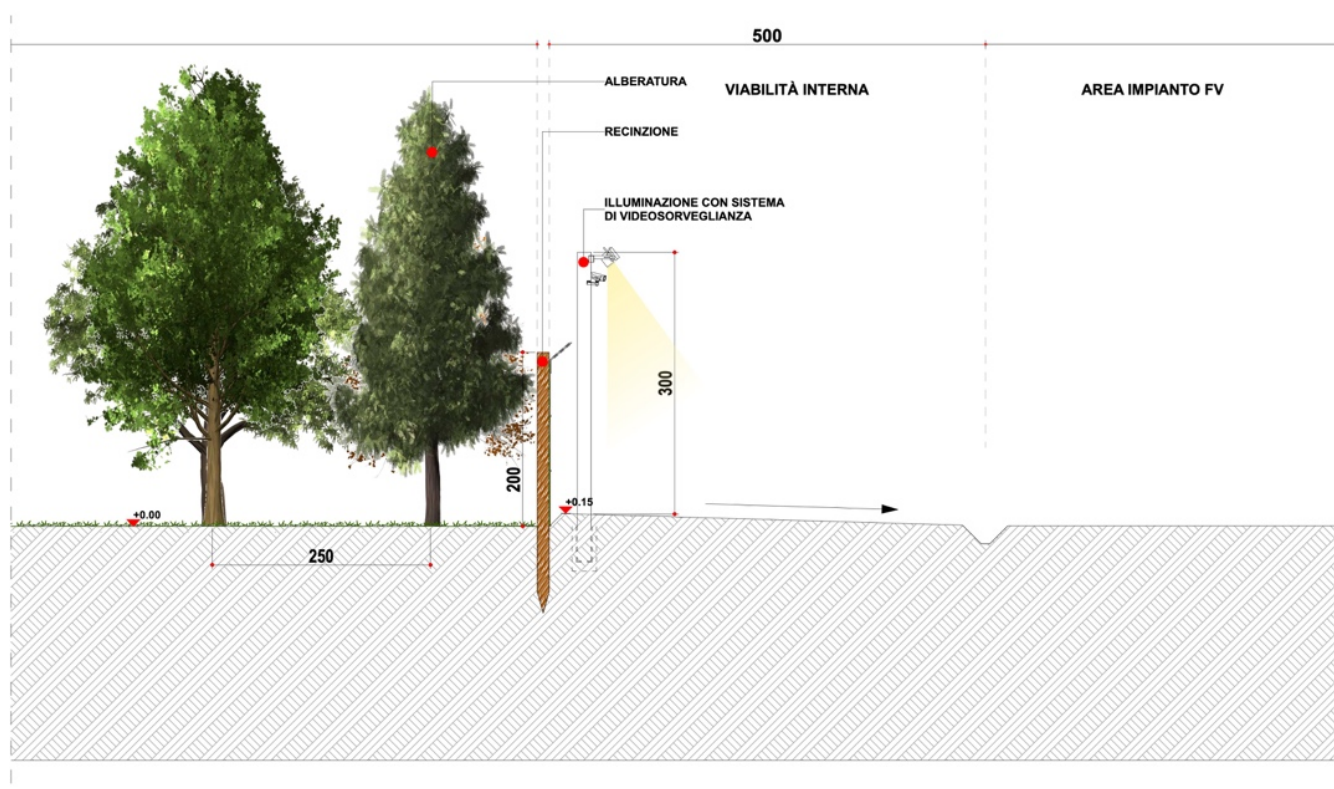
### a) SIEPE PERIMETRALE PROSPICIENTE VIE COMUNALI (LATI NORD ED EST)

I lati nord ed est dell'impianto fotovoltaico, confinanti con le strade comunali Via Alberone e Via Cantalupo, essendo quello caratterizzato dalla maggiore visibilità dall'esterno, sarà delimitato mediante la messa a dimora di un doppio filare arboreo-arbustivo che, a maturità, sarà tale da costituire una barriera vegetale naturaliforme, compatta ma irregolare, con altezza variabile dai 4 ai 6-7 metri.

Saranno utilizzate le seguenti specie autoctone arboree:

- Pioppo nero
- Olmo campestre
- Tiglio selvatico
- Roverella

Le piante verranno posizionate esternamente alla recinzione perimetrale, su due file distanti fra di loro 2,5 m.



SEZIONE MITIGAZIONE LATI NORD ED EST

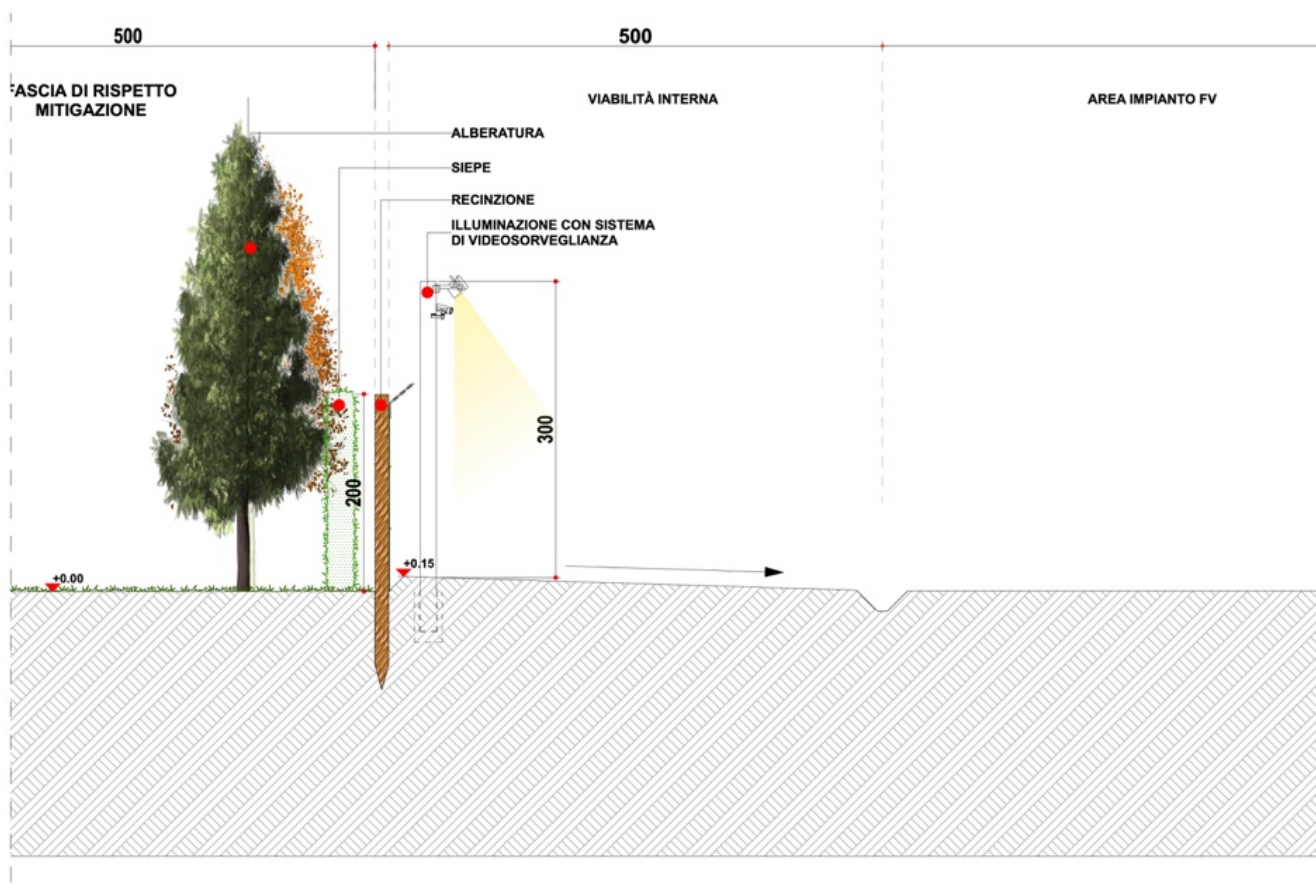


## b) SIEPE PERIMETRALE LUNGO I LATI SUD ED OVEST

Lungo i lati meno esposti alla visibilità dall'esterno, è prevista la posa in opera di una siepe in filare singolo costituita da un misto di essenze arboree di basso fusto distanziati di circa 2 m. La struttura vegetale verrà posizionata all'esterno rispetto alla recinzione perimetrale, in modo da occultarla totalmente.

Saranno utilizzate le seguenti specie autoctone:

- Pioppo nero
- Olmo campestre
- Tiglio selvatico
- Roverella
- Prugnolo selvatico
- Sambuco
- Vitalba
- Rosa canina



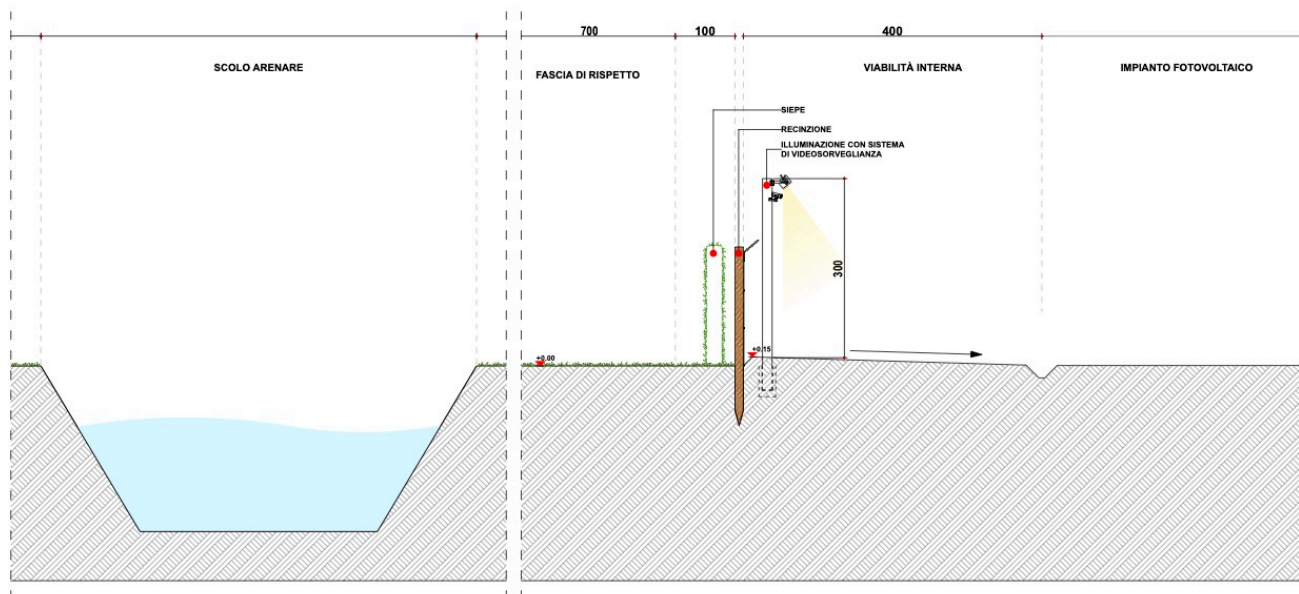
SEZIONE MITIGAZIONE LATI SUD ED OVEST

### c) SIEPE PERIMETRALE LUNGO I LATI CENTRALI TRA I CAMPI

Lungo i lati centrali tra i campi, è prevista la posa in opera di una siepe in filare singolo. La struttura vegetale verrà posizionata all'esterno rispetto alla recinzione perimetrale, in modo da occultarla totalmente.

Saranno utilizzate le seguenti specie autoctone:

- Specie di siepi: Falso cipresso (cipresso di Lawson), Lauroceraso



SEZIONE MITIGAZIONE LATI CENTRALI TRA I CAMPI

## 5. RECINZIONE PERIMETRALE

Opera propedeutica alla costruzione di ciascun impianto è la realizzazione di una recinzione perimetrale a protezione del generatore fotovoltaico e degli apparati dell'impianto. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà con la sola infissione di pali in castagno. Le opere di recinzione e mitigazione a verde saranno particolarmente curate. La recinzione verrà arretrata di 5 m rispetto al confine del lotto, e in questa striscia verrà realizzata una fascia di schermatura, differente a seconda dei tratti, così come riportato nelle tavole allegate (opere di mitigazione).

In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto. Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali, alti 3 m, verranno conficcati nel terreno per una profondità pari a 1 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" e avrà un'altezza di 2 metri sul piano campagna.

La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 30 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.



Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato, a titolo indicativo, nella foto seguente.



*Figura 1: recinzione prevista a contorno del campo fotovoltaico*

## 6. SPECIFICHE TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE A VERDE

Di seguito si riportano le preliminari indicazioni per la corretta realizzazione degli interventi di piantumazione previsti dal progetto, al fine di raggiungere nel più breve tempo possibile gli obiettivi di mitigazione paesaggistico ambientale prefissati.

Tali indicazioni sono inoltre finalizzate al controllo e al contenimento del diffondersi di specie infestanti nei luoghi destinati alla messa a dimora di nuove essenze arboreo-arbustive.

Per quanto riguarda le lavorazioni preliminari del terreno delle aree destinate alle piantumazioni, dovranno essere effettuate le operazioni di seguito riportate:

- lavorazione del terreno fino alla profondità massima di 30-40 cm;
- fornitura e spandimento di ammendante organico, ove ritenuto necessario;
- affinamento del letto di semina mediante le adeguate operazioni su terreno precedentemente lavorato.

Successivamente, si procederà alla messa a dimora del materiale vegetale previsto dal progetto.

Tale materiale dovrà essere di provenienza esclusivamente autoctona e fornito da vivai autorizzati ai sensi delle Leggi dello Stato nn. 987/31, 269/73 con le successive modificazioni e integrazioni, e ai sensi dell'art 19 del D.Lgs 214/2005.

Il materiale vegetale dovrà essere fornito sano e ben lignificato; il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, ferite, grosse cicatrici conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature e ustioni da sole, capitozzature, monconi di rami tagliati male, danni meccanici in genere; dovranno inoltre essere esenti da attacchi (in corso o passati) di insetti, di funghi, malattie crittogamiche o virus.

Tutte le essenze arboree ed arbustive impiegate dovranno essere fornite in vaso o in zolla e presentare, a seconda delle specie e della disponibilità dei vivai di provenienza, altezze minime comprese tra 40-80 cm.

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

risultano statisticamente più probabili.

Durante la messa a dimora delle piante si ricorrerà all'apertura di buche, manualmente o con adeguato mezzo meccanico, con dimensioni che dovranno essere più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora. 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. La distanza di impianto dovrà essere di 2,5 metri lungo la fila.

A riempimento della buca ultimato, per ogni singolo esemplare arboreo ed arbustivo messo a dimora si prevede inoltre:

- l'impiego di cannette 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.

## **7. SPECIFICHE TECNICHE PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE**

Allo scopo di mantenere nel tempo l'effetto mitigativo delle opere a verde realizzate, la manutenzione degli impianti vegetazionali avrà inizio immediatamente dopo la messa a dimora delle piante e dovrà prolungarsi per almeno 3 anni.

Le piantumazioni saranno mantenute con particolare attenzione fino a quando non sarà evidente che le piante, superato lo stress da trapianto, siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative. A tale scopo, le attività di manutenzione dei nuovi impianti messi a dimora dovranno comprendere le seguenti operazioni:

- irrigazione, mediante periodico controllo delle esigenze idriche delle piante, prevedendo regolari apporti idrici da effettuarsi con carro-botte, nei periodi estivi e/o maggiormente siccitosi;
- ripristino conche e rinalzo, al fine di ricostituire se necessario la conchetta per le irrigazioni alla base delle piantine;

controllo periodico riguardo la presenza di parassiti e fitopatie, prevedendo, se necessario, interventi con prodotti fitosanitari;

- operazioni di difesa dalla vegetazione infestante, da realizzarsi nei primi anni successivi all'impianto; tale intervento, che potrà avvenire sia manualmente che con opportuni mezzi meccanici, prevede l'eliminazione della vegetazione lungo la fascia interessata dal nuovo impianto;
- potature di allevamento e contenimento, al fine di evitare il potenziale ombreggiamento nei confronti del limitrofo impianto fotovoltaico;
- 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 3 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.