

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DANTE SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 19,01 MWp - COMUNE DI PORTOMAGGIORE (FE)

## Proponente

**EG DANTE S.R.L.**

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11769750966 PEC: [egdante@pec.it](mailto:egdante@pec.it)

## Progettazione

**Ing. Matteo Bono**

Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS )

tel.: 030/5281283 · e-mail: [m.bono@starteng.it](mailto:m.bono@starteng.it) PEC: [startengineering@pec.it](mailto:startengineering@pec.it)



## Collaboratori

**Ing. Marco Passeri**

Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS )

tel.: 030/5281283 · e-mail: [m.passeri@starteng.it](mailto:m.passeri@starteng.it) PEC: [startengineering@pec.it](mailto:startengineering@pec.it)

## Coordinamento progettuale

**START ENGINEERING S.R.L.**

VIA PER ROVATO, 27/C · 25030 ERBUSCO (BS) · P.IVA: 04166670986 · email: [startengineering@pec.it](mailto:startengineering@pec.it)

## Titolo Elaborato

### RELAZIONE MITIGAZIONE

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
DEFINITIVO	MIT01_02	-	-	10/11/2023	-

## Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
2	10/11/2023	RT	LP	MB/MP	EG



Comune di Portomaggiore (FE)

Regione EMILIA ROMAGNA



# RELAZIONE MITIGAZIONE



# Indice

## Contenuto del documento

1. PREMESSA .....	2
1.1. Localizzazione intervento .....	2
2. OPERA DI MITIGAZIONE .....	4
2.1. Schermatura a verde perimetrale .....	4
2.2. Inerbimento dell'impianto .....	8
2.3. Indicazioni per la realizzazione delle opere a verde .....	9
2.4. Manutenzione delle opere a verde .....	10

## DOCUMENTO CON REVISIONI E INTEGRAZIONI

In font verde le integrazioni a seguito delle richieste dal Ministero della Coltura (MiC) con nota prot. MICMIC\_SS-PNRR201020230024455-P del 20/10/2023 durante la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

# 1. PREMESSA

Nel corso del procedimento autorizzativo, è emersa la necessità di elaborare una specifica relazione che descriva l'opera a verde per mitigare l'impatto paesaggistico dell'impianto fotovoltaico denominato EG DANTE.

La presente relazione descrive la localizzazione dell'intervento, la descrizione dell'opera e del sesto d'impianto previsto, nonché tutte le indicazioni relative alla manutenzione post-impianto.

L'opera di mitigazione mira a contrastare gli impatti dell'impianto grazie alla messa in opera di una fascia perimetrale arbustiva-arborea sul perimetro, che contribuisce, vista l'ampiezza del parco solare a migliorare la connettività ecologica in un territorio dominato da coltivazioni seminative.

## 1.1. Localizzazione intervento

All'interno del presente paragrafo sono riportate le informazioni relative alla localizzazione del sito di intervento. In particolare, l'area di interesse è collocata presso il Comune di Portomaggiore (FE).

Nella figura seguente si riporta la collocazione del sito su vista aerofotogrammetrica (fonte Google Earth Pro ©).

*Figura 1: Aerofotogrammetrico – Impianto denominato*



All'interno della figura seguente è riportata la visualizzazione su Carta Tecnica Regionale.

Figura 2: CTR – Impianto denominato

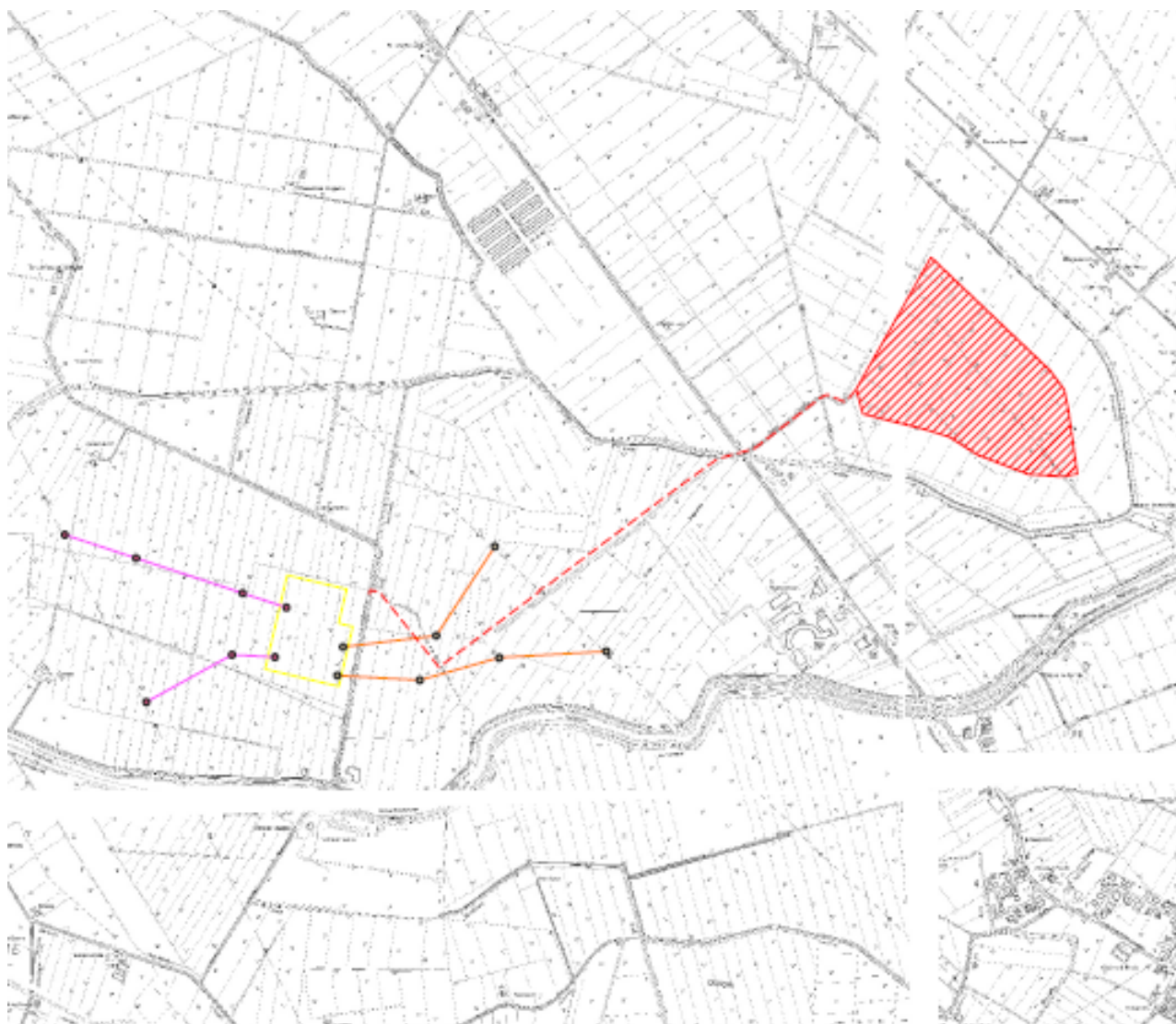


Tabella 1: Tabella con indicazione del centroide del sito

<b>Latitudine</b>	44,66020	[°]
<b>Longitudine</b>	11,87713	[°]



## 2. OPERA DI MITIGAZIONE

### 2.1. Schermatura a verde perimetrale

L'opera sarà realizzata per 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. Per raggiungere tali obiettivi e considerato il contesto progettuale, le opere di mitigazione sono riferibili ad interventi di forestazione con specie autoctone locali.

La progettazione e la scelta delle essenze sono state svolte sulla base da quanto definito nel recente Regolamento del verde pubblico e privato (Allegato C al Regolamento Edilizio dell'unione dei Comuni Valli e Delizie (FE).

In particolare all'art. 14 del Regolamento viene disposto che *“Tutte le piante dovranno essere poste a dimora a regola d'arte al fine di ottenere le massime garanzie di attecchimento e assicurare le condizioni ideali di sviluppo”* e che *“la scelta delle specie nei nuovi impianti e nelle sostituzioni deve tendere al mantenimento degli aspetti naturali, paesaggistici e culturali del territorio”*.

I criteri scelti, come richiesto sempre nell'art. 14 comma 2, sono quelli che fanno riferimento alla tipologia:

B) Zone agricole: gli interventi nelle aree agricole devono tendere alla creazione ed al mantenimento di quel paesaggio tipico della pianura padana in un'ottica di ampliamento della variabilità ambientale. La scelta delle essenze dovrà avvenire tra gli alberi ed arbusti dei gruppi 1 e 2 dell'Allegato 3 del Regolamento stesso.

La tipologia di riferimento è quella dei BOSCHI PLANIZIALI (in terreni di alta, media e bassa pianura non soggetti a periodiche inondazioni). Per creare i presupposti per una maggiore connettività con elementi verdi già esistenti nel territorio, comunque poco distante da aree di pregio naturalistico (Siti Rete Natura 2000 e Parco Regionale Delta del Po) si è deciso di individuare specie presenti nel Gruppo 1 – specie autoctone della Pianura Padana che risultano generalmente adatte alle condizioni ambientali locali.

Perimetralmente all'impianto fotovoltaico, saranno realizzate due diverse opere di mitigazione, una alberata e arborea - arbustiva che avranno lo scopo principale di mitigare l'impatto visivo che l'intervento in progetto potrà determinare nei confronti delle aree contermini. Per massimizzare l'effetto di mascheramento visivo e diversificare la schermatura tendendo ad un effetto di “naturale scompostezza” si prevede di realizzare un filare multi-specifico intercalando essenze arbustive fra le arboree con un impianto molto fitto.

Verranno realizzate due diverse opere di mitigazione, una per i confini nord e sud dell'impianto ( in prossimità rispettivamente dello Scolo Bolognese e dello Scolo di Benvignante) e una per il confine ovest.

- Confini nord e sud: si prevede la realizzazione di una fascia di mitigazione alberata formata da 2 filari di essenze autoctone.
- Confine ovest: si prevede la realizzazione di una fascia arbustiva ampia costituita da essenze autoctone.

Le specie sono state scelte per fornire un effetto cromatico differente e quindi incrementare la schermatura inserendo anche specie tardive nella caduta delle foglie come la Roverella *Quercus pubescens* oppure specie arbustive sempre verdi come l'agrifoglio *Ilex aquifolium*.

L'impiego degli arbusti all'interno di formazioni 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 (grazie ai frutti) alla fauna con particolare riferimento all'avifauna.

I principi generali adottati, in linea con il su menzionato regolamento, per la scelta delle specie sono riconducibili a:

- potenzialità bioclimatiche delle specie, l'emissione di vapore acqueo e regolazione termica;
- contenimento dell'inquinamento atmosferico, in particolare di quello dovuto al pulviscolo;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale;
- depurazione batteriologica dell'aria, le particelle di pulviscolo atmosferico cariche di batteri si fissano sulle foglie, dove sono soggette ad una sterilizzazione ad opera dell'ozono liberato dalle piante;
- aumento della biodiversità locale; valore estetico naturalistico.

Le essenze che saranno impiegate per la realizzazione dell'impianto arboreo-arbustivo, scelte tra quelle riportate nel gruppo 1 del Regolamento del Verde dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie sono definite di seguito:

#### **Specie arboree:**

*Acer campestre* Acero campestre

*Carpinus betulus* Carpino bianco

*Salix alba* Salice bianco

#### **Specie arbustive:**

*Cornus sanguinea* Sanguinella

*Euonymus europaeus* Fusaggine

*Frangula alnus* Frangola

*Prunus spinosa* Prugnolo

*Rhamnus cathartica* Spin cervino

*Viburnum opulus* Pallon di maggio

*Ilex aquifolium* agrifoglio

*Salix triandra* (Salice da ceste)

*Corylus avellana* (Nocciolo)

*Salix cinerea* (Salice cenerino)

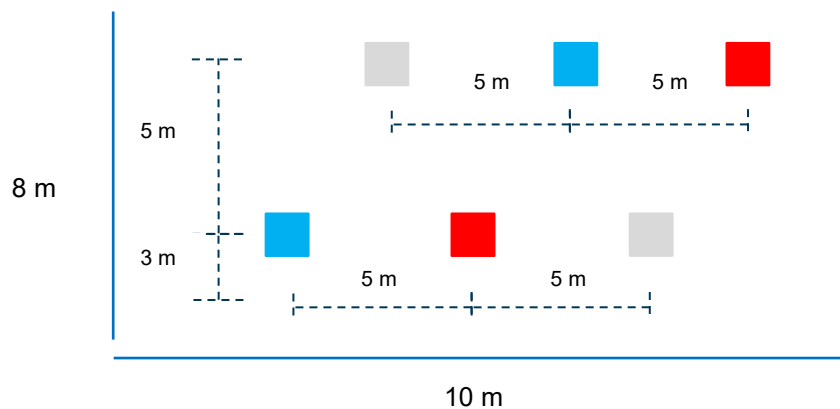
## Quercus pubescens Roverella

- Confine nord e sud**

Il sesto d'impianto proposto si sviluppa per una lunghezza di 10 m e una larghezza di 8m. Ogni modulo così definito si ripeterà lungo la lunghezza del perimetro nella porzione a nord e sud dell'impianto.

Di seguito si specifica la composizione e il numero di specie.

Alberi/Arbusti	tipologia	Portamento	Colore delle foglie	numero	Distanza sulla fila m.
<i>Carpinus betulus</i> Carpino bianco	Caducifoglio	Arboreo	verde	2	5
<i>Acer campestre</i> Acero campestre	Caducifoglio	Arboreo	Verde scuro	2	5
<i>Salix alba</i> Salice bianco	Caducifoglio	Arboreo	verde	2	5



	n. 2 <i>Carpinus betulus</i> Carpino bianco
	n. 2 <i>Acer campestre</i> Acero campestre
	n. 2 <i>Salix alba</i> Salice bianco



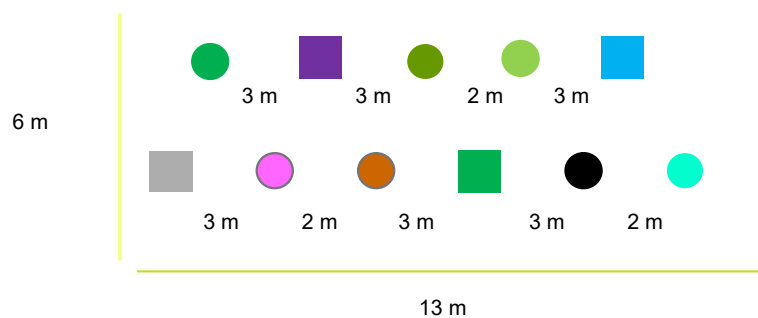
- Confine ovest**

Il sesto d'impianto proposto si sviluppa per una lunghezza di 13 m e una larghezza di 6 m. Ogni modulo così definito si ripeterà lungo la lunghezza del perimetro nella porzione a ovest dell'impianto.

Di seguito si specifica la composizione e il numero di specie.



Alberi/Arbusti	tipologia	Portamento	Colore delle foglie	numero	Distanza sulla fila m.
<i>Salix triandra</i> Salice da ceste	Caducifoglio	Cespuglioso	verde, giallo	1	2
<i>Cornus sanguinea</i> Sanguinella	Caducifoglio	Cespuglioso	verde, rosso	1	2
<i>Euonymus europaeus</i> Fusaggine	Caducifoglio	Cespuglioso	verde	1	2
<i>Corylus avellana</i> Nocciolo	Caducifoglio	Cespuglioso	verde, giallo	1	3
<i>Frangula alnus</i> Frangola	Caducifoglio	Cespuglioso	verde, bianco	1	2
<i>Prunus spinosa</i> Prugnolo	Caducifoglio	Cespuglioso	verde, bianco	1	2
<i>Salix cinerea</i> Salice cenerino	Caducifoglio	Cespuglioso	verde, grigio	1	3
<i>Rhamnus cathartica</i> Spin cervino	Caducifoglio	Cespuglioso	verde, giallo	1	2
<i>Viburnum opulus</i> Pallon di maggio	Caducifoglio	Cespuglioso	verde, bianco	1	2
<i>Ilex aquifolium</i> agrifoglio	Sempreverde	Cespuglioso	verde	1	2
<i>Acer campestre</i> Acero campestre	Caducifoglio	Cespuglioso	verde, rosso	1	3



	n. 1 essenze di <i>Salix triandra</i> Salice da ceste
	n. 1 essenze di <i>Cornus sanguinea</i> Sanguinella
	n. 1 essenze di <i>Euonymus europaeus</i> Fusaggine
	n. 1 essenze di <i>Corylus avellana</i> Nocciolo
	n. 1 essenze di <i>Frangula alnus</i> Frangola
	n. 1 essenze di <i>Prunus spinosa</i> Prugnolo
	n. 1 essenze di <i>Salix cinerea</i> Salice cenerino
	n. 1 essenze di <i>Rhamnus cathartica</i> Spin cervino
	n. 1 essenze di <i>Viburnum opulus</i> Pallon di maggio
	n. 1 essenze di <i>Ilex aquifolium</i> agrifoglio
	n. 1 essenze di <i>Acer campestre</i> Acero campestre





Figura 1. Intervento di mitigazione

## **2.2. Inerbimento dell'impianto**

In agricoltura l'inerbimento è una tecnica agronomica diffusa soprattutto nelle regioni del Nord per la disponibilità di acqua.

Consiste nel rivestire il terreno con una copertura erbacea, controllata tramite sfalci senza la raccolta dell'erba tritata.

Di seguito si riportano i principali vantaggi di tale pratica:

- **Aumento e conservazione della sostanza organica**  
L'erba tritata e lasciata sul terreno consente di aumentare la percentuale di sostanza organica e favorisce la sua conservazione. Il tappeto erboso, inoltre, migliora il trasferimento del fosforo e del potassio negli strati più profondi del terreno, grazie alla sostanza organica che viene rilasciata durante il ciclico rinnovamento delle radici;
- **Miglioramento della struttura del terreno**  
L'aumento della sostanza organica e la presenza di numerose radici delle infestanti migliorano la porosità del terreno, aumentano la capacità di assorbimento dell'acqua e migliorano l'aerazione degli strati più profondi;
- **Maggiore accessibilità**  
Consente di accedere al terreno sia a piedi che con le macchine in qualsiasi momento, anche subito dopo una pioggia abbondante;
- **Aumento della biodiversità**  
Favorisce un notevole incremento di microrganismi e di insetti che trovano alimenti e protezione nelle essenze erbacee;
- **Minore ristagno idrico**  
Migliora l'infiltrazione dell'acqua piovana, riduce il ristagno idrico e aumenta l'accumulo delle riserve idriche del terreno;

- Minore escursione termica  
Riduce gli sbalzi di temperatura tra giorno e notte;
- Minore impatto visivo dell'impianto  
Favorisce l'inserimento dell'impianto nel paesaggio e la percezione di sembianze di un'area agricola coltivata.

L'inerbimento può essere realizzato sia naturalmente con le essenze erbacee autoctone per spontanea colonizzazione che artificialmente attraverso la semina di una o più varietà.

Per la seconda soluzione, si possono utilizzare le seguenti essenze erbacee:

- *Lolium perenne*. Graminacea conosciuta anche come loiello inglese. Garantisce una rapida copertura del suolo soffocando le infestanti, e consolida in maniera rapida le superfici in pendio. Non ha una lunga durata (2-3 anni). Col passare del tempo lascia spazio ad essenze più aggressive come le *festuche*. Ha una scarsa resistenza al freddo e alla siccità, mentre reagisce bene alle condizioni di umidità;
- *Festuca arundinacea*. Graminacea molto produttiva, ma esigente in termini di acqua. Si adatta bene in terreni irrigui e fertili, dove è molto utile per frenare la vigoria delle piante. Ha un'ottima durata nel tempo e garantisce sfalci abbondanti e una buona portanza;
- *Festuca ovina*. Graminacea che si instaura con lentezza. E' più adatta delle altre ai terreni siccitosi;
- *Poa pratensis*. Graminacea con un lento periodo d'instaurazione e riesce a chiudere i vuoti lasciati dalle altre specie. Ha una grande resistenza al calpestamento e una lunga durata. Ha inoltre scarse esigenze idriche e nutrizionali e non manifesta grosse competizioni con le specie arboree principali;
- *Festuca rubra*. Graminacea che si instaura con più lentezza. Alla lunga, però, prevale per via della maggiore durata nel tempo: anche 10 anni. E' di taglia contenuta e necessita di pochi sfalci. Manifesta una scarsa competizione con le colture arboree principali. Ha un'ottima resistenza al freddo, ma meno alla siccità;
- *Trifolium repens*. Leguminosa (classico trifoglio), che si presta all'inerbimento in quanto migliora di molto la fertilità e la struttura del suolo. Grazie all'apparato radicale profondo apporta azoto. Si adatta molto bene ai terreni più argillosi e calcarei. E' un'essenza molto produttiva e duratura.

Normalmente si utilizzano da 60 a 70 kg. di seme per ettaro.

### **2.3. 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 arboree ed arbustive utilizzando piante dotate di

pane di terra e di circa 1-2 anni di età insieme all'utilizzo di materiale pacciamante della durata di 2-3 anni. Il materiale utilizzato deve avere provenienza da vivai della zona.

Gli esemplari arboerei arbustivi impiegati dovranno essere forniti in vaso o in zolla e presentare, a seconda delle specie e della disponibilità dei vivai di provenienza, altezze minime comprese tra 40-80.

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 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 cannette in bambo 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.

## **2.4. Manutenzione 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 di ogni parte di prato 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 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.

La manutenzione del cotico erboso prevede il controllo delle infestanti e di larve d'insetti parassiti. Lo sfalcio è previsto al massimo una o due volte all'anno per tutelare e favorire la riproduzione degli insetti, si ricorda a tal fine che l'area si trova non troppo distante di aree d'interesse naturalistico e la creazione di ambienti verdi può favorire la colonizzazione di specie d'interesse conservazionistico.

Per quanto concerne l'irrigazione, l'intervento è legato ai primi anni post-impianto, in quanto con la crescita gli alberi e gli arbusti tendono a divenire autosufficienti nell'approvvigionamento idrico.